

Bedienungsanleitung

Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®



Nicht für den Verkauf in den USA, sondern nur für den Export bestimmt.

Die vorliegende Bedienungsanleitung beinhaltet Informationen, die für den ordnungsgemäßen Betrieb sämtlicher Modelle des Rad-97 erforderlich sind. Es ist möglich, dass nicht alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen für das vorhandene System relevant sind. Allgemeine Kenntnisse der Pulsoximetrie und ein Verständnis der Merkmale und Funktionen des Rad-97 sind Voraussetzung für die ordnungsgemäße Verwendung des Geräts. Das Rad-97 darf nur verwendet werden, wenn diese Anleitung zuvor vollständig gelesen und verstanden wurde.

Hinweis: Der Kauf oder Besitz dieses Geräts beinhaltet keine ausdrückliche oder stillschweigende Lizenz, das Gerät mit Ersatzteilen zu benutzen, die alleine oder zusammen mit dem Gerät im Rahmen der darauf bezogenen Patente liegen.

Hinweis: Verwendung nur für zugelassene Zwecke: Das Gerät und die jeweiligen Zubehörteile verfügen über die CE-Kennzeichnung für die nichtinvasive Patientenüberwachung und dürfen nicht für Prozesse, Verfahren, Versuche oder andere Zwecke, für die das Gerät nicht vorgesehen ist oder von der zuständigen Zulassungsbehörde nicht zugelassen wurde, oder auf eine Weise verwendet werden, die nicht in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung oder Kennzeichnung steht.

VORSICHT: Dieses Gerät darf nur nach Anordnung eines Arztes verwendet werden.

Zur professionellen Verwendung. Vollständige Verschreibungsinformationen einschließlich Indikationen, Gegenanzeigen, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen finden Sie in der Gebrauchsanweisung.

Drahtlosfunk

FCC ID:VKF-MWM1 Modell – Rad-97 IC:7362A- MWM1 IC Modell: MWM1

Masimo Corporation

52 Discovery

Irvine, CA 92618, USA

Tel.: 949-297-7000

Fax.: 949-297-7001

www.masimo.com



In der EU autorisierte Vertreter für die Masimo Corporation:

EC REP

MDSS GmbH

Schiffgraben 41

D-30175 Hannover, Germany



MEDIZINISCHES ELEKTRISCHES GERÄT, DAS IN BEZUG AUF
STROMSCHLAG, FEUER UND MECHANISCHE GEFAHREN
LEDIGLICH MIT ANSI/AAMI ES 60601-1:2005, CAN/CSA C22.2
Nr. 60601-1:2008 sowie zutreffenden bestimmten Normen
(EN/ISO 80601-2-61:2011) und zugehörigen Ergänzungsnormen
(IEC 60601-1-8:2006) von Intertek als konform befunden wurde.

Patente: www.masimo.com/patents.htm

♣®, Adaptive Probe Off Detection®, APOD®, Discrete Saturation Transform®, DST®, FastSat®, FST®, Masimo®, Pulse CO-Oximeter®, PVI®, rainbow®, rainbow Resposable®, RRA®, SET®, Signal Extraction Technology®, Signal IQ®, SpCO®, SpHb®, SpMet® sind eingetragene Marken der Masimo Corporation.

Rad-97™, rainbow Acoustic Monitoring™, RAM™, Adaptive Threshold Alarm™, In Vivo Adjustment™, ORi™, X-Cal™ und RRp™ sind Marken der Masimo Corporation. Alle anderen Marken und eingetragenen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

© 2017 Masimo Corporation

Inhalt

Zu dieser Anleitung	7
Produktbeschreibung, Merkmale und Indikationen für den Gebrauch.....	9
Produktbeschreibung	9
Anwendungsgebiete	9
Gegenanzeigen	10
Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen	11
Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen	11
Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Leistungsmerkmale	13
Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen bezüglich Reinigung und Wartung	19
Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften	20
Kapitel 1: Technologieübersicht	23
Signal Extraction Technology® (SET®)	23
rainbow Pulse CO-Oximetry Technology®.....	27
rainbow Acoustic Monitoring™ (RAM™)	34
Kapitel 2: Beschreibung	39
Allgemeine Systembeschreibung	39
Merkmale.....	40
Kapitel 3: Einrichtung	43
Auspacken und Überprüfen.....	43
Vorbereitung zum Gebrauch	43
Richtlinien zur Einrichtung.....	43
EIN- und AUSSCHALTEN des Rad-97	44
Erstes Aufladen der Batterie.....	45
Schwesternruf-Anschluss.....	46
Kapitel 4: Betrieb	47
Verwendung des Touchscreens und der Home-Taste	47

Rad-97	Inhalt
Info zum Hauptbildschirm	54
Info zur Statusleiste	56
Info zum Aktionsmenü	61
Info zu Fenstern	63
Info zur Systemstatusanzeige	66
Zugriff auf die Optionen des Hauptmenüs	68
Parametereinstellungen.....	70
Weitere Einstellungen.....	100
Töne	102
Geräteeinstellungen	105
Info	116
Trends	117
Kapitel 5: Profile	119
Profile im Überblick.....	119
Ändern der Profile	120
Profileinstellungen	123
Ersetzen der Standardeinstellungen der Profile für Adult (Erwachsener), Pediatric (Kind) und Neonatal (Neugeborenes).....	123
Kapitel 6: Alarmer und Meldungen	125
Info zu Alarmen	125
Stummschalten von Alarmen.....	126
Funktion „Adaptive Threshold Alarm“ (ATA).....	128
3D-Alarme	130
Meldungen.....	134
Kapitel 7: Fehlerbehebung	145
Messungen – Fehlerbehebung.....	145
Fehlerbehebung am Rad-97.....	151
Kapitel 8: Technische Daten.....	157
Messbereich	157
Genauigkeit (ARMS)*	158

Rad-97	Inhalt
Auflösung	160
Stromversorgung	160
Umgebungsbedingungen	161
Physische Merkmale	161
Alarmer	162
Anzeigeindikatoren	162
Konformität	163
Ausgangsschnittstelle	164
Drahtlosspezifikationen	164
Richtlinien und Konformitätserklärung des Herstellers – elektromagnetische Emissionen	167
Richtlinien und Konformitätserklärung des Herstellers – elektromagnetische Störfestigkeit	168
Empfohlene Mindestabstände	172
Symbole	173
Literaturhinweise	175
Kapitel 9: Wartung und Pflege	177
Reinigung	177
Schwesternruf – Anschlüsse einrichten	177
Batteriebetrieb und Wartung	179
Leistungsprüfung	179
Reparaturrichtlinien	182
Richtlinien zur Rückgabe	182
Kontaktaufnahme mit Masimo	183
Anhang: Konzepte der Alarmantwortverzögerung	187
Konzepte der Alarmantwortverzögerung	187
Index	189

Zu dieser Anleitung

Dieses Handbuch erläutert die Einrichtung und Verwendung des Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®. In diesem Handbuch sind wichtige Sicherheitsinformationen bezüglich des allgemeinen Gebrauchs des Rad-97 enthalten. Lesen und befolgen Sie sämtliche Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise, die an mehreren Stellen in dieser Anleitung beschrieben sind. Im Folgenden werden Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und sonstige Hinweise grundsätzlich beschrieben.

Eine *Warnung* wird ausgegeben, wenn bestimmte Handlungen ernste Folgen (z. B. Verletzungen, schwere nachteilige Auswirkungen oder sogar Tod) für Benutzer oder Patienten haben könnten.

WARNUNG: Dies ist ein Beispiel für einen Warnhinweis.

Ein *Vorsichtshinweis* wird angeführt, wenn besondere Vorsicht vom Patienten oder Anwender erforderlich ist, um Verletzungen des Patienten, Beschädigungen am Gerät oder an anderen Objekten zu vermeiden.

VORSICHT: Dies ist ein Beispiel für eine Vorsichtsmaßregel.

Ein *Hinweis* wird gegeben, wenn zusätzliche allgemeine Informationen relevant sind.

Hinweis: Dies ist ein Beispiel für einen Hinweis.

Produktbeschreibung, Merkmale und Indikationen für den Gebrauch

Produktbeschreibung

Das Rad-97™ Pulse CO-Oximeter® ist ein nicht-invasives Gerät zur Überwachung funktioneller Sauerstoffsättigung von arteriellem Hämoglobin (SpO₂), Pulsfrequenz (PR), Perfusionsindex (PI) und Pleth Variability Index (PVI) zusammen mit optionalen nicht-invasiven Messungen von Gesamthämoglobin (SpHb), Carboxyhämoglobin (SpCO), Gesamtsauerstoffgehalt (SpOC), Methämoglobin (SpMet), Acoustic Respiration Rate (RRa), Oxygen Reserve Index (ORi) und Pleth Respiration Rate (RRp).

Das Rad-97 bietet die im Folgenden beschriebenen Leistungsmerkmale und Funktionen:

- Masimo SET und rainbow SET Technologie-Performance.
- SpO₂- und Pulsfrequenzüberwachung bei Bewegung und geringer Perfusion.
- Kontinuierliche und nicht-invasive Überwachung von Carboxyhämoglobin (SpCO), Methämoglobin (SpMet) und Gesamthämoglobin (SpHb).
- Oxygen Reserve Index (ORi) ist ein Index zur Messung von Änderungen der Sauerstoffzustände unter hypoxischen Bedingungen.
- Die durch eine akustische (RRa) oder plethysmografische (RRp) Kurve bestimmte Atemfrequenz.
- Drahtlosfunk zur Übertragung von Parameterdaten.

Anwendungsgebiete

Das Masimo Rad-97™ Pulse CO-Oximeter® und sein Zubehör sind zur kontinuierlichen nicht-invasiven Überwachung der funktionellen Sauerstoffsättigung von arteriellem Hämoglobin (SpO₂), der Pulsfrequenz (PR), der Carboxyhämoglobinsättigung (SpCO), der Methämoglobinsättigung (SpMet), der Gesamthämoglobinkonzentration (SpHb) und/oder der Atemfrequenz (RR) vorgesehen. Das Masimo Rad-97™ Pulse CO-Oximeter® und sein Zubehör sind für die Verwendung in Krankenhäusern, medizinischen Einrichtungen und unterwegs bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen indiziert, wenn Bewegungen auftreten oder wenn keine Bewegungen auftreten, sowie bei Patienten mit intakter oder gestörter Durchblutung.

Rad-97 Produktbeschreibung, Merkmale und Indikationen für den Gebrauch

Gegenanzeigen

Das Rad-97 ist nicht für die Atemstillstandsüberwachung vorgesehen.

Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen

VORSICHT: Das Rad-97 darf nur von bzw. unter Aufsicht von qualifiziertem Personal verwendet werden. Vor dem Gebrauch dieses Handbuch, die Bedienungsanleitung des Zubehörs, alle Sicherheitsinformationen und die technischen Daten durchlesen.

Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen

WARNUNG: Das Rad-97 darf nicht verwendet werden, wenn es beschädigt aussieht oder ein Schaden vermutet wird. Eine Beschädigung des Gerätegehäuses kann die innenliegenden elektrischen Schaltkreise freilegen und so den Patienten verletzen.

WARNUNG: Das Rad-97 darf nicht abgewandelt, repariert, geöffnet, in seine Bestandteile zerlegt oder verändert werden. Ein beschädigtes Gerät kann die Leistung verschlechtern und/oder zu Verletzungen am Patienten führen.

WARNUNG: Das Rad-97 darf erst gestartet und in Betrieb genommen werden, nachdem die ordnungsgemäße Einrichtung bestätigt wurde. Eine nicht ordnungsgemäße Einrichtung des Geräts kann die Leistung verschlechtern und/oder zu Verletzungen am Patienten führen.

WARNUNG: Nur von Masimo zugelassene Geräte mit dem Rad-97 verwenden. Eine Verwendung von nicht zugelassenen Geräten mit dem Rad-97 kann das Gerät beschädigen.

WARNUNG: Alle Sensoren und Kabel sind für die Verwendung mit bestimmten Geräten entwickelt worden. Überprüfen Sie vor der Verwendung die Kompatibilität des Geräts, des Kabels und des Sensors, da es andernfalls zu einer Leistungsbeeinträchtigung und/oder zu einer Verletzung des Patienten kommen kann.

WARNUNG: Verwenden Sie das Rad-97 nicht in unmittelbarer Nähe von brennbaren Narkosemitteln oder anderen brennbaren Stoffen in Kombination mit Luft, sauerstoffangereicherten Umgebungen oder Stickstoffdioxid, um eine Explosionsgefahr auszuschließen.

WARNUNG: Verwenden Sie das Rad-97 nicht während einer MRT-Untersuchung (Magnetresonanztomographie) oder in einem MRT-Umfeld.

WARNUNG: Das Rad-97 kann während einer Defibrillation verwendet werden. Um jedoch die Gefahr eines elektrischen Schlags zu verringern, sollte der Bediener das Rad-97 während einer Defibrillation nicht berühren.

WARNUNG: Befolgen Sie zur Vermeidung eines Stromschlags nachstehende Anweisungen:

- Stellen Sie das Gerät nicht auf Oberflächen, auf denen sichtbar Flüssigkeit verschüttet wurde.
- Tauchen Sie das Gerät nicht in Flüssigkeiten.
- Versuchen Sie nicht, das Gerät zu sterilisieren.
- Verwenden Sie Reinigungslösungen ausschließlich entsprechend den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung.
- Versuchen Sie nicht, das Rad-97 während der Patientenüberwachung zu reinigen.

WARNUNG: Aus Sicherheitsgründen sollten Sie es während des Betriebs in jedem Fall vermeiden, Gegenstände auf dem Gerät abzustellen.

WARNUNG: Wie bei allen medizinischen Geräten müssen die Patientenkabel sorgfältig geführt werden, um Kabelverwicklungen oder Strangulieren des Patienten auszuschließen.

VORSICHT: Platzieren Sie das Rad-97 an einer für den Patienten unzugänglichen Stelle.

VORSICHT: Platzieren Sie das Rad-97 nur dort, wo der Geräteeingang oder der Wechselstromstecker problemlos von der Stromversorgung getrennt werden kann.

VORSICHT: Verwenden Sie eine geerdete Steckdose, um das Gerät ordnungsgemäß zu erden. Eine Schutzkontaktsteckdose ist erforderlich.

VORSICHT: Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermeiden, darf dieses Gerät nur mit einem Schutzleiter am Netz angeschlossen werden. Entfernen Sie unter keinen Umständen den Erdleiter vom Netzstecker.

VORSICHT: Verwenden Sie nur das von Masimo bereitgestellte Wechselstromkabel. Die Verwendung eines anderen Wechselstromkabels kann das Rad-97 beschädigen. Überprüfen Sie Netzkabel und Stecker auf Integrität und Unversehrtheit.

VORSICHT: Alle Anschlüsse externer Geräte an Datenausgang-/Schwesternrufanschlüssen müssen zu IEC 60950-1, IEC 60601-1 oder UL1069 konform sein, um die elektrische Isolierung des Patienten zu gewährleisten.

Hinweis: Falls nur der geringste Anlass zu der Vermutung besteht, dass der Schutzleiter nicht ordnungsgemäß funktioniert, betreiben Sie das Rad-97 über die integrierte Batterie, bis der Schutzleiter des Netzteils wieder voll funktionsfähig ist.

Hinweis: Trennen Sie das Gerät von der Wechselstromversorgung, indem Sie den Stecker des Wechselstromkabels vom Geräteeingang abziehen.

Hinweis: Verwenden und lagern Sie das Rad-97 gemäß den technischen Daten. Siehe Abschnitt „Technische Daten“ in diesem Handbuch.

Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Leistungsmerkmale

WARNUNG: Das Rad-97 darf nicht als alleinige Basis für medizinische Entscheidungen dienen. Es muss zusammen mit den klinischen Zeichen und Symptomen des Patienten verwendet werden.

WARNUNG: Falls Zweifel an der Genauigkeit von Messungen bestehen, sollten die Vitalfunktionen des Patienten zunächst einmal auf andere Weise geprüft werden, bevor die Funktionsfähigkeit des Rad-97 genauer untersucht wird.

WARNUNG: Verwenden Sie das Rad-97 nicht als Apnoe-Überwachungsgerät. Das Rad-97 verfügt über keine Alarmer, die Sie alarmieren könnten, wenn Sie nicht ordnungsgemäß atmen.

WARNUNG: Das Rad-97 darf nicht als Ersatz für eine EKG-basierte Arrhythmieanalyse dienen.

WARNUNG: Das Rad-97 kann während einer Defibrillation verwendet werden. Dies wirkt sich jedoch möglicherweise auf die Genauigkeit oder Verfügbarkeit der Parameter und Messungen aus.

WARNUNG: Das Rad-97 kann während einer Elektrokauterisation verwendet werden. Dies wirkt sich möglicherweise auf die Genauigkeit oder Verfügbarkeit der Parameter und Messungen aus.

WARNUNG: Eine Drahtlosübertragung von Alarmen an eine sekundäre Überwachungsstation sollte nicht als Primäralarm dienen.

WARNUNG: Stellen Sie das Rad-97 nicht in der Nähe einer Fläche auf, die den akustischen Alarm dämpft. Dies kann dazu führen, dass der Alarm nicht zu hören ist.

WARNUNG: Bringen Sie die Sensoren gemäß deren Bedienungsanleitung ordnungsgemäß an. Falsch angelegte oder teilweise verrutschte Sensoren können keine bzw. ungenaue Messwerte zur Folge haben.

WARNUNG: Wählen Sie eine gut durchblutete Stelle zur Überwachung aus. Eine schlecht durchblutete Stelle kann zu keinen bzw. ungenauen Messwerten führen.

WARNUNG: Verwenden Sie das Rad-97 nicht an Patienten, denen Farbstoffe oder Substanzen, die Farbstoffe enthalten und die gewöhnliche Blutpigmentierung verändern, verabreicht wurden. Dies kann keine bzw. ungenaue Messwerte verursachen.

WARNUNG: Wenn die SpO₂-Werte auf eine Hypoxämie hindeuten, sollte eine Blutprobe im Labor untersucht werden, um den Patientenzustand zu überprüfen.

WARNUNG: SpO₂ wurde empirisch an gesunden erwachsenen Freiwilligen mit normalen Konzentrationen an Carboxyhämoglobin (COHb) und Methämoglobin (MetHb) kalibriert.

WARNUNG: Keine oder ungenaue SpO₂-Messungen können folgende Ursachen haben:

- Inkorrekte Sensorapplikation.
- Blutdruckmanschette am selben Arm befestigt wie der Sensor.
- Arterieller Katheter.
- Erhöhte COHb- und/oder MetHb-Werte. Hinweis: Bei einem scheinbar normalen SpO₂-Wert können hohe Konzentrationen von COHb oder MetHb vorliegen.
- Intravaskuläre Blutpigmentierungen wie Indozyaningrün oder Methylenblau.
- Venöse Stauung.
- Übermäßige venöse Pulsationen (z. B. Trikuspidalklappeninsuffizienz, Trendelenburg-Lagerung).
- Äußerlich aufgetragene Farben und Strukturen wie z. B. Nagellack, falsche Fingernägel, Glitzerauftrag usw.
- Feuchtigkeit, Muttermale, Hautverfärbungen oder Fremdkörper im Strahlengang.
- Erhöhte Bilirubinwerte.
- Schwere Anämie.
- Extrem geringe arterielle Perfusion.
- Hypo- oder hyperkapnische Zustände.
- Übermäßige Bewegung.
- Vasospastische Erkrankung wie z. B. Raynaud-Krankheit.
- Hämoglobinpathien und Synthesestörungen wie z. B. Thalassämien, Hb s, Hb c, Sichelzelle usw.
- Periphere Gefäßerkrankung.
- Elektromagnetische Störausstrahlung.

WARNUNG: Ungenaue SpHb- und SpOC-Berechnungen können folgende Ursachen haben:

- Inkorrekte Sensorapplikation
- Blutdruckmanschette am selben Arm befestigt wie der Sensor
- Intravaskuläre Blutpigmentierungen wie Indozyaningrün oder Methylenblau
- Übermäßige venöse Pulsationen (z. B. Trikuspidalklappeninsuffizienz, Trendelenburg-Lagerung)

- Äußerlich aufgetragene Farben und Strukturen wie z. B. Nagellack, künstliche Fingernägel, Glitzerauftrag usw.
- Erhöhte PaO₂-Werte
- Erhöhte Bilirubinwerte
- Geringe arterielle Durchblutung
- Bewegungsartefakte
- Niedrige arterielle Sauerstoffsättigungskonzentrationen
- Erhöhte COHb- und/oder MethHb-Werte
- Hämoglobinpathien und Synthesestörungen wie z. B. Thalassämien, Hb s, Hb c, Sichelzelle usw.
- Vasospastische Erkrankung wie z. B. Raynaud-Krankheit
- Periphere Gefäßerkrankung
- Lebererkrankung
- Elektromagnetische Störausstrahlung

WARNUNG: Ungenaue SpCO- und SpMet-Messungen können folgende Ursachen haben:

- Inkorrekte Sensorapplikation
- Intravaskuläre Blutpigmentierungen wie Indozyanin grün oder Methylenblau
- Äußerlich aufgetragene Farben und Strukturen wie z. B. Nagellack, künstliche Fingernägel, Glitzerauftrag usw.
- Erhöhte PaO₂-Werte
- Erhöhte Methämoglobinwerte
- Abnormale Hämoglobinwerte
- Geringe arterielle Durchblutung
- Niedrige arterielle Sauerstoffsättigungskonzentrationen einschließlich durch die Höhenlage induzierter Hypoxämie
- Erhöhte Gesamtbilirubinwerte
- Bewegungsartefakte
- Vasospastische Erkrankung wie z. B. Raynaud-Krankheit
- Periphere Gefäßerkrankung
- Lebererkrankung
- Elektromagnetische Störausstrahlung

WARNUNG: SpCO-Messwerte werden möglicherweise nicht ausgegeben, wenn niedrige arterielle Sauerstoffsättigungskonzentrationen oder erhöhte Methämoglobin-Konzentrationen vorliegen.

WARNUNG: Ungenaue Atemfrequenz-Messungen können folgende Ursachen haben:

- Inkorrekte Sensorapplikation
- Geringe arterielle Durchblutung
- Bewegungsartefakte
- Geringe arterielle Sauerstoffsättigung
- Übermäßige Umgebungsgeräusche
- Inkorrekte Platzierung des Sensors

WARNUNG: Ungenaue ORi-Messwerte können folgende Ursachen haben:

- Inkorrekte Sensorapplikation
- Intravaskuläre Blutpigmentierungen wie Indozyaningrün oder Methylenblau
- Äußerlich aufgetragene Farben und Strukturen wie z. B. Nagellack, falsche Fingernägel, Glitzerauftrag usw.
- Erhöhte Bilirubinwerte
- Geringe arterielle Durchblutung
- Bewegungsartefakte
- Eine am Patienten angelegte Blutdruckmanschette
- Erhöhte Carboxyhämoglobinwerte
- Erhöhte Methämoglobinwerte
- Vasospastische Erkrankung wie z. B. Raynaud-Krankheit
- Periphere Gefäßerkrankung
- Hämoglobinpathien und Synthesestörungen wie z. B. Thalassämien, Hb s, Hb c, Sichelzelle usw.
- Erhöhte Dyshämoglobinwerte
- Patient in hypo- bzw. hyperkapnischem Zustand
- Elektromagnetische Störausstrahlung
- Muttermal(e) oder Hautverfärbungen im Sensorpfad
- Feuchtigkeit auf der Haut
- Fehlgebildete Finger
- Fremdkörper im Strahlengang
- Übermäßiges Umgebungslicht oder direkte Sonneneinstrahlung
- Verwendung von falscher Sensorart/-größe
- Extreme Anämie oder extrem niedrige Gesamthämoglobinkonzentrationen
- Schwere Vasokonstriktion oder Hypothermie
- Episoden niedriger ORi SIQ-Werte

WARNUNG: ORi dient nicht als Ersatz für die SpO₂- oder PaO₂-Überwachung oder als alleiniger Indikator des Patientenzustands.

VORSICHT: ORi weist möglicherweise nicht auf weitere Änderungen im Sauerstoffgehalt über 200 mmHg PaO₂ hin.

VORSICHT: SpHb-Werte sind möglicherweise für Patienten mit Vorbedingungen (wie z. B. Nierenerkrankung, Schwangerschaft usw.) die ein Ödem an der Messstelle auslösen können, ungenau.

VORSICHT: Legen Sie das Rad-97 nicht auf elektrische Geräte, die die ordnungsgemäße Funktion des Geräts stören können.

VORSICHT: Sollten die Batterien nach einem Alarm für niedrigen Batterieladezustand nicht unmittelbar aufgeladen werden, kann sich das Rad-97 ausschalten.

VORSICHT: Wenn Sie das Rad-97 während der Ganzkörperbestrahlung verwenden, halten Sie den Sensor aus dem Bestrahlungsfeld. Wenn der Sensor der Strahlung ausgesetzt wird, kann es vorkommen, dass der Messwert ungenau ist oder dass das Gerät für die Dauer der aktiven Bestrahlung den Wert 0 misst.

VORSICHT: Patienten, die sich einer photodynamischen Therapie unterziehen, können lichtempfindlich sein. In diesen Fällen darf die Pulsoximetrie nur unter engmaschiger klinischer Kontrolle und nur über kurze Zeiträume durchgeführt werden, um eine Störung der photodynamischen Therapie so gering wie möglich zu halten.

VORSICHT: Starker Lichteinfall, z. B. durch OP-Leuchten (insbesondere solche mit einer Xenon-Lichtquelle), Bilirubin-Leuchten, fluoreszierendes Licht, Infrarotheizlampen und direktes Sonnenlicht, kann die Sensorleistung beeinträchtigen.

VORSICHT: Überprüfen Sie, ob der Sensor korrekt angebracht ist, und decken Sie die Messstelle bei Bedarf mit lichtundurchlässigem Material ab, um Störungen durch Umgebungslicht zu vermeiden. Werden diese Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich des Umgebungslichts nicht getroffen, kann es zu Messungenauigkeiten kommen.

VORSICHT: Wenn die Meldung einer schwachen Durchblutung häufig angezeigt wird, sollten Sie eine besser durchblutete Überwachungsstelle suchen. Untersuchen Sie in der Zwischenzeit den Patienten, und überprüfen Sie bei Bedarf die Sauerstoffsättigung mit anderen Mitteln.

VORSICHT: Um Hochfrequenzstörungen zu minimieren, sollten sich keine anderen elektrischen Geräte, die auf Hochfrequenz senden, in der Nähe des Rad-97 befinden.

VORSICHT: Damit das Rad-97 seine Mindest-Servicequalität aufrechterhalten kann, müssen die folgenden Netzwerk-Spezifikationen vor und nach der Installation erfüllt sein:

- Kabelgebundene Netzwerkverbindung

Der Ping-Test ist bestanden, wenn:

- a. Mindestens 98 % der Pakete eine Latenz von ≤ 30 Millisekunden haben und
 - b. Nicht mehr als 2 % Paketverluste.
- Drahtlosnetzwerkverbindung
Der Ping-Test ist bestanden, wenn:
 - a. Mindestens 98 % der Pakete eine Latenz von ≤ 100 Millisekunden haben und
 - b. Nicht mehr als 2 % Paketverluste und
 - c. Die Signalstärke des primären Zugangspunkts bei mindestens -67 dBm liegt.

VORSICHT: Die Drahtlos-Servicequalität kann durch andere vorhandene Geräte beeinflusst werden, die möglicherweise Hochfrequenzstörungen (RFI) verursachen. Mögliche RSI verursachende Geräte: Geräte für die Elektrokauterisation, Mobiltelefone, Drahtlos-PCs und -Tablets, Pager, RFID, MRT, elektrisch angetriebene Rollstühle usw. Bei der Verwendung mit vorhandenen RSI verursachenden Geräten sollte der Abstand so groß wie möglich gehalten und auf Anzeichen potenzieller Interferenzen wie Kommunikationsverlust oder verminderte WLAN-Signalstärke geachtet werden.

VORSICHT: Überprüfen Sie die Alarmgrenzwerte bei jeder Verwendung des Rad-97, um zu gewährleisten, dass die Werte für den überwachten Patienten geeignet sind.

VORSICHT: Schließen Sie das System nicht an eine Steckdose mit einem Wand- oder Dimmerschalter an.

VORSICHT: Ersetzen Sie das Kabel oder den Sensor, wenn eine Meldung zum Ersetzen des Sensors oder eine „Niedrige SIQ“-Meldung kontinuierlich angezeigt wird, während aufeinanderfolgende Patienten nach dem Ausführen der Schritte zur Fehlerbehebung bei „niedrigem SIQ“ im Abschnitt Fehlerbehebung überwacht werden.

Hinweis: Kabel und Sensoren nutzen die X-Cal™-Technologie zur Minimierung der Gefahr ungenauer Messwerte und eines unerwarteten Verlusts der Patientenüberwachung. Siehe Gebrauchsanweisung für Kabel oder Sensor bzgl. festgelegter Zeiten der Patientenüberwachung.

Hinweis: Der Status der Drahtloskommunikation zwischen Rad-97 und Patient SafetyNet wird durch das Patient SafetyNet angezeigt.

Hinweis: Rad-97 verfügt über eine WLAN-Signalstärkeanzeige.

Hinweis: Die Alarmeigenschaften des Rad-97 sind unabhängig von den WLAN-Kommunikationseigenschaften, sodass die Primäralarme des Rad-97 nicht beeinflusst werden.

Hinweis: Laden Sie das Rad-97 stets bei Nichtbenutzung auf, sodass das Batteriemodul des Rad-97 immer geladen ist.

Hinweis: Alle Batterien verlieren mit dem Alter an Kapazität. Daher hängt die verbleibende Betriebszeit bei schwacher Batterie vom Alter der Batterien ab.

Hinweis: Ein Funktionstester kann zur Beurteilung der Genauigkeit des Rad-97 nicht verwendet werden.

Hinweis: Bei der Überwachung der akustischen Atemfrequenz empfiehlt Masimo, sowohl Oxygenerierung (SpO₂) als auch Atmung (RRa) minimal zu überwachen.

Hinweis: Bei Verwendung der maximalen Empfindlichkeit des Rad-97 kann nicht gewährleistet werden, dass erkannt wird, wenn sich der Sensor nicht mehr am Patienten befindet. Wenn sich der Sensor in dieser Einstellung vom Patienten löst, können aufgrund von Störungen in der Umgebung wie Licht, Erschütterungen und starke Luftbewegungen fehlerhafte Messwerte die Folge sein.

Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen bezüglich Reinigung und Wartung

WARNUNG: Das Rad-97 darf nicht wiederaufbereitet, überholt oder recycelt werden, da dies zu Beschädigung der elektrischen Komponenten und möglicherweise zu Verletzungen des Patienten führen kann.

WARNUNG: Vor der Reinigung stets das Rad-97 ausschalten und die Wechselstromversorgung und alle Patientenanschlüsse trennen, um einen Stromschlag zu verhindern.

WARNUNG: Zur Vermeidung eines elektrischen Stromschlags nicht die Batterie im Rad-97 ersetzen oder diesen entfernen. Eine Wartung des Rad-97 darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.

WARNUNG: Die Batterie des Rad-97 nicht verbrennen. Die Batterie muss gemäß den örtlichen Gesetzen und Richtlinien ordnungsgemäß entsorgt werden.

VORSICHT: Nur die in diesem Handbuch beschriebenen Wartungsarbeiten durchführen. Andernfalls das Rad-97 zur Wartung einsenden.

VORSICHT: Berühren Sie die Display-Anzeigen nicht und drücken Sie nicht darauf und reiben Sie nicht mit scheuernden Reinigern, Geräten, Bürsten oder mit Materialien mit grober Oberfläche darauf und bringen Sie sie mit nichts in Kontakt, das die Anzeige zerkratzen könnte.

VORSICHT: Um permanente Schäden am Rad-97 zu vermeiden, darf kein unverdünntes Bleichmittel (5- bis 5,25%iges Natriumhypochlorit) und keine andere nicht empfohlene Reinigungslösung verwendet werden.

VORSICHT: Verwenden Sie keine petroleum- oder acetonhaltigen Lösungen oder sonstigen scharfen Lösungsmittel zum Reinigen des Rad-97. Diese Stoffe greifen das Material des Geräts an, was zu Störungen führen kann.

VORSICHT: Das Rad-97 darf nicht in eine Reinigungslösung getaucht oder im Autoklaven, mit Bestrahlung, Dampf, Gas, Ethylenoxid oder einem anderen Verfahren sterilisiert werden. Dadurch wird das Gerät schwer beschädigt.

VORSICHT: Tauchen Sie das Rad-97 nicht in Flüssigkeiten ein, um Beschädigungen zu vermeiden.

