

# Radical7™

Signalextraktions  
Pulsoximeter

(SET)

BEDIENER-HANDBUCH



# **Radical17**<sup>TM</sup>

Signal Extraction Pulsoximeter

---

**BEDIENERHANDBUCH**



**INSPIRATION Medical GmbH**  
Tel.: +49 (0) 234 94 31 - 114  
Fax: +49 (0) 234 94 31 - 115  
[contact@inspiration-medical.com](mailto:contact@inspiration-medical.com)  
[www.inspiration-medical.com](http://www.inspiration-medical.com)

---

Das Radical-7-Bedienhandbuch soll die erforderlichen Informationen zum ordnungsgemäßen Betrieb der Radical-7-Pulsoximetermodelle zur Verfügung stellen. Es ist möglich, dass nicht alle in diesem Handbuch gegebenen Informationen für das vorhandene System relevant sind.

Voraussetzungen für den sachgerechten Gebrauch des Radical-7 sind allgemeine Kenntnisse der Pulsokimetrie und ein Verständnis der Merkmale und Funktionen des Gerätes.

Das Radical-7 ist erst in Betrieb zu nehmen, nachdem diese Anleitung vollständig durchgelesen und verstanden wurde.

#### **HINWEIS**

Der Erwerb oder Besitz dieses Gerätes bedeutet keine ausdrückliche oder stillschweigende Lizenz für die Verwendung des Gerätes mit Ersatzteilen, die allein oder in Kombination mit diesem Gerät in den Geltungsbereich der Patente für dieses Gerät fallen.

#### **VOHSICHT:**

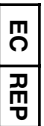
**AUFGRUND VON US-GESETZBESTIMMUNGEN IST DER VERKAUF DIESES GERÄTS NUR DURCH ODER AUF ANORDNUNG EINES ARZTES ERLAUBT.**

Masimo Corporation  
40 Parker  
Irvine, CA 92618  
USA  
Tel.: 949-297-7000  
Fax.: 949-297-7001  
www.masimo.com



0123

Autorisierte Vertretung für Masimo Corporation in Europa:



MDS5  
Burckhardtstrasse 1  
30163 Hannover, Germany  
Tel.: +49-511-62 62 86 30  
Fax.: +49-511-62 62 86 33



MEDIZINISCHES ELEKTRISCHES GERÄT IN BEZUG AUF GEFAHR VON  
ELEKTRISCHEM SCHLAG, FEUER SOWIE MECHANISCHE GEFAHREN NUR  
GEMÄSS UL 60601-1/CAN/CSA C22.2 Nr. 601.1.

Dieses Produkt fällt unter eines oder mehrere der folgenden US-Patente: RE38,492, RE38,476, 6.850,787, 6.826,419, 6.816,741, 6.699,194, 6.684,090, 6.658,276, 6.654,624, 6.650,917, 6.643,530, 6.606,511, 6.584,336, 6.501,975, 6.463,311, 6.430,525, 6.360,114, 6.263,222, 6.236,872, 6.229,856, 6.206,830, 6.157,850, 6.067,462, 6.011,986, 6.002,952, 5.919,134, 5.823,950, 5.789,785, 5.758,644, 5.685,299, 5.632,272, 5.490,505, 5.482,036, internationale Entsprechungen oder eines oder mehrere der unter [www.masimo.com/patents](http://www.masimo.com/patents) angegebenen Patente. Für Produkte mit der SaSatra® Funktion gilt US-Patentnr. 6,770,028. Weitere Patente angemeldet.

© 2006 Masimo Corporation. Masimo, Discrete Saturation Transform, DST, SaSatra, SET, LNOP, LNC5 and LNOPv sind auf Bundesebene eingetragene Marken von Masimo Corporation. Radical-7, Rainbow, RadNet, RadicalScreen, Signal IQ, FastSat, FastStart and APOD sind Marken von Masimo Corporation.

## SICHERHEITSMFORMATIONEN, WARN-, VORSICHTS- UND SONSTIGE HINWEISE

- Das Radical-7 Signal Extraction Pulsoximeter reduziert durch den Einsatz solider Ingenieursprinzipien, klarer Risikoanalyse und sorgfältiger Softwarevalidierung mögliche Gefahren durch Softwarefehler auf ein absolutes Minimum.
- Explosionsgefahr: Das Pulsoximeter auf keinen Fall bei Vorhandensein von entflammbaren Anästhetika oder sonstigen brennbaren Substanzen in Verbindung mit sauerstoffreichen Umgebungen oder Distickstoffdioxid verwenden.
  - Das Pulsoximeter ist NICHT für den Einsatz als Apnoemonitor vorgesehen.
  - Ein Pulsoximeter sollte als Frühwarnsystem angesehen werden. Da eine Neigung zur Hypoxämie des Patienten angezeigt wird, sollten Blutproben durch Laborinstrumente untersucht werden, um den Zustand des Patienten vollständig beurteilen zu können.
  - Das Pulsoximeter darf nur von qualifiziertem Personal benutzt werden. Vor dem Einsatz sind dieses Handbuch, die Bedienungsanleitung für Zubehör, sämtliche Vorsichtshinweise und technischen Daten durchzulesen.
  - Gefahr elektrischer Schläge: Die Abdeckung des Pulsoximeters sollte nur zum Auswechseln der Batterie des Handgeräts geöffnet werden. Die in diesem Handbuch beschriebenen Wartungsmaßnahmen dürfen nur von geschultem Bedienungspersonal vorgenommen werden. Alle Reparaturarbeiten an diesem Gerät sind ausschließlich MasInro zu überlassen.
  - Wie bei allen medizinischen Geräten müssen die Patientenkelble sorgfältig verlegt werden, damit sich der Patient nicht in den Kabeln verfangen oder aufhängen kann.
  - Das Pulsoximeter oder Zubehör nicht so aufstellen, dass es auf den Patienten fallen kann. Das Pulsoximeter darf nicht am Stromkabel oder sonstigen Kabeln angehängen werden.
  - Störende Substanzen: Carboxyhämoglobin und Methämoglobin können die Messwerte nach oben hin verfälschen. Der Grad der tatsächlichen Erhöhung entspricht ungefähr der vorhandenen Menge an Carboxyhämoglobin, Farbstoffe oder Substanzen, die irgendwelche Blutpigmente beeinflussende Farbstoffe enthalten, können ebenfalls zu falschen Messwerten führen.
  - Auch ein erhöhter Methämoglobin (MetHb)-Spiegel kann zu ungenauen SpO<sub>2</sub>-Messungen führen.
  - Schwere Anämie kann falsche SpO<sub>2</sub>-Messwerte verursachen.
  - Pulsoximeter oder Oximetrie-Sensoren dürfen nicht zusammen mit Magnetesonanztomografie verwendet werden. Die induzierten Ströme können Verbrennungen verursachen. Das Pulsoximeter kann auch das MRT-Bild stören, so wie die MRT-Einheit die Genauigkeit der Oximetrie Messungen beeinflussen kann.
  - Wenn ein Pulsoximeter während einer Ganzkörperbestrahlung verwendet wird, darf sich der Sensor nicht im Bestrahlungsfeld befinden. Falls der Sensor mit bestrahlt wird, kann der Messwert falsch sein oder evtl. während der Bestrahlung überhaupt kein Messwert erfasst werden.
  - Beim Einsatz am Patienten zu Hause ist darauf zu achten, dass der akustische Alarm des Pulsoximeters auch in anderen Räumen des Hauses vernnehmbar ist, wenn dort laute Geräte wie Staubsauger, Geschirrspülmaschinen, Wäschetrockner, Fernsehgeräte oder Radios betrieben werden.
  - Vor dem Baden des Patienten ist der Sensor zu entfernen und der Patient vollkommen vom Pulsoximeter zu trennen.
  - Platzieren Sie das Pulsoximeter so, dass die Bedienelemente nicht vom Patienten berührt werden können.
  - Platzieren Sie das Pulsoximeter so, dass die Vorderseite frei liegt, damit die Hörbarkeit des akustischen Alarms nicht beeinträchtigt wird.

## SICHERHEITSMFORMATIONEN, WARN-, VORSICHTS- UND SONSTIGE ALLGEMEINE HINWEISE (FORTSETZUNG)

- Pulsoximeter nicht auf ein elektrisches Gerät stellen, das Störungen der Pulsoximeter-Funktionen verursachen kann.
- Pulsoximeter keiner übermäßigen Feuchtigkeit aussetzen, wie z. B. Regen. Übermäßige Feuchtigkeit kann zu Genauigkeitsverlust oder Fehlfunktion des Pulsoximeters führen.
- Keine Behälter mit Flüssigkeit auf das oder in die Nähe des Pulsoximeters stellen. Verschüttete Flüssigkeiten können zu Genauigkeitsverlust oder Fehlfunktion des Pulsoximeters führen.
- Fehlfunktion – Falls die Einstelloutine oder Undichtheitests nicht einwandfrei verlaufen, muss das Pulsoximeter außer Betrieb genommen werden, bis es durch geschultes Wartungspersonal eingehend überprüft werden kann.
- Patientensicherheit – Bei beschädigtem Sensor oder Kabel das Gerät sofort außer Betrieb nehmen.
- Das Pulsoximeter kann zwar während der Defibrillation verwendet werden, jedoch können die Messwerte für bis zu 20 Sekunden verfälscht sein.
- Dieses Gerät wurde genau geprüft und erfüllt die Grenzwerte für medizinische Geräte gemäß EN 60601-1-2:2002. Richtlinie für medizinische Geräte (Medical Device Directive 93/42/EEC). Diese Grenzwerte wurden festgelegt, um bei typischen medizinischen Installationen für angemessenen Störungsschutz zu sorgen. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Radiofrequenzenergie, die u. U. auch abgestrahlt werden kann. Bei unsachgemäß Installation und Bedienung kann das Gerät daher evtl. die in der näheren Umgebung befindlichen Geräte stören. Es gibt jedoch keine Garantie dafür, dass Interferenzen in bestimmten Installationen nicht auftreten. Sollte dieses Gerät andere Geräte stören, was durch Ein- und Ausschalten des Geräts festgestellt werden kann, sollte der Benutzer versuchen, diese Störungen durch eine der folgenden Maßnahmen zu beseitigen:
  - Empfangsgerät anders ausrichten oder positionieren.
  - Geräte weiter auseinander stellen.
  - Gerät an eine Steckdose anschließen, die zu einem anderen Stromkreis gehört.
  - Den Hersteller zu Rate ziehen.