VORSICHT: Stromschlaggefahr: Führen Sie in regelmäßigen Zeitabständen Tests durch, um sicherzustellen, dass die Leckströme der auf den Patienten angewandten Schaltkreise und des Systems innerhalb der durch die zutreffenden Sicherheitsnormen angegebenen akzeptablen Grenzwerte liegen. Die Summe der Leckströme muss überprüft werden und mit IEC 60601-1 und UL60601-1 konform sein. Der Kriechstrom des Systems muss beim Anschluss externer Geräte an das System überprüft werden. Sollte eine Komponente aus einer Höhe von ca. 1 Meter oder höher herunterfallen oder Blut oder andere Flüssigkeiten darauf verschüttet werden, muss sie vor weiterer Verwendung erneut getestet werden. Dies könnte zu Verletzungen des Personals führen.

Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften

WARNUNG: Änderungen, die nicht ausdrücklich von der für die Konformität verantwortlichen Stelle genehmigt wurden, können die Befugnis des Anwenders zur Bedienung des Geräts aufheben.

WARNUNG: Gemäß internationalen Telekommunikationsvorschriften ist das Frequenzband von 2,4 GHz und 5,15 bis 5,25 GHz nur für Innenanwendungen zulässig, um schädliche Interferenzen für mobile Zweikanal-Satellitensysteme zu vermeiden.

VORSICHT: Entsorgung des Produkts: Beachten Sie örtliche Gesetze bei der Entsorgung des Geräts und/oder seines Zubehörs.

VORSICHT: Das Gerät enthält eine interne Batterie. Entsorgen Sie Batterien entsprechend den kommunalen und nationalen Bestimmungen und Gesetzen.

Hinweis: Verwenden Sie das Rad-97 gemäß den in diesem Handbuch genannten Umgebungsspezifikationen.

Hinweis: Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Vorschriften. Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen hervorrufen und (2) dieses Gerät muss alle eingehenden Interferenzen aufnehmen können, einschließlich Interferenzen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

Hinweis: Dieses Gerät wurde geprüft und erfüllt die nach Teil 15, FCC-Vorschriften/USA, für ein Digitalgerät der Klasse B geltenden Grenzwerte. Diese Grenzwerte wurden festgelegt, um einen ausreichenden

Schutz gegen schädliche Interferenzen in einer Wohn-Einrichtung zu gewährleisten. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und gibt Hochfrequenzstrahlung ab und kann schädliche Interferenzen der Hochfrequenzkommunikation hervorrufen, wenn es nicht den Anweisungen entsprechend installiert und verwendet wird. Es gibt jedoch keine Garantie, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten werden. Wenn dieses Gerät schädliche Interferenzen bei Funk- oder Fernsehempfang erzeugt, was durch Aus- und Einschalten des Geräts bestimmt werden kann, kann der Benutzer durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen versuchen, die Interferenzen zu beheben:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus oder stellen Sie sie an einem anderen Platz auf.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen Gerät und Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose eines Stromkreises an, an den der Empfänger nicht angeschlossen ist.
- Bitten Sie den Fachhändler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker um Hilfe.

Hinweis: Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Grenzwerte für medizinische Geräte der Klasse B gemäß EN 60601-1-2: 2007, Richtlinie über Medizinprodukte 93/42/EWG. Diese Grenzwerte wurden festgelegt, um einen ausreichenden Schutz gegen schädliche Interferenzen in allen Einrichtungen, einschließlich Wohnbereichen, zu gewährleisten.

Hinweis: Zur Einhaltung der FCC-Richtlinien müssen abgeschirmte Kabel mit diesem Gerät verwendet werden. Der Betrieb von nicht zugelassener Ausrüstung oder nicht abgeschirmten Kabeln verursacht möglicherweise Störungen beim Radio- und Fernsehempfang. Der Benutzer wird darauf hingewiesen, dass Änderungen an dieser Ausrüstung ohne die Zustimmung des Herstellers zum Erlöschen der Betriebserlaubnis führen können.

Hinweis: Dieses Gerät und seine Antenne müssen in einem Abstand von mindestens 20 cm zu allen Personen gehalten und dürfen nicht zusammen mit anderen Antennen oder Sendern aufgestellt oder betrieben werden.

Hinweis: Dieses digitale Gerät der Klasse B entspricht der kanadischen Norm ICES-003.

Kapitel 1: Technologieübersicht

Das folgende Kapitel enthält allgemeine Beschreibungen zu Parametern und Messungen sowie zur Technologie von Masimo-Produkten.

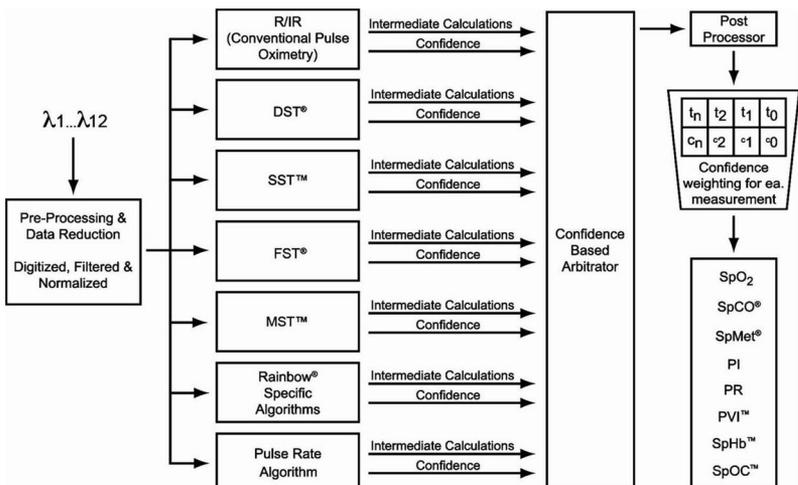
Signal Extraction Technology® (SET®)

Die Signalverarbeitung der Masimo Signal Extraction Technology unterscheidet sich von der herkömmlicher Pulsoximeter. Herkömmliche Pulsoximeter gehen davon aus, dass das arterielle Blut die einzige Blutbewegung (Pulsation) an der Messstelle darstellt. Während der Bewegung des Patienten bewegt sich venöses Blut jedoch ebenfalls, was zur Folge hat, dass herkömmliche Pulsoximeter niedrige Werte ermitteln, da sie nicht zwischen arterieller und venöser Blutbewegung unterscheiden können (dies wird manchmal als Rauschen bezeichnet).

Die Masimo SET®-Pulsoximetrie verwendet parallele Algorithmen und adaptive Filter. Die Leistungsfähigkeit adaptiver Filter beruht auf ihrer Eigenschaft, sich an veränderliche physiologische Signale und/oder Rauschen anzupassen und diese zu trennen, indem sie das Signal in seine Grundbestandteile zerlegen. Der Masimo SET®-Signalverarbeitungsalgorithmus, Discrete Saturation Transform® (DST®) in Kombination mit Fast Saturation Transform (FST®), erkennt zuverlässig Rauschen, isoliert es und blendet es mithilfe von adaptiven Filtern aus. Danach wird die tatsächliche arterielle Sauerstoffsättigung zur Anzeige auf dem Monitor gemeldet.

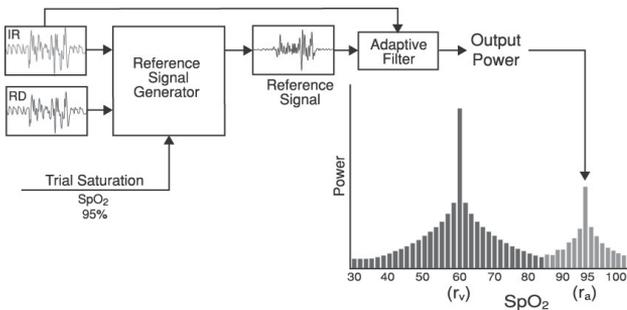
Masimo rainbow SET®-Parallelalgorithmen

Diese Abbildung dient ausschließlich konzeptionellen Zwecken.



Masimo SET® DST

Diese Abbildung dient ausschließlich konzeptionellen Zwecken.



Allgemeine Beschreibung der Sauerstoffsättigung (SpO₂)

Pulsoximetrie basiert auf folgenden Funktionsprinzipien:

1. Oxyhämoglobin (oxygeniertes Blut) und Desoxyhämoglobin (nicht oxygeniertes Blut) unterscheiden sich in ihrer Absorptionsfähigkeit von rotem und infrarotem Licht (Spektrophotometrie).
2. Die Menge des arteriellen Bluts im Gewebe ist abhängig vom Puls (Photoplethysmographie). Daher ändert sich auch die Lichtmenge, die von den unterschiedlichen Mengen des arteriellen Blutes absorbiert wird.

Zuverlässige Überwachung von SpO₂, PR und PI

Die Stabilität der SpO₂-Werte ist meistens ein gutes Anzeichen für die Gültigkeit des Signals. Obwohl Stabilität ein relativer Begriff ist, schaffen Erfahrungswerte Vertrauen in Änderungen, die künstlicher oder physiologischer Natur sind, sowie in die Geschwindigkeit, das Timing und das Verhalten dieser Änderungen.

Die Stabilität der Messwerte wird vom verwendeten Mittelungsmodus beeinflusst. Je länger die Mittelungszeit ist, desto stabiler werden die Messwerte. Dies geschieht aufgrund einer gedämpften Antwort, da das Signal über einen längeren Zeitraum hinweg gemittelt wird, als dies bei kürzeren Mittelungszeiten der Fall wäre. Längere Mittelungszeiten verzögern aber auch die Antwort des Geräts und mindern die gemessenen Variationen von SpO₂ und Pulsfrequenz.

Funktionelle Sauerstoffsättigung (SpO₂)

Das Rad-97 wurde zur Messung und Anzeige funktioneller Sauerstoffsättigung (SpO₂) kalibriert: die Menge von Oxyhämoglobin, ausgedrückt als Prozentsatz des Hämoglobins, das zum Transport von Sauerstoff zur Verfügung steht.

Hinweis: Dyshämoglobine können keinen Sauerstoff transportieren, werden jedoch von herkömmlichen Pulsoximetriegegeräten als sauerstoffangereicherte Hämoglobine erkannt.

Allgemeine Beschreibung der Pulsfrequenz (PR)

Die Pulsfrequenz (PR) wird in Schlägen pro Minute (Beats Per Minute, bpm) gemessen und basiert auf der optischen Erkennung des peripheren Pulses.

Allgemeine Beschreibung des Perfusionsindex (PI)

Der Perfusionsindex (PI) ist das Verhältnis von pulsatilem Blutfluss zu nicht-pulsatilem oder statischem Blut im peripheren Gewebe. PI stellt einen nicht-invasiven peripheren Perfusionswert dar, der kontinuierlich und nicht-invasiv mit einem Pulsoximeter gemessen werden kann.

Allgemeine Beschreibung des Plethysmographie-Variabilitätsindex (PVI)

Der Plethysmographie-Variabilitätsindex (PVI) ist eine Messung der dynamischen Veränderungen des Perfusionsindex (PI) während des Atemzyklus. Zur Berechnung werden PI-Änderungen in einem Zeitintervall gemessen, das sich über einen oder mehrere vollständige Atemzyklen erstreckt. Der PVI wird in Prozent (0–100 %) angegeben.

Der Plethysmographie-Variabilitätsindex (PVI) zeigt möglicherweise Änderungen an, die physiologische Faktoren wie vaskulärer Ton, zirkulierendes Blutvolumen und intrathorakale Druckexkursionen widerspiegeln.

Der Nutzen des PVI wurde in klinischen Studien beurteilt [1–11]. Zu den technischen und klinischen Faktoren, die sich auf den PVI auswirken können, gehören falsche Sondenposition, Sonden-Applikationsstelle, Bewegung des Patienten, Hautinzision, Spontanatmung, Lungen-Compliance, offenes Perikard, Verwendung von Vasopressoren oder Vasodilatoren, geringer Perfusionsindex, Alter des Patienten, Arrhythmien, linke oder rechte Herzinsuffizienz und Tidalvolumen [12–14].

Literaturhinweise für den Plethysmographie-Variabilitätsindex (PVI)

1. Cannesson M., Desebbe O., Rosamel P., Delannoy B., Robin J., Bastien O., Lehot J.J. *Pleth Variability Index to Monitor the Respiratory Variations in the Pulse Oximeter Plethysmographic Waveform Amplitude and Predict Fluid Responsiveness in the Operating Theatre.* *Br J Anaesth.* 2008 Aug;101(2):200-6.
2. Forget P, Lois F, de Kock M. *Goal-Directed Fluid Management Based on the Pulse Oximeter-Derived Pleth Variability Index Reduces Lactate Levels and Improves Fluid Management.* *Anesth Analg.* 2010 Oct;111(4):910-4.
3. Zimmermann M., Feibicke T., Keyl C., Prasser C., Moritz S., Graf B.M., Wiesenack C. *Accuracy of Stroke Volume Variation Compared with Pleth Variability Index to Predict Fluid Responsiveness in Mechanically Ventilated Patients Undergoing Major Surgery.* *Eur J Anaesthesiol.* 2010 Jun;27(6):555-61.
4. Desebbe O, Boucau C, Farhat F, Bastien O, Lehot JJ, Cannesson M. *Anesth Analg. The Ability of Pleth Variability Index to Predict the Hemodynamic Effects of Positive End-Expiratory Pressure in Mechanically Ventilated Patients under General Anesthesia.* 2010 Mar 1;110(3):792-8.
5. Tsuchiya M., Yamada T., Asada A. *Pleth Variability Index Predicts Hypotension During Anesthesia Induction.* *Acta Anaesthesiol Scand.* 2010 May;54(5):596-602.
6. Loupec T., Nanadoumgar H., Frasca D., Petitpas F., Laksiri L., Baudouin D., Debaene B., Dahyot-Fizelier C., Mimos O. *Pleth Variability Index Predicts Fluid Responsiveness in Critically Ill Patients.* *Crit Care Med.* 2011 Feb;39(2):294-9.
7. Fu Q., Mi W.D., Zhang H. *Stroke Volume Variation and Pleth Variability Index to Predict Fluid Responsiveness during Resection of Primary Retroperitoneal Tumors in Hans Chinese.* *Biosci Trends.* 2012 Feb;6(1):38-43.
8. Haas S., Trepte C., Hinteregger M., Fahje R., Sill B., Herich L., Reuter D.A. J. *Prediction of Volume Responsiveness using Pleth Variability Index in Patients Undergoing Cardiac Surgery after Cardiopulmonary Bypass.* *Anesth.* 2012 Oct;26(5):696-701.
9. Byon H.J., Lim C.W., Lee J.H., Park Y. H., Kim H.S., Kim C.S., Kim J.T. *Br. J. Prediction of fluid Responsiveness in Mechanically Ventilated Children Undergoing Neurosurgery.* *Anaesth* 2013 Apr;110(4):586-91.
10. Feissel M., Kalakhy R., Banwarth P., Badie J., Pavon A., Faller J.P., Quenot J.P. *Plethysmographic Variation Index Predicts Fluid Responsiveness in Ventilated Patients in the Early Phase of Septic Shock in the Emergency Department: A Pilot Study.* *J Crit Care.* 2013 Oct;28(5):634-9.

11. Yu Y., Dong J., Xu Z., Shen H., Zheng J. *Pleth Variability Index-Directed Fluid Management in Abdominal Surgery under Combined General and Epidural Anesthesia. J Clin Monit Comput. 2014 Feb 21.*
12. Desgranges F.P., Desebbe O., Ghazouani A., Gilbert K., Keller G., Chiari P., Robin J., Bastien O., Lehot J.J., Cannesson M. *Br. J. Anaesth 2011 Sep;107(3):329-35.*
13. Cannesson M. *Arterial pressure variation and goal-directed fluid therapy. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2010 Jun;24(3):487-97.*
14. Takeyama M, Matsunaga A, Kakihana Y, Masuda M, Kuniyoshi T, Kanmura Y. *Impact of Skin Incision on the Pleth Variability Index. J Clin Monit Comput 2011 Aug;25(4):215-21.*

Signal IQ

Die Signal IQ ermöglicht die Beurteilung der Signalgüte des angezeigten SpO₂-Wertes. Mit der SpO₂ SIQ kann auch der Puls des Patienten erkannt werden.

Bei Bewegung ist die plethysmografische Wellenform oft verzerrt und u. U. durch Rausch-Artefakte verdeckt. Die als vertikale Linie angezeigte SpO₂ SIQ fällt mit der Spitze einer arteriellen Pulsation zusammen. Selbst bei einer durch Artefakte verdeckten plethysmografischen Wellenform erkennt die Signal IQ das zeitliche Verhalten, das anhand von Algorithmen für die arterielle Pulsation bestimmt wurde. Der Pulston (wenn aktiviert) trifft mit der vertikalen Linie des SpO₂ SIQ zusammen.

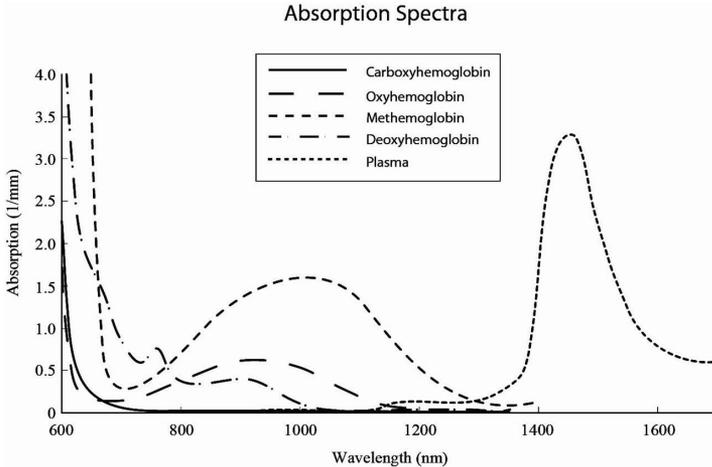
Die Höhe der vertikalen Linie des SpO₂ SIQ ermöglicht die Beurteilung der Signalgüte des angezeigten Messwertes. Ein hoher vertikaler Balken bedeutet eine höhere Signalgüte des Messwertes. Ein niedriger vertikaler Balken bedeutet eine geringere Signalgüte des angezeigten Messwertes. Eine sehr niedrige Signal IQ legt nahe, dass die Genauigkeit des angezeigten Messwertes beeinträchtigt sein kann. Siehe **Info zur Statusleiste** auf Seite 56.

rainbow Pulse CO-Oximetry Technology®

Aus technologischer Sicht basiert die rainbow-Puls-CO-Oximetrie auf den folgenden Prinzipien:

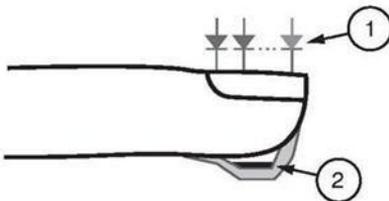
1. Oxyhämoglobin (mit Sauerstoff angereichertes Blut), Desoxyhämoglobin (nicht oxygeniertes Blut), Carboxyhämoglobin (Blut mit Kohlenmonoxidgehalt), Methämoglobin (Blut mit sauerstoffangereichertem Hämoglobin) und Blutplasmakomponenten unterscheiden sich bei der Absorption von sichtbarem Licht und Infrarotlicht (unter Anwendung der Spektrophotometrie).
2. Die Menge des arteriellen Bluts im Gewebe ist abhängig vom Puls (Photoplethysmographie). Daher ändert sich auch die Lichtmenge,

die von den unterschiedlichen Mengen des arteriellen Blutes absorbiert wird.



Das Rad-97 unterscheidet mittels eines Multiwellenlängen-Sensors zwischen sauerstoffreichem und sauerstoffarmem Blut, Blut mit Kohlenmonoxidgehalt, mit Sauerstoff angereichertem Blut und Blutplasma.

Das Rad-97 verwendet einen Sensor mit verschiedenen LEDs, die Licht durch die jeweilige Messstelle an eine Fotodiode (Fotodetektor) leiten. Die Signaldaten werden ermittelt, indem unterschiedliches sichtbares Licht und Infrarotlicht (LEDs, 500 bis 1400 nm) durch das Kapillarbett geleitet (z. B. eine Fingerspitze, eine Hand oder ein Fuß) und die Änderungen der Lichtabsorption während des Pulszyklus gemessen werden. Diese Informationen sind eventuell für Ärzte hilfreich. Die maximale Strahlungsleistung des stärksten Lichts hat eine Nennleistung von ≤ 25 mW. Der Detektor empfängt das Licht, wandelt es in ein elektrisches Signal um und überträgt das Signal zur Berechnung an das Rad-97.



1. Lichtemittierende Dioden (LEDs) (mehr als 7 Wellenlängen)
2. Detektor

Nachdem das Rad-97 das Signal vom Sensor empfangen hat, werden mit speziellen Algorithmen die funktionelle Sauerstoffsättigung (SpO_2 [%]), die Carboxyhämoglobin- ($SpCO$ [%]) und Methämoglobinsättigung ($SpMet$ [%]) im Blut, die Gesamthämoglobinkonzentration ($SpHb$ [g/dl]) sowie die

Pulsfrequenz (PR) des Patienten berechnet. Die SpCO-, SpMet- und SpHb-Messungen basieren auf einer Gleichung zur Multiwellenlängenkalibrierung, um den Prozentsatz von Kohlenmonoxid und Methämoglobin und die Gesamthämoglobinkonzentration in arteriellem Blut zu ermitteln. Bei einer Umgebungstemperatur von 35 °C (95 °F) wurde ein Maximalwert der Hautoberflächentemperatur von weniger als 41 °C (106 °F) durch das Masimo Sensor-Testverfahren zur Ermittlung der Hauttemperatur bestätigt. Die Tests wurden mit Sensoren durchgeführt, die mit den ungünstigsten möglichen Leistungswerten betrieben wurden.

Puls-CO-Oximetrie im Vergleich zu Messungen mit Vollblutproben

Beim Vergleich von SpO₂-, SpCO-, SpMet- und SpHb-Messungen des Rad-97 (nicht-invasiv) mit Messungen von Vollblutproben (invasiv) anhand von Blutgasmessungen bzw. CO-Oximetrieverfahren im Labor ist bei der Auswertung und Interpretation der Ergebnisse Vorsicht geboten.

Die Blutgas- und/oder CO-Oximetriemessungen im Labor können von den SpO₂-, SpCO-, SpMet-, SpHb- und SpOC-Messungen des Rad-97 abweichen. Alle Vergleiche müssen gleichzeitig erfolgen, d. h., der vom Gerät angezeigte Messwert ist zum Zeitpunkt der Blutentnahme zu notieren.

Im Falle von SpO₂ werden unterschiedliche Ergebnisse normalerweise an der arteriellen Blutgasprobe ermittelt, wenn die berechnete Messung aufgrund der Auswirkungen von Variablen nicht korrigiert wird, die die Beziehung zwischen dem Teildruck des Sauerstoffs (pO₂) und der Sättigung verschieben. Beispiele für Variablen: pH, Temperatur, Teildruck des Kohlendioxids (pCO₂), 2,3-DPG und Fetalhämoglobin.

Im Falle von SpCO können auch abnormale Werte von Methämoglobin (MetHb) in der Blutgasprobe (mehr als 2 % für MetHb) die Ergebnisse beeinflussen.

Im Falle von SpHb können die Hämoglobin-Messwerte starken Schwankungen unterworfen sein, die durch die Probeentnahmetechnik sowie andere physiologische Bedingungen des Patienten beeinflusst werden können. Ergebnisse, die in Widerspruch zum klinischen Zustand des Patienten stehen, müssen erneut gemessen und/oder durch zusätzliche Testdaten gestützt werden. Wie bei den meisten Hämoglobintests sollten vor dem Treffen klinischer Entscheidungen Blutproben im Labor analysiert werden.

Hohe Bilirubinanteile können zu fehlerhaften SpO₂-, SpMet-, SpCO- und SpHb-Messwerten führen. Da die Entnahme einer Blutprobe in der Regel ungefähr 20 Sekunden (die zur Blutabnahme benötigte Zeit) in Anspruch nimmt, kann ein aussagekräftiger Vergleich nur erreicht werden, wenn die Sauerstoffsättigung (SaO₂) sowie die Carboxyhämoglobin- (COHb) und MetHb-Werte des Patienten stabil sind und sich während der Blutgasprobenentnahme nicht ändern. Danach können Blutgas- und

CO-Oximetriemessungen von SpO₂, SpCO, SpMet, SpHb und SpOC im Labor mit der raschen Verabreichung von Flüssigkeiten und in Verfahren wie der Dialyse variieren. Weiterhin wird die Prüfung von Vollblutproben durch die Art der Probenbehandlung sowie die Zeit zwischen Blutentnahme und Prüfung der Probe beeinträchtigt.

Messungen mit niedriger Signal IQ dürfen nicht mit Labormessungen verglichen werden.

Allgemeine Beschreibung des Gesamthämoglobins (SpHb)

Die Puls-CO-Oximetrie ist eine kontinuierliche, nicht-invasive Methode zur Messung der Gesamthämoglobinkonzentration (SpHb) in arteriellem Blut. Sie beruht für die SpHb-Messung auf dem gleichen Grundprinzip der Pulsoximetrie.

Erfolgreiche Überwachung der SpHb-Konzentration

Ein stabiler SpHb-Messwert wird mit der richtigen Positionierung des Sensors, geringen physiologischen Änderungen während der Messung und einer akzeptablen arteriellen Durchblutung in der Messstelle in Verbindung gebracht. Physiologische Veränderungen an der Messstelle werden hauptsächlich durch Fluktuationen in der Sauerstoffsättigung, der Blutkonzentration und der Durchblutung hervorgerufen. Siehe **Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen** auf Seite 11 und **Messungen – Fehlerbehebung** auf Seite 145.

Allgemeine Beschreibung des arteriellen Gesamtsauerstoffgehalts (CaO₂)

Sauerstoff (O₂) wird auf zwei Arten im Blut transportiert: entweder gelöst im Plasma oder verbunden mit Hämoglobin. Die Sauerstoffkonzentration im arteriellen Blut wird Sauerstoffgehalt (CaO₂) genannt und in der Einheit ml O₂/dl Blut gemessen. Ein Gramm Hämoglobin (Hb) kann 1,34 ml Sauerstoff binden, während 100 ml Blutplasma ungefähr 0,3 ml Sauerstoff aufnehmen können.* Der Sauerstoffgehalt wird mathematisch folgendermaßen bestimmt:

$$CaO_2 = 1,34 \text{ (ml O}_2\text{/g)} \times Hb \text{ (g/dl)} \times HbO_2 + PaO_2 \text{ (mmHg)} \times 0,003 \text{ (ml O}_2\text{/dl/mmHg)}$$

HbO₂ ist die arterielle Sauerstoffteilsättigung und PaO₂ ist der arterielle Sauerstoffpartialdruck.

Bei typischen PaO₂-Werten beträgt der zweite Teil der obigen Gleichung ca. 0,3 ml O₂/dl, wobei davon ausgegangen wird, dass PaO₂ ca. 100 mmHg entspricht. Für typische Carboxyhämoglobin- und Methämoglobinwerte gilt

außerdem für die funktionelle Sättigung (SpO_2), wie sie von einem Pulsoximeter gemessen wird, folgende Gleichung:

$$SpO_2 = 1,02 \times HbO_2$$

Bei der Berechnung des Sauerstoffgehalts ($SpOC$) verwendet Rad-97 SpO_2^{TM} , sofern verfügbar, und nicht SpO_2 . SpO_2 ist die fraktionierte arterielle Sauerstoffsättigung.

**Martin, Laurence. All You Really Need to Know to Interpret Arterial Blood Gases, Second Edition. New York: Lippincott Williams & Wilkins, 1999.*

Allgemeine Beschreibung von SpOC

Die obigen Annäherungen führen zu der folgenden gekürzten Gleichung für den Sauerstoffgehalt, der mit dem Puls-CO-Oximeter gemessen wird:

$$SpOC \text{ (ml/dl*)} = 1,31 \text{ (ml O}_2\text{/g)} \times SpHb \text{ (g/dl)} \times SpO_2 + 0,3 \text{ (ml O}_2\text{/dl)}$$

*Wenn ml O_2 /g Hb mit g/dl SpHb multipliziert wird, kürzt sich die Einheit Gramm im Nenner von ml/g mit der Einheit Gramm im Zähler von g/dl zum Ergebnis ml/dl (ml Sauerstoff in einem dl Blut) als Maßeinheit für SpOC. Siehe **Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen** auf Seite 11.

Allgemeine Beschreibung des Carboxyhämoglobins (SpCO)

Die Puls-CO-Oximetrie ist eine kontinuierliche, nicht-invasive Methode zur Messung der Carboxyhämoglobinsättigung ($SpCO$) in arteriellem Blut. Sie beruht für die $SpCO$ -Messung auf dem gleichen Grundprinzip der Pulsoximetrie (Spektrophotometrie).

Die Messung wird mit einem Sensor durchgeführt, der bei Erwachsenen normalerweise an der Fingerspitze und bei Säuglingen an der Hand oder am Fuß angebracht wird. Der Sensor wird entweder direkt oder über ein Geräte-Patientenkabel an das Puls-CO-Oximetriegerät angeschlossen.

Der Sensor empfängt Signaldaten vom Patienten und sendet diese an das Gerät. Das Gerät zeigt die berechneten Daten als Prozentwerte für $SpCO$ an, die Aufschluss über den Gehalt von an Hämoglobin gebundenem Kohlenmonoxid im Blut geben.

Erfolgreiche Überwachung von SpCO

Ein stabiler SpCO-Messwert ist abhängig von der richtigen Positionierung des Sensors, geringen physiologischen Änderungen während der Messung und einer akzeptablen arteriellen Durchblutung in der Fingerspitze des Patienten (Messstelle). Physiologische Veränderungen an der Messstelle werden hauptsächlich durch Fluktuationen in der Sauerstoffsättigung, der Blutkonzentration und der Durchblutung hervorgerufen.

Allgemeine Beschreibung des Methämoglobins (SpMet)

Die Puls-CO-Oximetrie ist eine kontinuierliche, nicht-invasive Methode zur Messung der Methämoglobinsättigung (SpMet) in arteriellem Blut. Sie beruht für die SpMet-Messung auf dem gleichen Grundprinzip der Pulsoximetrie (Spektrophotometrie).

Die Messung wird mit einem Sensor durchgeführt, der bei Erwachsenen normalerweise an der Fingerspitze und bei Säuglingen an der Hand oder am Fuß angebracht wird. Der Sensor wird entweder direkt oder über ein Patientenkabel an das Puls-CO-Oximetriegerät angeschlossen.

Der Sensor empfängt Signaldaten vom Patienten und sendet diese an das Gerät. Das Gerät zeigt die berechneten Daten als Prozentsatz für SpMet an.

Erfolgreiche Überwachung von SpMet

Ein stabiler SpMet-Messwert geht mit der richtigen Positionierung des Sensors, geringen physiologischen Änderungen während der Messung und einer akzeptablen arteriellen Durchblutung in der Fingerspitze des Patienten (Messstelle) einher.

Physiologische Veränderungen an der Messstelle werden hauptsächlich durch Fluktuationen in der Sauerstoffsättigung, der Blutkonzentration und der Durchblutung hervorgerufen. Siehe **Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen** auf Seite 11.

Allgemeine Beschreibung der Atemfrequenz (RRp)

Die Atemfrequenz kann anhand der plethysmografische Wellenform (RRP) bestimmt werden. Diese Methode misst die Atemzüge pro Minute (Atemzüge/min) basierend auf plethysmografischen Amplitudenschwankungen, die dem Atemzyklus entsprechen.

Allgemeine Beschreibung des Oxygen Reserve Index (ORi)

Puls-CO-Oximetrie ist eine kontinuierliche und nicht-invasive Methode zur Messung von Änderungen des Sauerstoffgehalts unter hypoxischen

Bedingungen. Sie beruht für die ORi-Messung auf dem gleichen Grundprinzip der Pulsoximetrie.

Die Messung wird mit einem ORi-Sensor durchgeführt, der bei Erwachsenen und Kleinkindern normalerweise an der Fingerspitze angebracht wird. Der Sensor wird entweder direkt an das Pulse CO-Oximeter oder über ein Patientenkabel angeschlossen. Der Sensor empfängt Signaldaten vom Patienten und sendet diese an das Gerät. Das Gerät zeigt die verarbeiteten Daten als Indikator der Änderungen im Sauerstoffgehalt unter hypoxischen Bedingungen an.

Erfolgreiche Überwachung von ORi

Ein stabiler ORi-Messwert wird mit der richtigen Positionierung des Sensors, geringen physiologischen Änderungen während der Messung und einer akzeptablen arteriellen Durchblutung an der Messstelle in Verbindung gebracht. Physiologische Veränderungen an der Messstelle werden hauptsächlich durch Fluktuationen in der Sauerstoffsättigung, der Blutkonzentration und der Durchblutung hervorgerufen. Siehe **Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen** auf Seite 11 und **Messungen – Fehlerbehebung** auf Seite 145.