# Inhalt

<b>ABSCHNITT 1 – ÜBERBLICK</b>	
Zu diesem Handbuch .....	1-1
Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise .....	1-2
Produktbeschreibung .....	1-3
Merkmale und Vorteile .....	1-3
Indikationen .....	1-3
Pulsoximetrie .....	1-4
Allgemeine Beschreibung .....	1-4
Funktionsprinzip .....	1-4
Funktionelle versus fraktionelle Sättigung .....	1-5
Gemessene versus berechnete Sättigung .....	1-5
Masimo SET Signal Extraction Technology (Signal-Extraktions-Technologie) .....	1-5
Masimo SET-Parallelalgorithmen .....	1-6
Masimo SET DST .....	1-6
<b>ABSCHNITT 2 – SYSTEMBESCHREIBUNG</b>	
Einführung .....	2-1
Radical-7 Handgerät .....	2-2
Hand-Pulsoximeter, Vorderseite .....	2-2
Hand-Pulsoximeter, Rückseite .....	2-5
Radical-7 Tischgerät .....	2-6
Tischgerät, Vorderseite .....	2-7
Tischgerät, Rückseite .....	2-8
Symbole .....	2-9
Radical-7 Monitorschnittstelle .....	2-9
<b>ABSCHNITT 3 – EINRICHTUNG</b>	
Einführung .....	3-1
Auspacken und Überprüfung .....	3-1
Vorbereitung zur Überwachung .....	3-1
Radical-7 Stromversorgung .....	3-1
Erstaufladung der Batterie .....	3-2
Ersteinrichtung .....	3-2
Einrichtung des Monitors .....	3-3
Werksinstellungen .....	3-3
Kunden- (Benutzer)-definierte Einstellungen (Krankenhausseitige) Einstellungen für Erwachsene/Neugeborene .....	3-3
SatShare-Einrichtung .....	3-4
SatShare-Einrichtung .....	3-5
Philips Viavelink-Einrichtung .....	3-6
SpaceLabs Universal Flexport-Einrichtung .....	3-7
RadNet-Einrichtung .....	3-7
<b>ABSCHNITT 4 – BEDIENUNG</b>	
Einführung .....	4-1
Grundlegende Bedienung .....	4-1
Allgemeine Einrichtung und Bedienung .....	4-1
Erfolgreiche SpO <sub>2</sub> -Überwachung .....	4-3
Numerische Anzeige – SpO <sub>2</sub> .....	4-3
Masimo-Sensoren .....	4-3
Numerische Anzeige - Pulsfrequenz .....	4-4

# Inhalt

Signal IQ .....	4-4
Geringe Durchblutung .....	4-5
Abhilfemaßnahmen .....	4-5
Benutzungstasten und Symbole .....	4-6
Herkömmliche Benutzeroberfläche .....	4-6
Erste Seite .....	4-6
Zweite Seite .....	4-6
Vereinfachte Benutzeroberfläche .....	4-7
Erste Seite .....	4-7
Zweite Seite .....	4-7
Navigation im Hauptmenü .....	4-8
Hauptmenü-Auswahl .....	4-8
Menükategorien .....	4-8
Ändern eines Parameters .....	4-9
Menüstruktur .....	4-9
Alarmer .....	4-11
Anzeige .....	4-11
Allgemein .....	4-15
Uhr .....	4-15
Info .....	4-16
Konfiguration .....	4-16
Ausgang .....	4-17
Wartung .....	4-19
Tendanzzeige .....	4-20
Navigation in der Tendanzzeige .....	4-22
Erste Seite .....	4-22
Zweite Seite .....	4-22
Dritte Seite .....	4-22
Trend-Konfiguration .....	4-23
Hintergrundbeleuchtung/Kontrast .....	4-24
SatShare-Betrieb .....	4-25
Zuhause-Betrieb .....	4-26
Kennworteingabe .....	4-27
<b>ABSCHNITT 5 – ALARME/MELDUNGEN</b>	
Einführung .....	5-1
Alarmerkennung .....	5-1
Alarmauslösung .....	5-3
Alarmmeldungen .....	5-3
Systemmeldungen .....	5-4
3D-Alarmsystem (Option) .....	5-5
Zweck .....	5-5
3D-Alarmsystem - Übersicht .....	5-5
Entsättigungsindex-Alarm .....	5-5
Perfusionsindex-Differenzalarm .....	5-5
Entsättigungsindex-Alarm .....	5-6
Konfigurieren des Entsättigungsindex-Alarms .....	5-7
Perfusionsindex-Differenzalarm .....	5-8
Konfigurieren des Perfusionsindex-Differenzalarms .....	5-8

<b>ABSCHNITT 6 – STÖRUNGSBEHEBUNG</b>	6-1
Störungsbhebung .....	6-1
<b>ABSCHNITT 7 – TECHNISCHE DATEN</b>	7-1
Technische Daten von Radical-7-Geräten .....	7-1
Leistungswerte .....	7-1
Elektrisches System .....	7-1
Umgebungsbedingungen .....	7-2
Physische Eigenschaften .....	7-2
Technische Daten der seriellen Schnittstelle .....	7-3
Einrichtung der seriellen Schnittstelle .....	7-4
Einrichtung eines seriellen Druckers .....	7-4
Technische Daten des Analogausgangs/ Schwesternrufs .....	7-5
Analogausgang .....	7-6
Kalibrierung .....	7-6
Schwesternruf .....	7-6
<b>ABSCHNITT 8 – SENSOREN UND PATIENTENKABEL</b>	8-1
Einführung .....	8-1
Auswahl eines Sensors .....	8-1
Ansetzen des Sensors an einer Messstelle .....	8-1
Masimo SpO <sub>2</sub> -Sensoren .....	8-2
Rote Wiederwendbare Sensoren .....	8-2
LNOP® Wiederwendbare Sensoren .....	8-2
LNOP® Klebesensoren .....	8-2
LNOP® Spezialsensoren .....	8-3
Wiederwendbare LNCSTM-Sensoren .....	8-3
LNCSTM Klebesensoren .....	8-3
Genauigkeit von Sensoren .....	8-4
Reinigung und Wiederverwendung von Masimo wiederwendbaren Sensoren und Kabeln .....	8-4
Wiederanbringung von Klebesensoren für den Einmalgebrauch .....	8-4
<b>ABSCHNITT 9 – WARTUNG UND PFLEGE</b>	9-1
Einführung .....	9-1
Reinigung .....	9-1
Batteriebetrieb und Wartung .....	9-2
Konfiguration Nr. 1: .....	9-3
Konfiguration Nr. 2: .....	9-3
Auswechseln der Batterien .....	9-4
Auswechseln der Sicherungen .....	9-5
Leistungsüberprüfung .....	9-5
Wartung und Reparatur .....	9-9
Reparaturgrundsätze .....	9-9
Rückgabeverfahren .....	9-9
Gewährleistung .....	9-10
Ausschlüsse .....	9-10
Lizenzvertrag für Endbenutzer .....	9-10
<b>ABSCHNITT 10 – ZUBEHÖR</b>	10-1
Zubehör .....	10-1

## Zu diesem Handbuch

In diesem Handbuch wird die Einrichtung und Benutzung des Masimo Rainbow SET Radical-7 Pulsoximeters (nachstehend bezeichnet als Radical-7) erläutert. Vor der Einführung werden wichtige Sicherheitsinformationen bezüglich des allgemeinen Gebrauchs des Radical-7 aufgeführt. Weitere wichtige Sicherheitsinformationen sind an den entsprechenden Stellen in diesem Handbuch zu finden.

**Vor dem Betrieb des Monitors ist der gesamte Abschnitt zu den Sicherheitsinformationen zu lesen.**

Zusätzlich zu den Sicherheitsinformationen enthält das Handbuch die folgenden Abschnitte:

- ABSCHNITT 1**      ÜBERBLICK gibt eine allgemeine Pulsoximetrie-Beschreibung.
- ABSCHNITT 2**      SYSTEMBESCHREIBUNG beschreibt das Radical-7 Pulsoximeter sowie dessen Funktionen und Merkmale.
- ABSCHNITT 3**      EINRICHTUNG gibt Informationen darüber, wie das Pulsoximeter Radical-7 am besten für die Benutzung eingerichtet werden kann.
- ABSCHNITT 4**      BETRIEB erklärt, wie das Pulsoximetriesystem Radical-7 zu handhaben ist.
- ABSCHNITT 5**      ALARMSIGNALE UND MELDUNGEN beschreibt die Meldungen des Alarmsystems.
- ABSCHNITT 6**      STÖRUNGSBEHEBUNG gibt Informationen und Hinweise zur Behebung von Störungen.
- ABSCHNITT 7**      TECHNISCHE DATEN enthält detaillierte technische Informationen über das Pulsoximeter Radical-7.
- ABSCHNITT 8**      SENSOREN UND PATIENTENKABEL beschreibt, wie die Masimo SET-Sensoren und Masimo SET-Patientenkabel am besten zu verwenden und zu pflegen sind.
- ABSCHNITT 9**      PFLEGE UND WARTUNG gibt Informationen, wie das Pulsoximeter Radical-7 ordnungsgemäß gepflegt, gewartet und repariert werden kann.
- ABSCHNITT 10**    ZUBEHÖR enthält eine Liste aller erhältlichen Zubehörtartikel für das Radical-7.

## Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

Bitte lesen und befolgen Sie sämtliche Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise, die an mehreren Stellen in diesem Handbuch beschrieben sind. Diese Hinweise sind wie folgt definiert:

Eine **WARNUNG** wird gegeben, wenn bestimmte Handlungen ernste Folgen (d. h. Verletzungen, schwere nachteilige Auswirkungen oder sogar Tod) für Benutzer oder Patienten haben könnten. Warnungen werden in einem grau hinterlegten Kasten deutlich gemacht.

Beispiel einer Warnung:

**WARNUNG: IN DIESER FORM ERSCHEINT EIN WARNSHINWEIS.**

Zur **VORSICHT** wird gemahnt, wenn besondere Aufmerksamkeit vonseiten des Patienten oder Benutzers erforderlich ist, um Verletzung des Patienten, Beschädigung des Geräts oder sonstige Sachschäden zu vermeiden.

Beispiel für Vorsicht:

**VORSICHT: SO WIRD EIN VORSICHTSHINWEIS HERVORGEHOHEN.**

Ein normaler **HINWEIS** wird gegeben, wenn zusätzliche Informationen vorliegen.

Beispiel für einen Hinweis:

**HINWEIS: So wird ein Hinweis hervorgehoben.**

## Produktbeschreibung

Das Radical-7 ist ein nicht invasives Überwachungsgerät für die arterielle Sauerstoffsättigung und Pulsfrequenz. Radical-7 kann als Handgerät oder frei stehender Monitor (Tischgerät) verwendet werden. Das Radical-7 verfügt über eine Flüssigkristallanzeige (LCD) mit Hintergrundbeleuchtung zur kontinuierlichen numerischen Darstellung von SpO<sub>2</sub>, Pulsfrequenz, plethysmografischen Wellenformen sowie Signalidentifizierung und -güte (Signal IQ™). Das Radical-7 kann mit einem Multiparameter-Patientenmonitor verwendet werden, um Masimo SET Pulsioximetriedaten auf diesem Monitor anzuzeigen.