SpCO-, SpMet- und SpHb-Messungen während der Bewegung des Patienten

Das Rad-97 zeigt die SpCO-, SpMet- und SpHb-Messungen während der Bewegung des Patienten an. Da sich die physiologischen Parameter wie Blutvolumen, arteriell-venöse Kopplung usw. ändern, während der Patient sich bewegt, ist auf die Genauigkeit solcher Messungen während übermäßiger Bewegung des Patienten möglicherweise kein Verlass. In diesem Fall werden statt eines Messwerts für SpCO, SpMet und SpHb Striche (---) angezeigt. Außerdem wird eine Meldung *Low SpCO SIQ* (Niedrige SpCO SIQ), *Low SpMet SIQ* (Niedrige SpMet SIQ) oder *Low SpHb SIQ* (Niedrige SpHb SIQ) ausgegeben. Der Arzt wird damit informiert, dass das Gerät den Wert aufgrund einer schlechten Signalqualität durch übermäßige Bewegung oder andere Signalstörungen als unzuverlässig einstuft.

rainbow Acoustic Monitoring™ (RAM™)

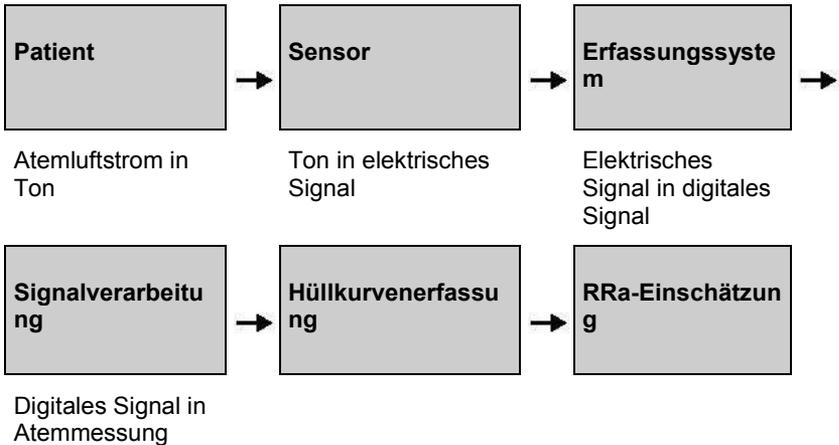
rainbow Acoustic Monitoring (RAM) misst kontinuierlich die Atemfrequenz des Patienten basierend auf den in den oberen Atemwegen erzeugten Luftstromgeräuschen. Der Sensor der akustischen Atemfrequenz, der am Hals des Patienten angelegt wird, wandelt die in den oberen Atemwegen erzeugten Luftstromgeräusche in ein elektrisches Signal um, das verarbeitet werden kann, um eine in Atemzügen pro Minute gemessene Atemfrequenz zu ergeben.

Zu Atemgeräuschen gehören mit der Atmung verbundene Geräusche, wie Atemzüge (während der Ein- und Ausatmung), Nebengeräusche, Husten, Schnarchen, Niesen und Geräusche der Atemmuskeln [1].

Diese Atemgeräusche weisen je nach Aufnahmeort [2] unterschiedliche Merkmale auf und werden in den großen Atemwegen verursacht, in denen Luftstromgeschwindigkeit und Luftturbulenz zu einer Schwingung der Wand der Atemwege führen. Diese Schwingungen werden beispielsweise durch das Lungengewebe, die Brustwand und die Luftröhre an die Oberfläche geleitet, wo sie mittels eines Stethoskops, eines Mikrofons oder technisch komplexerer Geräte zu hören sind.

Architektur des rainbow Acoustic Monitoring

Die folgende Abbildung veranschaulicht, wie ein Atemgeräusch des Patienten in einen numerischen Messwert umgewandelt werden kann, der einem Atemparameter entspricht.



Patient

Die Erzeugung von Atemgeräuschen steht in erster Linie mit dem turbulenten Atemluftstrom in den oberen Atemwegen in Verbindung. Schalldruckwellen innerhalb der Atemweggas- und Atemwegwandbewegung tragen zu den Schwingungen bei, die die Körperoberfläche erreichen und als Atemgeräusche aufgezeichnet werden.

Wenngleich das Spektrum der Atmungsgeräusche von Person zu Person sehr unterschiedlich ist, ist es für die gleiche Person oft reproduzierbar, was sich wahrscheinlich auf den starken Einfluss der individuellen Atemwegsanatomie zurückführen lässt [2–6].

Sensor

Der Sensor erfasst und überträgt Atemgeräusche (und andere biologische Geräusche), vergleichbar mit der Funktionsweise eines Mikrofons. Wird der Sensor einer mechanischen Verformung ausgesetzt (d. h. den während der Atmung erzeugten Oberflächenschwingungen), dann wird der Sensor elektrisch polarisiert.

Der Grad der Polarisierung ist proportional zur angewandten Verformung. Der Sensor gibt ein elektrisches Signal zusammen mit einem Tonsignal aus, das durch die Ein- und Ausatmungsphasen des Atemzyklus moduliert wird.

Erfassungssystem

Das Erfassungssystem wandelt das vom Sensor bereitgestellte elektrische Signal in ein digitales Signal um. Dieses Format ermöglicht die Verarbeitung des Signals durch einen Rechner.

Signalverarbeitung

Das von dem Erfassungssystem ausgegebene digitale Signal wird in eine Messung umgewandelt, die dem relevanten Atemparameter entspricht. Wie aus der vorherigen Abbildung ersichtlich, kann zu diesem Zweck beispielsweise die Hüllkurve oder Kontur des digitalen Signals bestimmt werden, die dann wiederum zur Bestimmung der Atemfrequenz dienen kann. Auf diese Weise kann ein kontinuierlicher Echtzeit-Atemfrequenzparameter gewonnen und auf einem Monitor angezeigt werden, der in vielen Fällen zu einer kontinuierlichen Echtzeit-Anzeige fähig ist.

Das Prinzip der Hüllkurven-Signalverarbeitung des Atemzyklus ist mit Methoden vergleichbar, bei denen die Atemfrequenz anhand von Stichproben der Atemweggase bestimmt wird.

Literaturhinweise

[1] A.R.A. Sovijärvi, F. Dalmaso, J. Vanderschool, L.P. Malmberg, G. Righini, S.A.T. Stoneman. *Definition of terms for applications of respiratory sounds*. *Eur Respir Rev* 2000; 10:77, 597-610.

[2] Z. Moussavi. *Fundamentals of respiratory sounds analysis. Synthesis lectures on biomedical engineering #8*. Morgan & Claypool Publishers, 2006.

[3] Olsen, et al. *Mechanisms of lung sound generation*. *Semin Respir Med* 1985; 6: 171-179.

[4] Pastercamp H., Kraman S.S., Wodicka G.R. *Respiratory sounds – Advances beyond the stethoscope*. *Am J Respir Crit Care Med* 1977; 156: 974-987.

[5] Gavriely N, Cugell DW. *Airflow effects on amplitude and spectral content of normal breath sounds*. *J Appl Physiol* 1996; 80: 5-13.

[6] Gavrieli N, Palti Y, Alroy G. Spectral characteristics of normal breath sounds. *J Appl Physiol* 1981; 50: 307-314.

Kapitel 2: Beschreibung

In diesem Kapitel werden die physikalischen Merkmale des Rad-97 beschrieben.

Allgemeine Systembeschreibung

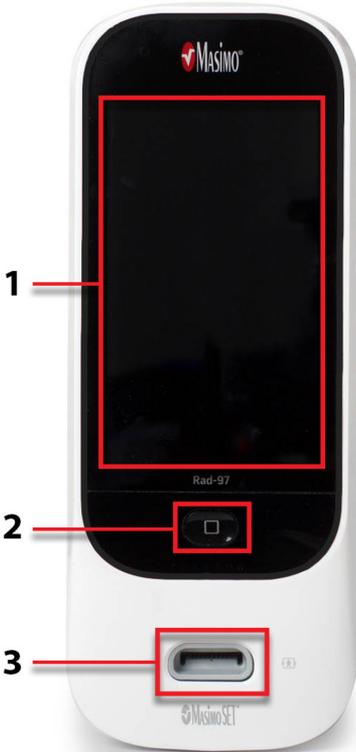
Das Rad-97-System besteht aus den folgenden Komponenten:

- Rad-97-Gerät
- Wechselstrom-Netzkabel
- Patientenkabel
- Sensor

Eine vollständige Liste kompatibler Sensoren und Kabel finden Sie auf <http://www.masimo.com>.

Merkmale

Vorderansicht



1. Anzeige und Touchscreen

Bedieninterface zum Anzeigen und Ändern von Einstellungen

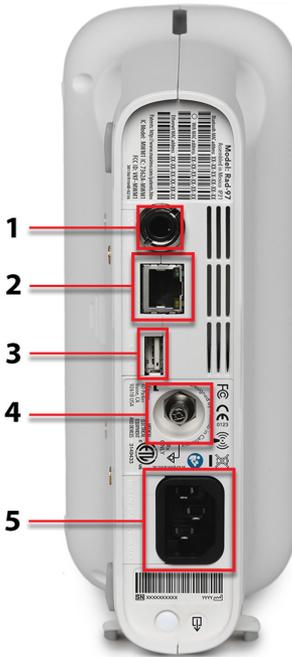
2. Home-Taste

Mehrzweck-Bedieninterface zum Navigieren zum Startbildschirm sowie zum Ein- und Ausschalten des Geräts

3. Patienten-kabelanschluss

Anschluss für Patienten-kabel oder Sensor

Rückansicht



1. Schwesternruf-Anschluss

Zum Anschluss an ein Schwesternrufsystem.

Vorsicht: Alle externen Geräteanschlüsse an Anschlüsse für Analogausgang/Schwernruf müssen zu IEC 60950-1, IEC 60601-1 oder UL 1069 konform sein, um die elektrische Isolierung des Patienten zu gewährleisten.

Siehe **Schwernruf-Anschluss** auf Seite 46.

2. Ethernet

Netzwerkanschluss für Rad-97 mit RJ-45-Kabel

3. USB

USB-2.0-Konnektivität

4. Erdungsbuchse mit Potenzialausgleich

Optionale funktionelle Erdung für Rad-97 zum Eliminieren von Potentialdifferenzen zwischen Erdungsanschlüssen des Rad-97 und anderen medizinischen Geräten. Die Verwendung der Erdungsbuchse mit Potenzialausgleich muss gemäß IEC 60601-1 erfolgen.

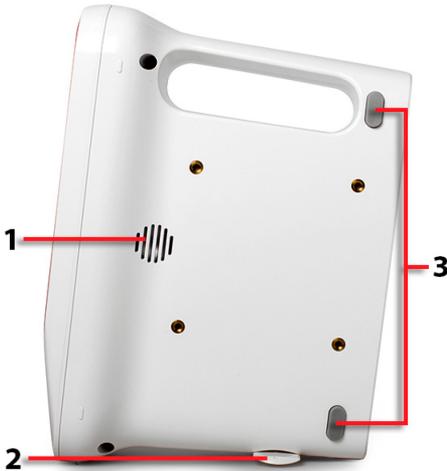
5. Stromeingangsmodul

Anschluss für ein Wechselstromkabel.

Hinweis: Schließen Sie das Rad-97 stets an das Hauptstromnetz an, um einen unterbrechungsfreien Betrieb und/oder das Laden der Batterie sicherzustellen.

Hinweis: Manche Netzteile haben keinen Ein/Aus-Schalter. Wenn das Netzteil über keinen Ein/Aus-Schalter verfügt, unterbrechen Sie die Stromversorgung des Geräts durch Abziehen des Wechselstromkabels.

Seitenansicht und Draufsicht

**1. Lautsprecher**

Vom Lautsprecher werden Audio-Alarmtöne ausgegeben. Der Lautsprecher sollte daher nicht verdeckt werden.

2. Schwenkfuß

Stabilisiert das Rad-97, sofern es auf einer Fläche in vertikaler Position platziert wird.

3. Standfüße

Stabilisieren das Rad-97, sofern es auf einer Fläche in horizontaler Position platziert wird.

**4. Systemstatusindikator**

Zeigt den Alarmstatus an. Siehe **Info zur Systemstatusanzeige** auf Seite 66.

Kapitel 3: Einrichtung

Das folgende Kapitel enthält Informationen zur vorbereitenden Einrichtung des Rad-97.

Auspacken und Überprüfen

Auspacken und Überprüfen des Rad-97:

1. Nehmen Sie das Rad-97 aus dem Versandkarton heraus und untersuchen Sie es auf Anzeichen von Transportschäden.
2. Überprüfen Sie den Verpackungsinhalt anhand der Liste. Heben Sie das Verpackungsmaterial, die Rechnung und den Frachtbrief auf. Diese sind eventuell erforderlich, wenn Ansprüche gegen den Spediteur geltend gemacht werden sollen.
3. Setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Masimo in Verbindung, wenn etwas fehlen oder beschädigt sein sollte. Siehe **Richtlinien zur Rückgabe** auf Seite 182.

Vorbereitung zum Gebrauch

Führen Sie die folgenden Schritte aus, bevor Sie das Rad-97 zur Überwachung einsetzen:

1. Stellen Sie sicher, dass alle Systemkomponenten vorhanden sind:
 - Rad-97-Gerät
 - Wechselstrom-Netzkabel
 - Patientenkabel
 - Sensor
2. Siehe **Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen** auf Seite 11.
3. Richten Sie das Rad-97 gemäß den in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen ein.

Richtlinien zur Einrichtung

Das Rad-97 gemäß den folgenden Richtlinien einrichten:

1. Platzieren Sie das Gerät nahe dem Patienten auf einer stabilen, harten, flachen, trockenen Oberfläche.

Vorsicht: Platzieren Sie das Rad-97 an einer für den Patienten unzugänglichen Stelle.

Hinweis: Wenn das Gerät in einer vertikalen Position platziert wird, drehen Sie den Schwenkfuß auf der Unterseite des Geräts wie unter **Seitenansicht und Draufsicht** auf Seite 42 gezeigt, um eine bessere Stabilität zu erreichen.

2. Lassen Sie mindestens drei (3) Zentimeter (ca. ein [1] Zoll) Abstand um das Rad-97.
3. Stellen Sie sicher, dass der Lautsprecher nicht verdeckt ist und der Alarmton nicht gedämpft wird.
4. Laden Sie die Batterie des Rad-97 vor dem Gebrauch auf. Siehe **Erstes Aufladen der Batterie** auf Seite 45.
5. Das Rad-97 darf nicht außerhalb der in den technischen Daten aufgeführten Umgebungsbedingungen eingesetzt werden. Siehe **Umgebungsbedingungen** auf Seite 161.

EIN- und AUSSCHALTEN des Rad-97

EINSCHALTEN des Rad-97

1. Drücken und halten Sie die Home-Taste für mehr als zwei (2) Sekunden gedrückt, bis ein (1) Ton zu hören ist.



2. Die Home-Taste leuchtet grün auf und das Rad-97 wird eingeschaltet.

AUSSCHALTEN des Rad-97

Das Rad-97 speichert die letzten Einstellungen, wenn es ausgeschaltet wird und das Einschaltprofil auf *Previous Profile* (Vorheriges Profil) eingestellt ist. Siehe **Zugr.steuerung** auf Seite 111.

1. Drücken und halten Sie die Home-Taste für mehr als 8 Sekunden gedrückt, bis zwei (2) Töne zu hören sind.
2. Die Home-Taste blinkt orangefarben.
3. Das Rad-97 wird heruntergefahren und ausgeschaltet.



Erstes Aufladen der Batterie

Vor der Verwendung muss die Batterie des Rad-97 vollständig aufgeladen werden.

So laden Sie die Batterie des Rad-97 auf:

1. Schließen Sie das Wechselstrom-Netzkabel an, um das Stromeingangsmodul mit Strom zu versorgen. Achten Sie darauf, dass die Verbindung sicher ist.
2. Schließen Sie das Stromkabel an die Wechselstromquelle an.
3. Prüfen Sie, dass die Batterie aufgeladen wird:
 - Wenn das Rad-97 **EINGESCHALTET** ist und aufgeladen wird, wird das Blitzsymbol der Wechselstromanzeige auf dem Bildschirm angezeigt. Siehe **Betriebsanzeige** auf Seite 60.
 - Wenn das Rad-97 **AUSGESCHALTET** ist und aufgeladen wird, leuchtet die Home-Taste orangefarben auf.
4. Wenn die Batterie vollständig geladen ist:
 - Wenn das Rad-97 **EINGESCHALTET** ist und vollständig geladen ist, ändert sich die Wechselstromanzeige in ein Steckersymbol. Siehe **Betriebsanzeige** auf Seite 60.

Berühren Sie das Symbol der Wechselstromanzeige, um Einzelheiten zur Batterieladung anzuzeigen. Siehe **Batterie des Rad-97** auf Seite 110. Weitere Informationen finden Sie unter **Batteriebetrieb und Wartung** auf Seite 179.

Schwesternruf-Anschluss

Anschluss eines Schwesternrufsystems

1. Suchen Sie das Schwesternruf-Anschlussende (1/4-Zoll-Rundstecker) am Kabel.
2. Stecken Sie den Kabelanschluss des Schwesternrufs fest in die entsprechende Buchse (1/4-Zoll-Rundbuchse) auf der Rückseite des Rad-97. Siehe **Rückansicht** auf Seite 41.
3. Je nach Anschlussart des Schwesternrufsystems ist es möglicherweise erforderlich, das andere Ende des Anschlusskabels des Schwesternrufs so auszurichten, dass es ordnungsgemäß in den Systemanschluss passt.
4. Möglicherweise ist es erforderlich, die Einstellungen des Schwesternrufausgangs zu konfigurieren. Siehe **Geräteausgang** auf Seite 114 bzgl. weiterer Informationen.

Kapitel 4: Betrieb

Die Informationen in diesem Kapitel gelten für ein Rad-97, das eingerichtet und gebrauchsfertig ist. Dieses Kapitel enthält die erforderlichen Informationen zum ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts. Das Rad-97 darf nur verwendet werden, wenn diese Anleitung zuvor vollständig gelesen und verstanden wurde.

Verwendung des Touchscreens und der Home-Taste



1. Hauptbildschirm

Berühren Sie einen Wert oder ein Symbol auf der Anzeige, um die Einstellungen und andere Bildschirme aufzurufen. Siehe **Info zum Hauptbildschirm** auf Seite 54.

2. Home-/Ein/Aus-Taste

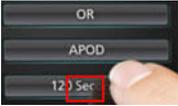
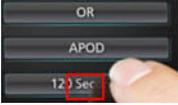
Drücken Sie die Home-Taste, um zum **Hauptbildschirm** zurückzukehren.

Die Home-Taste dient auch zum EIN- und AUSSCHALTEN des Geräts. Siehe **EIN- und AUSSCHALTEN des Rad-97** auf Seite 44.

Die Home-Taste ändert je nach gewähltem Profil ihre Farbe. Siehe **Profile im Überblick** auf Seite 119.

Verwenden des Touchscreen-Bedieninterface

Mittels der unten beschriebenen Bewegungen kann der Benutzer das Anzeigeverhalten anpassen (einschließlich der Anzeige von Parametern und Messwerten der höchsten Priorität). In Abhängigkeit der am Rad-97 angeschlossenen medizinischen Geräte ist der Navigationsumfang unterschiedlich.

Aktion	Abbildung	Beispiel	Beschreibung
Berühren			Berühren und loslassen. Aktion wird ausgeführt, sobald der Finger wieder angehoben wird.
Berühren und gedrückt halten			Berühren und gedrückt halten. Aktion wird ausgeführt, sobald Haltezeit erreicht ist. Es wird eine Benachrichtigung angezeigt.
Wischen (berühren und bewegen)			Berühren, bewegen (links, rechts, nach oben oder unten) und loslassen. Bewegt ein Objekt über die Anzeige.
Streichen			Berühren und schnell wischen (links, rechts, nach oben oder unten) und loslassen.
Ein-/Auszoomen			Berühren, bewegen und über zwei Berührungspunkte loslassen. Auseinanderbewegen der Berührungspunkte zum Einzoomen und Zusammenbewegen der Berührungspunkte zum Auszoomen.

Aktion	Abbildung	Beispiel	Beschreibung
Drag & Drop		Siehe <i>Info zu Fenstern</i> auf Seite 63.	Ein Objekt berühren, gedrückt halten und an die gewünschte Position ziehen und loslassen.

In der Liste unten finden Sie alle unterschiedlichen verfügbaren Arten der Steuerung des Rad-97 und zahlreiche Methoden, mit jeder Steuerung zu interagieren.

Steuerelement	Anwendbare Aktionen	Beschreibung
Umschalter	Regler berühren und verschieben	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltet zwischen verschiedenen Positionen um
	Berühren und nach links oder rechts im Umschalter verschieben	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegt den Regler schnell nach links oder rechts
Markierter Umschalter	Regler berühren und verschieben	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltet zwischen verschiedenen Positionen um
	Berühren und nach links oder rechts im Umschalter verschieben	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegt den Regler schnell nach links oder rechts
	Markierung berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegt den Regler schnell nach links oder rechts
Drehfeld	Mittlere (fokussierte) Kachel berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Erweitert, wenn geschlossen, das Drehfeld • Reduziert, wenn geöffnet, das Drehfeld
	Nach oben oder unten wischen	<ul style="list-style-type: none"> • Durchläuft, wenn geöffnet, die Drehfeldkacheln
	Nicht fokussierte Kachel berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegt, wenn geöffnet, Kachel in die mittlere (fokussierte) Position
	Außerhalb des Drehfelds berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Reduziert, wenn geöffnet, das Drehfeld

Steuerelement	Anwendbare Aktionen	Beschreibung
Schieberegler	Regler berühren und verschieben	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegt den Regler
	Auf eine beliebige Stelle am Regler drücken	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegt den Regler schnell in die Tipp-Position
Schieberegler-Drehknopf	Regler berühren und verschieben	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegt den Regler
	Eine beliebige Stelle am Regler berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegt den Regler schnell in die Tipp-Position
	Mittlere (fokussierte) Kachel berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Erweitert, wenn geschlossen, das Drehfeld • Reduziert, wenn geöffnet, das Drehfeld
	Nach oben/unten wischen	<ul style="list-style-type: none"> • Durchläuft, wenn geöffnet, die Drehfeldkacheln
	Nicht fokussierte Kachel berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegt, wenn geöffnet, Kachel in die mittlere (fokussierte) Position
	Außerhalb des Drehfelds berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Reduziert, wenn geöffnet, das Drehfeld
Taste	Berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Führt Aktion aus (gemäß Definition der Tastenbeschreibung)
Symbolmenü	Kachel berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Öffnet durch Kachel spezifiziertes Menü
	Nach links oder rechts wischen (egal wo)	<ul style="list-style-type: none"> • Durchläuft die Symbole nach links oder rechts

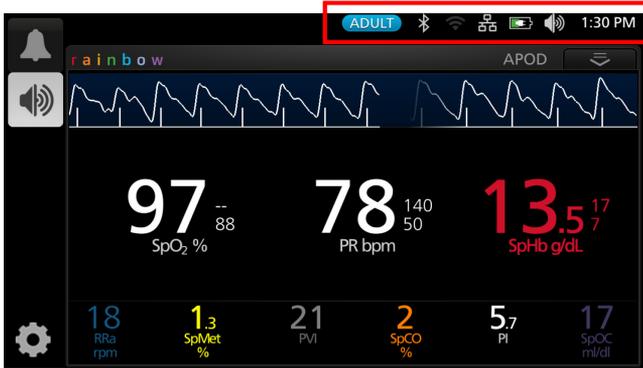
Steuerelement	Anwendbare Aktionen	Beschreibung
	Unteres Anzeigesymbol berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Schnelles Zentrieren der Kachel entsprechend dem Anzeigesymbol
Fenster	Parameter oder Messwert berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Öffnet, wenn kein Parameter- oder Messwertalarm aktiv ist, Parameter- oder Messwertmenü • Öffnet, wenn kein Parameter- oder Messwertalarm aktiv ist, das Parameter- oder Messwertmenü
	Berühren und gedrückt halten	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglicht, Parameter und Messwerte per Drag & Drop zu bewegen
Untere Leiste	Parameter oder Messwert berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Öffnet, wenn kein Parameter- oder Messwertalarm aktiv ist, Parameter- oder Messwertmenü • Öffnet, wenn kein Parameter- oder Messwertalarm aktiv ist, das Parameter- oder Messwertmenü
	Berühren und gedrückt halten	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglicht, Parameter und Messwerte per Drag & Drop zu bewegen
Echtzeit-Wellenform	Nach unten Wischen	<ul style="list-style-type: none"> • Trennt plethysmografische und akustische Wellenformen

Steuerelement	Anwendbare Aktionen	Beschreibung
	Nach oben wischen	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindet plethysmografische und akustische Wellenformen
Trendlinie	Zusammenziehen	<ul style="list-style-type: none"> • Zoomt heraus
	Auseinanderziehen	<ul style="list-style-type: none"> • Zoomt hinein
	Verschieben	<ul style="list-style-type: none"> • Verändert den Zeitraum
	Y-Achse berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Öffnet das Menü für den Parameter- oder Messwerte-Trend
Trendzoom	„+“ berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Vergrößert den Zeitraum
	„-“ berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Verkleinert den Zeitraum
	Zeitmarkierung berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Setzt den Zeitraum auf Standard zurück
Symbol für Alarmstummschaltung	Berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Alarmer werden stummgeschaltet
Symbol für Audio-Pause	Berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Aktiviert die Audio-Pause
Andere Symbole auf der Statusleiste	Berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Öffnet das entsprechende Menü
Zurück-Pfeil	Berühren	<ul style="list-style-type: none"> • Beenden

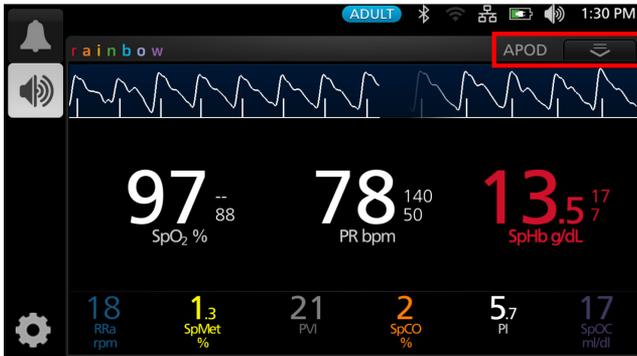
Info zum Hauptbildschirm

Der Hauptbildschirm besteht aus unterschiedlichen Bereichen:

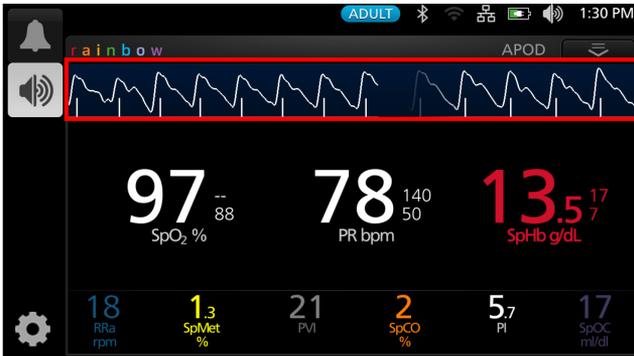
Statusleiste – Siehe *Info zur Statusleiste* auf Seite 56.



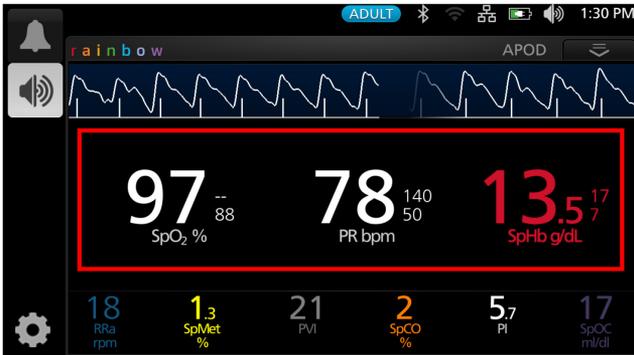
Aktionsmenü – Siehe *Info zum Aktionsmenü* auf Seite 61.



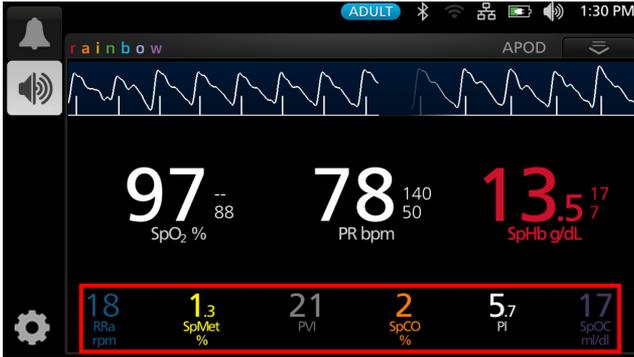
Ansicht der Wellenform – Siehe *Wellenform-Einstellungen* auf Seite 100.



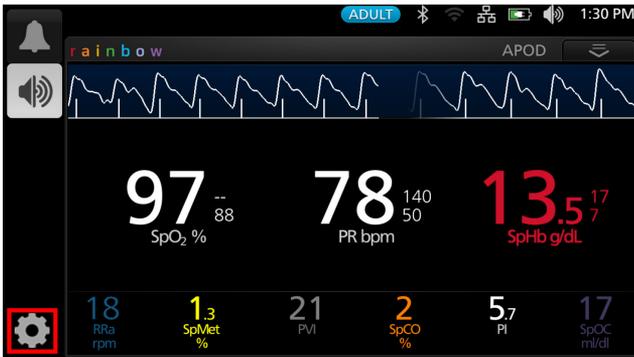
Parameteranzeige – Siehe *Info zu Fenstern* auf Seite 63.



Untere Leiste – In der unteren Leiste werden ausgewählte Parameter in kleinerer Schriftgröße angezeigt. Siehe **Info zu Fenstern** auf Seite 63.



Hauptmenü – Siehe **Zugriff auf die Optionen des Hauptmenüs** auf Seite 68.



Info zur Statusleiste

Die Statusleiste ist im oberen Bereich des *Hauptbildschirms* angeordnet.



Nr.	Merkmal	Beschreibung
1	Audio-Pause	<p>Schaltet alle akustischen Alarme stumm und zeigt die restliche Dauer der Audio-Pause am Rad-97 an, sofern eine Aktivierung während eines Alarmereignisses erfolgt. Visuelle Alarme sind davon nicht betroffen und werden weiterhin angezeigt.</p> <p>Siehe Audio-Pause auf Seite 104.</p>
2	Alarm aus	<p>Zeigt den Alarmstatus an und schaltet alle aktiven akustischen Alarme des Rad-97 stumm.</p> <p>Siehe Stummschalten von Alarmen auf Seite 126.</p>
3	Profile	<p>Zugriff auf die <i>Profil</i>-Bildschirme. Im abgebildeten Beispiel ist Profile auf „Adult“ (Erwachsener) für einen erwachsenen Patienten eingestellt.</p> <p>Siehe Kapitel 5: Profile auf Seite 119 Kapitel 5: Profile auf Seite 119.</p>
4	Bluetooth	<p>Zugriff auf den <i>Bluetooth</i>-Bildschirm. Wenn dieses Symbol angezeigt wird, wurde die Bluetooth-Verbindung aktiviert.</p> <p>Siehe Bluetooth auf Seite 109.</p>

Nr.	Merkmal	Beschreibung
5	WLAN	<p>Zugriff auf den <i>WLAN</i>-Bildschirm. Wenn dieses Symbol angezeigt wird, wurde die WLAN-Verbindung aktiviert. Das Symbol zeigt zusätzlich die Stärke des WLAN-Signals an.</p> <p>Siehe WLAN auf Seite 107.</p>
6	Ethernet	<p>Zugriff auf den <i>Ethernet</i>-Bildschirm. Wenn dieses Symbol angezeigt wird, wurde die Ethernet-Verbindung aktiviert.</p> <p>Siehe Ethernet auf Seite 108.</p>
7	Rad-97 Batterieladung/Wechselstromanzeige	<p>Zeigt den Ladezustand des Rad-97 an. Zugriff auf den Bildschirm <i>Batterie</i>. In dem Beispiel ist die Wechselstromversorgung angeschlossen und die Batterie wird geladen.</p> <p>Siehe Betriebsanzeige auf Seite 60 und Batterieladezustandsanzeige auf Seite 60.</p>
8	Töne	<p>Zugriff auf dem Bildschirm <i>Töne</i> zum Anpassen der Lautstärke von Alarm- und Impulstönen. Dieses Symbol zeigt nicht die tatsächliche Lautstärke von Alarm- und Impulstönen an.</p> <p>Siehe Töne auf Seite 102.</p>

Nr.	Merkmal	Beschreibung
9	Aktuelle Uhrzeit	Zeigt die aktuelle Uhrzeit und bietet Zugriff auf den Bildschirm <i>Lokalisierung</i> , auf dem Einstellungen für die lokale Uhrzeit, die Sprache und den Standort zu finden sind. Siehe <i>Lokalisierung</i> auf Seite 106.