### MERKMALE UND VORTEILE

- Hochleistungsfähige, klinisch erprobte Masimo SET Technologie
- Zur Anwendung bei Neugeborenen, Kindern und Erwachsenen geeignet
- Ermöglicht präzise Überwachung, selbst bei Bewegung des Patienten und schwacher Durchblutung
- Universelle Verwendbarkeit: als Handgerät, Tischgerät und Patientenmonitorschnittstelle
- Automatisches, vertikales Display mit RadicalScreen™
- Signal I.Q.™ zur Signalidentifizierung und Anzeige der Signalgüte
- Analogausgang und Schwesterrut
- Anzeige von SpO<sub>2</sub>, Pulsfrequenz, Alarm, Perfusionindex (PI), Trend und plethysmografischer Wellenform (nicht-normalisiert)
- Geringes Gewicht
- Interne Batterien für den Transport:
  - Tischgerät – 10 Stunden (optional)
  - Handgerät – 4 Stunden
- Serieller Ausgang für Drucker und PC
- RadNet™-fähig (nur bei Verwendung mit der RadNet™ Ready Docking Station)

### INDIKATIONEN

Die Radical-7-Pulsioximeter nebst Zubehör sind zur fortlaufenden, nicht-invasiven Überwachung der funktionellen Sauerstoffsättigung des arteriellen Hämoglobins (SpO<sub>2</sub>) sowie der Pulsfrequenz (gemessen mittels SpO<sub>2</sub>-Sensor) bestimmt. Das Radical-7 Pulsioximeter und dessen Zubehör sind zur Verwendung an Erwachsenen, Kindern, Kleinkindern und Neugeborenen bei Bewegung oder ohne Bewegung sowie für Patienten mit guter oder schwacher Durchblutung in Krankenhäusern, krankenhaushähnlichen Einrichtungen sowie in mobilen Umgebungen oder zu Hause bestimmt. Zusätzlich eignet sich das Radical-7 Pulsioximeter für die kontinuierliche, nicht invasive Erfassung von Überwachungsdaten zur Darstellung auf geprüften Multiparameter-Patientenmonitoren\*.

\*Neueste Informationen zu geprüften Multiparameter-Monitoren, die mit SatShare eingesetzt werden können, erhalten Sie von Masimo.

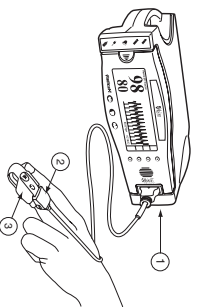
## Puls ox i m e t r i e

### ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Puls oximetrie ist ein kontinuierliches und nicht invasives Verfahren zur Messung des Grades der arteriellen Sauerstoffsättigung im Blut. Die Messung erfolgt mithilfe eines Sensors am Patienten, bei Erwachsenen normalerweise an der Fingerspitze, bei Neugeborenen an der Hand oder am Fuß. Der Sensor erfasst Signaldaten am Patienten und sendet sie an das Überwachungsgerät. Das Gerät zeigt die berechneten Daten auf drei Arten an:

1. als Prozentwert der arteriellen Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>) und
2. als Pulsfrequenz (PR) und
3. als plethysmografische Wellenform.

Die folgende Abbildung verdeutlicht das allgemeine Anwendungsprinzip.



1. Gerät
2. Patientenkabel
3. Sensor

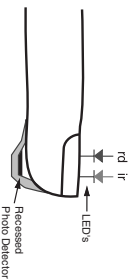
### FUNKTIONSPRINZIP

Puls oximetrie basiert auf folgenden Funktionsprinzipien:

1. Oxyhämoglobin (oxygeniertes Blut) und Desoxyhämoglobin (nicht oxygeniertes Blut) absorbieren rotes und infrarotes Licht in unterschiedlicher Weise (Spektrphotometrie).
2. Die Menge des arteriellen Blutes im Gewebe ändert sich mit dem Pulsschlag (Photoplethysografie/PPG). Folglich ändert sich auch die Menge des absorbierten

Lichtes in Abhängigkeit von der variierenden Menge des arteriellen Blutes.

Das Radical-7 verwendet ein Pulsmesssystem mit zwei Wellenlängen, um zwischen oxygeniertem und desoxygeniertem Blut unterscheiden zu können. Signaldaten werden erfasst, indem rotes (rd) (660 nm Wellenlänge) und infrarotes (ir) (905 nm Wellenlänge) Licht durch ein Kapillarbett (z. B. Fingerspitze, Hand, Fuß) geleitet wird und während des Pulszyklus die Änderungen der Lichtabsorption gemessen werden. Diese Daten können für das Klinikpersonal hilfreich sein. Das Licht hat eine Strahlungsleistung von maximal 0,79 W (siehe nachfolgende Abbildung). Das Radical-7 verwendet einen Sensor mit Rot- und Infrarot-Leuchtdioden (LEDs), die Licht durch das Messobjekt auf eine Photodiode (Lichtdetektor) emittieren. Der Lichtdetektor empfängt das Licht, wandelt es in ein elektronisches Signal um und sendet es über ein Patientenkabel an das Radical-7 zur Auswertung.



Nach Erhalt des Signals vom Patientensensor verwendet das Radical-7 die Masimo Rainbow SET Signal Extraction-Technologie zur Berechnung der funktionellen Sauerstoffsättigung und Pulsfrequenz des Patienten.

## FUNKTIONELLE VERSUS FRAKTIONELLE SÄTTIGUNG

Das Radical-7 misst und zeigt die funktionelle Sättigung an: die Menge oxygeniertes Hämoglobin, ausgedrückt als Prozentsatz des Hämoglobins, das Sauerstoff transportieren kann. Das Radical-7 misst keine fraktionelle Sättigung: oxygeniertes Hämoglobin, ausgedrückt als Prozentsatz des gesamten gemessenen Hämoglobins, einschließlich gemessenes dysfunktionales Hämoglobin, z.B. Carboxyhämoglobin oder Methämoglobin. Zur Umwandlung einer fraktionellen Sättigung in eine funktionelle Sättigung müssen die fraktionellen Sättigungswerte wie folgt konvertiert werden:

$$\text{Funktionelle Sättigung} = \frac{\text{Fraktionierte Sättigung}}{100 - (\% \text{ Carboxyhämoglobin} + \% \text{ Methämoglobin})} \times 100$$

### GEMESSENE VERSUS BERECHNETE SÄTTIGUNG

Mithilfe eines Pulsometers vorgenommene Sauerstoffsättigungs-Messungen werden häufig mit Sättigungen verglichen, die aus dem aus arteriellen Blutgasproben erhaltenen partiellen Sauerstoffdruck (PO<sub>2</sub>) errechnet wurden. Beim Vergleich der beiden Messungen und beim Auswerten der Werte ist zu berücksichtigen, dass der berechnete Wert, der von der Blutgasprobe erhalten wurde, von der SpO<sub>2</sub>-Messung des Pulsometers abweichen kann. Die Blutgasprobe ergibt oft unterschiedliche Resultate, wenn bei Berechnung der Sättigung nicht die Auswirkungen von Variablen berücksichtigt werden, die die Beziehung zwischen PO<sub>2</sub> und Sättigung verschieben können, wie z. B. pH, Temperatur, Partialdruck von Kohlendioxid (PCO<sub>2</sub>), 2,3-DPG und fetales Hämoglobin. Da Blutgasproben normalerweise über einen Zeitraum von 20 Sekunden abgenommen werden (Dauer der Blutabnahme), ist auch zu berücksichtigen, dass ein sinnvoller Vergleich nur erzielt werden, wenn die Kern-Sauerstoffsättigung des Patienten stabil ist und sich nicht über den Zeitraum der Abnahme der Blutgasprobe verändert.

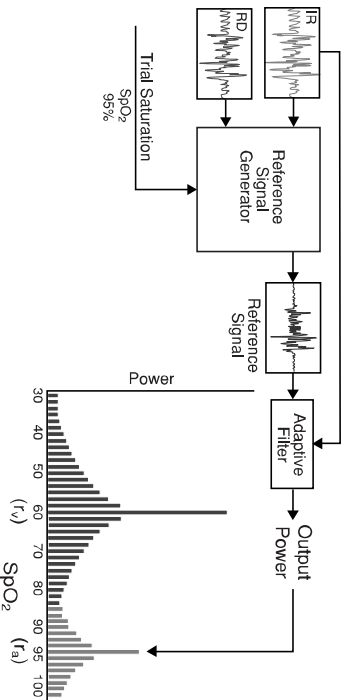
### MASIMO SET SIGNAL EXTRACTION TECHNOLOGY (SIGNAL-EXTRAKTIONSTECHNOLOGIE)

Die Masimo Signal Extraction-Technologie unterscheidet sich in ihrer Signalverarbeitung von herkömmlichen Puls oximetern. Herkömmliche Puls oximeter gehen davon aus, dass nur arterielles Blut am Messort in Bewegung ist (pulsiert). Bewegt sich der Patient, fließt jedoch auch nicht-arterielles Blut, was dazu führen kann, dass herkömmliche Puls oximeter zu niedrige Werte erfassen, da sie nicht zwischen arteriellen und venösen Blutbewegungen unterscheiden können (auch als „Rauschen“ bezeichnet). Die Masimo SET Puls oximetrie verwendet Parallelalgorithmen und eine adaptive digitale Filterung. Adaptive Filter sind sehr leistungsfähig, da sie sich veränderlichen physiologischen Signalen oder dem sogenannten „Rauschen“ anpassen und diese voneinander trennen können, indem sie das Gesamtsignal in seine Grundbestandteile zerlegen. Mit anderen Worten, der Masimo SET-Signalverarbeitungsalgorithmus (Discrete Saturation Transform<sup>®</sup> oder DST<sup>®</sup> genannt) erkennt auf zuverlässige Weise das Rauschen, das dann mithilfe von adaptiven Filtern isoliert und unterdrückt wird. Dadurch wird dann nur die echte arterielle Sauerstoffsättigung auf dem Monitor angezeigt.

## MASIMO SET-PARALLELALGORITHMEN



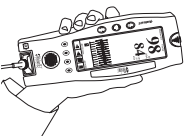
## MASIMO SET DST



## Systembeschreibung

### Einführung

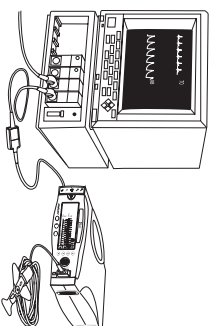
- Das Radical-7 vereint die Funktionen von drei verschiedenen Pulsioximetern:
- Das Radical-7 ist ein funktionsreiches Pulsioximeter für den Handbetrieb.
- Das Radical-7 ist ein funktionsreiches Pulsioximeter für den Tischbetrieb.
- Das Radical-7 kann am SpO<sub>2</sub>-Eingang von Multiparameter-Patientenmonitoren\* angeschlossen werden, um konventionelle Pulsioximetrie auf Masimo SET Technologie aufzurüsten.



Das Radical-7 Handgerät stellt Ihnen fast alle Funktionen des Pulsioximeters zur Verfügung. Sämtliche Messdaten der Pulsioximetrie sowie auch Gerätestatusinformationen werden auf dem LCD-Bildschirm des Handgerätes angezeigt. Die Bedienung durch den Benutzer erfolgt über die Bedienungstasten an der Vorderseite. Am Radical-7 Hand-Oximeter befindet sich ein Anschluss für das Sensorkabel.



Das Handgerät des Oximeters lässt sich bequem in die Radical-7 Docking-Station einschieben, wodurch es zu einem voll ausgestatteten Pulsioximeter für den Tischbetrieb wird. Die Docking-Station verbindet das Handgerät mit dem Stromnetz, so dass es mit Netzstrom betrieben oder aufgeladen werden kann. Wahlweise ist auch eine Batterie für die Docking-Station erhältlich. Das Radical-7 als Tischgerät besitzt einen Schwesternetz-, Analogausgang und Schnittstellen für serielle Drucker.



Durch Verwendung eines SatShare™ Kabels kann das Radical-7 Tischgerät auch mit dem SpO<sub>2</sub>-Eingang eines geprüften Multiparameter-Patientenmonitors\* verbunden werden, wodurch herkömmliche Pulsioximetrie augenblicklich auf die Masimo SET Pulsioximetrie aufgerüstet wird. Das SatShare-Kabel wird an der Rückseite der Radical-7 Docking-Station angeschlossen. SatShare-Kabel sind zum Anschluss an die meisten Multiparameter-Patientenmonitore\* erhältlich.

### VORSICHTSHINWEISE:

- DIE AUF DEM MULTIPARAMETER-PATIENTENMONITOR DARGESTELLTE WELLENFORM IST EIN SIMULIERTES SIGNAL (NICHT NORMALISIERT). ZUR PATIENTENWELLENFORM SIEHE DIE ANZEIGE DES RADICAL-7.
- WENN DIE ANZEIGE DER SIMULIERTEN WELLENFORM NICHT ERWÜNSCHT IST, WIRD EMPFOHLEN, DIE PLETHYSMOGRAFISCHE WELLENFORM DES MULTIPARAMETER-PATIENTENMONITORS ABZUSCHALTEN.
- ES DÜRFEN AUSSCHLIEßLICH SATSHARE-KABEL MIT FERRITKUGEL VERWENDET WERDEN.

Weitere Informationen siehe Abschnitt 3, *SatShare-Einrichtung* und Abschnitt 4, *SatShare-Betrieb*.

\*Neueste Informationen zu geprüften Multiparameter-Monitoren, die mit SatShare eingesetzt werden können, erhalten Sie von Masimo.

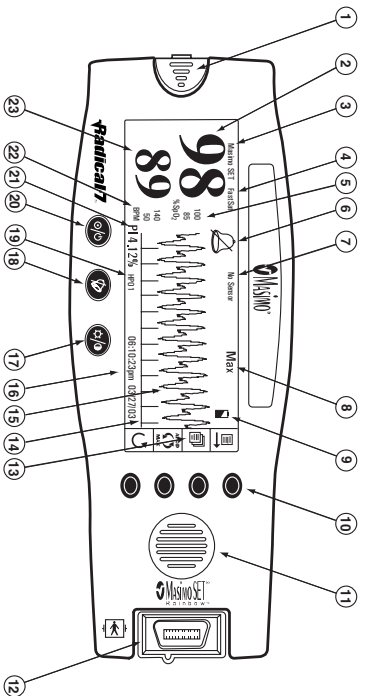
## Radical-7 Handgerät

Mit dem Radical-7 Handgerät stehen Ihnen fast alle Funktionen des Pulsoximeters zur Verfügung. Alle Benutzereingaben und Anzeigen werden von diesem Teil des Radical-7-Systems gesteuert. Das Sensorakabel wird an der schwenkbaren Buchse des Handgerätes angeschlossen. Das Handgerät wird mit Batteriestrom betrieben und kann entweder als transportierbares Überwachungsgerät oder als Hand-Pulsoximeter für gelegentliche Einzelmessungen eingesetzt werden.

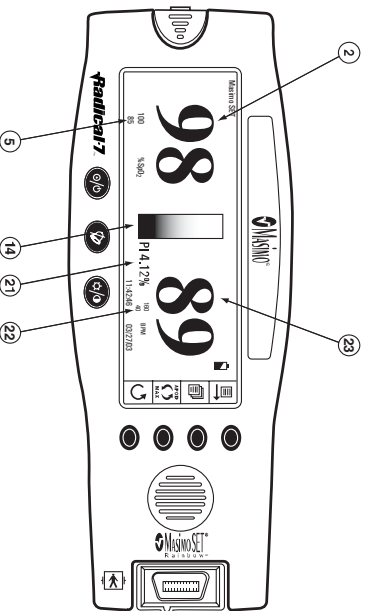
### HAND-PULSOXIMETER, VORDERSEITE

Alle Merkmale des Radical-7 Handgerätes werden anhand der folgenden Abbildung beschrieben:

#### Pleth- + Signal IQ-Anzeige



#### Numerische Anzeige



- 1 **HANDGERÄTENTRIEGELUNGSTASTE**  
Handgerät-Entregelungstaste drücken und das Handgerät aus der Docking-Station herausziehen.

- 2 **98** **SpO<sub>2</sub>-MESSWERTANZEIGE**  
Die funktionale arterielle Hämoglobin-Sauerstoffsättigung wird in SpO<sub>2</sub>-Einheiten angezeigt. Neben der SpO<sub>2</sub>-Messung werden auch der obere und untere SpO<sub>2</sub>-Alarmgrenzwert angezeigt. Ist kein Sensor an einem Patienten anbracht, oder während der Pulssuche, erscheinen in der Anzeige Strohlinien. Befindet sich der Messwert außerhalb der Alarmgrenzwerte, blinkt die SpO<sub>2</sub>-Messwertanzeige und ein Alarm ertönt. Die Berechnung und Anzeige der Sauerstoffsättigung wird einmal pro Sekunde aktualisiert.

- 3 **Masimo SET**  
Das Masimo SET Symbol erscheint auf der Radical-7 Anzeige, wenn SE-F-Verarbeitung aktiviert ist.  
**Hinweis:** Es werden *Patienteninformationen angezeigt anstelle von „Masimo SET“*, wenn ein *RadNet-kompatibles Gerät an die RadNet-Zentralstation angeschlossen ist*.

- 4 **FastSat** **FASTSAT**  
Das FastSat-Symbol auf der Radical-7 Anzeige zeigt an, dass das Radical-7 Gerät auf den Betrieb im FastSat-Modus eingestellt ist.  
In der Anzeige der Sättigungsalarmgrenzwerte erscheinen der obere und untere Sättigungsalarmgrenzwert. Wird ein Alarmgrenzwert erreicht oder über- bzw. unterschritten, blinkt die Anzeige des SpO<sub>2</sub>-Wertes und des betreffenden Grenzwertes.

- 5 **100** **85** **ANZEIGE DER SÄTTIGUNG-S-ALARMGRENZWERTE**  
Die Alarmstatus-Anzeige (eine Glocke) kann mit oder ohne Schrägstrich (d.h. durchgestrichen) angezeigt werden. Sie blinkt bei Vorliegen einer Alarmbedingung auf. Wird die Alarmstummenschalttafel zu Unterdrückung des Alarms gedrückt, erscheint die Alarmstatusanzeige durchgestrichen (mit Schrägstrich) zusammen mit einer Timer-Anzeige. Damit wird angezeigt, dass der Alarm vorübergehend stummgeschaltet wurde. Die Alarmstatusanzeige erscheint durchgestrichen, wenn der Benutzer sämtliche Alarme über die Menüoption „Alle stumm“ unterdrückt (wirksam bis zum Ausschalten des Gerätes oder Deaktivierung über das Menü).

- 6 **ALARMSTATUS-ANZEIGE**  
Die vom Gerät erzeugten Systemmeldungen werden im Bereich „Systemmeldungen“ angezeigt. Siehe Abschnitt 5, *Systemmeldungen*.

- 7 **No Sensor** **SYSTEMMELDUNGSBEREICH**  
Das Symbol für Max- oder APDQ-Empfindlichkeit erscheint auf der Radical Anzeige, wenn das Radical-7 Gerät auf Betrieb im Modus Normalempfindlichkeit, Max, Empfindlichkeit oder APDQ (Adaptive Erkennung abgetrennter Sonden)-Algorithmus eingestellt ist.

- 8 **Max APDQ** **EMPFINDLICHKEIT**  
Die Batteriestandsanzeigen zeigen die Kapazität der Radical-7 Batterie für das Handgerät und der optionalen Batterie der Docking-Station an. Die Anzeige blinkt, wenn der Ladezustand der Batterie auf weniger als 15 Minuten gesunken ist und die Batterie neu geladen werden muss. Wenn die optionale Batterie der Docking-Station nicht vorhanden ist, wird keine Batterieladezustandsanzeige für die Docking-Station angezeigt.

- 9 **BATTERIEZUSTANDSANZEIGEN**  
Durch Berühren einer Bedienungsstaste wird das betreffende Symbol ausgewählt. Weitere Einzelheiten sind Abschnitt 4, *Bedienungsstasten und Symbole zu entnehmen*.

- 10 **BEDIENUNGSSTASTEN**  
Über den Lautsprecher werden die akustischen Alarme ausgegeben. Sorgfältig darauf achten, dass der Lautsprecher nicht verdeckt oder die Lautstärke des akustischen Alarms andauernd gedämpft wird.

- 11 **LAUTSPRECHER**  
Das Patientenakabel wird an der Patientenakabelbuchse des Radical-7 Handgerätes angeschlossen. Für dieses Oximeter sind nur mit Masimo kompatible Sensoren und Kabel zu verwenden. (Näheres in Abschnitt 8, *Sensoren und Patientenakabel*)

- 12 **PATIENTENKABELANSCHLUSS**  
Die Symbole der Berührungstasten stellen die Software-Menüpunkte dar, die über die Bedienungsstasten durch leichte Berührung ausgewählt werden können. Durch Berühren einer Bedienungsstaste neben einem Symbol wird die betreffende Option ausgewählt.

#### 14 SIGNAL IQ



Die Signal IQ-Anzeige zeigt die erzielte Signalstärke und das zeitliche Verhalten des Pulses an. Ein Signal hoher Güte wird durch eine lange vertikale Linie dargestellt. Eine kurze vertikale Linie zeigt dagegen ein Signal geringer Güte an. Die Signal IQ-Anzeige kann auch ein einzelner pulsierender Balken sein.