Betriebsanzeige

Sobald das Rad-97 an eine Wechselstromversorgung angeschlossen und EINGESCHALTET ist, leuchtet die Wechselstromanzeige auf der Anzeige wie folgt auf:

Symbol	Status
	Batterie wird momentan geladen
	Batterie vollständig aufgeladen

Berühren Sie das Symbol der Wechselstromanzeige, um Einzelheiten zur Batterieladung anzuzeigen. Siehe **Batterie des Rad-97** auf Seite 110.

Batterieladezustandsanzeige



Wenn der Anschluss zur Wechselstromversorgung getrennt wird, zeigt die Batterieladezustandsanzeige visuell den aktuellen Batterieladezustand an.



Wenn der Batterieladezustand niedrig ist:

- Die Batterieladezustandsanzeige ändert ihre Farbe (rot).
- Die Meldung „Low Battery“ (Niedrige Batteriespannung) wird angezeigt und ein Alarmton mittlerer Priorität wird ausgegeben. Zusätzlich wird die Anzeige von einem roten Rahmen eingerahmt. Die Systemstatusanzeige blinkt gelb.

Schließen Sie die Batterie an die Wechselstromversorgung an, um die Batterie zu laden und zu verhindern, dass sich das Gerät ausschaltet. Bei Wechselstromversorgung wird das Wechselstromanzeigesymbol angezeigt.

Berühren Sie das Symbol der Batterieladezustandsanzeige, um Einzelheiten zur Batterie anzuzeigen. Siehe **Batterie des Rad-97** auf Seite 110.

Info zum Aktionsmenü

Wählen Sie den Pfeil in der rechten oberen Ecke des Fensters aus, um das Aktionsmenü zu erweitern.



Das Aktionsmenü ermöglicht den schnellen Zugriff auf die folgenden Einstellungen direkt vom Hauptbildschirm:

- **Empfindlichkeit** – Wählen Sie diese Option, um zwischen den verfügbaren Empfindlichkeitsmodi zu wechseln, APOD, NORM und MAX. Siehe **Empfindlichkeitsmodi im Überblick** auf Seite 62.
- **Trendansicht** – Zeigt Werte in der Trendansicht an. Siehe **Anpassen der Trendansicht** auf Seite 65.
- **Numerische Ansicht** – Zeigt die Werte in herkömmlicher Gitteranzeige an.

Hinweis: Nach etwa 10 Sekunden Inaktivität wird das Aktionsmenü ausgeblendet.

Empfindlichkeitsmodi im Überblick

Drei Empfindlichkeitsstufen ermöglichen es dem Arzt, das Ansprechen des Rad-97 an die Anforderungen der jeweiligen Patientensituation anzupassen. Die Empfindlichkeitsmodi sind über das Aktionsmenü erreichbar. Siehe **Info zum Aktionsmenü** auf Seite 61.

Es gibt folgende Empfindlichkeitsstufen:

- **NORM (Normale Empfindlichkeit)**
NORM wird als Empfindlichkeitsmodus für Patienten mit leichter Beeinträchtigung des Blutflusses oder der Durchblutung empfohlen. Diese Stufe wird für Pflegebereiche empfohlen, in denen Patienten häufig überwacht werden, wie z. B. auf Intensivstationen.
- **APOD®-Empfindlichkeit (Adaptive Probe Off Detection®-Empfindlichkeit)**
APOD ist der empfohlene Empfindlichkeitsmodus, wenn eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass sich der Sensor löst. Dieser Modus wird auch für Pflegebereiche empfohlen, in denen Patienten nicht ständig visuell überwacht werden. Dieser Modus bietet einen verbesserten Schutz gegen falsche Messwerte der Pulsfrequenz und der arteriellen Sauerstoffsättigung, wenn sich ein Sensor aufgrund der übermäßigen Bewegung eines Patienten unbeabsichtigt löst.
- **MAX (Maximale Empfindlichkeit)**
MAX wird als Empfindlichkeitsmodus für Patienten mit geringer Durchblutung empfohlen oder wenn die Meldung für *schlechte Durchblutung* im APOD-Modus oder im NORM-Modus angezeigt wird. MAX wird nicht für Pflegebereiche empfohlen, in denen die Patienten nicht häufig vom Pflegepersonal kontrolliert werden, wie z. B. auf Normalstationen. Dieser Modus wurde entwickelt, um Daten an der Messstelle anzuzeigen, wenn das Signal aufgrund einer verminderten Durchblutung schwach ist. Wenn sich ein Sensor vom Patienten löst, ist kein Schutz gegen fehlerhafte Messwerte der Pulsfrequenz und der arteriellen Sauerstoffsättigung gegeben.

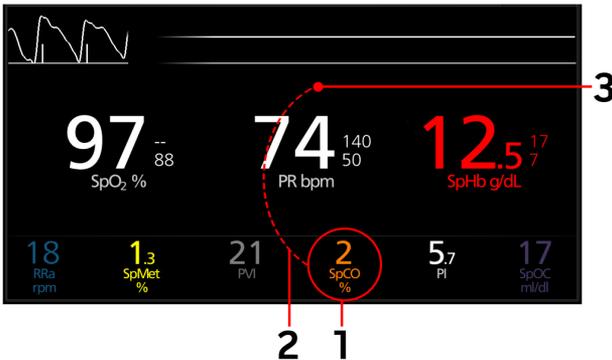
Info zu Fenstern

Die folgenden Informationen beschreiben, wie die auf dem Hauptbildschirm angezeigten Informationen angepasst werden können.

Anpassen der Fenster

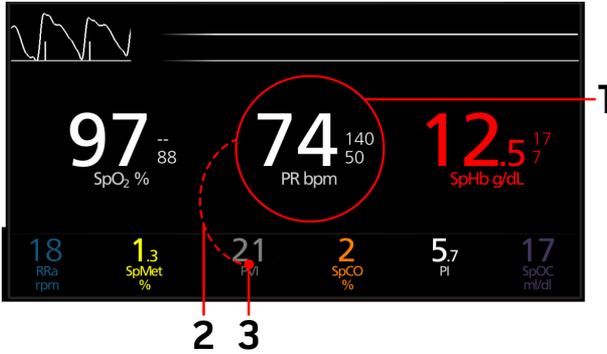
Fenster können durch Vergrößern oder Verkleinern von Parametern und Messwerten in der Trend- und numerischen Ansicht angepasst werden. Wenn ein Parameter verkleinert wird, wird er nur in der unteren Leiste mit seinem numerischen Wert und seiner Parameter-Markierung angezeigt. Wenn ein Parameter vergrößert wird, wird er entweder als Trend- oder Rasteransicht angezeigt. Siehe **Anpassen der Trendansicht** auf Seite 65.

So vergrößern Sie einen Parameter oder einen Messwert:



Reihenfolge	Vorgehensweise
Schritt 1	Berühren Sie den numerischen Wert und halten Sie ihn gedrückt, bis er abgeblendet wird.
Schritt 2	Ziehen Sie den numerischen Wert über eine beliebige Trendansicht.
Schritt 3	Geben Sie den numerischen Wert wieder frei.

Verkleinern eines Parameters oder Messwerts



Reihenfolge	Vorgehensweise
Schritt 1	Berühren Sie den numerischen Wert und halten Sie ihn gedrückt, bis er kleiner wird.
Schritt 2	Ziehen Sie den numerischen Wert auf die untere Leiste.
Schritt 3	Geben Sie den numerischen Wert wieder frei.

Anpassen der Trendansicht

Trendinformationen können verschiedene Arten angezeigt werden. Folgendes ist ein Beispiel für die Anzeige von Trendinformationen für SpO₂, PR und SpHb auf dem *Hauptbildschirm*, während das Gerät horizontal ausgerichtet ist:



In der Trendansicht wird ein Parameter oder Messwert als Wertekurve in einem Zeitraum dargestellt.

Im folgenden Diagramm und in der folgenden Tabelle werden die Hauptmerkmale der Trendanzeige einer Parameters in der Trendansicht beschrieben.



Nr.	Merkmal	Beschreibung
1	Wertebereich	Zeigt den aktuellen Bereich des angezeigten Parameters oder Messwerts an. Drücken, um das Trendmenü aufzurufen, in dem die Minimal- und Maximalbereichswerte verändert werden können.
2	Trendkurve	Zeigt Parameter und Messwert in einem Zeitraum an. Ein- und Auszoomen in eine bzw. aus einer Trendanzeige durch Auseinanderziehen und Zusammendrücken der Finger.

Nr.	Merkmal	Beschreibung
3	Numerischer Wert	Zeigt den aktuellen Messwert des Parameters oder der Messung an.
4	Alarmgrenzwerte	Zeigt die Hoch- und Niedrigalarm-Grenzwerte für Parameter und Messwerte an (sofern zutreffend).
5	Parameter- oder Messwert-Markierung	Zeigt den Namen des Parameters und Messwerts an.

Daten können aus der Trendansicht, wie auch unter Anpassen der Fenster beschrieben, hinzugefügt oder entfernt werden. Die Daten können mithilfe des Touchscreens wie folgt verändert werden:

1. Wischen Sie in der Anzeige der Trendansicht nach links oder rechts, um die Trendansichtsdaten vorwärts oder rückwärts zu durchlaufen.
2. Tippen Sie in der Trendansicht auf eine bestimmte Stelle, um die Werte dieses Zeitpunkts anzuzeigen.
3. Berühren Sie das Feld in der unteren rechten Bildschirmecke, um die Datenmenge der Trendansicht auf dem Bildschirm zu verändern. Wählen Sie im Bereich von 0:10 Std. (10 Minuten) bis 24:00 Std. (24 Stunden) aus.

Info zur Systemstatusanzeige

Die Systemstatusanzeige dient als visuelle Anzeige für Alarmer und Systemmeldungen. Die Anzeige leuchtet je nach Gerätestatus in unterschiedlichen Farben auf.

Seitenansicht und Draufsicht auf Seite 42 zeigt Ihnen, wo sich die Systemstatusanzeige befindet.

Anzeigestatus	Alarmpriorität	Anzeige
Keine	Keine	System ist ausgeschaltet
Grün	Keine	System überwacht Patienten, keine Alarmer.

Anzeigestatus	Alarmpriorität	Anzeige
Gelb	Niedrig	<p>Es besteht ein aktiver Alarm niedriger Priorität.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es ist kein Kabel angeschlossen. • Es ist ein Kabel jedoch ohne Sensor angeschlossen. • Sensor ist nicht am Patienten angeschlossen und wurde bestätigt.
Gelb blinkend	Mittel	Es besteht ein aktiver Alarm mittlerer Priorität.
Rot blinkend	Hoch	Es besteht ein aktiver Alarm hoher Priorität.

Zugriff auf die Optionen des Hauptmenüs

Drücken Sie auf das Hauptmenü-Symbol in der linken unteren Ecke des Touchscreens, um auf die Optionen des Hauptmenüs zuzugreifen:



Die Optionen des Hauptmenüs sind:



Parametereinstellungen

Siehe **Parametereinstellungen** auf Seite 70.



Weitere Einstellungen

Siehe **Weitere Einstellungen** auf Seite 100.



Profile

Siehe **Kapitel 5: Profile** auf Seite 119 **Kapitel 5: Profile** auf Seite 119.



Töne

Siehe **Töne** auf Seite 102.



Geräteeinstellungen

Siehe **Geräteeinstellungen** auf Seite 105.



Info

Siehe **Info** auf Seite 116.



3D-Alarme

Siehe **3D-Alarme** auf Seite 130.



Trends

Siehe **Trends** auf Seite 117.

Navigation im Hauptmenü

Sobald der Bildschirm des Hauptmenüs angezeigt wird, ist ein Zugriff auf weitere Bildschirme, Informationen und Einstellungen möglich. Wischen Sie nach links oder rechts, um weitere Menüsymbole anzuzeigen. Berühren Sie das Pfeilsymbol, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.



Symbole, die am unteren Bildschirmrand angezeigt werden, entsprechen den Einstellungen. Berühren Sie das Symbol, um zur Einstellung auf dem angezeigten Menübildschirm zu navigieren.

Anzeige-Timeout

Wenn einer der Menübildschirme angezeigt wird und keine Aktivität innerhalb einer (1) Minute erfolgt, wird wieder der Hauptbildschirm aufgerufen.

Navigieren in den Menüs

Beim Konfigurieren der Einstellungen müssen alle Änderungen durch Auswahl von OK bestätigt werden. Wählen Sie „Cancel“ (Abbrechen), um die Änderungen abzubrechen.



Jeder Bildschirm, auf dem Optionen ausgewählt werden können, verfügt über das Anzeige-Timeout und kehrt nach einer (1) Minute zur Anzeigensicht zurück.

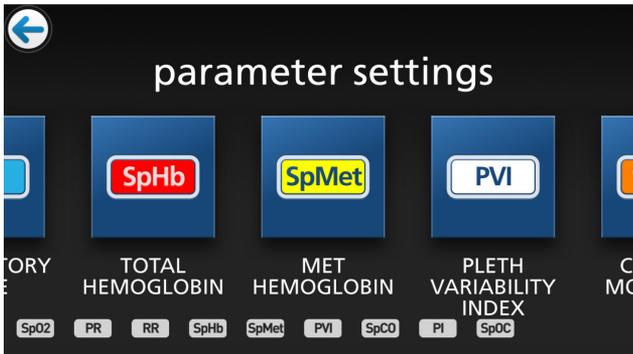
Durch Drücken des Pfeils  in der oberen linken Ecke Touchscreens gelangen Sie zurück zum vorherigen Bildschirm.

Durch Drücken der Home-Taste  können Sie jederzeit zurück zum Hauptbildschirm wechseln.

Parametereinstellungen



Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft den Bildschirm der *Parametereinstellungen*. Nur Parameter, die auf das System geladen wurden, sind sichtbar.



Zugreifen auf die Bildschirme für Parametereinstellungen:

1. Die Symbolleiste im Bildschirm der *Parametereinstellungen* kann nach links und rechts verschoben werden.
2. Berühren Sie das Symbol des gewünschten Parameters. Einzelheiten finden Sie jeweils in den folgenden Abschnitten:
 - Siehe **SpO2-Einstellungen** auf Seite 73
 - Siehe **SpfO2-Einstellungen** auf Seite 77
 - Siehe **PR-Einstellungen** auf Seite 79
 - Siehe **Atemfrequenz-(AF-)Einstellungen** auf Seite 80
 - Siehe **SpHb-Einstellungen** auf Seite 85
 - Siehe **SpMet-Einstellungen** auf Seite 90
 - Siehe **PVI-Einstellungen** auf Seite 91
 - Siehe **SpCO-Einstellungen** auf Seite 93
 - Siehe **PI-Einstellungen** auf Seite 95
 - Siehe **SpOC-Einstellungen** auf Seite 97
 - Siehe **ORi-Einstellungen** auf Seite 98

Info zu Parameterdaten

Zu jedem Parameter sind zusätzliche Informationen verfügbar.

So greifen Sie auf zusätzliche Informationen zu Parametern zu:

1. Berühren Sie im Bildschirm der Parameter-Einstellungen das Symbol **Info**. Folgendes ist ein Beispiel für SpHb.



2. Auf dem *Info*-Bildschirm werden Informationen zum ausgewählten Parameter angezeigt.

In Vivo Adjustment (In-vivo-Anpassung) im Überblick

Mit der Funktion „In Vivo Adjustment“ (In-vivo-Anpassung) kann das Klinikpersonal einen oder mehrere klinische Parameter so anpassen, dass er für eine kontinuierliche Trendaufzeichnung einem entsprechenden Laborreferenzwert entspricht. Um das Klinikpersonal daran zu erinnern, dass diese Funktion aktiv ist, wird zusammen mit dem angepassten Parameterwert ein Versatzwert angezeigt.

Die Funktion „In Vivo Adjustment“ (In-vivo-Anpassung) für einen Parameter kann durch Aufruf des In-vivo-Bildschirms im Einstellungsmenü dieses Parameters aktiviert werden. Stellen Sie nach dem Aktivieren dieser Funktion einen Versatzwert ein. Sobald diese Funktion aktiviert ist, wird ein positiver oder negativer Versatzwert angezeigt (siehe folgende Abbildung).

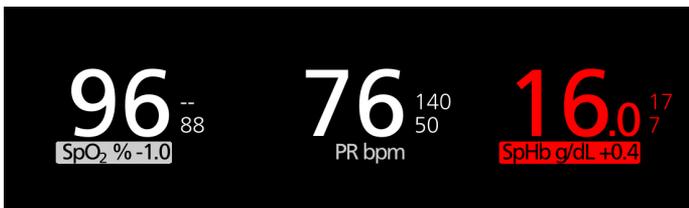
Der In-vivo-Versatz wird auf null gesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Kabel oder Sensor ist vom Gerät getrennt.
- Sensor hat sich vom Patienten gelöst, woraufhin eine Sensorinitialisierung durchgeführt wurde.
- Seit der Aktivierung des In-vivo-Wertes sind acht Stunden vergangen.
- Die werkseitigen Standardeinstellungen werden wiederhergestellt.
- Der Benutzer schaltet die In-vivo-Anpassung aus.

Versatzwert

Wenn die Funktion In Vivo Adjustment (In-vivo-Anpassung) für einen bestimmten Parameter aktiviert ist, wird der Versatzwert unter dem entsprechenden Parameter angezeigt. Ein positiver Wert bedeutet, dass der angezeigte Wert erhöht wurde (relativ zum eingegebenen Laborreferenzwert), und ein negativer Wert bedeutet, dass der angezeigte Wert verringert wurde (relativ zum eingegebenen Laborreferenzwert).

Im Beispiel unten berücksichtigt der SpO₂-Wert 96 einen Versatz von -1,0 und der angezeigte SpHb-Wert 16,0 einen Versatz von +0,4.



Die Funktion „In Vivo Adjustment“ (In-vivo-Anpassung) kann entweder *ein*- oder *ausgeschaltet* werden. Standardmäßig ist sie *ausgeschaltet*. Bei der Einstellung *Ein* wird der Parameterwert angepasst und ein Versatzwert angezeigt. Der Versatzwert wird vom Benutzer festgelegt.

Diese Funktion gilt für die folgenden Parameter:

- Siehe **In vivo für SpO2** auf Seite 76
- Siehe **In vivo für SpHb** auf Seite 89
- Siehe **In vivo für SpCO** auf Seite 95
- Siehe **In vivo für SpMet** auf Seite 91

SpO2-Einstellungen

Die folgenden Optionen stehen zur Verfügung:

SpO2-Alarme auf Seite 73

Weitere Einstellungen für SpO2 auf Seite 75

In vivo für SpO2 auf Seite 76

Trends auf Seite 117

Info zu Parameterdaten auf Seite 71

Info zum Entsättigungsindex auf Seite 131

SpO2-Alarme

Im Bildschirm *Alarme* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Optionen
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Grenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Medium (Mittel)	Off (Aus)	2 % bis 99 % in Schritten von 1 % oder „Off“ (Aus) Bei der Einstellung „Off“ (Aus) ist der Alarm deaktiviert.

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Optionen
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	High (Hoch)	88 %	1 % bis 98 % in Schritten von 1 %
Rapid Desat (Schnelle Entsättigung)	Der Grenzwert für schnelle Entsättigung wird auf den ausgewählten Betrag unter dem unteren Alarmgrenzwert gesetzt. Wenn der SpO ₂ -Wert unter den Grenzwert für schnelle Entsättigung fällt, werden unabhängig von der Alarmverzögerung der akustische und der visuelle Alarm ausgelöst.	–	–10 %	„Off“ (Aus), –5 % oder –10 %
Alarm Delay (Alarmverzögerung)	Wenn eine Alarmbedingung vorliegt, verzögert diese Funktion die akustische Komponente eines Alarms.	–	15 Sekunden	0, 5, 10 oder 15 Sekunden

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Optionen
Silence Duration (Dauer der Alarmstummhaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stummgeschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1 oder 2 Minuten
Adaptive Threshold Alarm (ATA)	Der ATA legt basierend auf dem Ausgangswert des Messparameters patientenspezifische Grenzwerte fest. Siehe Funktion „Adaptive Threshold Alarm“ (ATA) auf Seite 128.	–	Off (Aus)	Off (Aus) oder On (Ein)

Weitere Einstellungen für SpO2

Im Bildschirm *Weitere Einstellungen* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Mittelungszeit*	Die Länge der Zeit, über die das System den Durchschnitt aller Datenpunkte berechnet.	8 Sekunden	2–4, 4–6, 8, 10, 12, 14 oder 16 Sekunden**

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
FastSat	Siehe FastSat im Überblick auf Seite 76.	Off (Aus)	Off (Aus) oder On (Ein)

Im FastSat-Modus ist die Mittelungszeit abhängig vom Eingangssignal.

** Bei einer Einstellung von 2 und 4 Sekunden kann die Mittelungszeit im Bereich von 2 bis 4 bzw. 4 bis 6 Sekunden liegen.

FastSat im Überblick

FastSat ermöglicht das schnelle Erfassen von Änderungen der arteriellen Sauerstoffsättigung. Die Daten der arteriellen Sauerstoffsättigung werden anhand der Mittelungsalgorithmen des Pulsoximeters gemittelt, um die Trendkurve zu glätten.

Wenn das Rad-97 auf FastSat *On* (Ein) eingestellt ist, erstellt der Mittelungsalgorithmus anhand aller Sättigungswerte einen gemittelten Sättigungswert, der die aktuelle Sauerstoffsättigung des Patienten besser ausdrückt. Bei aktiviertem (On) FastSat-Modus ist die Mittelungszeit abhängig vom Eingangssignal.

In vivo für SpO2

Im Bildschirm *In vivo* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Werkseinstellung	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Enabled (Aktiviert)	Siehe In Vivo Adjustment (In-vivo-Anpassung) im Überblick auf Seite 72.	Off (Aus)	On (Ein) oder Off (Aus)

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Offset Amount (Versatzbetrag)	Siehe In Vivo Adjustment (In-vivo-Anpassung) im Überblick auf Seite 72.	0, wenn eingeschaltet	Kann in Schritten von 0,1 % auf eine Differenz von ± 6 % angepasst werden.

SpfO₂-Einstellungen

Im Bildschirm *SpfO₂-Einstellungen* können die folgenden Optionen geändert werden:

SpfO₂-Alarmer auf Seite 77

Weitere Einstellungen für SpfO₂ auf Seite 78

Trends auf Seite 117

Info zu Parameterdaten auf Seite 71

SpfO₂-Alarmer

Im Bildschirm *Alarmer* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Optionen
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Grenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Medium (Mittel)	Off (Aus)	2 % bis 99 % in Schritten von 1 % oder „Off“ (Aus) Bei der Einstellung „Off“ (Aus) ist der Alarm deaktiviert.

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Optionen
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	High (Hoch)	88 %	1 % bis 98 % in Schritten von 1 %
Silence Duration (Dauer der Alarmstummuschaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stummgeschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1 oder 2 Minuten

Weitere Einstellungen für SpfO2

Im Bildschirm *Weitere Einstellungen* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Averaging Time (Mittelungszeit)	Die Länge der Zeit, über die das System den Durchschnitt aller Datenpunkte berechnet.	Keine	None (Keine), 8 Sekunden oder 16 Sekunden

PR-Einstellungen

Im Bildschirm *PR-Einstellungen* können die folgenden Optionen geändert werden:

PR-Alarme auf Seite 79

Trends auf Seite 117

Info zu Parameterdaten auf Seite 71

PR-Alarme

Im Bildschirm *PR-Alarme* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Option
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Grenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	High (Hoch)	140 Atemzug/min	35 bis 235 Atemzüge/min in Schritten von 5 Atemzüge/min
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	High (Hoch)	50 Atemzug/min	30 bis 230 Atemzüge/min in Schritten von 5 Atemzüge/min
Silence Duration (Dauer der Alarmstummuschaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stummgeschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1, 2 oder 5 Minuten

Atemfrequenz-(AF-)Einstellungen

Das Rad-97 kann die Atemfrequenz (AF) anhand des akustischen Signals (RRa) oder anhand der plethysmografischen Kurve (RRp) bestimmen.

Im Bildschirm „Atemfrequenz-(AF-)Einstellungen“ können die folgenden Optionen geändert werden:

RRa-Alarme auf Seite 81

RRp-Alarme auf Seite 83

Weitere Einstellungen für RRa auf Seite 82

Weitere Einstellungen für RRp auf Seite 85

Trends auf Seite 117

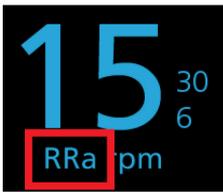
Info zu Parameterdaten auf Seite 71

RRa-Einstellungen

RRa ist aktiv, wenn die folgenden Bedingungen zutreffen:

- RRa ist auf dem Rad-97 installiert.
- Ein Dual rainbow-Kabel ist angeschlossen.
- Ein akustischer Sensor ist angeschlossen.

Die Atemfrequenz (AF) kann bei Einsatz eines akustischen Sensors anhand des akustischen (RRa) Signals bestimmt werden. Siehe **rainbow Acoustic Monitoring™ (RAM™)** auf Seite 34. Wenn die Atemfrequenz anhand des akustischen Signals bestimmt wird, dann wird die Atemfrequenz im *Hauptbildschirm* wie unten dargestellt als *RRa* ausgewiesen.



Im Bildschirm *RRa Settings* (RRa-Einstellungen) kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

RRa-Alarme auf Seite 81

Weitere Einstellungen für RRa auf Seite 82

Info zu Parameterdaten auf Seite 71

RRa-Alarme

Im Bildschirm *Alarme* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Optionen
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Grenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	High (Hoch)	30 Atemzüge/min	6 bis 69 Atemzüge/min in Schritten von 1 Atemzug/min oder „Off“ (Aus)
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	High (Hoch)	6 Atemzüge/min	5 bis 68 Atemzüge/min in Schritten von 1 Atemzug/min
Silence Duration (Dauer der Alarmstummhaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stummgeschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1, 2 oder 5 Minuten
Respiratory Pause (Atempause)	Die Atempausendauer, bei der ein Alarm ausgegeben wird, wenn keine Atmung erkannt wird.	–	30 Sekunden	20, 25, 30, 35, 40 oder 15 Sekunden

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Optionen
Alarm Delay (Alarmverzögerung)	Wenn eine Alarmbedingung (Überschreitung der oberen oder unteren Grenze) vorliegt, verzögert diese Funktion die akustische Komponente eines Alarms.	–	30 Sekunden	0, 10, 15, 30 oder 60 Sekunden

Weitere Einstellungen für RRA

Im Bildschirm *Weitere Einstellungen* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Averaging Time (Mittelungszeit)	Die Länge der Zeit, über die das System den Durchschnitt aller Datenpunkte berechnet.	Slow (Langsam)	Trending (Trend), No Averaging (Keine Mittelwertbildung), Fast (Schnell), Medium (Mittel) oder Slow (Langsam)
Freshness (Aktualisierung)	Die Dauer der Zeit, während der das System bei Störungen den letzten gültigen Messwert anzeigt.	5 Minuten	0, 1, 5, 10 oder 15 Minuten

RRp-Einstellungen

Wenn ein Pulsoximetrie- oder Puls-CO-Oximetrie-Sensor zusammen mit dem Rad-97 verwendet wird, dann kann die Atemfrequenz anhand der plethysmografischen Kurve (RRp) bestimmt werden. Diese Methode misst die Atemfrequenz des Patienten auf Basis von plethysmografischen Amplitudenschwankungen, die dem Atemzyklus entsprechen. Wenn ein Pulsoximetrie- oder Puls-CO-Oximetrie-Sensor verwendet wird, dann sind RRp-Alarme und RRp-Einstellungen aktiv und der *Hauptbildschirm* weist die Atemfrequenz wie unten abgebildet als *RRp* aus.



Es ist zu beachten, dass Rad-97 RRA oder RRp, jedoch nicht beide Parameter gleichzeitig, messen kann.

RRp ist aktiv, wenn alle der folgenden Bedingungen zutreffen:

- RRp ist auf dem Rad-97 installiert.
- Kein Dual rainbow-Kabel ist angeschlossen.
- Ein Pulsoximetrie- oder Puls-CO-Oximetrie-Sensor ist angeschlossen.
- Der optische Sensor muss RRp unterstützen.

Im Bildschirm *RRa Settings* (RRA-Einstellungen) kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

RRp-Alarme auf Seite 83

Weitere Einstellungen für RRp auf Seite 85

RRp-Alarme

Im Bildschirm *Alarme* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Optionen
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Grenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	High (Hoch)	30 Atemzüge/min	6 bis 69 Atemzüge/min in Schritten von 1 Atemzug/min oder „Off“ (Aus)
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	High (Hoch)	6 Atemzüge/min	5 bis 68 Atemzüge/min in Schritten von 1 Atemzug/min
Silence Duration (Dauer der Alarmstummhaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stummgeschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1, 2 oder 5 Minuten
Alarm Delay (Alarmverzögerung)	Wenn eine Alarmbedingung vorliegt, verzögert diese Funktion die akustische Komponente eines Alarms.	–	30 Sekunden	0, 10, 15, 30 oder 60 Sekunden

Weitere Einstellungen für RRp

Im Bildschirm *Weitere Einstellungen* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Averaging Time (Mittelungszeit)	Die Länge der Zeit, über die das System den Durchschnitt aller Datenpunkte berechnet.	Slow (Langsam)	No Averaging (Keine Mittelwertbildung), Fast (Schnell), Medium (Mittel), Slow (Langsam), Trending (Trend)
Freshness (Aktualisierung)	Die Dauer der Zeit, während der das System bei Störungen den letzten gültigen Messwert anzeigt.	5 Minuten	0, 1, 5, 10, 15 Minuten

SpHb-Einstellungen

Im Bildschirm *SpHb-Einstellungen* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

SpHb-Alarme auf Seite 86

Weitere Einstellungen für SpHb auf Seite 88

In vivo für SpHb auf Seite 89

Trends auf Seite 117

Info zu Parameterdaten auf Seite 71

SpHb-Alarme

Im Bildschirm *Alarme* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Grenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	High (Hoch)	17,0 g/dl (170 g/l) (11,0 mmol/l)	2,0 g/dl bis 24,5 g/dl in Schritten von 0,1 g/dl oder „Aus“ (20 g/l bis 245 g/l in Schritten von 1 g/l oder „Off“ (Aus)) (2,0 mmol/l bis 15,0 mmol/l in Schritten von 0,1 mmol/l oder „Off“ (Aus)) Wenn als SpHb-Präzision 1,0 festgelegt ist, werden die Werte abgerundet. Bei der Einstellung „Off“ (Aus) ist der Alarm deaktiviert.

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	High (Hoch)	7,0 g/dl (70 g/l) (4,0 mmol/l)	<p>1,0 g/dl bis 23,5 g/dl in Schritten von 0,1 g/dl oder „Off“ (Aus)</p> <p>(10 g/l bis 235 g/l in Schritten von 1 g/l oder „Off“ (Aus))</p> <p>(1,0 mmol/l bis 14,5 mmol/l in Schritten von 0,1 mmol/l oder „Off“ (Aus))</p> <p>Wenn als SpHb-Präzision 1,0 festgelegt ist, werden die Werte abgerundet.</p> <p>Bei der Einstellung „Off“ (Aus) ist der Alarm deaktiviert.</p>

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Silence Duration (Dauer der Alarmstummuschaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stummgeschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1, 2 oder 5 Minuten

Weitere Einstellungen für SpHb

Im Bildschirm *Weitere Einstellungen* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Averaging Time (Mittelungzeit)	Die Länge der Zeit, über die das System den Durchschnitt aller Datenpunkte berechnet.	Medium (Mittel)	Short (Kurz), Middle (Mittel) oder Long (Lang)
Kalibrierung	Diese Funktion bietet einen arteriellen oder venösen Wert, der auf dem Hauptbildschirm angezeigt wird.	Arterial (Arteriell)	Arterial oder Venous (Arteriell oder venös)
Precision (Präzision) (Einheiten g/dl und mmol/l)	Ändert die Präzision des angezeigten SpHb-Werts. Hinweis: Bei der Einheit g/l ist die Präzision stets bei 1 (ganze Zahlen).	0,1	0,1, 0,5 oder 1,0 (ganze Zahlen)

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Maßeinheit*	Anzeige der Gesamthämoglobinkonzentration (SpHb) als g/dl (Gramm pro Deziliter), g/l (Gramm pro Liter) bzw. mmol/l (Millimol pro Liter) Die Maßeinheit kann während der aktiven Überwachung nicht geändert werden.	g/dl	g/dl, g/l oder mmol/l,

*Das Ändern der Maßeinheit löscht alle vorherigen Trenddaten aller Parameter.