#### 15 PULSWELLEN-FORMANZEIGE



In der Anzeige der Pulswellenform wird die erfasste plethysmografische Wellenform dargestellt. Die Anzeige der plethysmografischen Wellenform wird mit der Signalstärke skaliert. Signalstärke ist definiert als die Relation des arteriellen Pulssignals zur Nicht-Pulssignalkomponente.

#### 16 23pm 03/27/01 ZEIT- UND DATUMSANZEIGE

Die Zeit- und Datumanzeige zeigt die aktuelle Uhrzeit und das aktuelle Kalenderdatum an. Die Uhrzeit wird im 12- oder 24-Stunden-Format angezeigt. Das Format der Datumanzeige lautet TTMM/JJ oder MM/TT/JJ. Das Format der Datums- und Uhrzeitanzeige wird im Uhr-Menü ausgewählt.

#### 17 TASTE FÜR HINTERGRUND- BELEUCHTUNG/ KONTRAST



Durch Drücken dieser Taste wird die Helligkeit der Anzeighintergrundbeleuchtung eingestellt. Im Netzstrombetrieb sehen vier Helligkeitsstufen zur Verfügung (zusätzlich zur Stufe ohne Hintergrundbeleuchtung). Im Handbetrieb kann zwischen drei Helligkeitsstufen gewählt werden (wiederum zusätzlich zur Stufe ohne Hintergrundbeleuchtung). Bei Batteriebetrieb sollte die niedrigste Helligkeitsstufe verwendet werden. Diese Taste wird auch zur Kontrasteinstellung des LCD-Bildschirms verwendet. Um den Anzeigekontrast zu ändern, wird die Hintergrundbeleuchtungslaste mindestens sechs Sekunden lang gedrückt. Bei Erreichen des gewünschten Kontrastes die Taste loslassen.

#### 18 ALARMSTUMM-SCHALTASTE



Durch Drücken der Alarmstummuschaltaste können die Patientenalarme und Alarme wegen schwacher Batterieladung vorübergehend unterdrückt werden. Die Alarmstummuschaltaste drücken, wenn die Meldung SENSOR AB oder KEIN SENSOR blinkt (d.h. wenn kein Sensor am Patienten angebracht ist), um das Ende der Überwachung zu bestätigen. In diesen Zuständen werden alle weiteren Alarme unterdrückt, bis das Pulsometer wieder mit der Messung der SpO<sub>2</sub>-Werte und Pulsfrequenz beginnt. **Hinweis:** Systemalarmlarmer können durch Drücken der EinBereit- oder Alarmstummuschaltaste unterdrückt werden. Lässt sich der Systemalarmlarm nicht durch Drücken der EinBereit-Taste unterdrücken, ist die Alarmstummuschaltaste zu drücken.

#### 19 AUSGANGS-MODUSANZEIGE



Die Ausgangsmodusanzeige zeigt den vom Benutzer gewählten Ausgangsmodus an. Die Ausgangsmodusanzeige gibt auch den Typ des SaSiShare™ Kabels an. Die Ausgangsmodusanzeige erscheint nur, wenn das Radical-7-Gerät aktiv andere Daten als ASCII-Text ausgibt oder über ein SaSiShare-Kabel mit einem Monitor verbunden ist.

#### 20 EINBEREIT-TASTE



Zum Einschalten des Gerätes die EinBereit-Taste drücken. Um das Gerät auszuschalten, wird die Taste länger als 2 Sekunden gedrückt und dann losgelassen.

#### 21 P1 PERFUSSIONS-INDEX (P1)



Der Perfusionindex (P1) liefert eine numerische Angabe des prozentualen Anteils von Pulssignalen im Vergleich zu Nicht-Pulssignalen (Pulsstärke).

#### 22 ANZEIGE DER PULSFREQUENZ-ALARMGRENZWERTE



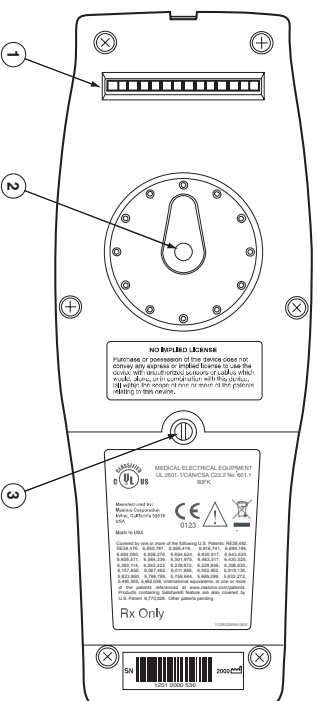
In der Anzeige der Pulsfrequenz-Alarmgrenzwerte erscheint der obere und untere Pulsfrequenz-Alarmgrenzwert. Wird ein Alarmgrenzwert erreicht oder über- bzw. unterschritten, blinkt die Anzeige der Pulsfrequenz und des betreffenden Grenzwertes.

#### 23 89 PULSFREQUENZ

In dieser Anzeige erscheint die gemessene Pulsfrequenz des Patienten in BPM (Schlägen/Min). Neben der Pulsfrequenzmessung wird auch der obere und untere Pulsfrequenz-Alarmgrenzwert angezeigt. Die Pulsfrequenz wird berechnet und einmal pro Sekunde neu angezeigt.

### HAND-PULSOXIMETER, RÜCKSEITE

An der Rückseite des Handgerätes befinden sich der Anschluss für die Docking-Station, eine Befestigungsmöglichkeit für die als Zubehör erhältliche Polklemme und der Zugang zum Batteriepaket des Handgerätes.



#### 1 ANSCHLUSS-BUCHE DER DOCKING-STATION



Das Radical-7 Handgerät wird über diese Anschlussbuchse mit der Docking-Station verbunden.

#### 2 POLKLEMMENHALTERUNG



Die als Zubehör erhältliche Polklemme wird an dieser Halterung befestigt. Eine genaue Beschreibung zur Befestigung der Polklemme ist in deren Gebrauchsanweisung enthalten.

#### 3 AKKUPAKET



Das Radical-7 Handgerät wird durch eine NIMH-Batterie in diesem Fach betrieben. Pflege und Auswechseln der Batterie werden in Abschnitt 9, Batteriewechsel beschrieben.

## Radical-7 Tischgerät

Durch Einsetzen des Radical-7 Handgerätes in die Docking-Station erhält man ein voll ausgestattetes Tischgerät. Das Radical-7 Tischgerät dient als Batterieladegerät für das Handgerät und verfügt über Anschlüsse für Netzstrom. Über das Tischgerät können serielle Geräte, Schwesterruf oder analoge Ausgabegeräte sowie auch Multiparameter-Patientenmonitore mit Hilfe eines SatShare-Kabels angeschlossen werden.

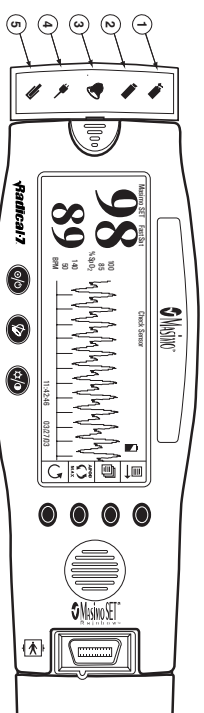
Es sind mehrere Modelle der Docking-Station erhältlich. Aus der folgenden Tabelle ist ersichtlich, mit welchen Funktionen die einzelnen Modelle der Docking-Station ausgerüstet sind.

MERKMALLE DER DOCKING-STATION	RDS-1	RDS-1B	RDS-2	RDS-3	RDS-3B	RDS-4
Netzstromeingang						
SatShare-Schnittstelle	■	■				
Serielle RS-232-Schnittstelle	■	■		■		
Schwesterruf/Analogausgang-Schnittstelle	■	■		■		
12-Stunden-Expansion-Akku		■				
Unterstützung automatischer Anzeigedrehung	■	■		■		
Ladeanzeige für Docking-Station-Batterie	■	■		■		■
Ladeanzeige für Handgerät-Batterie	■	■	■	■	■	■
Rote Alarmanzeige	■	■	■	■	■	■
Netzstromanzeige	■	■	■	■	■	■
Docking-Anzeige	■	■		■		■
Unterstützung Tiefentladung der Handgerät-Batterie	■	■		■		■
Unterstützung Tiefentladung der Batterie der Docking-Station	■	■		■		■

RDS-1 und RDS-3 werden mit optionaler RadNet-Funktion angeboten. Nähere Einzelheiten in Abschnitt 3, **RadNet-Einrichtung**.

## TISCHGERÄT, VORDERSEITE

Sämtliche Merkmale des Radical-7 Tischgerätes werden nachstehend anhand der folgenden Abbildung beschrieben.



**1** **LADENZANZEIGE FÜR DOCKING-STATION-BATTERIE**  
Bei Aufladen der Batterie der Docking-Station leuchtet die Docking-Station-Batterieladeanzeige auf. Kurz vor dem Ladevorgang blinkt die Anzeige kurz auf. Die Ladeanzeige leuchtet nicht auf, wenn die Batterie vollständig geladen oder wenn keine Batterie eingesetzt ist.

**2** **LADENZANZEIGE FÜR HANDGERÄT-BATTERIE**  
Bei Aufladen der Batterie des Handgeräts leuchtet die Batterieladeanzeige auf. Kurz vor dem Ladevorgang blinkt die Anzeige kurz auf. Die Ladeanzeige leuchtet nicht auf, wenn die Batterie vollständig geladen oder wenn keine Batterie eingesetzt ist.

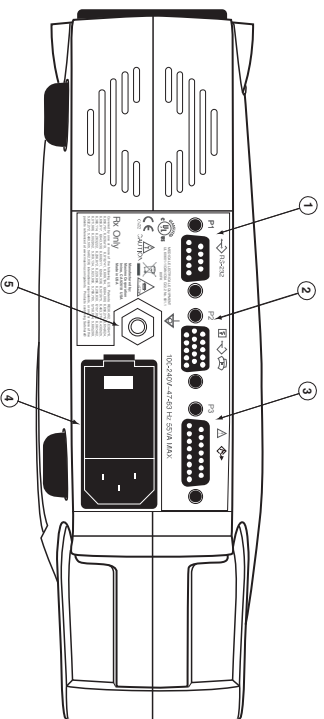
**3** **VISUELLE ALARMANZEIGE**  
Die visuelle Alarmanzeige leuchtet auf, wenn eine Alarmbedingung vorliegt und der Alarmstatus angezeigt wird.

**4** **NETZANZEIGE**  
Die Netzanzeige leuchtet auf, wenn die Radical-7 Docking-Station an die Netzspannung angeschlossen ist.