In vivo für SpHb

Im Bildschirm *In vivo* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Enabled (Aktiviert)	Siehe <i>In Vivo Adjustment (In-vivo-Anpassung) im Überblick</i> auf Seite 72.	Off (Aus)	On (Ein) oder Off (Aus)
Offset Amount (Versatzbetrag)	Siehe <i>In Vivo Adjustment (In-vivo-Anpassung) im Überblick</i> auf Seite 72.	0	±3 g/dl in Schritten von ±0,1 g/dl

SpMet-Einstellungen

Im Bildschirm *SpMet-Einstellungen* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

SpMet-Alarme auf Seite 90

In vivo für SpMet auf Seite 91

Trends auf Seite 117

Info zu Parameterdaten auf Seite 71

SpMet-Alarme

Im Bildschirm *Alarme* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Alarmgrenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	High (Hoch)	3,0	1 % bis 2 % in Schritten von 0,1 % oder 2,5 % bis 99,5 % in Schritten von 0,5 % oder „Off“ (Aus)
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Alarmgrenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Medium (Mittel)	Off (Aus)	0,1 % bis 2,0 % in Schritten von 0,1 % oder 2,5 % bis 99 % in Schritten von 0,5 %

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Silence Duration (Dauer der Alarmstummuschaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stummgeschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1, 2 oder 5 Minuten

In vivo für SpMet

Im Bildschirm *In vivo* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Enabled (Aktiviert)	Siehe <i>In Vivo Adjustment (In-vivo-Anpassung) im Überblick</i> auf Seite 72.	Off (Aus)	On (Ein) oder Off (Aus)
Offset Amount (Versatzbetrag)	Siehe <i>In Vivo Adjustment (In-vivo-Anpassung) im Überblick</i> auf Seite 72.	0	±3 % in Schritten von 0,1 %

PVI-Einstellungen

Im Bildschirm *PVI-Einstellungen* kann auf die folgenden Optionen zugegriffen werden:

PVI-Alarme auf Seite 92

Weitere Einstellungen für PVI auf Seite 93

Trends auf Seite 117

Info zu Parameterdaten auf Seite 71

PVI-Alarme

Im Bildschirm *Weitere Einstellungen* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Grenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Medium (Mittel)	40	2 bis 99 in Schritten von 1 oder „Off“ (Aus) Bei der Einstellung „Off“ (Aus) sind die Alarmer deaktiviert.
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Medium (Mittel)	5	1 bis 98 in Schritten von 1 oder „Off“ (Aus) Bei der Einstellung „Off“ (Aus) sind die Alarmer deaktiviert.
Silence Duration (Dauer der Alarmstummhaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stummgeschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1, 2, 5 oder 10 Minuten

Weitere Einstellungen für PVI

Im Bildschirm *Weitere Einstellungen* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Averaging Time (Mittelungszeit)	Die Länge der Zeit, über die das System den Durchschnitt aller Datenpunkte berechnet.	Long (Lang)	Short (Kurz) oder Long (Lang)

SpCO-Einstellungen

Im Bildschirm *SpCO-Einstellungen* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

SpCO-Alarme auf Seite 94

In vivo für SpCO auf Seite 95

Trends auf Seite 117

Info zu Parameterdaten auf Seite 71

SpCO-Alarme

Im Bildschirm *SpCO-Einstellungen* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Grenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	High (Hoch)	10	2 % bis 98 % in Schritten von 1 % oder „Off“ (Aus) Bei der Einstellung „Off“ (Aus) ist der Alarm deaktiviert.
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Medium (Mittel)	Off (Aus)	„Off“ (Aus), 1 % bis 97 % in Schritten von 1 % Bei der Einstellung „Off“ (Aus) ist der Alarm deaktiviert.
Silence Duration (Dauer der Alarmstummuschaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stummgeschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1, 2 oder 5 Minuten

In vivo für SpCO

Im Bildschirm *In vivo* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Enabled (Aktiviert)	Siehe <i>In Vivo Adjustment (In-vivo-Anpassung) im Überblick</i> auf Seite 72.	Off (Aus)	On (Ein) oder Off (Aus)
Offset Amount (Versatzbetrag)	Siehe <i>In Vivo Adjustment (In-vivo-Anpassung) im Überblick</i> auf Seite 72.	0	±9 % in Schritten von 0,1 %

PI-Einstellungen

Im Bildschirm *PI-Einstellungen* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

PI-Alarme auf Seite 96

Weitere Einstellungen für PI auf Seite 97

Trends auf Seite 117

Info zu Parameterdaten auf Seite 71

PI Delta auf Seite 133

PI-Alarme

Im Bildschirm *Alarme* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Grenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Medium (Mittel)	Off (Aus)	Off (Aus) oder Schrittgröße: 0,04 bis 0,09 in Schritten von 0,01 0,10 bis 0,90 in Schritten von 0,10 1 bis 19 in Schritten von 1
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Medium (Mittel)	0,3	Schrittweite : 0,03 bis 0,09 in Schritten von 0,01 0,10 bis 0,90 in Schritten von 0,10 1 bis 18 in Schritten von 1 oder „Off“ (Aus)

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Silence Duration (Dauer der Alarmstummhaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stummgeschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1, 2 oder 5 Minuten

Weitere Einstellungen für PI

Im Bildschirm *Weitere Einstellungen* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Averaging Time (Mittelungszeit)	Die Länge der Zeit, über die das System den Durchschnitt aller Datenpunkte berechnet.	Long (Lang)	Short (Kurz) oder Long (Lang)

SpOC-Einstellungen

Im Bildschirm *SpOC-Einstellungen* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

SpOC-Alarme auf Seite 98

Trends auf Seite 117

Info zu Parameterdaten auf Seite 71

SpOC-Alarme

Im Bildschirm *SpOC-Alarme* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Grenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Medium (Mittel)	25	2 ml/dl bis 34 ml/dl in Schritten von 1 ml/dl oder „Off“ (Aus)
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	High (Hoch)	10	„Off“ (Aus) oder 1 ml/dl bis 33 ml/dl in Schritten von 1 ml/dl
Silence Duration (Dauer der Alarmstummuschaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stummgeschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1, 2 oder 5 Minuten

ORi-Einstellungen

Im Bildschirm *ORi-Einstellungen* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

ORi-Alarme auf Seite 99

Trends auf Seite 117

Info zu Parameterdaten auf Seite 71.

ORi-Alarme

Im Bildschirm *ORi-Alarme* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

Option	Beschreibung	Alarmpriorität	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Medium (Mittel)	Off (Aus)	„Off“ (Aus) oder 0,01–0,98
Trending Down Alarm (Abwärtstrendalarm)	Ein Abwärtstrendalarm wird angezeigt, wenn ein schnelle Abnahme von ORi gemessen wird.	–	Off (Aus)	On/Off (Ein/Aus)
Silence Duration (Dauer der Alarmstummhaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stummgeschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1, 2 oder 5 Minuten

Weitere Einstellungen



Verwenden Sie den Bildschirm *Weitere Einstellungen*, um Folgendes zu konfigurieren:

Option	Beschreibung	Konfigurierbare Einstellungen
Sensitivity Mode (Empfindlichkeitsmodus)	Ändert den Empfindlichkeitsmodus. Siehe Empfindlichkeitsmodi im Überblick auf Seite 62.	MAX, APOD oder NORM
Waveform Mode (Wellenform-Modus)	Ändert die Wellenform-Ansicht. Siehe Wellenform-Einstellungen auf Seite 100.	Acoustic, Pleth + Sig IQ, Pleth + Sig IQ + Acoustic, PVI Pleth + Sig IQ, PVI Pleth + Sig IQ + Acoustic
SmartTone	Aktiviert bzw. deaktiviert SmartTone. Siehe Töne auf Seite 102.	On, Off (Ein, Aus)
SpO ₂ low % limit (Untere SpO ₂ -Alarmgrenze)	Stellt die untere SpO ₂ -Alarmgrenze ein. Siehe SpO₂-Einstellungen auf Seite 73.	Off (Aus), 1 % bis 98 %

Wellenform-Einstellungen

Der folgende Abschnitt enthält Informationen über Wellenformen, die auf dem *Hauptbildschirm* angezeigt werden können. Die folgenden Beispiele zeigen einige der verfügbaren Ansichten.

Signal-IQ-Indikatoren

Signal-IQ-Indikatoren (SIQ) werden als vertikale Balken für jede individuelle Pulsation angezeigt. Die Balkenhöhe ermöglicht die Beurteilung der Signalgüte des angezeigten SpO₂-Messwertes.



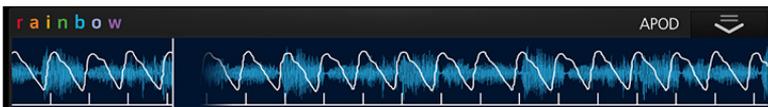
Ansicht der akustischen Wellenform

Die Parameterwerte werden im oberen Bereich des Bildschirms angezeigt. Die RRA-Wellenform befindet sich über den Parameterwerten. Damit dieses Merkmal zu sehen ist, muss die Funktion für die akustische Atemfrequenz (RRA) verfügbar sein. In dieser Ansicht ist nur die RRA-Kurve abgebildet.



Pleth + Sig IQ + Akustische Ansicht

Die Parameterwerte werden im oberen Bereich des Bildschirms angezeigt. Die Wellenform befindet sich über den Parameterwerten. Diese Ansicht enthält die plethysmografische Wellenform, die Indikatoren für die Signalqualität und die akustische Wellenform.



Töne



Auf dem Bildschirm *Töne* können Sie die Tonlautstärke und die Dauer der Audio-Pause des Rad-97 steuern. Benutzer können auch durch Drücken des Symbols *Töne* auf der Statusleiste auf den Bildschirm *Töne* zugreifen. Siehe **Info zur Statusleiste** auf Seite 56.

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Einstellungen
Alarm Volume (Alarmlautstärke)	Stellt die Alarmlautstärke ein.	Highest volume (Höchste Lautstärke)	Zum Verringern der Lautstärke und zum Stummschalten nach links schieben.
Pulse Tone Volume (Lautstärke des Pulstons)	Stellt die Lautstärke des Pulstons ein.	Highest volume (Höchste Lautstärke)	Zum Verringern der Lautstärke und zum Stummschalten nach links schieben.

<p>Audio Pause Duration (Dauer der Audio-Pause)</p>	<p>Stellt die Stummschaltungsdauer des akustischen Alarms bei aktivierter Audio-Pause ein. Siehe Audio-Pause auf Seite 104.</p>	<p>2 Minuten</p>	<p>1, 2 oder 3 Minuten, Permanent*, Permanent with Reminder* (Permanent mit Erinnerung)</p> <p>Bei Auswahl von <i>Permanent</i> ertönen keine akustischen Alarmer. Visuelle Alarmer werden jedoch weiterhin angezeigt.</p> <p>Bei Auswahl von <i>Permanent with Reminder</i> (Permanent mit Erinnerung) ertönt alle drei (3) Sekunden ein Ton und erinnert daran, dass <i>Permanent</i> aktiviert ist.</p>
<p>Smart Tone (Intellig. Ton)</p>	<p>Diese Funktion ermöglicht die fortgesetzte Ausgabe des Pulstons, wenn die plethysmografische Wellenform Bewegungen verzeichnet.</p>	<p>Off (Aus)</p>	<p>On (Ein) oder Off (Aus)</p>

*Der Benutzer muss „All Mute Enabled“ (Alles stummgeschaltet) im Menü „Zugr.steuerung“ aktiviert haben. Siehe **Zugr.steuerung** auf Seite 111.

Audio-Pause

Mit Audio-Pause werden alle akustischen Alarme des Rad-97 vorübergehend stummgeschaltet. Dies hat keine Auswirkungen auf visuelle Alarme. Sie werden weiterhin angezeigt. Das Symbol für Audio-Pause befindet sich auf der linken Seite der Statusleiste. Verwechseln Sie es nicht mit dem Töne-Symbol auf der rechten Seite der Statusleiste. Siehe **Info zur Statusleiste** auf Seite 56.

Standardmäßig ist Audio-Pause deaktiviert und das Symbol wird wie folgt angezeigt:



Audio-Pause inaktiv

Drücken Sie auf das Symbol, um Audio-Pause zu aktivieren. Das Symbol wird rot und die verbleibende Dauer der Audio-Pause zählt neben dem Symbol herunter. Standardmäßig beträgt die Dauer der Audio-Pause 120 Sekunden. Im Beispiel unten ist Audio-Pause aktiviert und es verbleiben 15 Sekunden, bis Audio-Pause wieder inaktiv wird.



Audio-Pause aktiv. 15 Sekunden verbleiben, bis Audio-Pause inaktiv wird.

Siehe **Töne** auf Seite 102 bzgl. der Konfiguration von Audio-Pause.

Hinweis: Wenn Audio-Pause aktiviert ist und das Rad-97 aus- und wieder eingeschaltet wird, geht Audio-Pause in den inaktiven Ausgangszustand über.

Geräteeinstellungen



Im Menü *Geräteeinstellungen* können Einstellungen des Rad-97 angezeigt und angepasst werden. Die Optionen der Geräteeinstellungen sind wie folgt:



Lokalisierung

Siehe **Lokalisierung** auf Seite 106.



Bildschirmausrichtung

Siehe **Bildschirmausrichtung** auf Seite 107.



Ethernet

Siehe **Ethernet** auf Seite 108.



WLAN

Siehe **WLAN** auf Seite 107.



Bluetooth

Siehe **Bluetooth** auf Seite 109.



Batterie des Rad-97

Siehe **Batterie des Rad-97** auf Seite 110.



Helligkeit

Siehe **Helligkeit** auf Seite 111.



Zugr.steuerung

Siehe **Zugr.steuerung** auf Seite 111.



Geräteausgang

Siehe **Geräteausgang** auf Seite 114.

Lokalisierung



Verwenden Sie den Bildschirm *Lokalisierung*, um das aktuelle Datum und die aktuelle Zeit anzuzeigen und Einstellungen für lokale Uhrzeit, Sprache und Standort zu konfigurieren. Benutzer können auch durch Drücken auf die aktuelle Zeit auf der Statusleiste auf den Bildschirm *Lokalisierung* zugreifen. Siehe **Info zur Statusleiste** auf Seite 56.

Option	Beschreibung	Werkseinstellung	Konfigurierbare Einstellungen
Language (Sprache)	Wählt die Sprachanzeige für das Rad-97 aus.	Deutsch	Wählen Sie eine der verfügbaren Sprachen aus.
Date Format (Datumsformat)	Stellt das Anzeigeformat des aktuellen Datum ein.	MM/TT/JJ	MM/TT/JJ oder TT/MM/JJ
Time Format (Zeitformat)	Stellt das Anzeigeformat der aktuellen Uhrzeit ein.	12 Stunde	12 Stunden oder 24 Stunden
Line Frequency (Netzfrequenz)	Stellt die regionale Stromnetzfrequenz ein.	60 Hz	50 Hz oder 60 Hz
Date (Datum)	Stellt das aktuelle Datum ein.	–	–
Zeit	Stellt die aktuelle Uhrzeit ein.	–	–

Bildschirmausrichtung



Verwenden Sie *Bildschirmausrichtung*, um die gewünschte Bildschirmausrichtung einzustellen.

Im Bildschirm *Bildschirmausrichtung* können die folgenden Optionen geändert werden:

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Auto Orientation (Automatische Ausrichtung)	Automatische Anpassung des Bildschirminhalts je nach Ausrichtung des Geräts.	On (Ein)	Off (Aus) oder On (Ein)
Orientation (Ausrichtung)	Bei der Einstellung von „Auto Orientation“ (Automatische Ausrichtung) auf „Off“ (Aus) kann der Benutzer die Bildschirmausrichtung manuell vornehmen.	Portrait (Hochformat) (Gerät in vertikaler Position) Landscape (Querformat) (Gerät in horizontaler Position)	Portrait (Hochformat), Inverted Portrait (gedrehtes Hochformat), Landscape (Querformat) oder Inverted Landscape (gedrehtes Querformat)

WLAN



Mit WLAN kann eine Netzwerk-Kommunikation mit Daten- und Alarmsignalen zwischen Rad-97 und einer sekundären Patientenüberwachungsstation, Patient SafetyNet von Masimo, über ein Drahtlosnetzwerk IEEE 802.11 a/b/g aufgebaut werden. Die drahtlose Datenübertragung ist eine optionale Netzwerkdatenübertragung im Vergleich

zu einer kabelgebundenen Netzwerkdatenübertragung über den Ethernet-Port des Rad-97.

Rad-97 verwendet nur konfigurierte MAC-Adressen zum Aufbau einer Drahtloskommunikation, um nicht autorisierte Verbindungen zu anderen Drahtlosgeräten zu verhindern. Zur Risikominderung besitzt das Rad-97 Alarmfähigkeiten, die unabhängig von der WLAN-Kommunikation funktionieren, um zu gewährleisten, dass Alarme empfangen werden.

Verwenden Sie den *WLAN*-Bildschirm, um die WLAN-Konnektivität zu aktivieren bzw. deaktivieren. Wenn das Rad-97 an ein WLAN-Netzwerk angeschlossen ist, signalisiert das WLAN-Symbol in der Statusleiste die Stärke der Verbindung. Benutzer können auch durch Drücken auf das WLAN-Symbol auf der Statusleiste auf den WLAN-Bildschirm zugreifen. Siehe **Info zur Statusleiste** auf Seite 56.

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Einstellungen
WLAN	Aktiviert bzw. deaktiviert WLAN-Konnektivität.	Off (Aus)	On (Ein) oder Off (Aus)
Zusätzliche Felder im <i>WLAN</i> -Bildschirm zeigen schreibgeschützte Einstellungen der WLAN-Verbindung an, die vom Benutzer nicht geändert werden können.			

Weitere Informationen bzgl. der Ersteinrichtung der WLAN-Verbindung erhalten Sie von Ihrem Masimo-Vertriebsmitarbeiter.

Ethernet



Verwenden Sie den *Ethernet*-Bildschirm, um die Ethernet-Konnektivität zu aktivieren bzw. deaktivieren. Das Ethernet-Symbol wird auf der Statusleiste angezeigt, wenn die Ethernet-Konnektivität aktiviert ist. Benutzer können auch durch Drücken auf das Ethernet-Symbol auf der Statusleiste auf den Ethernet-Bildschirm zugreifen. Siehe **Info zur Statusleiste** auf Seite 56.

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Einstellungen
Ethernet	Aktiviert bzw. deaktiviert Ethernet-Konnektivität.	On (Ein)	On (Ein) oder Off (Aus)
Zusätzliche Felder im Ethernet-Bildschirm zeigen schreibgeschützte Einstellungen der Ethernet-Verbindung an, die vom Benutzer nicht geändert werden können.			

Bluetooth



Verwenden Sie den *Bluetooth*-Bildschirm, um die Bluetooth-Konnektivität zu aktivieren bzw. deaktivieren. Das Bluetooth-Symbol wird auf der Statusleiste angezeigt, wenn die Bluetooth-Konnektivität aktiviert ist. Benutzer können auch durch Drücken auf das Bluetooth-Symbol auf der Statusleiste auf den Bluetooth-Bildschirm zugreifen. Siehe **Info zur Statusleiste** auf Seite 56.

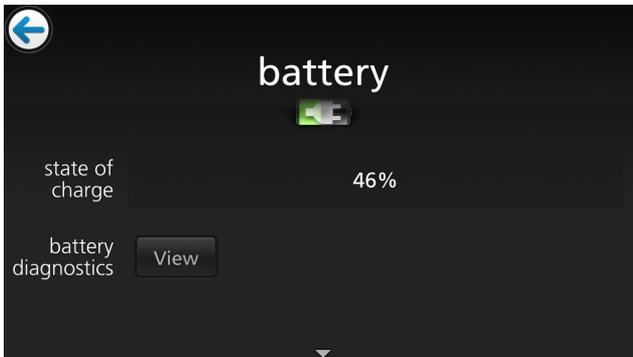
Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Einstellungen
Bluetooth	Aktiviert bzw. deaktiviert Bluetooth-Konnektivität.	Off (Aus)	On (Ein) oder Off (Aus)
Presence Monitoring (Anwesenheitsüberwachung)	Wird zusammen mit MyView im Masimo Patient Safety Net verwendet (siehe Bedienungsanleitung des Masimo Patient SafetyNet).	Off (Aus)	On (Ein) oder Off (Aus)

Hinweis: Presence Monitoring (Anwesenheitsüberwachung) muss deaktiviert sein, damit Rad-97 funktioniert. Weitere Informationen bzgl. der Konfiguration des Masimo MyView Präsenz-Tags finden Sie in der Bedienungsanleitung des Masimo Patient SafetyNet.

Batterie des Rad-97



Verwenden Sie den *Batterie*-Bildschirm, um die verbleibende Batterieladung in Prozent des Rad-97 anzuzeigen. Benutzer können auch durch Drücken auf das Batterie-Symbol auf der Statusleiste auf den Batterie-Bildschirm zugreifen. Siehe **Info zur Statusleiste** auf Seite 56.



Option	Beschreibung
State of Charge (Ladezustand)	Schreibgeschützte Anzeige der verbleibenden Batterieladung.
Battery Diagnostics (Batteriediagnose)	Ermöglicht geschultem Personal den Zugriff auf Batteriediagnoseinformationen.

Helligkeit



Verwenden Sie den Bildschirm *Helligkeit*, um die Helligkeit der Anzeige des Rad-97 anzupassen.

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Einstellungen
Auto Brightness (Automatische Helligkeit)	Automatische Anpassung der Helligkeit der Anzeige des Rad-97 im Verhältnis zur Umgebungshelligkeit.	Off (Aus)	On (Ein) oder Off (Aus)
Helligkeit	Passt die Helligkeit der Rad-97-Anzeige über den Schieberegler an (4 ist am hellsten).	4	1, 2, 3, 4

Zugr.steuerung



Der Bildschirm *Zugr.steuerung* enthält konfigurierbare Optionen und Einstellungen, die zum Anzeigen und Ändern ein Kennwort erfordern.

So erhalten Sie Zugriff auf die Zugriffssteuerung:

1. Drücken Sie die Taste 123.



2. Wenn der Bildschirm angezeigt wird, geben Sie Folgendes ein: **6 2 7 4**

Es werden Sternchen (****) angezeigt.

Drücken Sie die **Rücktaste**, um eine Eingabe rückgängig zu machen.

3. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um den kennwortgeschützten Bildschirm aufzurufen.

Hinweis: Das Kennwort muss jedes Mal eingegeben werden, wenn auf diesen Bildschirm zugegriffen wird.

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Einstellungen
Power on Profile (Einschaltprofil)	Legt das Profil fest, das nach dem Einschalten des Geräts verwendet wird. Siehe Kapitel 5: Profile auf Seite 119 Kapitel 5: Profile auf Seite 119.	Previous Profile (Vorheriges Profil)	Adult (Erwachsener), Pediatric (Kind), Neonatal (Neugeborenes) oder Previous Profile (Vorheriges Profil)
All Mute Enabled (Alles stummgeschaltet)	Aktiviert die Option zur Stummschaltung des Alarms. Siehe Töne auf Seite 102.	Off (Aus)	On (Ein) oder Off (Aus)
Lock Alarm Volume (Alarmlautstärke sperren)	Stellt die niedrigste Alarmlautstärke ein.	Off (Aus)	3, 4 oder „Off“ (Aus)
Screen Lock (Bildschirmsperre)	Sperrt den Touchscreen, um versehentliche Änderungen zu verhindern.	Off (Aus)	On (Ein) oder Off (Aus)

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Einstellungen
USB Port Baudrate (Baudrate des USB-Anschlusses)	Stellt die Kommunikationsgeschwindigkeit des USB-Anschlusses ein.	921600	9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400 oder 921600
Data Collection Enabled (Datensammlung aktiviert)	Aktiviert bzw. deaktiviert den physikalischen Datensammlungsmodus.	Off (Aus)	On (Ein) oder Off (Aus)
Save as Adult* (Als Erwachsener speichern*)	Speichert den aktuellen Profilparameter als Profil „Erwachsener“.	–	Drücken Sie auf Save (Speichern), um das Profil zu aktualisieren.
Save as Pediatric* (Als Kind speichern*)	Speichert den aktuellen Profilparameter als Profil „Kind“.	–	Drücken Sie auf Save (Speichern), um das Profil zu aktualisieren.
Save as Neo* (Als Neugeborenes speichern*)	Speichert den aktuellen Profilparameter als Profil „Neugeborenes“.	–	Drücken Sie auf Save (Speichern), um das Profil zu aktualisieren.
Werkseinstellungen	Die Werkseinstellungen werden für diese Optionen wiederhergestellt.	–	Drücken Sie auf Restore (Wiederherstellen).

* Siehe **Ersetzen der Standardeinstellungen der Profile für Adult (Erwachsener), Pediatric (Kind) und Neonatal (Neugeborenes)** auf Seite 123.

Geräteausgang



Im Bildschirm *Geräteausgang* kann der Benutzer zusätzliche Datenausgangsoptionen konfigurieren. Je nach Alarm, schwachen Signal IQ-Ereignissen oder beidem kann ein Schwesternruf ausgelöst werden. Zusätzlich kann die Polarität des Schwesternrufs umgekehrt werden, um den unterschiedlichen Bedürfnissen für den Schwesternruf auf verschiedenen Stationen Rechnung zu tragen.

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Einstellungen
Nurse Call Trigger (Schwesternruf-Auslöser)	Steuert die überwachte Quelle, die den Auslöser auslöst.	Alarmer	Alarmer, Signal IQ und Alarmer oder Signal IQ
Nurse Call Polarity (Polarität des Schwesternrufs)	Steuert den Wirkmechanismus, der zur Auslösung führt. Sollte entsprechend den Anforderungen der Einrichtung an Schwesternrufe angepasst werden.	Normal	Normal oder Inverted (Umgekehrt)
USB Port (USB-Anschluss)	Steuert das Kommunikationsprotokoll, das für die Übertragung der Parameterdaten an ein Gerät eines Drittanbieters oder an ein EMR-System verwendet wird.	IAP	None (Keines), ASCII 1, IAP oder IntelliBridge

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Einstellungen
IntelliBridge Module (Modul)	Identifiziert die Art des am USB-Anschluss angeschlossenen IntelliBridge Moduls. Hinweis: Die Auswahl für den USB-Anschluss muss IntelliBridge sein, um Wirkung zu zeigen.	EC-10/B	EC-10/B oder A

Hinweis: Die Schwesternruffunktion ist deaktiviert, wenn Audio-Pause aktiviert und der Schwesternruf-Auslöser auf *Alarms* (Alarmer) eingestellt ist. Weitere Informationen bzgl. Audio-Pause finden Sie unter **Audio-Pause** auf Seite 104.

Info



Informationen zu individuellen Parametern finden Sie unter **Info zu Parameterdaten** auf Seite 71.

Verwenden Sie den *Info*-Bildschirm, um die Seriennummer sowie Software- und Hardware-Informationen des Rad-97 anzuzeigen. Diese Details können möglicherweise bei der Fehlerbehebung hilfreich sein.

Option *	Beschreibung
Serial Number (Seriennummer)	Zeigt die Seriennummer des Geräts an.
MCU	Zeigt die Versionsnummer der Gerätefirmware an.
Processor (Prozessor)	Zeigt die Versionsnummer der Systemsoftware an.
MX Board (MX-Karte)	Zeigt die Versionsnummer der Technologiesoftware an.

* Diese Felder sind schreibgeschützt und können vom Benutzer nicht konfiguriert werden.

Trends



Trendeinstellungen sind für jeden Parameter verfügbar, um das Y-Achsen-Maximum und das Y-Achsen-Minimum zu ändern. Die möglichen Werte für Maximum und Minimum sind unterschiedlich und sind vom ausgewählten Parameter abhängig. Siehe **Anpassen der Trendansicht** auf Seite 65 bzgl. weiterer Informationen.

Trendeinstellungen



Verwenden Sie den Bildschirm *Trendeinstellungen*, um die Trendanzeigen auf dem *Hauptbildschirm* und die Trenddatenspeicherung auf dem Rad-97 zu konfigurieren.

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Einstellungen
Default Duration (Standarddauer)	Stellt die Dauer der angezeigten Trendlinien ein.	2 Stunden	15, 30 oder 45 Minuten 1, 2, 4, 8, 12 oder 24 Stunden
Clear Trends (Trends löschen)	Löscht alle gespeicherten Trenddaten.	–	Drücken Sie auf Clear (Löschen), um alle gespeicherten Trenddaten zu löschen.

Kapitel 5: Profile

Das folgende Kapitel enthält Informationen zu Profilen und Profileinstellungen.

Profile im Überblick

Das Rad-97 besitzt einen Bildschirm *Profile*, über den benutzerdefinierte Einstellungen für verschiedene Patientenpopulationen vorgenommen werden können:

- **Adult (Erwachsener)**
Das Profil für Erwachsene ist ein werkseitiges Standardprofil. Wird in der Statusleiste als *ADULT* (ERWACHSENER) angezeigt und die Profil-Taste wird blau.
- **Pediatric (Kind)**
Wird in der Statusleiste als *PEDIATRIC* (KIND) angezeigt und die Profil-Taste wird grün.
- **Neonatal (Neugeborenes)**
Wird in der Statusleiste als *NEO* (NEUGEBORENES) angezeigt und die Profil-Taste wird rosa.

Wenn die Profileinstellung auf *NEO* geändert wird, bleibt das Rad-97 in der zuvor ausgewählten Profileinstellung, selbst dann, wenn das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird.

Hinweis: Wenn keine Änderungen an den Profileinstellungen vorgenommen werden, wird von Rad-97 das Profil automatisch auf das Standardprofil *Adult* (Erwachsener) nach dem erneuten Aus- und Einschalten des Geräts zurückgesetzt.

Das aktive Profil wird in der Statusleiste angezeigt. Im folgenden Beispiel ist das Profil *Adult* (Erwachsener) aktiv.



Zum Zurücksetzen aller Einstellungen des Rad-97 auf die Werkseinstellungen siehe **Zugr.steuerung** auf Seite 111.

Ändern der Profile

Profile können im Bildschirm *Profileinstellungen* geändert werden: Der Bildschirm *Profileinstellungen* kann auf verschiedene Arten aufgerufen werden.

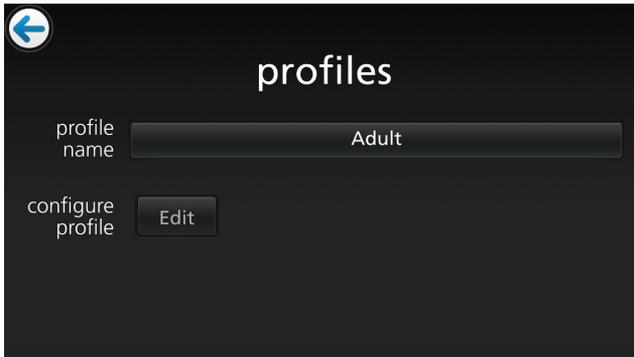
- Berühren Sie in der Statusleiste die Verknüpfung *Profiles* (Profile) (siehe Abbildung unten).



- Wählen Sie im Hauptmenü *Profiles* (Profile) aus (siehe Abbildung unten).



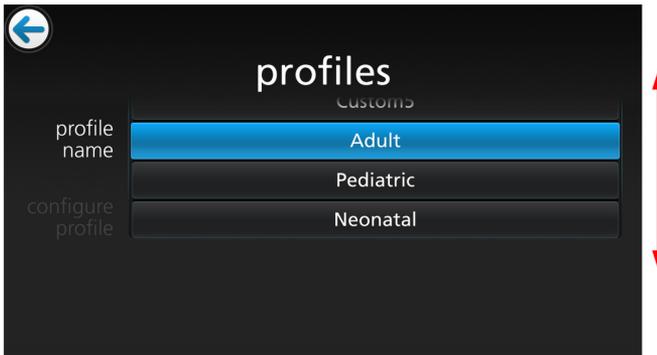
Im Bildschirm *Profile* können Sie ein anderes Profil oder eine andere Patientenkategorie [Adult (Erwachsener), Pediatric (Kind), Neonate (Neugeborenes)] für das ausgewählte Profil aktivieren.



Umschalten auf ein anderes Profil:

Berühren Sie im Bildschirm *Profile* das Feld *Profile Name* (Profilname).

1. Führen Sie zur Auswahl des gewünschten Profils einen Bildlauf nach oben oder unten durch.



2. Berühren Sie anschließend **OK**. Überprüfen Sie zur Bestätigung Ihrer Auswahl die Statusleiste.

Die Home-Taste ändert je nach ausgewählten Profil ihre Farbe:

- Adult (Erwachsener) = blau
- Pediatric (Kind) = grün
- Neonatal (Neugeborenes) = (violett)
- Wenn das Profil zusammen mit einem Sternchen (*) angezeigt wird, so leuchtet die Home-Taste nicht auf.

So wählen Sie für das ausgewählte Patientenprofil eine andere Kategorie aus:

Berühren Sie im Bildschirm *Profile* die Bearbeitungstaste *Configure Profile* (Profil bearbeiten) aus.

1. Führen Sie zur Auswahl der gewünschten Patientenategorie einen Bildlauf nach oben oder unten durch.
2. Berühren Sie anschließend **OK**. Überprüfen Sie zur Bestätigung Ihrer Auswahl die Statusleiste.
3. Bei Auswahl einer nicht übereinstimmenden Kategorie wird das Profil mit einem Sternchen (*) angezeigt und der Profilname in der Statusleiste nicht farblich hervorgehoben.