**5** **DOCKING-ANZEIGE**  
Die Docking-Anzeige leuchtet auf, wenn das Handgerät eingeschaltet und vorschriftsmäßig mit der Docking-Station verbunden ist.

**HINWEIS:** Nach Einschalten des Radical-7 Tischgerätes blinken sämtliche Anzeigeleuchten (LEDs) kurzzeitig auf.

## TISCHGERÄT, RÜCKSEITE



- An den seriellen Ausgang mit Ferritkugel können Sie ein serielles Gerät, wie z. B. einen seriellen Drucker, ein RadNet-Schnittstellenmodul oder einen PC, an das Radical-7 anschließen. Siehe hierzu Abschnitt 7, Technische Daten der seriellen Schnittstelle. Sämtliche externen Geräteverbindungen zur seriellen Ausgangsbuchse müssen der Norm IEC-60950 entsprechen.

- Die analoge Ausgangsbuchse dient zum Anschluss eines analogen Ausgabegerätes, wie z.B. eines Streifenrecorders oder eines Schwesterrufsystems. Sämtliche externen Geräteverbindungen zur Analogausgangs-/Schwesterrufbuchse müssen der Norm IEC-60950 entsprechen.

- Die SatShare-Kabelbuchse dient zum Anschluss eines SatShare-Kabels an der SpO<sub>2</sub>-Eingangsbuchse eines Multiparameter-Patientenmonitors. Sämtliche externe Geräteverbindungen zur SatShare-Kabelbuchse müssen der Norm IEC-60101-1-1 entsprechen. SatShare-Kabel sind zum Anschluss der meisten bekannten Multiparameter-Patientenmonitore erhältlich. Die Beschriftung am SatShare-Kabel und die SatShare-Bedienungsanleitung überprüfen, um sicherzustellen, dass das richtige Kabel für den vorhandenen Patientenmonitor verwendet wird. Besuchen Sie die Website von Masimo unter [www.masimo.com](http://www.masimo.com), um Näheres über die neuesten SatShare-Kabel und validierten Instrumente zu erfahren.

- Das Netzteil enthält die Eingangsbuchse für den Netzstecker und zwei Sicherungen. Die Netzeingangsbuchse dient zur Stromversorgung des Gerätes über das Wechselstromnetz. Für den laufenden Betrieb und/oder zum Aufladen der Batterie sollte das Pulsoximeter stets am Stromnetz angeschlossen sein. **HINWEIS:** Manche Netzteile haben keinen Ein/Aus-Schalter. Wenn das Netzteil nicht über einen Ein/Aus-Schalter verfügt, unterbrechen Sie die Stromversorgung des Geräts durch Abziehen des Netzkabels.

- Für die Potentialausgleichsbuchse zu verwenden.

## SYMBOLE

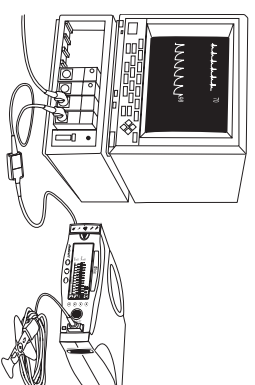
In der folgenden Tabelle werden die Symbole auf der Rückseite der Radical-7 Docking-Station erklärt:

**HINWEIS:** Manche der Schnittstellen und Symbole sind nicht auf allen Versionen der Docking-Station vorhanden.

SYMBOLE	
RS-232	
SatShare-Schnittstelle	
Buchse für Potentialausgleichserdung	
Siehe Bedienungsanleitung	
Sicherungswechsel	
Analogausgangs-Schnittstelle	
Schwesterruf-Schnittstelle	
WEEE-Normentsprechung	

## Radical-7 Monitorschnittstelle

Zusätzlich zu seiner Funktion als reichhaltig ausgestattetes Pulsoximeter für den Hand- und Tischbetrieb ermöglicht die einzigartige Radical-7 SatShare-Schnittstelle den Anschluss der meisten erhältlichen Multiparameter-Überwachungsgeräte über das Pulsoximetrie-Patientenkabel oder die SpO<sub>2</sub>-Eingangsbuchse.



- Ausrüstung sämtlicher zugelassener und validierter Monitore auf die Leistungsfähigkeit der Masimo SET Technologie durch Verwendung der vom Radical-7 berechneten SpO<sub>2</sub>-Werte und Pulsfrequenz zur Simulation einer idealen Wellenform, die dann zum validierten Multiparameter-Patientenmonitor übertragen wird.
- Anschluss an das SpO<sub>2</sub>-Patientenkabel oder die SpO<sub>2</sub>-Eingangsbuchse des Multiparameter-Patientenmonitors.

\*Weitere Einzelheiten sind in Abschnitt 3 unter "SatShare-Einrichtung" und in Abschnitt 4 unter "SatShare-Betrieb" zu finden.

**VORSICHTSHINWEISE:** DIE AUF DEM MULTIPARAMETER-PATIENTENMONITOR ANGEZEIGTE WELLENFORM IST EIN SIMULIERTES SIGNAL. ZUR PATIENTENWELLENFORM SIEHE DIE RADICAL-7 ANZEIGE.

**VORSICHTSHINWEISE:** NUR EIN SATSHARE-KABEL MIT FERRITKUGEL VERWENDEN.

## Einführung

Vor Inbetriebnahme des Radical-7 in einer klinischen Umgebung, den Radical-7 aus dem Versandkarton herausnehmen, auf Transportschäden untersuchen und vorschriftsgemäß Einrichten. Weiterhin müssen die Batterien zunächst vollständig aufgeladen werden.

## Auspacken und Überprüfung

Das Gerät aus dem Versandkarton herausnehmen und auf Anzeichen von Transportschäden untersuchen. Anhand der Packliste alle vorhandenen Materialien auf Vollständigkeit hin überprüfen. Sämtliches Verpackungsmaterial sowie die Rechnung und Versandpapiere aufbewahren. Diese werden eventuell benötigt, um Ersatz für Schäden beim Spediteur geltend zu machen.

Falls irgendetwas fehlt oder beschädigt ist, ist der Kundendienst zu benachrichtigen. Die dafür benötigte Anschrift und Telefonnummer sind in Abschnitt 9 unter *Wartung und Reparatur* zu finden.

## Vorbereitung zur Überwachung

Die folgenden Abschnitte des Handbuchs beschreiben die Vorbereitung, Einrichtung und Erstinstallation des Radical-7 Pulsoximeters.

### RADICAL-7 STROMVERSORUNG

Zum Anschluss des Radical-7 an eine Netzsteckdose ist stets ein Netzkabel für Krankenhausumgebungen zu verwenden. Die Docking-Station des Radical-7 darf nicht an eine schaltbare Netzsteckdose angeschlossen werden.

Vor dem Anschluss die vorhandene Netzspannung und Netzfrequenz überprüfen. Die Stromquelle muss mit den Angaben zur Stromversorgung an der Rückseite der Radical-7 Docking-Station übereinstimmen.

Das Radical-7 ist für den Betrieb mit 100–240V~ und 47–63 Hz ausgelegt. Die Nennleistungsaufnahme des Geräts beträgt max. 55 VA.

Schließen Sie ein für den Einsatz in Krankenhäusern geeignetes Netzkabel an das Netzteil (Netzbuchsentyp IEC-320) des Radical-7 Pulsoximeters an. Das Netzkabel in eine Netzsteckdose einstecken. Sicherstellen, dass das Gerät ordnungsgemäß mit Strom versorgt wird, d.h. überprüfen, ob die Netzkontrollleuchte an der Docking-Station leuchtet.

### VORSICHT:

- FALLS ES IM KRANKENHAUS VERWENDET WIRD, SCHLIEßEN SIE DAS OXIMETER NUR AN EINE FÜR KRANKENHÄUSER VORGESEHENE STECKDOSE AN.
- ENTFERNEN SIE KEINESFALLS DEN ERDUNGSKONTAKT DES NETZSTECKERS.
- VERWENDEN SIE KEINE VERLÄNGERUNGSKABEL UND KEINERLEI ADAPTER. NETZKABEL UND STECKER MÜSSEN STETS EINWANDFREI UND UNBESCHÄDIGT SEIN.
- MANCHE NETZTEILE HABEN KEINEN EIN/AUS-SCHALTER. WENN DAS NETZTEIL NICHT ÜBER EINEN EIN/AUS-SCHALTER VERFÜGT, UNTERBRECHEN SIE DIE STROMVERSORUNG DES GERÄTS DURCH ABZIEHEN DES NETZKABELS.

- FALLS ZWEIFEL AN DER ORDNUNGSGEMÄßEN FUNKTION DER NETZSTROMVERDUNG BESTEHEN, DAS OKMETER SO LANGE MIT DER INTERNEN BATTERIE BETREIBEN, BIS DER ERDUNGSLIMITER VOLL FUNKTIONSFÄHIG IST.
- UM DIE ELEKTRISCHE ISOLATION DES PATIENTEN ZU GEWÄHRLEISTEN, NUR AN ANDERE EINRICHTUNGEN MIT ELEKTRISCH ISOLIERTEN STROMKREISEN ANSCHLIEßEN.
- GERÄT NICHT AN EINE STECKDOSE ANSCHLIEßEN, DIE DURCH EINEN WANDSCHALTER ODER DIMMER GESTEUERT WIRD.

#### ERSTAUFLADUNG DER BATTERIE

Vor Inbetriebnahme müssen die Batterie des Radical-7 Handgerätes und die optionale Batterie der Docking-Station vollständig aufgeladen werden.

Zum Aufladen der Batterien das Handgerät in die Docking-Station einsetzen und das Netzkabel anschließen. Kontrollieren, ob die Batterien aufgeladen werden. Die LED-Batterieanzeige an der Docking-Station blinkt vor dem Aufladen und leuchtet während des Aufladevorgangs kontinuierlich auf.

Zur sachgerechten Aufladung der Batterien siehe Abschnitt 9, *Batteriebetrieb und Wartung*.

#### ERSTEINRICHTUNG

Die Docking-Station auf eine feste, ebene Unterlage in der Nähe des Patienten aufstellen. Zur Aufstellung des Radical-7 Gerätes stets eine trockene Fläche wählen. Mindestens 3 cm Platz an allen Seiten des Radical-7 Tischgerätes frei halten. Um den Alarmton nicht zu behindern, darf der Lautsprecher des Radical-7 Gerätes nicht verdeckt werden.

Radical-7 Handgerät, Docking-Station oder Tischgerät dürfen nicht außerhalb der folgenden Umgebungsbedingungen eingesetzt werden:

#### UMGEBUNGSBEDINGUNGEN FÜR DEN BETRIEB

TEMPERATUR	+5 °C bis +40 °C (+41 °F bis +104 °F)
LUFTFEUCHTIGKEIT	5 % bis 95 %, nicht kondensierend
HÖHE ÜBER NN, IM BETRIEB	1060 mbar bis 500 mbar Druck -304 m bis 5.486 m (-1000 bis 18.000 Fuß)

Das Gerät muss eventuell auf die örtliche Netzfrequenz (50 oder 60 Hz) eingestellt werden. Das Gerät ist standardmäßig auf eine Netzfrequenz von 60 Hz (Standardwert für die USA) eingestellt. Siehe Abschnitt 4, *Betrieb, Konfiguration*.

**VORSICHT: DAS GERÄT MUSS AUF DIE ÖRTLICHE NETZFREQUENZ EINGESTELLT WERDEN, DAMIT STÖRSIGNALE VON LEUCHTSTOFFLAMPEN UND ANDEREN QUELLEN HERAUSGEFILTERT WERDEN KÖNNEN.**

### Einrichtung des Monitors

Nachstehend sind die Standardwerte aufgeführt, die nach Ausschalten des Radical-7 Geräts wiederhergestellt werden.

- Werkseinstellungen – Bei diesen Optionen werden die Werkseinstellungen wieder hergestellt.
- Benutzereinst. – Diese Einstellungen können vom Benutzer geändert werden und bleiben nach Ausschalten des Geräts erhalten.
- Erwachsene/Neugeborene – Bei diesen Einstellungen kann gewählt werden, ob sie nach Aus- und Wiederanschalten des Geräts auf die Werkseinstellungen oder die krankenhausspezifigen Einstellungen (für Erwachsene oder Neugeborene) zurückgesetzt werden.

Nachstehend sind die Standardwerte aufgeführt, die nach Ausschalten des Radical-7 Geräts wieder hergestellt werden.

#### WERKSEINSTELLUNGEN

OPTION	STANDARDEINSTELLUNG
LCD-BILDSCHIRMBELEUCHTUNG	Auf Höchststufe (Stufe 4) eingestellt
Netzspannung	auf Stufe 1 (Minimum) eingestellt
Batteriestromversorgung	
EMPFINDLICHKEIT	Auf Normalmodus eingestellt

#### KUNDEN- (BENUTZER-)DEFINIERT EINSTELLUNGEN

Dieser Modus wird durch „Modus Benutzereinst.“ im Alarm-Menü angezeigt.

Die folgende Tabelle enthält die Einstellungen, die vom Benutzer geändert werden können und auch nach Ausschalten des Radical-7 erhalten bleiben.

OPTION	STANDARDEINSTELLUNG
ANZEIGEEINSTELLUNG UND ANZEIGEKONTRAST	Auf Einstellung vor dem Ausschalten gesetzt
MITTELWERTBILDUNGSZEIT	Auf Einstellung vor dem Ausschalten gesetzt
FASTSAT	Auf Einstellung vor dem Ausschalten gesetzt
ZUHAUSE-BETRIEB	Auf Einstellung vor dem Ausschalten gesetzt
SCHNITTSTELLENALARME	Auf Einstellung vor dem Ausschalten gesetzt
SATSHARE-WERTE	Auf Einstellung vor dem Ausschalten gesetzt
ENERGIESPARBETRIEB	Auf Einstellung vor dem Ausschalten gesetzt
DATUMS- UND ZEITFORMAT	Auf Einstellung vor dem Ausschalten gesetzt
SPRACHE	Auf Einstellung vor dem Ausschalten gesetzt
ANALOGAUSGANG	Auf Einstellung vor dem Ausschalten gesetzt
BETRIEBSART SERIELLER AUSGANG	Auf Einstellung vor dem Ausschalten gesetzt



10. Wenn die Anzeige der simulierten Wellenform nicht erwünscht ist, wird empfohlen, die plethysmografische Wellenform des Multiparameter-Patientenmonitors abzuschalten.

**VORSICHTSHINWEISE:**

- SATSHARE-SIGNALE SIND SIMULIERTE IDEALE WELLENFORMEN, DIE DEN BERECHNETEN SÄTTIGUNGS- UND PULSFREQUENZWERTEN ENTSPRECHEN UND DIE NICHT ALLE IN DEN PHYSIOLOGISCHEN WELLENFORMEN ENTHALTENEN INFORMATIONEN UMFASSEN. DER MULTIPARAMETER-PATIENTENMONITOR DEKODIERT DIESE SIGNALE IN SÄTTIGUNGS- UND PULSFREQUENZWERTE.
- WENN DIE SATSHARE-FUNKTION EINGESCHALTET IST, KANN DIE AKUSTISCHE ALARMFUNKTION DES RADICAL-7 ABGESCHALTET WERDEN, WENN DIE AKUSTISCHE ALARMFUNKTION BEIM RADICAL-7 STUMMGESCHALTET IST (DARGESTELLT DURCH EINE DURCHGESTRICHENE GLOCKE), SIND STATTDESSEN DIE AKUSTISCHEN ALARMFUNKTIONEN DES MULTIPARAMETER-MONITORS ZU VERWENDEN.
- WÄHREND DES SATSHARE-BETRIEBES NICHT DIE PLETHYSMOGRAFISCHE WELLENFORMANZEIGE AUF DEM MULTIPARAMETER-MONITOR FÜR DIAGNOSTISCHE ZWECKE VERWENDEN, SONDERN STATTDESSEN DIE AUF DEM RADICAL-7 BILDSCHIRM ANGEZEIGTE PLETHYSMOGRAFISCHE WELLENFORM VERWENDEN.
- DAMIT DIE BATTERIE NICHT ÜBERMÄßIG ENTLADEN WIRD, ERST DANN EIN GERÄT AN DIE SATSHARE-BUCHSE ANSCHLIEßEN, WENN DAS RADICAL-7 AN DIE NETZSTROMVERSORGNUNG ANGESCHLOSSEN IST.
- UM DAS ERFORDERLICHE MAß AN SICHERHEIT WÄHREND DER DEFIBRILLATION ZU GEWÄHRLEISTEN, IST ES WICHTIG ZU ÜBERPRÜFEN, DASS DER SATSHARE-KABELANSCHLUSS FEST AN DER DOCKING-STATION SITZT. ES DÜRFEN AUSSCHLIEßLICH SATSHARE-KABEL MIT FERRITKUGEL VERWENDET WERDEN.

**WARNUNG:** SÄMTLICHE EXTERNE GERÄTEVERBINDUNGEN ZUR SATSHARE-KABELBUCHSE MÜSSEN DER NORM IEC-60601-1-1 ENTSPRECHEN.

**Philips Vuelink-Einrichtung**

**VORSICHT:** DIE GLEICHZEITIGE VERWENDUNG DER SATSHARE-FUNKTION UND DER SERIELLEN SCHNITTSTELLE WIRD NICHT UNTERSTÜTZT. WENN DIE RADICAL DOCKING-STATION MIT RADNET™ KOMPATIBEL IST, WIRD VUELINK NICHT UNTERSTÜTZT.

1. Im Menü „Output“ des Radical-7 die Option „Philips Vuelink“ wählen (siehe Abschnitt 4, *Ausgänge*).
2. Ein Ende des Vuelink-Kabels an die serielle Ausgangsbuchse auf der Rückseite der Docking-Station anschließen.

3. Das andere Ende des Vuelink-Kabels an das Vuelink-Modul anschließen und das Modul in das Philips-Monitorgehäuse einsetzen.
4. Die Werte für SpO<sub>2</sub> und Pulsfrequenz werden automatisch vom Philips-Monitor angezeigt.
5. Um die Pleth-Wellenform und die durch das Pulsoximeter gemessenen Alarmsignale auf dem Philips-Monitor anzeigen zu können, muss dieser durch den Benutzer entsprechend konfiguriert werden. Eine detaillierte Anleitung dazu ist dem Philips-Betriebshandbuch zu entnehmen.
6. Das Radical-7 kann so eingerichtet werden, dass alle Patientenalarme akustisch angezeigt werden, während es mit dem Philips Vuelink-Modul kommuniziert. Zum Aktivieren und Deaktivieren der akustischen Alarmer, die Option „Schritstellenalarme“ im Menü „Allgemein“ des Radical-7 verwenden.

**Spacelabs Universal Flexport-Einrichtung**

**VORSICHT:** DIE GLEICHZEITIGE VERWENDUNG DER SATSHARE-FUNKTION UND DER SERIELLEN SCHNITTSTELLE WIRD NICHT UNTERSTÜTZT.

1. Die Option „Spacelabs Flexport“ im Menü „Ausgang“ des Radical-7 wählen.
2. Das eine Ende des Spacelabs Flexport-Kabels an der seriellen Ausgangsbuchse hinten an der Docking-Station anschließen.
3. Das andere Ende des Spacelabs Flexport-Kabels an der Spacelabs Universal Flexport-Buchse anschließen.
4. Die Werte für SpO<sub>2</sub> und Pulsfrequenz werden automatisch vom Spacelabs-Bildschirm angezeigt.
5. Zur Anzeige der plethysmografischen Wellenform und der vom Pulsoximeter gemessenen Alarmbedingungen auf dem Spacelabs-Bildschirm muss der Spacelabs-Monitor zunächst vom Benutzer konfiguriert werden. Eine umfassende Anleitung dazu ist dem Spacelabs-Betriebshandbuch zu entnehmen.
6. Das Radical-7 kann so eingerichtet werden, dass für alle Patientenalarme bei der Kommunikation mit dem Spacelabs Flexport-Modul ein Warnsignal abgegeben wird. Zum Aktivieren und Deaktivieren der akustischen Alarmer, die Option „Schritstellenalarme“ im Menü „Allgemein“ des Radical-7 verwenden.

**RadNet-Einrichtung**

**VORSICHT:** DIE GLEICHZEITIGE VERWENDUNG DER SATSHARE-FUNKTION UND DER SERIELLEN SCHNITTSTELLE WIRD NICHT UNTERSTÜTZT.

**HINWEIS:** Vor dem nächsten Schritt sicherstellen, dass die Radical Docking-Station RadNet-bereit ist.

1. „RadNet“ im Menü „Ausgänge“ des Radical-7 Pulsoximeters wählen.
2. Ein Ende des seriellen Kabels an die serielle Ausgangsbuchse auf der Rückseite der Docking-Station anschließen.

3. Das andere Ende des seriellen Kabels an die Buchse für das RadNet Schnittstellenmodul anschließen.
4. Das RadNet-Schnittstellenmodul einschalten.
5. Die Werte für SpO<sub>2</sub> und Pulsfrequenz werden automatisch vom RadNet-Zentralstation-Monitor angezeigt.
6. Um die Pleth-Wellenform und die durch das Pulsoximeter gemessenen Alarmzustände auf dem Monitor der RadNet-Zentralstation anzeigen zu können, muss dieser durch den Anwender entsprechend konfiguriert werden. Einrichtungsanweisungen sind dem Bedienungshandbuch für drahtlose und drahtlose RadNet-Systeme zu entnehmen.
7. Das Radical-7 Pulsoximeter kann alle Patientenalarne akustisch anzeigen, während es mit dem RadNet Schnittstellenmodul kommuniziert. Zum Aktivieren und Deaktivieren der akustischen Alarme, die Option „Schnittstellenalarne“ im Menü „Allgemein“ des Radical-7 verwenden.