Profileinstellungen



Das Rad-97 kann für verschiedene Patiententypen über die Profiloption in den Hauptmenüoptionen konfiguriert werden. Siehe **Zugriff auf die Optionen des Hauptmenüs** auf Seite 68.

Verwenden Sie den Bildschirm *Profileinstellungen*, um den Patiententyp auszuwählen.

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Konfigurierbare Einstellungen
Profile Name (Profilname)	Zeigt das momentan auf dem Rad-97 aktive Profil an.	Adult (Erwachsener)	Adult (Erwachsener), Pediatric (Kind), Neonatal (Neugeborenes) , Custom (benutzerdefiniert)
Patient Category * (Patientenkategorie *)	Zeigt den Typ der Patientenkategorie an.	Adult (Erwachsener)	Adult (Erwachsener), Pediatric (Kind), Neonatal (Neugeborenes)

* Wählen Sie *Edit* (Bearbeiten) aus, um den Optionsbildschirm der Patientenkategorie aufzurufen.

Zusätzlich zu den drei (3) Standardprofilen [Adult (Erwachsener), Pediatric (Kind), Neonatal (Neugeborenes)] können fünf (5) benutzerdefinierte Profile erstellt werden.

Ersetzen der Standardeinstellungen der Profile für Adult (Erwachsener), Pediatric (Kind) und Neonatal (Neugeborenes)

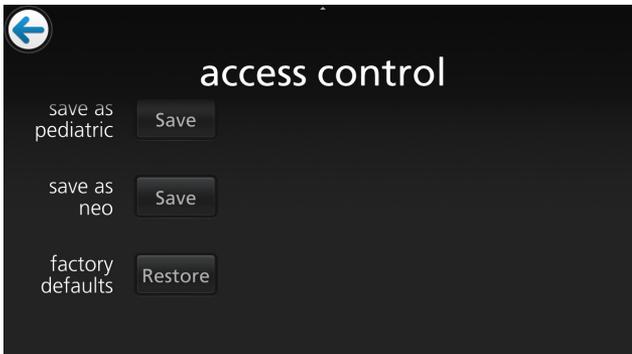
Die Standardprofileinstellungen *Adult*, *Pediatric* und *Neonatal* (Erwachsener, Kind und Neugeborenes) können an Benutzeranforderungen angepasst und

die veränderten Profile als Standardeinstellungen gespeichert werden. Hierdurch kann das Rad-97 benutzerdefinierte Einstellungen für die Patientengruppen Adult (Erwachsener), Pediatric (Kind) und Neonatal (Neugeborenes) speichern, wenn die Standardprofile *Adult*, *Pediatric* und *Neonatal* (Erwachsener, Kind und Neugeborenes) ausgewählt sind, und sie bleiben nach dem Aus- und Einschalten erhalten. Wenn anstelle der Standardeinstellungen die benutzerdefinierten Einstellungen für die Profile *Adult*, *Pediatric* und *Neonatal* (Erwachsener, Kind und Neugeborenes) gespeichert werden, ändert die Taste *Profile* (Profil) weiterhin die Farbe zu Blau, Grün oder Rosa. Siehe **Profile im Überblick** auf Seite 119.

Außerdem kann der Benutzer mit einem separaten Tool bevorzugte Profileinstellungen auf das Rad-97 laden.

So ändern Sie die Werkseinstellungen für die Profileinstellungen *Adult*, *Pediatric* oder *Neonatal* (Erwachsener, Kind oder Neugeborenes):

1. Ändern Sie die Einstellungen des Rad-97 auf die gewünschte Konfiguration ab.
2. Navigieren Sie zum Bildschirm *Zugr.steuerung*. Siehe **Zugr.steuerung** auf Seite 111.
3. Berühren Sie **Save** (Speichern), um die Änderung am Standardprofil zu speichern.



4. Berühren Sie **Ok**, um die Änderung zu bestätigen.
5. Alternativ dazu können Sie alle Einstellungen unter *Profile* (Profil) auf deren Werkseinstellungen zurücksetzen. Dazu berühren Sie **Restore** (Wiederherstellen) und danach **Ok**.
6. Bestätigen Sie durch Aus- und Einschalten die Änderungen des Rad-97. Die modifizierten Profileinstellungen dürfen sich nicht verändern.

Kapitel 6: Alarmer und Meldungen

Das folgende Kapitel enthält Informationen zu Alarmen und Meldungen.

Weitere Informationen finden Sie in **Kapitel 7: Fehlerbehebung** auf Seite 145 **Kapitel 7: Fehlerbehebung** auf Seite 145.

Info zu Alarmen

Das Symbol *Alarmstummenschaltung* dient sowohl als Anzeige als auch als Funktionstaste. Es zeigt permanent vorhandene Alarmer an und kann zum kurzzeitigen Stummschalten der akustischen Alarmer für eine vorab konfigurierte Dauer (Stummschaltdauer) verwendet werden.

Die Konfiguration der Stummschaltdauer ist von unterschiedlichen Parametern und Messungen abhängig. Weitere Informationen zur Stummschaltdauer finden Sie in den **Parametereinstellungen** auf Seite 70.

Symbolanzeige	Beschreibung	Visuelle Alarmer
	Es gibt momentan keine aktiven Alarmer und keine Alarmer wurden stummgeschaltet.	Nein
	Es gibt momentan keine aktiven Alarmer, jedoch wurde bzw. ist immer noch mindestens ein Alarm stummgeschaltet.	Nein
	Es gibt momentan mindestens einen aktiven Alarm, der nicht stummgeschaltet wurde.	Ja
	Es gibt momentan mindestens einen aktiven Alarm, jedoch wurden alle aktiven Alarmer stummgeschaltet.	Ja

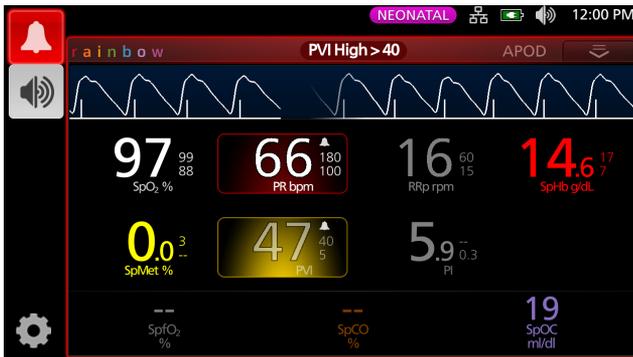
Stummschalten von Alarmen

Alarmer werden auf mehreren Wegen ausgegeben: akustisch, visuell oder beides gleichzeitig.

Stummschalten oder Ausschalten von Alarmen:

- Berühren Sie **Silence** (Stummschalten) im hervorgehobenen Bereich der Statusleiste oder die Taste *Alarm stummschalten*.
- Wenn der Alarm einen bestimmten Parameter betrifft, berühren Sie diesen Parameter. Parameter werden während eines Alarmzustands hervorgehoben.
- Akustische Alarmer, die durch Drücken der Taste *Alarm stummschalten* stummgeschaltet wurden, können durch erneutes Drücken der Taste *Alarm stummschalten* wieder akustisch gemacht werden.

Nachfolgend sehen Sie ein Beispiel eines visuellen Alarms:

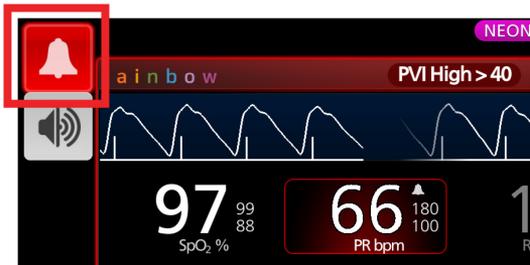


Das folgende Beispiel zeigt einen typischen Alarm mittlerer Priorität infolge eines überschrittenen Parametergrenzwertes.

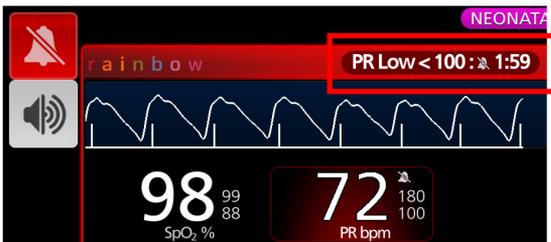


Stummschalten von akustischen Alarmen

Berühren Sie das Symbol **Alarm stummschalten** oder den hervorgehobenen Wert einmal, um den akustischen Alarm stummzuschalten.



Der akustische Alarm wird für die Stummschaltdauer stummgeschaltet. Ein Countdown-Timer wird, wie unten dargestellt, angezeigt.



Die Dauer des akustischen Alarms für Parametergrenzwertüberschreitungen kann mittels der Stummschaltdauer-Funktion im Menü *Alarmer* für jeden Parameter verändert werden.

Funktion „Adaptive Threshold Alarm“ (ATA)

Die Funktion „Adaptive Threshold Alarm“ (ATA) ist eine benutzerwählbare Funktion für adaptive Alarmgrenzwerte, um das Auftreten unnötiger akustischer Alarmer bei der kontinuierlichen Überwachung von SpO₂ zu reduzieren.

ATA verwendet auf den Ausgangswert des Patienten für den SpO₂-Parameter bezogene Alarmgrenzwerte. Die Alarmgrenzwerte dienen als Zusatz zum herkömmlichen unteren SpO₂-Alarmgrenzwert und zum unteren Alarmgrenzwert der schnellen Entsättigung.

SpO₂-Werte, die den unteren Grenzwert für schnelle Entsättigung unterschreiten, lösen unabhängig von der Änderungsgeschwindigkeit einen akustischen Alarm aus. Bei aktiviertem ATA ist die untere Alarmgrenze für schnelle Entsättigung stets aktiv. SpO₂-Werte, die unter den herkömmlichen unteren Alarmgrenzwert abfallen jedoch über dem unteren ATA-Grenzwert liegen, aktivieren visuelle Alarmer und eine temporäre akustische Benachrichtigung. Bei Unterschreitung des unteren ATA-Alarmgrenzwerts wird ein akustischer und visueller Alarm aktiviert. Sofern der patientenspezifische Ausgangswert immer weiter abfällt, wird der untere ATA-Grenzwert durch den unteren Grenzwert der schnellen Entsättigung begrenzt.

Überprüfen Sie vor dem Aktivieren von ATA den unteren Standard-Alarmgrenzwert und den Alarmgrenzwert für schnelle Entsättigung.

ATA verfügt nach der Aktivierung über die folgenden automatischen Sicherheitsmerkmale:

Erinnerungstöne

Wenn der SpO₂-Wert eines Patienten unter den vom Benutzer festgelegten unteren Standard-Alarmgrenzwert fällt, werden ein visueller Alarm sowie alle 15 Minuten ein Erinnerungston ausgegeben, solange der Zustand anhält. Wenn der SpO₂-Wert unter den unteren ATA-Alarmgrenzwert fällt, wird ein akustischer Alarm aktiviert.

Schutz für schnelle Entsättigung

Die Funktion zur Erkennung von schneller Entsättigung ist immer aktiv, wenn ATA eingeschaltet ist. Dies bedeutet, dass starke Entsättigungen (5 % oder 10 %), bezogen auf den unteren SpO₂-Standard-Alarmgrenzwert, akustische und visuelle Alarmer auslösen. In Verbindung mit ATA besteht mit der schnellen Entsättigung ein Schutz vor Unterschreiten einer absoluten Alarmuntergrenze. SpO₂-Werte, die den unteren Grenzwert für

schnelle Entsättigung überschreiten, lösen unabhängig von der Änderungsgeschwindigkeit einen akustischen und visuellen Alarm aus. Der Benutzer kann für die schnelle Entsättigung einen Standardwert von 5 % oder 10 % auswählen.

Hinweis: Mit ATA ist eine Einstellung von 0 % für die schnelle Entsättigung nicht zulässig.

Wenn ATA *ausgeschaltet* ist, verwendet das Gerät die Standard-Alarmgrenzwerte und die Standard-Alarmverzögerungen.

Siehe **Info zu Alarmen** auf Seite 125. **Info zu Alarmen** auf Seite 125

Siehe **SpO2-Alarme** auf Seite 73.

3D-Alarme



3D-Alarme, die über das Hauptmenü aufrufbar sind, enthalten Folgendes:



Entsättigungsindex auf Seite 131



Info zum Entsättigungsindex auf Seite 131



PI Delta auf Seite 133



Info zu PI Delta auf Seite 132

Info zum Entsättigungsindex

Mit dem Alarm für den 3D-Entsättigungsindex kann ein Arzt akustische und visuelle Alarmer aktivieren, wenn ein Patient eine bestimmte Anzahl von Entsättigungen über einen zuvor definierten Grenzwert ausgehend von der Ausgangswert-Sättigung in einer bestimmten Zeitspanne verliert.

Herkömmliche Hoch- und Niedrig-SpO₂-Alarmgrenzen alarmieren den Arzt bei Sättigungswerten, die benutzerdefinierte Grenzwerte überschreiten. Diese Grenzwerte werden gewöhnlich zum Erkennen von signifikanten Veränderungen der Ausgangs-Sättigungswerte des Patienten verwendet. Bei einigen Patientenpopulationen können jedoch kleinere transiente Sättigungszyklen über einen begrenzten Zeitraum bedeutenden Sättigungsereignissen, die über einem typischen Niedrigalarmgrenzwert liegen, vorausgehen. Die Fähigkeit, den Arzt beim Auftreten von Zyklen mit kleineren transienten Entsättigungen zu alarmieren, kann dabei helfen, einen potentiellen signifikanten sich verschlechternden Patientenzustand zu erkennen und so eine gezieltere Überwachung und/oder Änderung der Behandlung zu veranlassen.

Stellen Sie einen 3D-Entsättigungsindexalarm ein, um Patientenpopulationen auszuwählen, bei denen die Erkennung eines Zyklus transienter Entsättigungen hilfreich sein kann.

Weitere Informationen zum Einstellen eines 3D-Entsättigungsindexalarms finden Sie unter **Entsättigungsindex** auf Seite 131.

Entsättigungsindex

Im Menübildschirm *Entsättigungsindex* können Sie die folgenden Optionen ändern:

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Delta	Sättigungsdifferenz zur Ausgangswertmessung des Patienten.	4 %	2 % bis 10 % in Schritten von 1 %
Zeit	Der Zeitraum, in dem Sättigungsereignisse, die das Delta übersteigen, überwacht werden.	1 Stunde	1 bis 4 Stunden in Schritten von 1 Stunde

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Number of Events (Anzahl der Ereignisse)	Die Anzahl der Entsättigungen, die das Delta überschreiten und die akustische und visuelle Alarmer auslösen.	Off (Aus)	„Off“ (Aus), 1 bis 24 Entsättigungen in Schritten von 1

Info zu PI Delta

Der Perfusionsindex-Delta-Alarm wird vom Benutzer definiert. Es wird ein akustisches und visuelles Alarmsignal ausgegeben, wenn die Durchblutung an der Sensoranlegestelle in einem bestimmten Zeitraum um einen bestimmten Wert (Delta) abnimmt.

Der Perfusionsindex beschreibt die Durchblutung an der Überwachungsstelle. Das Rad-97 misst die Durchblutung an der SpO₂-Messstelle durch einen Vergleich zwischen dem Pulssignal und Nicht-Pulssignal. Das Verhältnis wird in Prozent ausgedrückt. Es ist klinisch bestätigt, dass PI zur Vorhersage des Krankheitsgrades bei Neugeborenen und Erwachsenen hilfreich ist. Außerdem hat sich gezeigt, dass PI sich stark aufgrund sympathischer Änderungen durch inhalative Mittel und Schmerzstimulation ändern kann.* Wenn sich der PI mit der Zeit verringert, kann dies physiologische Gründe haben, die behandelt werden müssen.

Das PI Delta alarmiert den Benutzer akustisch und visuell bei wichtigen Änderungen bei der Durchblutung im Vergleich zum Ausgangs-PI-Wert des Patienten. Sobald der Benutzer den Alarm aktiviert hat, wird der Ausgangswert vom Rad-97 festgelegt und repräsentiert 30 Sekunden des momentan gemittelten PI. Siehe **PI Delta** auf Seite 133 bzgl. des Einstellens eines PI Delta Alarms. Die Funktion umfasst einen vom Benutzer definierbaren Perfusionsindex-Differenzalarm. Es wird ein akustisches und visuelles Alarmsignal abgegeben, wenn die Durchblutung an der Sensormessstelle in einem bestimmten Zeitraum um einen bestimmten Wert (Differenz) abnimmt. Drei der Variablen werden vom Benutzer innerhalb bestimmter Bereiche ausgewählt. Siehe hierzu PI Delta Alarmer.

**De Felice C, Latini G, Vacca P, Kopotic RJ. The pulse oximeter perfusion index as a predictor for high illness severity in neonates. Eur J Pediatr. 2002;161:561-562.*

PI Delta

Im Menübildschirm *PI Delta* können Sie die folgenden Optionen ändern:

Option	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Set Baseline (Ausgangswert einstellen)	Stellt den Wert des Perfusionsindex (PI) auf den Ausgangswert ein.	Off (Aus)	On (Ein) oder Off (Aus)
Percent Change (Prozentuale Änderung)	Die Differenz in PI vom Ausgangswert löst akustische und visuelle Alarmer aus, sofern diese für die Dauer des Timeout beibehalten werden.	50 %	10 % bis 99 % in Schritten von 1 %
Timeout (Zeitüberschreitung)	Der Zeitraum, in dem die prozentuale Differenz in PI überwacht wird.	Keine	1, 5, 30 Minuten, 1, 4, 8, 12, 24, 36, 48 Stunden oder „None“ (Keine)

Meldungen

Im folgenden Abschnitt sind häufige Meldungen mit möglichen Ursachen und empfohlenen Maßnahmen zusammengestellt.

Meldung	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>(Pulse CO-Ox) Replace Cable [(Puls-CO-Ox) Kabel ersetzen]</i></p> <p>oder</p> <p><i>(RAM) Replace Cable [(RAM) Kabel ersetzen]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Das Patienten-kabel funktioniert nicht oder die Patienten-Überwachungszeit des Kabels ist abgelaufen. 	<ul style="list-style-type: none"> Tauschen Sie das Patienten-kabel aus.
<p><i>(Pulse CO-Ox) Cable Near Expiration [(Puls-CO-Ox) Kabel läuft bald ab]</i></p> <p>oder</p> <p><i>(RAM) Cable Near Expiration [(RAM) Kabel läuft bald ab]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Das Patienten-kabel verfügt über weniger als 10 % Überwachungszeit. 	<ul style="list-style-type: none"> Ersetzen Sie es durch ein neues Patienten-kabel.
<p><i>(Pulse CO-Ox) No Cable Connected [(Puls-CO-Ox) Kein Kabel angeschlossen]</i></p> <p>oder</p> <p><i>(RAM) No Cable Connected [(RAM) Kein Kabel angeschlossen]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Kein Kabel angeschlossen oder Kabel nicht richtig an der Buchse angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> Trennen Sie das Kabel und schließen Sie es wieder an.

Meldung	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>(Pulse CO-Ox) Incompatible Cable [(Puls-CO-Ox) Inkompatibles Kabel]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Kein zulässiges Kabel. 	<ul style="list-style-type: none"> Ersetzen Sie das Kabel durch ein zulässiges Kabel.
<p><i>(Pulse CO-Ox) Replace Sensor [(Puls-CO-Ox) Sensor ersetzen]</i> oder <i>(RAM) Replace Sensor [(RAM) Sensor ersetzen]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Die gesamte Patienten-Überwachungszeit des wiederverwendbaren Sensors ist abgelaufen. Der Sensor funktioniert nicht. Sensor fehlerhaft. 	<ul style="list-style-type: none"> Ersetzen Sie den Sensor.
<p><i>(Pulse CO-Ox) Sensor Near Expiration [(Puls-CO-Ox) Sensor läuft bald ab]</i> oder <i>(RAM) Sensor Near Expiration [(RAM) Sensor läuft bald ab]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Der wiederverwendbare Sensor verfügt über weniger als 10 % Patienten-Überwachungszeit . 	<ul style="list-style-type: none"> Ersetzen Sie ihn durch einen neuen wiederverwendbaren Sensor.
<p><i>(Pulse CO-Ox) Adhesive Near Expiration [(Puls-CO-Ox) Klebesensor läuft bald ab]</i> oder <i>(RAM) Adhesive Near Expiration [(RAM) Klebesensor läuft bald ab]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Der Einwegsensord verfügt über weniger als 10 % Patienten-Überwachungszeit . 	<ul style="list-style-type: none"> Ersetzen Sie ihn durch einen neuen Einwegsensord.

Meldung	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>(Pulse CO-Ox) Incompatible Sensor [(Puls-CO-Ox) Inkompatibler Sensor]</i></p> <p>oder</p> <p><i>(RAM) Incompatible Sensor [(RAM) Inkompatibler Sensor]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kein zulässiger Masimo-Sensor. • Sensor wurde an ein Gerät ohne einen entsprechenden Parameter angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ersetzen Sie den Sensor durch einen zulässigen Masimo-Sensor. • Verwenden Sie einen kompatiblen Sensor. Wenden Sie sich an Ihren Masimo-Vertreter , um mehr über optionale Parameter-Upgrades zu erfahren.
<p><i>(Pulse CO-Ox) Incompatible Adhesive Sensor [(Puls-CO-Ox) Inkompatibler Klebesensor]</i></p> <p>oder</p> <p><i>(RAM) Incompatible Adhesive Sensor [(RAM) Inkompatibler Klebesensor]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kein zulässiger Masimo-Sensor. • Sensor wurde an ein Gerät ohne einen entsprechenden Parameter angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ersetzen Sie den Sensor durch einen zulässigen Masimo-Sensor. • Verwenden Sie einen kompatiblen Sensor. Wenden Sie sich an Ihren Masimo-Vertreter , um mehr über optionale Parameter-Upgrades zu erfahren.

Meldung	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>(Pulse CO-Ox) No Sensor Connected [(Puls-CO-Ox) Kein Sensor angeschlossen]</i></p> <p>oder</p> <p><i>(RAM) No Sensor Connected [(RAM) Kein Sensor angeschlossen]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor nicht richtig an der Sensorbuchse angeschlossen. Möglicherweise falscher Sensor oder Sensor oder Kabel defekt. • Gerät sucht Puls des Patienten. • Der Sensor ist nicht mit dem Patienten kabel verbunden. Der Sensor ist verkehrt herum mit dem Patienten kabel verbunden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trennen Sie den Sensor und schließen Sie ihn wieder an. Beachten Sie die Informationen in der Gebrauchsanweisung des Sensors. • Trennen Sie den Sensor vom Patienten kabelanschluss und schließen Sie ihn wieder an. • Überprüfen Sie, ob die Sensor-LED blinkt. Trennen Sie den Sensor und verbinden Sie ihn dann erneut. Wenn die LED nicht leuchtet, tauschen Sie den Sensor aus.
<p><i>(Pulse CO-Ox) Sensor Initializing [(Puls-CO-Ox) Sensor wird initialisiert]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät prüft den Sensor auf ordnungsgemäße Funktionsweise und Leistung. 	<ul style="list-style-type: none"> • Werden innerhalb von 30 Sekunden keine Werte angezeigt, Sensor entfernen und wieder anschließen. Wenn noch immer keine Werte angezeigt werden, durch neuen Sensor ersetzen.

Meldung	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>(Pulse CO-Ox) Sensor Off Patient [(Puls-CO-Ox) Sensor vom Patienten abgelöst]</i></p> <p>oder</p> <p><i>(RAM) Sensor Off Patient [(RAM) Sensor vom Patienten abgelöst]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor nicht einwandfrei am Patienten befestigt. • Der Sensor ist nicht ordnungsgemäß am Patienten angebracht. Der Sensor ist beschädigt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trennen Sie den Sensor und schließen Sie ihn wieder an. • Sensor wieder ansetzen. • Bringen Sie den Sensor ordnungsgemäß am Patienten an und verbinden Sie den Sensor wieder mit dem Gerät bzw. dem Patientenkabel. Ist der Sensor beschädigt, muss er ersetzt werden.
<p><i>(RAM) RAM Check Sensor [(RAM) RAM Sensor prüfen]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • RAM kann keine Daten über RAM-Sensor erfassen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der Sensor richtig angelegt ist. Stellen Sie sicher, dass kein Gegenstand am Sensorkabel zieht. Dies kann ein Ablösen des Sensors verursachen.

Meldung	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>(RAM) Sensor Initializing [(RAM) Sensor initialisiert sich]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät prüft den Sensor auf ordnungsgemäße Funktionsweise und Leistung. 	<ul style="list-style-type: none"> • Werden innerhalb von 30 Sekunden keine Werte angezeigt, Sensor entfernen und wieder anschließen. Wenn noch immer keine Werte angezeigt werden, durch neuen Sensor ersetzen.
<p><i>(Pulse CO-Ox) Replace Adhesive Sensor [(Puls-CO-Ox) Klebesensor ersetzen]</i> oder <i>(RAM) Replace Adhesive Sensor [(RAM) Klebesensor ersetzen]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn ein für den Einpatientengebrauch bestimmter Sensor verwendet wird, ist der Klebestreifen des Sensors beschädigt oder die Haltbarkeit des Klebestreifens abgelaufen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tauschen Sie den Klebestreifen des Sensors aus.
<p><i>(Pulse CO-Ox) No Adhesive Sensor Connected [(Puls-CO-Ox) Kein Klebesensor angeschlossen]</i> oder <i>(RAM) No Adhesive Sensor Connected [(RAM) Kein Klebesensor angeschlossen]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn ein für den Einpatientengebrauch bestimmter Sensor verwendet wird, ist der Klebestreifen des Sensors nicht angebracht. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vergewissern Sie sich, dass der Klebestreifen fest am Sensor angebracht ist.

Meldung	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p>(Pulse CO-Ox) Low Perfusion Index [(Puls-CO-Ox) Niedriger Perfusionsindex]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Signalstärke zu schwach. 	<ul style="list-style-type: none"> • Platzieren Sie den Sensor an einer besser durchbluteten Stelle. Siehe Messungen – Fehlerbehebung auf Seite 145.
<p>(Pulse CO-Ox) Low Signal IQ [(Puls-CO-Ox) Niedrige Signal IQ]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gibt die niedrige Signalgüte des angezeigten Wertes aufgrund schlechter Signalstärke an. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der Sensor richtig angelegt ist. Platzieren Sie den Sensor an einer besser durchbluteten Stelle. Siehe Signal-IQ-Indikatoren auf Seite 101.
<p>(Pulse CO-Ox) Pulse Search [(Puls-CO-Ox) Pulssuche]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Das Gerät sucht nach dem Puls. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn das Gerät nicht innerhalb von 30 Sekunden den Puls anzeigt, trennen Sie es und schließen es erneut an. Wenn der Puls weiterhin gesucht wird, platzieren Sie den Sensor an einer besser durchbluteten Stelle.

Meldung	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>(Pulse CO-Ox) Interference Detected [(Puls-CO-Ox) Störung erkannt]</i></p> <p>oder</p> <p><i>(RAM) Interference Detected [(RAM) Störung erkannt]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Licht mit hoher Intensität (pulsierendes Stroboskoplicht, übermäßig starkes Umgebungslicht, wie z. B. OP-Leuchten oder direktes Sonnenlicht) oder andere Monitoranzeigen. • Inkorrekte Monitor-Netzfrequenzeinstellung (Hz). 	<ul style="list-style-type: none"> • Platzieren Sie ein Masimo Optical Light Shield über dem Sensor. • Ändern Sie die Netzfrequenzeinstellung auf die richtige Hz-Einstellung. Siehe Geräteeinstellungen auf Seite 105.
<p><i>(Pulse CO-Ox) SpO₂ Only Mode [(Puls-CO-Ox) Nur SpO₂-Modus]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Meldung wird während einer fehlgeschlagenen Sensorinitialisierungs-/Pulsuhroutine oder einer Überwachung bei fehlgeschlagenen Überwachungsbedingungen angezeigt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Beachten Sie die Informationen in der Gebrauchsanweisung des Sensors. Platzieren Sie ein Masimo Light Shield über dem Sensor, und justieren Sie den Sensor.
<p><i>Low SpCO SIQ (Niedrige SpCO SIQ)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt eine niedrige Signalgüte bei der SpCO-Messung an. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der Sensor richtig angelegt ist. Überprüfen Sie, ob der Sensor ordnungsgemäß funktioniert. Tauschen Sie den Sensor andernfalls aus. Siehe Erfolgreiche Überwachung von SpCO auf Seite 32.

Meldung	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>Low SpMet SIQ</i> (Niedrige SpMet SIQ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt eine niedrige Signalgüte bei der SpMet-Messung an. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der Sensor richtig angelegt ist. Überprüfen Sie, ob der Sensor ordnungsgemäß funktioniert. Tauschen Sie den Sensor andernfalls aus. Siehe Erfolgreiche Überwachung von SpMet auf Seite 32.
<p><i>Low SpHb SIQ</i> (Niedrige SpHb SIQ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigt eine niedrige Signalgüte bei der SpHb-Messung an. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der Sensor richtig angelegt ist. Überprüfen Sie, ob der Sensor ordnungsgemäß funktioniert. Tauschen Sie den Sensor andernfalls aus. Siehe Erfolgreiche Überwachung der SpHb-Konzentration auf Seite 30.
<p>„-“ (Striche werden als Parameterwert angezeigt)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es kann kein Parameterwert angezeigt werden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie das Befinden des Patienten.

Meldung	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<i>Low Battery (Niedriger Batteriestand)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Die Batterieladung ist niedrig. 	<ul style="list-style-type: none"> Laden Sie die Batterie, indem Sie das Gerät an eine Wechselstromversorgung anschließen.
<i>Speaker Failure (Lautsprecherausfall)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Das Gerät muss gewartet werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Verständigen Sie den technischen Support von Masimo. Siehe Kapitel 9: <i>Wartung und Pflege</i> auf Seite 177 Kapitel 9: <i>Wartung und Pflege</i> auf Seite 177.
<i>RTC Battery Low (RTC-Batterieladung niedrig)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Das Gerät muss gewartet werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Verständigen Sie den technischen Support von Masimo. Siehe Kapitel 9: <i>Wartung und Pflege</i> auf Seite 177 Kapitel 9: <i>Wartung und Pflege</i> auf Seite 177.

Kapitel 7: Fehlerbehebung

Messungen – Fehlerbehebung

Im folgenden Kapitel werden mögliche Messsymptome, mögliche Ursachen und die nächsten Schritte beschrieben.

Weitere Informationen finden Sie unter **Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen** auf Seite 11.

Symptom	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<i>Anzeige von Meldung für niedrige SIQ (niedrige Signalqualität).</i>	<ul style="list-style-type: none">• Sensor ist beschädigt oder funktioniert nicht.• Ungeeigneter Sensortyp oder nicht ordnungsgemäßes Anbringen.• Übermäßige Bewegung.• Schwache Durchblutung.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie Typ und Größe des Sensors und legen Sie den Sensor erneut an. Siehe <i>Bedienungsanleitung</i> des Sensors.• Prüfen Sie, ob der Blutfluss zur Sensormessstelle eingeschränkt ist.• Überprüfen Sie die Platzierung des Sensors. Bringen Sie den Sensor erneut an oder platzieren Sie ihn an einer anderen Stelle.• Ersetzen Sie den Sensor.• Reduzieren oder stoppen Sie Bewegungen an der überwachten Stelle.• Stellen Sie auf „Maximum Sensitivity“ (Maximale Empfindlichkeit) ein. Siehe <i>Empfindlichkeitsmodi im Überblick</i> auf Seite 62.

Symptom	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>Schwierigkeiten beim Erhalten eines Messwerts.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor bzw. Sensorgröße ungeeignet. • Ungeeigneter Sensortyp oder nicht ordnungsgemäßes Anbringen. • Schwache Durchblutung. • Übermäßige Bewegungsartefakte. • Übermäßiges Umgebungs- oder Stroboskoplicht. • Niedriger Batterieladezustand/ nicht an Stromnetz angeschlossen. • Störung durch induziertes Rauschen verursacht durch Netzfrequenz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Warten Sie lange genug, bis sich der Parameterwert stabilisiert hat. • Überprüfen Sie Typ und Größe des Sensors und legen Sie den Sensor erneut an. Siehe <i>Bedienungsanleitung</i> des Sensors. • Prüfen Sie, ob der Blutfluss zur Sensormessstelle eingeschränkt ist. • Überprüfen Sie die Platzierung des Sensors. Bringen Sie den Sensor erneut an oder platzieren Sie ihn an einer anderen Stelle. • Ersetzen Sie den Sensor. • Achten Sie darauf, dass Gerät und Sensor mit dem Parameter konfiguriert sind. • Überprüfen Sie, ob der richtige Sensor und eine für den Patienten geeignete Sensorgröße gewählt wurde. • Schirmen Sie den Sensor vor übermäßigem Umgebungslicht oder Stroboskoplicht ab.

Symptom	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>Parameterwerte werden als Striche angezeigt.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter hat sich möglicherweise nicht stabilisiert. • Gerät ist möglicherweise mit diesem Parameter nicht konfiguriert. • Sensor ist mit diesem Parameter nicht kompatibel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzieren oder stoppen Sie Bewegungen an der überwachten Stelle. • Schließen Sie eine externe Stromversorgung an. • Überprüfen Sie die 50- bzw. 60-Hz-Menü-Einstellung und ändern Sie sie gegebenenfalls. Siehe Lokalisierung auf Seite 106. • Warten Sie lange genug, bis sich der Parameterwert stabilisiert hat. • Überprüfen Sie Typ und Größe des Sensors und legen Sie den Sensor erneut an. Siehe <i>Bedienungsanleitung</i> des Sensors. • Prüfen Sie, ob der Blutfluss zur Sensormessstelle eingeschränkt ist. • Überprüfen Sie die Platzierung des Sensors. Bringen Sie den Sensor erneut an oder platzieren Sie ihn an einer anderen Stelle. • Ersetzen Sie den Sensor. • Achten Sie darauf, dass Gerät und Sensor mit dem Parameter konfiguriert sind.

Symptom	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>Abgeblendete Parameter</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geringe Signalqualität 	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchen Sie den Patienten. • Überprüfen Sie Typ und Größe des Sensors und legen Sie den Sensor erneut an. Siehe <i>Bedienungsanleitung</i> des Sensors. • Prüfen Sie, ob der Blutfluss zur Sensormessstelle eingeschränkt ist. • Überprüfen Sie die Platzierung des Sensors. Bringen Sie den Sensor erneut an oder platzieren Sie ihn an einer anderen Stelle. • Ersetzen Sie den Sensor. • Reduzieren oder stoppen Sie Bewegungen an der überwachten Stelle. • Stellen Sie auf „MAX Sensitivity“ (maximale Empfindlichkeit) ein. Siehe <i>Empfindlichkeitsmodi im Überblick</i> auf Seite 62.

Symptom	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>Parameterwerte entsprechen nicht dem Gesundheitszustand oder den arteriellen Blutgaswerten</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schwache Durchblutung • Sensorablösung 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob Fehlermeldungen angezeigt werden. Siehe Kapitel 6: Alarme und Meldungen auf Seite 125 Kapitel 6: Alarme und Meldungen auf Seite 125. • Überprüfen Sie, ob der Sensor richtig platziert ist bzw. ob er zu fest sitzt. Bringen Sie den Sensor erneut an oder wählen Sie eine andere Messstelle. Stellen Sie das Gerät auf maximale Empfindlichkeit (MAX) ein und überprüfen Sie, ob der Sensor ordnungsgemäß am Patienten angebracht ist. Siehe <i>Bedienungsanleitung</i> des Sensors.

Symptom	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>Unerwartete Parameterwerte.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Niedrige SIQ- oder PI-Werte • Ungeeignete Sensorgröße oder nicht geeigneter Messort 	<ul style="list-style-type: none"> • Platzieren Sie den Sensor an einer anderen Stelle, sodass die SIQ- und PI-Messwerte eindeutig ablesbar sind. Ermitteln Sie einen Durchschnittswert aus an drei verschiedenen Stellen gemessenen Werten, um die Genauigkeit zu erhöhen. Geben Sie eine Blutprobe ab, um die CO-Oximetrie im Labor zu Vergleichszwecken testen zu lassen. • Überprüfen Sie, ob eine für den Patienten geeignete Sensorgröße gewählt wurde. Überprüfen Sie die korrekte Position des Sensors. Siehe <i>Bedienungsanleitung</i> des Sensors.

Fehlerbehebung am Rad-97

Im folgenden Kapitel werden mögliche Ursachen mit dem Rad-97 und die nächsten Schritte beschrieben.

Weitere Informationen finden Sie in **Kapitel 6: Alarmer und Meldungen** auf Seite 125 **Kapitel 6: Alarmer und Meldungen** auf Seite 125.

Symptom	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<i>Gerät schaltet sich nicht ein</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Entladene Batterie. • Interner Fehler. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Verbindung zur Wechselstromversorgung. • Wenden Sie sich an den Masimo Kundendienst. Siehe Kontaktaufnahme mit Masimo auf Seite 183.
<i>Systemausfall, technischer Alarm aktiv</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler. 	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Rad-97 aus und wieder ein. • Wenden Sie sich an den Masimo Kundendienst. Siehe Kontaktaufnahme mit Masimo auf Seite 183.

Symptom	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<i>Lautsprecher funktioniert nicht</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Toneinstellungen am Gerät sind möglicherweise falsch. • Interner Fehler. 	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Rad-97 aus und wieder ein. • Überprüfen Sie, dass <i>Alarmer</i> und <i>Töne</i> nicht stummgeschaltet sind. • Überprüfen Sie die Lautstärkeinstellungen der <i>Alarmer</i> und <i>Töne</i>. • Überprüfen Sie, dass sich das Gerät nicht im Modus <i>Alles stummgeschaltet</i> befindet. • Überprüfen Sie, dass der Gerätelautsprecher nicht verdeckt ist. • Wenden Sie sich an den Masimo Kundendienst. Siehe Kontaktaufnahme mit Masimo auf Seite 183.
<i>Gerätebildschirm ohne Anzeige</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Das Gerät ist ausgeschaltet. • Inkorrekte Helligkeitseinstellung. • Die Batterien sind möglicherweise entladen. • Interner Fehler. 	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Rad-97 aus und wieder ein. • Regulieren Sie die Helligkeitseinstellung. Siehe Helligkeit auf Seite 111. • Überprüfen Sie die Verbindung zur Wechselstromversorgung. • Wenden Sie sich an den Masimo Kundendienst. Siehe Kontaktaufnahme mit Masimo auf Seite 183.

Symptom	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<i>Touchscreen/Tasten reagieren nicht auf Tastendruck</i>	<ul style="list-style-type: none"> • EMI (Elektromagnetische Interferenz) • Interner Fehler. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob die Wechselstromversorgung ordnungsgemäß geerdet ist. • Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe anderer Geräte auf, die elektromagnetische Interferenzen verursachen können. • Wenden Sie sich an den Masimo Kundendienst. Siehe Kontaktaufnahme mit Masimo auf Seite 183.
<i>Die Batterielaufzeit ist deutlich herabgesetzt.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Batterie ist nicht vollständig aufgeladen. • Die Batterie ist defekt. • Batteriekapazität beeinträchtigt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Batterieladeanzeige. • Überprüfen Sie, ob die Batterie vollständig geladen ist. • Wenden Sie sich an den Masimo Kundendienst. Siehe Kontaktaufnahme mit Masimo auf Seite 183.
<i>Gerät erkennt nicht den Anschluss des Patientenkabels</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Kabelstecker ist nicht ordnungsgemäß am Gerät angeschlossen. • Beschädigter Stecker. • Beschädigtes Kabel. • Kabel abgelaufen. • Interner Fehler. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ziehen Sie das Kabel ab und schließen Sie es erneut an. • Achten Sie darauf, dass der Stecker vollständig in das Gerät eingesteckt ist. • Ersetzen Sie das Kabel. • Wenden Sie sich an den Masimo Kundendienst. Siehe Kontaktaufnahme mit Masimo auf Seite 183.

Symptom	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>Gerät erkennt nicht den Anschluss des Sensors</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Sensor ist nicht ordnungsgemäß an das Gerät angeschlossen. • Falsche Platzierung des Sensors. • Sensor beschädigt. • Sensor abgelaufen. • Interner Fehler. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entfernen Sie den Sensor und schließen Sie ihn erneut an. • Achten Sie darauf, dass der Stecker vollständig in das Gerät eingesteckt ist. • Legen Sie den Sensor erneut am Patienten an. Siehe <i>Bedienungsanleitung</i> des Sensors. • Ersetzen Sie den Sensor. • Schalten Sie das Rad-97 aus und wieder ein. • Wenden Sie sich an den Masimo Kundendienst. Siehe Kontaktaufnahme mit Masimo auf Seite 183.
<p><i>Schwesternruf funktioniert nicht</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Stecker des Schwesternrufs ist nicht ordnungsgemäß am Gerät angeschlossen. • Der Anschluss des Schwesternrufs wurde nicht ordnungsgemäß konfiguriert. • Das Schwesternrufsystem ist nicht verfügbar. • Interner Fehler. 	<ul style="list-style-type: none"> • Achten Sie darauf, dass der Stecker des Schwesternrufs vollständig in das Gerät eingesteckt ist. • Überprüfen Sie die Konfiguration des Schwesternrufanschlusses. Siehe Geräteausgang auf Seite 114. • Überprüfen Sie die Verfügbarkeit des Schwesternrufsystems. • Wenden Sie sich an den Masimo Kundendienst. Siehe Kontaktaufnahme mit Masimo auf Seite 183.

Symptom	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>Gerät kommuniziert nicht mit anderen externen Geräten über kabelgebundene Verbindung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Externes Gerät ist nicht kompatibel. • Die Einstellungen des Geräteanschlusses sind nicht ordnungsgemäß konfiguriert. • Das Kommunikationskabel ist nicht ordnungsgemäß angeschlossen. • Das angeschlossene Netzwerk ist nicht verfügbar. • Interner Fehler. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Kompatibilität des externen Geräts. • Überprüfen Sie die Geräteeinstellungen des Datenanschlusses. Siehe Geräteausgang auf Seite 114. • Überprüfen Sie den Anschluss des Kommunikationskabels. • Überprüfen Sie die Einstellungen des angeschlossenen Netzwerks und dessen Verfügbarkeit. • Wenden Sie sich an den Masimo Kundendienst. Siehe Kontaktaufnahme mit Masimo auf Seite 183.

Symptom	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<p><i>Gerät kommuniziert nicht mit anderen externen Geräten über drahtlose Verbindung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Externes Gerät ist nicht kompatibel. • WLAN ist nicht eingeschaltet und/oder nicht ordnungsgemäß konfiguriert. • Der Standort verfügt über keine Drahtlosverbindung. • Das angeschlossene Netzwerk ist nicht verfügbar. • Interner Fehler. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Kompatibilität des externen Geräts. • Überprüfen Sie, dass die Drahtlosfunktionalität aktiviert und ordnungsgemäß konfiguriert ist. Siehe WLAN auf Seite 107. • Überprüfen Sie die WLAN-Verfügbarkeit für diesen Standort. • Überprüfen Sie die Einstellungen des Netzwerks und dessen Verfügbarkeit. • Wenden Sie sich an den Masimo Kundendienst. Siehe Kontaktaufnahme mit Masimo auf Seite 183.

Kapitel 8: Technische Daten

Das folgende Kapitel enthält die technischen Daten des Rad-97.

Messbereich

Messung	Anzeigebereich
SpO ₂ (Funktionelle Sauerstoffsättigung)	0 % bis 100 %
PR (Pulsfrequenz)	25 bis 240 Atemzüge/min
PI (Perfusionsindex)	0,02 % bis 20 %
PVI (Plethysmografie-Variabilitätsindex)	0 % bis 100 %
RRa (Atemfrequenz)	4 Atemzüge/min bis 70 Atemzüge/min
SpHb (Hämoglobin)	0 g/dl bis 25,0 g/dl 0 g/l bis 250 g/l (0 mmol/l bis 15,52 mmol/l)
SpCO (Carboxyhämoglobin)	0 % bis 99 %
SpMet (Methämoglobin)	0 % bis 99,9 %
SpOC (Sauerstoffgehalt)	0 ml O ₂ /dl bis 35 ml O ₂ /dl an Blut
SpfO ₂ (Fraktionelle Sauerstoffsättigung)	0 % bis 100 %
ORi (Sauerstoffreserve-Index)	0,00 % bis 0,99 %
RRp (Atemfrequenz)	4 Atemzüge/min bis 70 Atemzüge/min

Genauigkeit (ARMS)*

Sauerstoffsättigung (SpO₂)		
Keine Bewegung [1] (SpO ₂ von 60 % bis 80 %)	Erwachsene, Kinder und Säuglinge	3 %
Keine Bewegung [2] (SpO ₂ von 70 % bis 100 %)	Erwachsene, Kinder und Säuglinge	2 %
	Neugeborene	3 %
Keine Bewegung [3] (SpO ₂ von 70 % bis 100 %)	Alle Patientenpopulationen	3 %

Schwache Durchblutung [4] (SpO ₂ von 70 % bis 100 %)	Alle Patientenpopulationen	2 %
Pulsfrequenz (PR)		
Bereich	25 bis 240 Atemzüge/min	
Keine Bewegung	Alle Patientenpopulationen	3 Atemzüge/min
Bewegung [5]	Alle Patientenpopulationen	5 Atemzüge/min
Schwache Durchblutung	Alle Patientenpopulationen	3 Atemzüge/min
Carboxyhämoglobinwert (SpCO) [1]		
Bereich von 1 % bis 40 %	Erwachsene, Kinder und Säuglinge	3 %
Methämoglobinwert (SpMet) [1]		
Bereich von 1 % bis 15 %	Alle Patientenpopulationen	1 %
Gesamthämoglobin SpHb [6]		
Bereich von 8 g/dl bis 17 g/dl	Erwachsene, Kinder	1 g/dl
Atemfrequenz (RRa) [9]		
Bereich von 4 bis 70 Atemzüge/min	Erwachsene, Kinder	1 Atemzug/min
Atemfrequenz (RRp) [9]		
Bereich von 4 bis 70 Atemzüge/min	Erwachsene, Kinder	1 Atemzug/min

* Die A_{RMS}-Genauigkeit wird als Effektivwert basierend auf statistisch verteilten Messwerten berechnet. In einer kontrollierten Studie fallen ca.

68 % der Messwerte im Vergleich zum Referenzgerät innerhalb +/- des Effektivwertes (ARMS).

Auflösung

Parameter	Auflösung
SpO ₂	1 %
SpCO	1 %
SpMet	0,1 %
SpHb	0,1 g/dl
SpOC	1,0 ml/dl
Pulsfrequenz	1 Schlag pro Minute
Atemfrequenz	1 Atemzug pro Minute

Stromversorgung

Netzspannungsanschluss	
Netzspannungsanschluss	100 bis 240 VAC, 47 bis 63 Hz
Leistungsaufnahme	60 VA
Sicherungen	UL, metrisch (5 x 20 mm), Nennwerte min. 250 VAC, 1 A, Zeitverzögerung, Schaltleistung min. 1500 A

Batterie	
Typ	Lithium-Ionen
Kapazität	7 Stunden [7]

Batterie	
Ladezeit	3 Stunden

Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 35 °C (32 °F bis 95 °F)
Lager-/Transporttemperatur	-20 °C bis 60 °C [8] (-4 °F bis 140 °F)
Luftfeuchtigkeit (bei Betrieb)	10 % bis 95 %, nicht kondensierend
Feuchtigkeit bei Lagerung/Transport	10 % bis 90 %, nicht kondensierend
Luftdruck (bei Betrieb)	540 mbar bis 1060 mbar Luftdruck (540 hPa bis 1060 hPa)
Höhe über NN (bei Betrieb)	5000 m bis -382 m (16 404 ft bis -1253 ft)

Physische Merkmale

Physische Merkmale	
Abmessungen	22,9 cm x 10,2 cm x 16,5 cm (9" x 4" x 6,5")
Gewicht	< 1,36 kg (3,0 lbs.)

Alarmer

Alarmpriorität	Alarmerstatusfarbe	Beschreibung des Alarmermons
Hohe Priorität	Rot blinkend	571 Hz-Ton, 10-Pulsstoß, Pulsabstand: 0,25 s, 0,25 s, 0,50 s, 0,25 s, Wiederholzeit: 10 s
Mittlere Priorität	Gelb blinkend	550 Hz-Ton, 3-Pulsstoß, Pulsabstand: 0,375 s, 0,375 s, Wiederholzeit: 7 s
Niedrige Priorität	Gelb permanent leuchtend	Keine akustischen Alarmer

Alarmerigenschaften	Beschreibung
Alarmerlautstärke*	Hohe Priorität: mind. 75 dB Mittlere Priorität: mind. 70 dB

* Bei Einstellung der Lautstärke auf die höchste Stufe.

Anzeigeindikatoren

Element	Beschreibung
Trendspeicher	Max. 96 Stunden bei einer Auflösung von 2 Sekunden
Bildwiederholrate	1 Sekunde
Typ	Hintergrundbeleuchtete aktive Matrix TFT LCD
Pixel	720 x 1280 Pixel

Konformität

EMV-Konformität
IEC 60601-1-2:2007, Klasse B
EN/ISO 80601-2-61:2011, Absatz 202.6.2.3, 20 V/m

Einhaltung von Sicherheitsnormen
ANSI/AAMI ES 60601-1:2005
UL 60601-1
CAN/CSA C22.2 Nr. 60601-1
CAN/CSA C22.2 Nr. 601-1
IEC 60601-1:2005
IEC 60601-1:1988 +A1:1991 +A2:1995
EN/ISO 9919
EN/ISO 80601-2-61:2011

Geräteklassifizierung gemäß IEC 60601-1	
Schutzart	Klasse I (Wechselstromversorgung)
	Interne Stromversorgung (mit Batterie)
Schutzgrad vor Stromschlag	Defibrillationssicheres Anwendungsteil vom Typ BF

Geräteklassifizierung gemäß IEC 60601-1	
Schutz vor dem Eindringen von Flüssigkeiten	IP21, Schutz vor eindringenden Partikeln > 12,5 mm und vor eindringenden vertikal tropfenden Flüssigkeiten.
Betriebsart	Dauerbetrieb

Ausgangsschnittstelle

USB 2.0, Typ-A-Stecker
Schwesternruf-Anschluss

Drahtlosspezifikationen

Kommunikation (WLAN)	
Typ	WLAN-Funkübertragung: IEEE 802.11 a/b/g
Frequenz	802.11a: 5180–5240 MHz, 5745–5825 MHz 802.11b/g: 2412–2484 MHz
Maximale Ausgangsleistung	WLAN 17 dBm
Klassifizierung der Ausgangsnennleistung	Leitungsgebunden
Ausgangsleistungstyp	Werkseitig festgelegt
Modulationstypen	OFDM, BPSK, CCK
Modulationssignale	Analog und digital

Kommunikation (WLAN)	
Verfügbare Datenraten	802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbit/s 802.11b: 1, 2, 5,5, 11 Mbit/s 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbit/s

Kommunikation (Bluetooth)	
Typ	Bluetooth
Frequenz	2402–2480 MHz
Maximale Ausgangsleistung	Bluetooth 1,3 dBm
Klassifizierung der Ausgangsnennleistung	Leistungsgebunden
Ausgangsleistungstyp	Werkseitig festgelegt
Modulationstypen	DH5
Modulationssignale	Analog und digital
Verfügbare Datenraten	Bluetooth 1 Mbit/s

Sicherheit und Authentifizierung	
Verschlüsselung	64/128-Bit WEP, Dynamic WEP, WPA-TKIP, WPA2-AES
Authentifizierung	Open System, Shared Key, Pre-Shared Key (PSK), 802.1X: LEAP, PEAP< TTLS, TLS, EAP-FAST

Funktechnische Konformität	
USA	FCC-ID: VKF-MWM1 Modell – RAD-97
Kanada	IC: 7362A-MWM1 IC-Modell: MWM1 RSS-210
Europa	EN 300 328 EN 301 893 EN 301 489-1 EN 301 489-17 R & TTE-Richtlinie
Japan	TELEC

Richtlinien und Konformitätserklärung des Herstellers – elektromagnetische Emissionen

Richtlinien und Konformitätserklärung des Herstellers – elektromagnetische Emissionen		
Das ME-Gerät ist für einen Einsatz im nachstehend erläuterten elektromagnetischen Umfeld vorgesehen. Der Kunde bzw. der Benutzer des ME-Geräts muss sicherstellen, dass es ausschließlich in einem solchen Umfeld verwendet wird.		
Störaussendungstest	Konformität	Elektromagnetisches Umfeld – Richtlinien
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Das ME-Gerät verwendet HF-Energie nur für interne Funktionen. Daher sind die abgestrahlten HF-Emissionen gering. Die Wahrscheinlichkeit, dass sie Störungen bei in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten verursachen, ist sehr gering.
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse B	Geeignet für den Einsatz an allen Betriebsstätten, einschließlich häuslicher Betriebsstätten und direkt an das öffentliche Niederspannungsnetzwerk angeschlossener Gebäude, die zu Wohnzwecken genutzt werden.
Oberschwingungsemissionen IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/Flicker IEC 61000-3-3	Erfüllt	

Richtlinien und Konformitätserklärung des Herstellers – elektromagnetische Störfestigkeit

Richtlinien und Konformitätserklärung des Herstellers – elektromagnetische Störfestigkeit			
Das ME-Gerät ist für einen Einsatz im nachstehend erläuterten elektromagnetischen Umfeld vorgesehen. Der Kunde bzw. der Benutzer des ME-Geräts muss sicherstellen, dass es ausschließlich in einem solchen Umfeld verwendet wird.			
Störfestigkeit sprüfung	Prüfpegel gemäß IEC 60601	Konformitätsstufe	Elektromagnetisches Umfeld – Richtlinien
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	+6 kV direkter Kontakt +8 kV Luft	+6 kV direkter Kontakt +8 kV Luft	Böden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Bei Kunststoffbelägen sollte die relative Feuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Bursts IEC 61000-4-4	±2 kV für Stromleitungen ±1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	±2 kV für Stromleitungen ±1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	Die Netzstromversorgung sollte die für Industrie- und Krankenhausanwendungen übliche Qualität aufweisen.
Stoßspannungen IEC 61000-4-5	±1 kV Gegentakt ±2 kV Gleichtakt	±1 kV Gegentakt ±2 kV Gleichtakt	Die Netzstromversorgung sollte die für Industrie- und Krankenhausanwendungen übliche Qualität aufweisen.

Richtlinien und Konformitätserklärung des Herstellers – elektromagnetische Störfestigkeit			
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen der Stromversorgungsleitungen	100 % Abfall der Netzspannung für 0,5 Zyklen 60 % Abfall der Netzspannung für 5 Zyklen 30 % Abfall der Netzspannung für 25 Zyklen	100 % Abfall der Netzspannung für 0,5 Zyklen 60 % Abfall der Netzspannung für 5 Zyklen 30 % Abfall der Netzspannung für 25 Zyklen	Die Netzstromversorgung sollte die für Industrie- und Krankenhausanwendungen übliche Qualität aufweisen.
Magnetfeld bei Netzfrequenz (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Die Magnetfeldbestrahlung auf die Netzfrequenz sollte innerhalb der für Industrie- und Krankenhausumgebungen üblichen Grenzen liegen.
Leitungsgeführte HF, IEC 61000-4-6	3 Vrms	3 Vrms	Tragbare und mobile Hochfrequenzkommunikationsgeräte sollten maximal im empfohlenen Abstand zu Teilen des ME-Geräts einschließlich Kabeln verwendet werden. Dieser Abstand wird aus einer der Senderfrequenz entsprechenden Gleichung ermittelt. Empfohlener Mindestabstand $d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$

**Richtlinien und Konformitätserklärung des Herstellers –
elektromagnetische Störfestigkeit**

<p>Gestrahlte HF, IEC 61000-4-3</p>	<p>3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz</p>	<p>3 V/m</p>	<p>$d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P}$</p> <p>80 MHz bis 800 MHz</p> <p>$d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$</p> <p>800 MHz bis 2,5 GHz</p> <p>Wobei „P“ die maximale Ausgangsnennleis- tung des Senders in Watt (W) lt. Herstellerangaben ist und „d“ den empfohlenen Abstand in Metern (m) darstellt.</p> <p>Die Feldstärken stationärer Funksender, die durch eine EMV-Prüfung vor Ort ermittelt wurden, sollten in jedem Frequenzbereich ^b unter der Konformitätsstufe liegen.</p> <p>In der Nähe von Geräten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind, können Störungen auftreten:</p> 
---	---	--------------	--

**Richtlinien und Konformitätserklärung des Herstellers –
elektromagnetische Störfestigkeit**

Hinweis 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Abstand für den höheren Frequenzbereich.

Hinweis 2: Diese Richtlinien treffen u. U. nicht auf alle Situationen zu, da die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen auch durch Absorption und Reflexion von in der Nähe befindlichen Bauwerken, Gegenständen und Menschen beeinflusst wird.

Die Feldstärke von festen Sendern, wie z. B. Basisstationen für Funktelefone (Handy oder kabellos) sowie Landmobilfunk, Amateurfunk, amplitudenmodulierten (AM) und frequenzmodulierten (FM) Rundfunk- und Fernsehsendern, kann nicht mit Sicherheit theoretisch vorhergesagt werden. Zur Beurteilung des elektromagnetischen Umfelds, das durch solche stationären Funksender erzeugt wird, sollte eine EMV-Prüfung vor Ort in Betracht gezogen werden. Wenn die gemessenen Feldstärken am Standort, an dem das ME-Gerät zum Einsatz kommt, die anwendbare, oben genannte HF-Konformitätsstufe überschreitet, muss überprüft werden, ob das ME-Gerät einwandfrei funktioniert. Bei abnormaler Funktion sind entsprechende zusätzliche Maßnahmen zu treffen, z. B. eine Neuausrichtung des ME-Geräts oder die Wahl eines anderen Aufstellplatzes.

b Im Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollten die Feldstärken unter [V1] V/m liegen.

Empfohlene Mindestabstände

Empfohlener Abstand zwischen tragbaren und mobilen Hochfrequenzkommunikationsgeräten und dem ME-Gerät			
<p>Das ME-Gerät ist für die Verwendung in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der HF-Störstrahlungen kontrolliert werden. Der Kunde bzw. Benutzer des ME-Geräts kann zur Vermeidung elektromagnetischer Störungen beitragen, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren Kommunikationsgeräten sowie mobilen HF-Funkgeräten (Sendern) und dem ME-Gerät entsprechend der nachstehenden Empfehlungen einhält. Diese Empfehlungen basieren auf der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte.</p>			
Maximale Ausgangsleistung des Senders (W)	Abstand im Verhältnis zur Senderfrequenz (m)		
	150 kHz bis 80 MHz d = 1,17* \sqrt{P} (P)	80 MHz bis 800 MHz d = 0,18* \sqrt{P} (P)	800 MHz bis 2,5 GHz d = 0,35* \sqrt{P} (P)
0,01	0,12	0,018	0,035
0,1	0,37	0,057	0,11
1	1,17	0,18	0,35
10	3,7	0,57	1,1
100	11,7	1,8	3,5
<p>Bei Sendern mit einer oben nicht aufgeführten maximalen Ausgangsleistung kann der empfohlene Abstand „d“ in Metern (m) durch die der Senderfrequenz entsprechende Formel geschätzt werden, wobei „P“ die vom Hersteller angegebene maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) ist.</p>			

Hinweis 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Abstand für den höheren Frequenzbereich.

Hinweis 2: Diese Richtlinien treffen u. U. nicht auf alle Situationen zu, da die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen auch durch Absorption und Reflexion von in der Nähe befindlichen Bauwerken, Gegenständen und Menschen beeinflusst wird.

Symbole

In der folgenden Tabelle werden die Symbole am Rad-97 bzw. der Verpackung beschrieben.

Symbole	Bedeutung	Symbole	Bedeutung
	Bedienungsanleitung beachten		Getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE, Waste from Electronic & Electrical Equipment, Abfall von elektronischen und elektrischen Geräten)
	Hersteller		Einschränkungen bezüglich des atmosphärischen Drucks
	Herstellungsjahr JJJJ-MM-TT		Lagertemperatur
	Nicht-ionisierende elektromagnetische Strahlung		Luftfeuchtigkeit bei Lagerung
IP21	Schutz vor eindringenden Partikeln > 12,5 mm und vor eindringenden vertikal tropfenden Wassertropfen		Vor Feuchtigkeit schützen

Symbole	Bedeutung	Symbole	Bedeutung
Rx ONLY	Vorsicht: Laut US-amerikanischem Bundesgesetz darf dieses Gerät nur von einem Arzt oder auf Anweisung eines Arztes verkauft werden.		Vorsicht, zerbrechlich
	ETL Intertek-Zertifizierung Entspricht ANSI/AAMI ES 60601-1:2005 und zertifiziert gemäß CAN/CSA STD C22.2 Nr. 60601-1:2008		Erdungsanschluss mit Potenzialausgleich
FC	Federal Communications Commission (FCC)-Zulassung		USB-Anschluss
IC Model:	Industry Canada identification		Wechselstrom
	Konformitätszeichen bezüglich Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte		Schwesternruf-Schnittstelle
EC REP	Autorisierter Vertreter in der europäischen Gemeinschaft		Defibrillationsgeprüft, Typ BF

Symbole	Bedeutung	Symbole	Bedeutung
	Drahtlosfunktionen können in Mitgliedsstaaten verwendet werden, wobei die Verwendung in Frankreich auf Innenräume beschränkt ist, – drahtloses Gerät der Klasse 2		

Literaturhinweise

[1] Die Genauigkeit für die Messung von SpO_2 , $SpCO$ und $SpMet$ wurde an gesunden erwachsenen Freiwilligen im Bereich von 60 % bis 100 % SpO_2 , 0 % bis 40 % $SpCO$ und 0 % bis 15 % $SpMet$ mit einem Labor-CO-Oximeter bestimmt. Die Genauigkeit von SpO_2 und $SpMet$ wurde an 16 Neugeborenen der neonatologischen Intensivstation im Alter von 7 Tagen bis 135 Tagen und mit einem Gewicht von 0,5 kg bis 4,25 kg bestimmt. Es wurden neunundsiebzig (79) Datenproben in einem Bereich von 70 % bis 100 % SaO_2 und zwischen 0,5 % und 2,5 % $HbMet$ mit einer Genauigkeit von 2,9 % SpO_2 und 0,9 % $SpMet$ erfasst. Die genauen Testdaten erhalten Sie von Masimo.

[2] Die Genauigkeit in Humanblut-Studien ohne Bewegung wurde für die Masimo rainbow SET-Technologie in Verbindung mit Masimo-Sensoren in Studien mit induzierter Hypoxie an gesunden männlichen und weiblichen erwachsenen Freiwilligen mit heller bis dunkler Hautpigmentierung im Bereich von 70 bis 100 % SpO_2 mit einem Labor-CO-Oximeter und einem EKG validiert.

[3] Die Genauigkeit bei Blutuntersuchungen ohne Bewegung wurde für die Masimo rainbow SET-Technologie in Verbindung mit Masimo-Sensoren an gesunden männlichen und weiblichen erwachsenen Probanden mit heller bis dunkler Hautpigmentierung in Studien mit induzierter Hypoxie, wobei Reib- und Klopfbewegungen bei 2 bis 4 Hz bei einer Amplitude von 1 bis 2 cm bzw. eine nicht wiederholte Bewegung zwischen 1 bis 5 Hz bei einer Amplitude von 2 bis 3 cm in induzierten Hypoxiestudien erfolgten, im Bereich von 70–100 % SpO_2 mit einem Labor-CO-Oximeter und einem EKG validiert.

[4] Das Rad-97 wurde auf die Genauigkeit bei schwacher Durchblutung in Labortests mit einem Biotek Index 2TM*- und einem Masimo-Simulator mit Signalstärken über 0,02 % und einer prozentualen Übertragung von mehr als 5 % für Sättigungen im Bereich von 70–100 % validiert.

[5] Die Genauigkeit der Pulsfrequenz im Bereich von 25 bis 240 Atemzügen/min wurde für die Masimo rainbow SET-Technologie in Verbindung mit Masimo-Sensoren in Labortests mit einem Biotek Index 2-Simulator validiert.

[6] Die Genauigkeit von SpHb wurde an gesunden männlichen und weiblichen erwachsenen Freiwilligen sowie an Patienten der Chirurgie mit heller bis dunkler Hautpigmentierung im Bereich von 8 bis 17 g/dl SpHb mit einem Coulter Counter validiert. Die Genauigkeit von SpHb wurden nicht bei Bewegung oder schwacher Durchblutung validiert.

[7] Dies entspricht der ungefähren Laufzeit bei der niedrigsten Anzeigehelligkeit und bei ausgeschaltetem Pulston unter Verwendung einer vollständig aufgeladenen Batterie.

[8] Wenn die Batterien über längere Zeiträume gelagert werden, wird eine Lagerungstemperatur zwischen -20 °C und +30 °C und eine relative Luftfeuchtigkeit von unter 85 % empfohlen. Die Gesamtkapazität kann reduziert und die Nutzungsdauer der Batterie verkürzt werden, wenn sie in Umgebungen gelagert werden, die diese Werte überschreiten.

[9] Die Genauigkeit der Atemfrequenz für den Masimo Acoustic Respiration Sensor und Instrument wurde im Bereich von 4 bis 70 Atemzügen pro Minute in Labortests validiert. Die klinische Validierung für bis zu 30 Atemzüge pro Minute wurde auch mit dem Masimo Sensor und Gerät zur Messung der akustischen Atemfrequenz vorgenommen.

**Eingetragene Marke der Fluke Biomedical Corporation, Everett, Washington.*

Kapitel 9: Wartung und Pflege

Das folgende Kapitel enthält Informationen über Reinigung, Batteriebetrieb, Leistungsprüfung, Service, Reparatur und Garantie.

Reinigung

Das Rad-97 ist ein wiederverwendbares Gerät. Das Gerät wird steril geliefert und ist für den nicht-sterilen Gebrauch vorgesehen.

WARNUNG: Vor der Reinigung stets das Rad-97 ausschalten und die Wechselstromversorgung und alle Patientenanschlüsse trennen, um einen Stromschlag zu verhindern.

VORSICHT: Um permanente Schäden am Rad-97 zu vermeiden, darf kein unverdünntes Bleichmittel (5- bis 5,25%iges Natriumhypochlorit) und keine andere nicht empfohlene Reinigungslösung verwendet werden.

So reinigen Sie die Oberfläche des Rad-97:

- Wischen Sie die Außenflächen mit einem feuchten, weichen Tuch mit einer der empfohlenen Lösungen zweimal ab, bzw. bis die Oberflächen frei von sichtbaren Rückständen sind.

Hinweis: Achten Sie insbesondere auf Risse, Spalten und schwer zugängliche Bereiche des Geräts.

- Wiederholen Sie den obigen Reinigungsschritt mit einem frischen Reinigungstuch.
- Lassen Sie das Rad-97 vor dem Gebrauch gut trocknen.

VORSICHT: Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts nicht zu viel Flüssigkeit, um permanente Schäden am Rad-97 zu vermeiden.

Die Oberflächen des Rad-97 können mit der/den folgenden Lösung(en) gereinigt werden:

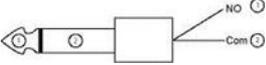
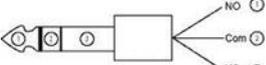
- 70%iger Isopropylalkohol
- Cidex Plus (3,4 % Glutaraldehyd)
- 10%ige Chlorbleiche/Wasser-Lösung (1:10)
- Wischtuch mit quartärer Ammoniumchloridlösung

Schwesternruf – Anschlüsse einrichten

Für größtmögliche Flexibilität stehen Signale als Schließer (Arbeitskontakt) und als Öffner (Ruhekontakt) zur Verfügung. Im Fall eines Alarmzustands oder eines „Niedrige Signal IQ“-Ereignisses wird je nach Konfiguration der Schließerkontaktpol mit dem gemeinsamen Pol verbunden und der Öffnerkontaktpol unterbrochen. Zusätzlich kann die Polarität des

Schwesternrufs umgekehrt werden, um den unterschiedlichen Bedürfnissen für den Schwesternruf auf verschiedenen Stationen Rechnung zu tragen.

Der Anschluss dieser beiden Signale an das Schwesternrufsystem des Krankenhauses darf nur von geschultem Personal vorgenommen werden.

Kabelbeschreibung	Nurse Call Event (Schwesternruf-Ereignis)	Menüeinstellung
	2 Schließer	Schwesternruf Polarität normal
	2 Öffner	Schwesternruf Polarität invertiert
	1 und 2 Schließer 2 und 3 Öffner	Schwesternruf Polarität normal
	1 und 2 Öffner 2 und 3 Schließer	Schwesternruf Polarität invertiert
	1 und 2 Öffner 2 und 3 Schließer	Schwesternruf Polarität invertiert

Batteriebetrieb und Wartung

Das Rad-97 ist mit einer Lithium-Ionen-Batterie ausgestattet.

Prüfen Sie die Batterieladezustandsanzeige und stellen Sie sicher, dass die Batterie vollständig geladen ist, bevor Sie das Rad-97 ohne angeschlossener Wechselstromversorgung verwenden. Siehe **Batterieladezustandsanzeige** auf Seite 60.

Siehe **Erstes Aufladen der Batterie** auf Seite 45 bzgl. des Aufladens des Rad-97.

Hinweis: Bei erheblich reduzierter Batterielaufzeit wird empfohlen, die Batterie einmal vollständig zu entladen und wieder aufzuladen.

Laufzeit für Rad-97

In der folgenden Tabelle finden Sie die Mindest-Batterielaufzeiten für das Rad-97.

- Bei der Schätzung wurde eine vollständig aufgeladene Batterie zugrunde gelegt.
- Die Schätzungen zur Laufzeit basieren außerdem auf bestimmten Betriebsarten.

Optimale Batterielaufzeit wird erreicht, wenn die automatische Helligkeitseinstellung des Geräts aktiviert wird. Siehe **Helligkeit** auf Seite 111.

Konfiguration	Betriebsart	Mindestlaufzeit (geschätzt)
Rad-97	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht an Wechselstromversorgung angeschlossen • Drahtlosverbindung aktiv • Bluetoothverbindung aktiv • Helligkeit auf maximal eingestellt 	2 Stunden

Leistungsprüfung

Bei normalem Betrieb ist keine interne Justierung oder Neukalibrierung erforderlich. Sicherheitstests und interne Anpassungen dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden. Sicherheitsprüfungen müssen in

regelmäßigen Abständen bzw. gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen vorgenommen werden.

Zur Leistungsprüfung des Rad-97 im Anschluss an Reparaturen oder regelmäßigen Wartungsarbeiten ist das in diesem Kapitel dargelegte Verfahren zu verwenden. Verwenden Sie das Rad-97 nicht mehr, wenn es einen der beschriebenen Tests nicht besteht, und beheben Sie das Problem, bevor Sie das Gerät an den Benutzer zurückgeben.

Führen Sie vor den Tests die folgenden Schritte durch:

- Schließen Sie das Rad-97 an die Wechselstromversorgung an und laden Sie die Batterie vollständig auf.
- Trennen Sie alle Patientenkabel oder Puls-Oximetriesonden von der Vorderseite des Rad-97.
- Trennen Sie Schwesterruf-, Ethernet- oder USB-Kabel von der Rückseite des Rad-97.

Einschaltselbsttest

So führen Sie einen Einschaltselbsttest aus:

1. Schalten Sie das Gerät durch Drücken der Home-Taste ein.
2. Nach dem Einschalten sollte das Gerät einen Ton ausgeben und das Masimo-Logo auf der Anzeige angezeigt werden.

Hinweis: Wenn das Rad-97 den Einschaltselbsttest nicht besteht, wird ein technischer Alarm für einen Systemfehler ausgegeben. Siehe **Kapitel 7: Fehlerbehebung** auf Seite 145 **Kapitel 7: Fehlerbehebung** auf Seite 145.

Touchscreen-Funktionstest

So führen Sie einen Touchscreen-Funktionstest durch:

1. Schließen Sie das Rad-97 an die Wechselstromversorgung an.
2. Führen Sie die unter Verwenden des Touchscreen-Bedieninterface beschriebenen Bewegungen aus.

Test der Alarmgrenzen

Test der Alarmgrenzen

1. Schließen Sie einen Sensor an das Rad-97 an. Legen Sie den Sensor an einen Finger an, um einen SpO₂-Wert zu erhalten.
2. Ändern Sie den Alarmparameter für hohes SpO₂ auf einen Wert, der zwei Punkte unterhalb des momentan ausgewählten Werts liegt. Siehe **SpO₂-Alarme** auf Seite 73.
3. Überprüfen Sie, ob der neu festgelegte Parameter auf der *Anzeige* zu sehen ist.
4. Setzen Sie den Parameter auf die Ausgangseinstellung zurück.
5. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 für alle aktiven Parameter.
6. Setzen Sie die Alarmgrenzwerte erneut auf die Ausgangseinstellungen zurück.

Testen mit dem optionalen Masimo SET-Tester

Test mit dem optionalen Masimo SET®-Tester

1. Schalten Sie das Rad-97 aus und wieder ein.
2. Verwenden Sie den Patientenkabelanschluss am Rad-97, um den Masimo SET®-Tester mit dem Rad-97 zu verbinden.
3. Beachten Sie die Gebrauchsanweisung zum Masimo SET®-Tester.

Test des Schwesterrufs

Testen des Schwesterrufs

1. Trennen Sie alle Patientenkel, Sensoren und sonstiges Zubehör vom Rad-97.
2. Schalten Sie das Rad-97 aus und wieder ein.
3. Stellen Sie sicher, dass keine akustischen Alarme oder akustische Alarme, die stummgeschaltet wurden, bestehen.
4. Vergewissern Sie sich, dass die Schwesterruf-Polarität auf „Normal“ eingestellt ist. Siehe **Geräteausgang** auf Seite 114.
5. Schließen Sie ein Ende eines Schwesterruf-Verbindungskabels mit einem 1/4“-Rundstecker an jedem Ende an den Schwesterruf-Anschluss des Rad-97 an. Siehe **Rückansicht** auf Seite 41.
6. Schließen Sie den gemeinsamen Leiter eines Digital-Multimeters an Pol 12 des Schwesterruf-Anschlusses (gemeinsamer Leiter) des Rad-97 an. Schließen Sie die positive Anschlussleitung des Digital-Multimeters an Pol 6 des Schwesterruf-Anschlusses (Schließerkontakt) an und stellen Sie durch Messung sicher, dass der Widerstand über 1 MOhm (offener Kreis) liegt.

7. Lösen Sie einen Alarm am Monitor aus (z. B. durch Abnahme eines Sensors, nachdem er Daten gemessen hatte). Bestätigen Sie, dass der Widerstand unter 35 Ohm liegt.

Reparaturrichtlinien

Masimo oder eine autorisierte Kundendienstabteilung müssen Gewährleistungsreparaturen oder Wartungsarbeiten durchführen. Verwenden Sie keine Geräte, die nicht korrekt funktionieren. Lassen Sie das Gerät reparieren.

Bitte reinigen Sie kontaminierte bzw. verschmutzte Geräte vor der Rückgabe, indem Sie die unter **Reinigung** auf Seite 177 beschriebenen Schritte befolgen. Vergewissern Sie sich, dass das Gerät vor dem Einpacken vollständig trocken ist.

Befolgen Sie die Anweisungen unter **Richtlinien zur Rückgabe** auf Seite 182, wenn Sie das Gerät für Wartungsarbeiten einsenden.

Richtlinien zur Rückgabe

Reinigen Sie verschmutzte oder kontaminierte Geräte vor der Rücksendung, wie im Abschnitt **Reinigung** auf Seite 177 beschrieben. Vergewissern Sie sich, dass das Gerät vor dem Einpacken vollständig trocken ist. Setzen Sie sich unter der Telefonnummer +49 89 800 658 990 mit Masimo in Verbindung und fragen Sie nach dem technischen Kundendienst. Biten Sie um eine RMA-Nummer. Verpacken Sie das Gerät sicher (wenn möglich in der Originalverpackung) und legen Sie folgende Informationen oder Dokumente bei:

- Eine detaillierte Beschreibung aller Schwierigkeiten, die bei der Verwendung des Rad-97 aufgetreten sind. Bitte geben Sie die RMA-Nummer in der Beschreibung an.
- Garantieinformationen – eine Kopie der Rechnung oder ein anderes entsprechendes Dokument muss enthalten sein.
- Bestellnummer zur Durchführung einer Reparatur, wenn für das Rad-97 keine Gewährleistung mehr gilt, oder zur Rückverfolgung, wenn eine Gewährleistung gilt.
- Versandadresse und Rechnungsanschrift.
- Kontaktperson (Name, Telefon-/Telex-/Fax-Nummer und Land), die bei Fragen kontaktiert werden kann.
- Eine Bescheinigung, dass das Rad-97 von hämatogenen Krankheitserregern befreit wurde.
- Senden Sie das Rad-97 an die Adresse, die im Abschnitt **Kontaktaufnahme mit Masimo** auf Seite 183 genannt ist.

Kontaktaufnahme mit Masimo

Masimo Corporation
52 Discovery
Irvine, Kalifornien 92618

Tel.:+1 949 297 7000

Fax.:+1 949 297 7001

Eingeschränkte Garantie

Masimo gewährleistet gegenüber dem Erstkäufer, dass das Hardwareprodukt (Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®) der Marke Masimo und alle in der Originalverpackung enthaltenen Softwaremedien 12 Monate und Batterien sechs (6) Monate lang ab dem ursprünglichen Datum, an dem das Produkt von dem Endbenutzer erworben wurde, frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind, wenn sie in Übereinstimmung mit den Benutzerhandbüchern von Masimo, technischen Spezifikationen und anderen von Masimo veröffentlichten Richtlinien verwendet werden.

Die Garantieverpflichtung von Masimo beschränkt sich, nach Ermessen von Masimo, auf die Reparatur oder den Austausch von defekten Produkten oder Softwaremedien, die unter die Garantie fallen.

Für einen Austausch innerhalb der Garantiezeit ist der Käufer verpflichtet, sich mit Masimo wegen einer Rückgabenummer in Verbindung zu setzen, damit Masimo das Produkt verfolgen kann. Wenn Masimo feststellt, dass ein Produkt im Rahmen dieser Garantie ersetzt werden muss, wird das Gerät ersetzt und die Versandkosten werden übernommen. Alle anderen Versandkosten trägt der Käufer.

Ausschlüsse

Die Gewährleistung gilt nicht für Produkte oder Software, die nicht die Marke Masimo tragen, auch wenn sie dem Produkt beiliegen, oder für Produkte, für die Folgendes gilt: (a) Sie waren bei Lieferung an den Käufer nicht neu oder nicht in der Originalverpackung; (b) sie wurden ohne schriftliche Genehmigung von Masimo modifiziert; (c) es handelt sich um produktfremde(s) Zubehör, Geräte oder Systeme; (d) sie wurden von einer nicht von Masimo autorisierten Person demontiert, erneut montiert oder repariert; (e) sie wurden zusammen mit anderen Produkten, z. B. neuen oder wiederaufbereiteten Sensoren, verwendet, die nicht von Masimo für die Verwendung mit dem Produkt vorgesehen sind; (f) sie wurden anders als im Benutzerhandbuch oder anderer Dokumentation vorgesehen verwendet oder gewartet; (g) sie wurden wiederaufbereitet oder wiederverwertet; oder (h) sie wurden durch Unfall, Missbrauch, Benutzerfehler, Kontakt mit Flüssigkeiten, Brand, Erdbeben oder andere äußere Einflüsse beschädigt.

Keine Garantie wird gegeben für Produkte, die dem Käufer kostenfrei zur Verfügung gestellt wurden. Derartige Produkte werden ohne Gewährleistung „wie geliefert“ bereitgestellt.

Beschränkung der Gewährleistung

Falls nicht anderweitig gesetzlich vorgeschrieben oder durch die Kaufvereinbarung geregelt, ist die oben beschriebene Gewährleistung die einzige Gewährleistung, die für das Produkt und die Softwaremedien gegeben wird. Masimo macht keine darüber hinausgehenden Zusagen oder Gewährleistungen für das Produkt. Es gelten keine anderen Gewährleistungen, weder ausdrücklich noch stillschweigend, einschließlich, aber ohne Beschränkung auf stillschweigende Gewährleistungen bezüglich der Marktgängigkeit oder der Eignung für einen bestimmten Zweck, zufriedenstellende Qualität oder angemessene Sorgfalt und Sachkenntnis. Die geltenden Geschäftsbedingungen für das Produkt und die zum Produkt gehörende Software entnehmen Sie bitte den Lizenzbedingungen. Masimo ist zudem nicht verantwortlich für zufällige, indirekte, besondere Schäden oder Folgeschäden oder ebensolche Verluste oder Kosten, die aus der Verwendung oder dem Nutzungsausfall von Produkten oder Software hervorgehen. In keinem Fall übersteigt die Haftung von Masimo für ein Produkt oder eine Software (aus Vertrag oder Gewährleistung oder wegen unerlaubter Handlung, Gefährdungshaftung oder sonstiger Ansprüche) den Betrag, der vom Käufer für das Produkt oder die Software bezahlt wurde, aus dem bzw. der entsprechende Ansprüche entstehen. Durch die hier beschriebenen Einschränkungen wird keine Haftung ausgeschlossen, die aus rechtlichen Gründen nicht durch Vertrag ausgeschlossen werden kann.

Vertriebs- und Endbenutzerlizenzvertrag

Dieses Dokument ist eine Vereinbarung zwischen Ihnen („Käufer“) und der Masimo Corporation („Masimo“) über den Kauf dieses Produkts („Produkt“) und einer Lizenz für die enthaltene oder eingebettete Software („Software“). Außer für den Fall, dass dies in einer separaten Vereinbarung über den Kauf dieses Produkts ausdrücklich anderweitig vereinbart wurde, stellen die folgenden Bestimmungen die gesamte Vereinbarung zwischen den Parteien in Bezug auf den Kauf dieses Produkts dar. Wenn Sie den Vertragsbedingungen nicht zustimmen, schicken Sie das gesamte Produkt einschließlich aller Zubehörteile in den Originalverpackungen zusammen mit der Rechnung an Masimo, um den Kaufbetrag zurückerstattet zu bekommen.

Einschränkungen

1. Urheberrechtliche Einschränkungen: Die Software und das dazugehörige schriftliche Material sind urheberrechtlich geschützt.

Die unerlaubte Vervielfältigung der Software, einschließlich veränderter, zusammengefasster oder in anderer Software enthaltener Software, oder der schriftlichen Materialien ist ausdrücklich verboten. Für Verletzungen des Urheberrechts, die vom Käufer verursacht oder vorgenommen werden, oder die Nichteinhaltung der Bestimmungen dieser Vereinbarung durch den Käufer kann der Käufer haftbar gemacht werden. Keine Bestimmung dieses Lizenzvertrags stellt eine Gewährung von Rechten über die gemäß dem US-Urheberrecht 17 U.S.C. §117 gewährten Rechte hinaus dar.

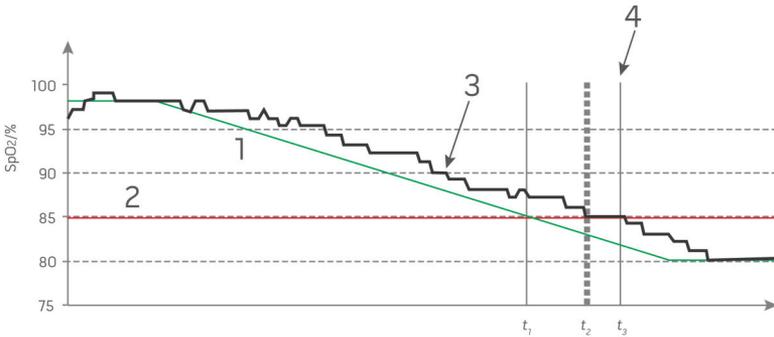
2. Einschränkung der Verwendung: Unter der Voraussetzung, dass die Software nicht kopiert wird, ist der Käufer berechtigt, das Produkt physisch von einem Standort zu einem anderen zu transferieren. Der Käufer darf die Software vom Produkt nicht auf elektronischem Weg auf ein anderes Gerät übertragen. Der Käufer darf das Produkt nicht offen legen, veröffentlichen, übersetzen, freigeben, in Kopien verbreiten, verändern, anpassen, zurückentwickeln, dekompileieren, disassemblieren oder davon abgeleitete Produkte erstellen, die auf der Software oder den schriftlichen Materialien basieren.
3. Einschränkungen der Übertragung: Auf keinen Fall darf der Käufer das Produkt oder die Software zeitweise übertragen, zuteilen, vermieten, verpachten, verkaufen oder auf andere Weise vertreiben. Der Käufer darf diese Lizenz kraft Gesetzes oder auf andere Weise ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Masimo weder ganz noch teilweise abtreten oder übertragen; die Software und alle in diesem Dokument gewährten Rechte des Käufers gehen jedoch automatisch auf die Partei über, die das Produkt, in der diese Software enthalten ist, auf rechtsgültige Weise erwirbt. Jeder Versuch, die Rechte, Verpflichtungen oder Obliegenheiten, die sich aus diesem Dokument ergeben, auf eine andere als die in diesem Absatz dargelegte Weise abzutreten, ist ungültig.
4. Rechte der US-amerikanischen Regierung: Erwirbt der Käufer Software (einschließlich der dazugehörigen Dokumentation) im Auftrag einer US-Regierungsbehörde, gelten die folgenden Bestimmungen: Die Software und die Dokumentation werden als „Commercial Software“ (kommerzielle Software) und „Commercial Computer Software Documentation“ (Begleitmaterial zu kommerzieller Software) in Übereinstimmung mit den US-Bundesbeschaffungsrichtlinien für Militärbehörden (DFAR – Defense Federal Acquisition Regulations) § 227.7202 bzw. 12.212 für Zivilbehörden (FAR – Federal Acquisition Regulations) erachtet. Jegliche Verwendung, Veränderung, Reproduktion, Veröffentlichung, der Einsatz, die Vorführung oder Offenlegung der Software (einschließlich der dazugehörigen Dokumentation) durch die US-Regierung oder eine ihrer Behörden unterliegt ausschließlich den Bestimmungen dieser Vereinbarung und ist mit

Ausnahme des Umfangs, der ausdrücklich durch die Bestimmungen dieser Vereinbarung gewährt wird, verboten.

Anhang: Konzepte der Alarmantwortverzögerung

Konzepte der Alarmantwortverzögerung

Wie bei jedem Pulsoximetriegerät sind die akustischen und visuellen Alarme abhängig von der Alarmantwortverzögerung, die aus der Alarmbedingungsverzögerung und der Alarmsignal-Generierungsverzögerung besteht. Die Alarmbedingungsverzögerung ist die Zeit vom Auftreten des auslösenden Ereignisses bis zu dem Zeitpunkt, an dem das Alarmsystem eine Alarmbedingung erkennt. Die Alarmsignal-Generierungsverzögerung ist hingegen die Zeit vom Eintreten einer Alarmbedingung bis zur Generierung ihres Alarmsignals. Im Diagramm unten ist eine vereinfachte Darstellung des Konzepts der Alarmantwortverzögerung abgebildet, die jedoch nicht die eigentlichen Verzögerungszeiten wiedergibt.



Referenz	Bedeutung
1	SaO ₂
2	Alarmgrenzwert
3	Angezeigtes SpO ₂
4	Alarmsignalgenerierung
SpO ₂	Sättigung
t	Zeit

Die Alarmbedingungsverzögerung wird in der Abbildung oben als $t_2 - t_1$ grafisch dargestellt, um die Verzögerung aufgrund von Verarbeitung und Mittelwertbildung zu zeigen.

Die Alarmsignal-Generierungsverzögerung wird in der Abbildung oben als $t_3 - t_2$ grafisch dargestellt, um die Verzögerung aufgrund der Alarmsystemstrategie und der Kommunikationszeit zu zeigen.

Die Gesamtverzögerung des Alarmsystems wird als $t_3 - t_1$ grafisch dargestellt.

Siehe ISO 80601-2-61 bzgl. weiterer Informationen zur Alarmantwortverzögerung.

Index

3

3D-Alarme - 68, 130

A

Alarme - 162

Allgemeine Beschreibung der Atemfrequenz (RRp) - 32

Allgemeine Beschreibung der Pulsfrequenz (PR) - 25

Allgemeine Beschreibung der Sauerstoffsättigung (SpO₂) - 24

Allgemeine Beschreibung des arteriellen Gesamtsauerstoffgehalts (CaO₂) - 30

Allgemeine Beschreibung des Carboxyhämoglobins (SpCO) - 31

Allgemeine Beschreibung des Gesamthämoglobins (SpHb) - 30

Allgemeine Beschreibung des Methämoglobins (SpMet) - 32

Allgemeine Beschreibung des Oxygen Reserve Index (ORi) - 32

Allgemeine Beschreibung des Perfusionsindex (PI) - 25

Allgemeine Beschreibung des Plethysmographie-Variabilitätsindex (PVI) - 25

Allgemeine Beschreibung von SpOC - 31

Allgemeine Systembeschreibung - 39

Ändern der Profile - 120

Anhang

Konzepte der Alarmantwortverzögerung - 187

Anpassen der Fenster - 63

Anpassen der Trendansicht - 61, 63, 65, 117

Ansicht der akustischen Wellenform - 101

Anwendungsgebiete - 9

Anzeigeindikatoren - 162

Architektur des rainbow Acoustic Monitoring - 35

Atemfrequenz-(AF-)Einstellungen - 71, 80

Audio-Pause - 57, 103, 104, 115

Auflösung - 160

Ausgangsschnittstelle - 164

Auspacken und Überprüfen - 43

Ausschlüsse - 183

B

Batterie des Rad-97 - 45, 60, 61, 105, 110

Batteriebetrieb und Wartung - 45, 179

Batterieladezustandsanzeige - 58, 60, 179

Beschränkung der Gewährleistung - 184

Betriebsanzeige - 45, 58, 60

Bildschirmausrichtung - 105, 107

Bluetooth - 57, 105, 109

D

Drahtlosspezifikationen - 164

E

EIN- und AUSSCHALTEN des Rad-97 - 44, 47

Eingeschränkte Garantie - 183

Einschaltselbsttest - 180
 Einschränkungen - 184
 Empfindlichkeitsmodi im
 Überblick - 61, 62, 100, 145,
 148
 Empfohlene Mindestabstände -
 172
 Ent sättigungsindex - 130, 131
 Erfassungssystem - 36
 Erfolgreiche Überwachung der
 SpHb-Konzentration - 30, 142
 Erfolgreiche Überwachung von
 ORi - 33
 Erfolgreiche Überwachung von
 SpCO - 32, 141
 Erfolgreiche Überwachung von
 SpMet - 32, 142
 Ersetzen der
 Standardeinstellungen der
 Profile für Adult
 (Erwachsener), Pediatric
 (Kind) und Neonatal
 (Neugeborenes) - 113, 123
 Erstes Aufladen der Batterie - 44,
 45, 179
 Ethernet - 58, 105, 108

F

FastSat im Überblick - 76
 Fehlerbehebung am Rad-97 - 151
 Funktion - 75, 128
 Funktionelle Sauerstoffsättigung
 (SpO2) - 25

G

Gegenanzeigen - 10
 Genauigkeit (ARMS)* - 158
 Geräteausgang - 46, 105, 114,
 154, 155, 181
 Geräteeinstellungen - 68, 105,
 141
 www.masimo.com

H

Helligkeit - 105, 111, 152, 179

I

In Vivo Adjustment
 (In-vivo-Anpassung) im
 Überblick - 72, 76, 77, 89, 91,
 95
 In vivo für SpCO - 73, 93, 95
 In vivo für SpHb - 73, 85, 89
 In vivo für SpMet - 73, 90, 91
 In vivo für SpO2 - 73, 76
 Info - 68, 116
 Info zu Alarmen - 125, 129
 Info zu Fenstern - 49, 55, 56, 63
 Info zu Parameterdaten - 71, 73,
 77, 79, 80, 85, 90, 91, 93, 95,
 97, 98, 116
 Info zu PI Delta - 130, 132
 Info zum Aktionsmenü - 54, 61,
 62
 Info zum Ent sättigungsindex - 73,
 130, 131
 Info zum Hauptbildschirm - 47, 54
 Info zur Statusleiste - 27, 54, 56,
 102, 104, 106, 108, 109, 110
 Info zur Systemstatusanzeige -
 42, 66

K

Kapitel 1
 Technologieübersicht - 23
 Kapitel 2
 Beschreibung - 39
 Kapitel 3
 Einrichtung - 43
 Kapitel 4
 Betrieb - 47
 Kapitel 5

Profile - 57, 68, 112, 119
 Kapitel 6
 Alarmer und Meldungen - 125, 149, 151
 Kapitel 7
 Fehlerbehebung - 125, 145, 180
 Kapitel 8
 Technische Daten - 157
 Kapitel 9
 Wartung und Pflege - 143, 177
 Konformität - 163
 Kontaktaufnahme mit Masimo - 151, 152, 153, 154, 155, 156, 182, 183
 Konzepte der
 Alarmantwortverzögerung - 187

L

Laufzeit für Rad-97 - 179
 Leistungsprüfung - 179
 Literaturhinweise - 36, 175
 Literaturhinweise für den
 Plethysmographie-Variabilitätsindex (PVI) - 26
 Lokalisierung - 59, 105, 106, 146, 147

M

Masimo rainbow
 SET®-Parallelalgorithmen - 23
 Masimo SET® DST - 24
 Meldungen - 134
 Merkmale - 40
 Messbereich - 157
 Messungen – Fehlerbehebung - 30, 33, 140, 145

N

Navigation im Hauptmenü - 69

O

ORI-Alarmer - 98, 99
 ORI-Einstellungen - 71, 98

P

Parametereinstellungen - 68, 70, 125
 Patient - 35
 Physische Merkmale - 161
 PI Delta - 95, 130, 132, 133
 PI-Alarmer - 95, 96
 PI-Einstellungen - 71, 95
 Pleth + Sig IQ + Akustische Ansicht - 101
 PR-Alarmer - 79
 PR-Einstellungen - 71, 79
 Produktbeschreibung - 9
 Produktbeschreibung, Merkmale und Indikationen für den Gebrauch - 9
 Profile im Überblick - 47, 119, 124
 Profileinstellungen - 123
 Puls-CO-Oximetrie im Vergleich zu Messungen mit Vollblutproben - 29
 PVI-Alarmer - 91, 92
 PVI-Einstellungen - 71, 91

R

rainbow Acoustic Monitoring™ (RAM™) - 34, 80
 rainbow Pulse CO-Oximetry Technology® - 27
 Reinigung - 177, 182
 Reparaturrichtlinien - 182

Richtlinien und
Konformitätserklärung des
Herstellers –
elektromagnetische
Emissionen - 167

Richtlinien und
Konformitätserklärung des
Herstellers –
elektromagnetische
Störfestigkeit - 168

Richtlinien zur Einrichtung - 43

Richtlinien zur Rückgabe - 43,
182

RRa-Alarme - 80, 81

RRa-Einstellungen - 80

RRp-Alarme - 80, 83

RRp-Einstellungen - 83

Rückansicht - 41, 46, 181

S

Schwesternruf – Anschlüsse
einrichten - 177

Schwesternruf-Anschluss - 41, 46

Seitenansicht und Draufsicht - 42,
43, 66

Sensor - 36

Sicherheitshinweise, Warnungen
und Vorsichtsmaßnahmen -
11, 30, 31, 32, 33, 43, 145

Signal Extraction Technology®
(SET®) - 23

Signal IQ - 27

Signal-IQ-Indikatoren - 101, 140

Signalverarbeitung - 36

SpCO-, SpMet- und
SpHb-Messungen während der
Bewegung des Patienten - 33

SpCO-Alarme - 93, 94

SpCO-Einstellungen - 71, 93

SpfO2-Alarme - 77

SpfO2-Einstellungen - 71, 77

SpHb-Alarme - 85, 86

SpHb-Einstellungen - 71, 85

SpMet-Alarme - 90

SpMet-Einstellungen - 71, 90

SpO2-Alarme - 73, 129, 181

SpO2-Einstellungen - 71, 73, 100

SpOC-Alarme - 97, 98

SpOC-Einstellungen - 71, 97

Stromversorgung - 160

Stummschalten von Alarmen - 57,
126

Symbole - 173

T

Test der Alarmgrenzen - 181

Test des Schwesternrufs - 181

Testen mit dem optionalen
Masimo SET-Tester - 181

Töne - 58, 68, 100, 102, 104, 112

Touchscreen-Funktionstest - 180

Trendeneinstellungen - 117

Trends - 68, 73, 77, 79, 80, 85,
90, 91, 93, 95, 97, 98, 117

U

Umgebungsbedingungen - 44,
161

V

Vertriebs- und
Endbenutzerlizenzvertrag -
184

Verwenden des
Touchscreen-Bedieninterface -
48

Verwendung des Touchscreens
und der Home-Taste - 47

Vorbereitung zum Gebrauch - 43

Vorderansicht - 40

W

- Warnungen und
Vorsichtsmaßnahmen
bezüglich der Einhaltung
gesetzlicher Vorschriften - 20
- Warnungen und
Vorsichtsmaßnahmen
bezüglich der
Leistungsmerkmale - 13
- Warnungen und
Vorsichtsmaßnahmen
bezüglich Reinigung und
Wartung - 19
- Weitere Einstellungen - 68, 100
- Weitere Einstellungen für PI - 95,
97
- Weitere Einstellungen für PVI -
91, 93
- Weitere Einstellungen für RRA -
80, 82
- Weitere Einstellungen für RRp -
80, 83, 85
- Weitere Einstellungen für SpfO₂ -
77, 78
- Weitere Einstellungen für SpHb -
85, 88
- Weitere Einstellungen für SpO₂ -
73, 75
- Wellenform-Einstellungen - 55,
100
- WLAN - 58, 105, 107, 156

Z

- Zu dieser Anleitung - 7
- Zugr.steuerung - 44, 103, 105,
111, 119, 124
- Zugriff auf die Optionen des
Hauptmenüs - 56, 68, 123
- Zuverlässige Überwachung von
SpO₂, PR und PI - 24



www.masimo.com

38587/9472B-1117 E-9103B