**VORSICHT: DRUCH TRENNEN DES RADICAL-7 HANDGERÄTS VON DER RADNET-FÄHIGEN DOCKING-STATION WIRD DIE KOMMUNIKATION MIT DER RADNET-ZENTRALSTATION UNTERBROCHEN. DAHER IST ES SINNVOLL, DAS HANDGERÄT ZU VERRIEGELN, WENN ES MIT DEM RADNET SCHNITTSTELLENMODUL VERWENDET WIRD.**

## E i n f ü h r u n g

Zum effektiven Betrieb des Radical-7 muss das Gerät zunächst ordnungsgemäß eingerichtet werden. Als weitere Voraussetzung muss der Bediener folgende Bedingungen erfüllen:

- Über Kenntnisse verfügen, wie das Pulsoximeter seine Messwerte erzielt (siehe Abschnitt 1, *Pulsoximetrie*).
- Vertrautheit mit den Bedienelementen, Komponenten und der Handhabung des Moduls.
- Vertrautheit mit den Status- und Alarmmeldungen (siehe Abschnitt 5, *Alarmerkennung, Systemmeldungen, und Abschnitt 6, Störungsbehebung*).

## G r u n d l e g e n d e B e d i e n u n g

### ALLGEMEINE EINRICHTUNG UND BEDienung

1. Das Gehäuse des Oximeters auf Beschädigungen hin untersuchen.
2. Das Patientenkabel an der Patientenkabelluchse des Radical-7 anschließen. Darauf achten, dass der Stecker fest eingesteckt und das Kabel nicht verdreht, aufgespalten oder durchgeschneuert ist.
3. Darauf achten, dass das Netzkabel korrekt am Netzteil des Oximeters und am Stromnetz angeschlossen ist.
4. Vor dem Anschluss des Sensors am Patientenkabel sicherstellen, dass er mit dem Oximeter kompatibel ist. (siehe Abschnitt 8, *Sensoren und Patientenkabel*). Bei Verwendung eines Einweg-Sensors oder Klebesensors für Gebrauch an nur einem Patienten überprüfen, dass Emittier (rotes Licht) und Photodetektor korrekt aufeinander ausgerichtet sind. Fremdkörper, die die Lichtübertragung zwischen der Lichtquelle und dem Detektor des Sensors beeinträchtigen können, sind sorgfältig zu entfernen.
5. Den Sensor am Patienten befestigen. Die Bedienungsanleitung des Sensors heranziehen.
6. Den Sensor (oder das Patientenkabel) so an das Gerät anschließen, dass die Logos aufeinander ausgerichtet sind. Darauf achten, dass der Stecker fest eingesteckt ist.
7. Auf die Ein/Bereit-Taste drücken, um das Oximeter einzuschalten.
8. Sicherstellen, dass keine Alarm- oder Systemfehlermeldungen (siehe Abschnitt 5, *Alarmerkennung*) in den Anzeigefenstern eingeblendet werden.
9. Folgende Anzeigewerte überprüfen:
  - Die oberen und unteren Alarmgrenzwerte für SpO<sub>2</sub> und Pulsfrequenz.
  - Die Messwerte für SpO<sub>2</sub> und Pulsfrequenz.

**HINWEIS:** Auf der numerischen Anzeige erscheint ungefähr 10 Sekunden lang „—“, bis sich die SpO<sub>2</sub>- und Pulsfrequenz-Messwerte stabilisiert haben.

10. Die Patientenalarme auf einwandfreie Funktion überprüfen, indem die oberen und unteren Alarmgrenzwerte für SpO<sub>2</sub> und Pulsfrequenz auf Werte unterhalb der Patientennmesswerte eingestellt werden. Daraufhin sollte
  - ein akustischer Alarm ertönen und
  - die für den Patienten festgelegte Alarmgrenze sowie der Messwert in der Anzeige aufblinken.
  - Die rote Alarmleuchte blinkt an der Docking-Station (beim Betrieb als Tischgerät).
11. Die Sensoralarmlaufwerke auf einwandfreie Funktion überprüfen, indem der Sensor von der Anbringungsstelle abgenommen wird.
  - Im Meldungsbereich des Grafikdisplays erscheint „SENSOR AB“.
  - Der akustische Alarm ertönt.
  - Die Alarmleuchte blinkt.
  - Dann den Sensor ganz vom Patientenkabel oder Pulsoximeter abnehmen.
  - Im Meldungsbereich des Grafikdisplays muss nun „KEIN SENSOR“ erscheinen.
12. Die Alarmumschaltung überprüfen.
  - Einen Alarmzustand herstellen, indem der obere Alarmgrenzwert für SpO<sub>2</sub> oder Pulsfrequenz auf einen niedrigeren Wert als den Messwert des Patienten eingestellt wird.
  - Die Alarmumschalttaste drücken.
  - Der Alarmton wird für die eingestellte Zeitdauer eingestellt.
13. Um mit der Überwachung des Patienten zu beginnen sind folgende Schritte auszuführen:
  - Die Alarmgrenzwerte einstellen.
  - Die Alarmlaufwerke einstellen.
  - Die Pulsstärke einstellen.
14. Überprüfen, dass der Sensor richtig angelegt ist und auch sinnvolle Daten liefert (siehe Abschnitt 4, *Erfolgreiche SpO<sub>2</sub>-Überwachung*).
15. Den Patienten überwachen.
16. Nach Abschluss der Überwachung den Sensor vom Patienten entfernen und vorschriftsmäßig lagern oder entsorgen (siehe Bedienungsanleitung für den Sensor).
17. Die Ein-/Bereit-Taste 2 Sekunden lang drücken, um das Oximeter auszuschalten.

### Erfolgreiche SpO<sub>2</sub>-Überwachung

Einwandfreie Oximetrieüberwachung wird durch Beachtung der folgenden allgemeinen Punkte erleichtert.

- Den Sensor an einer Körperstelle anbringen, die ausreichend durchblutet ist und genaue Ausrichtung der Leuchtioden mit dem Lichtdetektor ermöglicht.
- Den Sensor an einer Körperstelle anbringen, an der die Durchblutung nicht irgendwie behindert wird.
- Beim Befestigen des Sensors mit Klebeband nicht die Messstelle einengen.
- Die Überwachung nicht in einem Zimmer oder Raum vornehmen, in dem die Gefahr elektrischer Interferenzen besteht, z. B. durch elektrochirurgische Geräte.
- Vor Anwendung des Sensors immer erst die zugehörige Bedienungsanleitung lesen.

### NUMERISCHE ANZEIGE – SpO<sub>2</sub>

Die Stabilität der SpO<sub>2</sub>-Werte ist meistens ein gutes Anzeichen für die Gültigkeit des Signals. Zwar ist Stabilität ein relativer Begriff, aber mit zunehmender Erfahrung entwickelt man ein Gefühl dafür, welche Veränderungen künstlicher und welche physiologischer Natur sind. Auch bekommt man mit der Zeit ein Gefühl für Schnelle, Zeitverhalten und andere Charakteristiken solcher Signalveränderungen. Die langzeitige Stabilität der Messwerte wird durch die verwendete Mittelwertbildungsmethode beeinflusst. Je länger die Zeitdauer zur Mittelwertbildung, desto stabiler verhalten sich die Anzeigewerte. Dies beruht auf der gedämpften Antwort, wenn das Signal über eine längere anstatt einer kürzeren Zeitspanne gemittelt wird. Längere Mittelwertbildung verzögert jedoch die Reaktion des Oximeters und reduziert somit die gemessenen SpO<sub>2</sub>- und Pulsfrequenz-Variationen.

### MASIMO-SENSOREN

Vor Gebrauch ist die mit dem jeweiligen Sensor gelieferte Bedienungsanleitung eingehend durchzulesen.

### Für die SpO<sub>2</sub>-Messungen dürfen nur Masimo-Oximetrie-Sensoren verwendet werden.

Falsche Anbringung oder Verwendung eines Sensors, z. B. zu straffes Wickeln, kann zu Gewebeschäden führen. Die Stelle, an der der Sensor angebracht werden soll, muss gemäß entsprechender Gebrauchsanweisung genau untersucht werden, um Hautintegrität und richtige Positionierung sowie Adhäsion des Sensors sicherzustellen.

### VORSICHTSHINWEISE:

- ES DÜRFEN KEINE BESCHÄDIGTEN SENSOREN VERWENDET WERDEN. SENSOREN MIT FREILIEGENDEN OPTISCHEN ODER ELEKTRISCHEN KOMPONENTEN DÜRFEN NICHT WEITER BENUTZT WERDEN. SENSOR NICHT IN WASSER, LÖSUNGS- ODER REINIGUNGSMITTEL TAUCHEN, DA DER SENSOR NEBST ZUGEHÖRIGEM VERBINDUNGSSTECKER NICHT WASSERDICHT IST. PATIENTENKABEL NICHT DURCH BESTRAHLUNG, DAMPF, AUTOKLAVIEREN ODER MITTELS ETHYLENOXID STERILISIEREN. GENAU DIE REINIGUNGSVORSCHRIFTEN IN DER GEBRAUCHSANWEISUNG FÜR WIEDER VERWENDBARE LNOP-SENSOREN BEACHTEN.
- KEINE BESCHÄDIGTEN PATIENTENKABEL VERWENDEN. PATIENTENKABEL NICHT IN WASSER, LÖSUNGS- ODER REINIGUNGSMITTEL TAUCHEN, DA DIE KABELVERBINDUNGSSTECKER NICHT WASSERDICHT SIND. PATIENTENKABEL NICHT DURCH BESTRAHLUNG, DAMPF, AUTOKLAVIEREN ODER MITTELS ETHYLENOXID STERILISIEREN.

- DEN SENSOR NICHT MIT ZUSÄTZLICHEM KLEBEBAND AM PATIENTEN BEFESTIGEN.

#### NUMERISCHE ANZEIGE - PULSFREQUENZ

Die durch das Radical-7 angezeigte Pulsfrequenz kann aufgrund unterschiedlich langer Mittelwertbildung geringfügig von der auf EKG-Monitoren angezeigten Herzfrequenz abweichen. Auch kann ein Unterschied zwischen elektrischer Herzaktivität und peripherem Arterienpuls bestehen. Stärkere Unterschiede können jedoch auf ein Problem mit der Signalgüte aufgrund physiologischer Veränderungen beim Patienten, eine Störung in einem der Geräte, auf eine fehlerhafte Platzierung des Sensors oder auch auf einen falschen Anschluss des Patientenkabels hinweisen. Intraaortale Ballongegenpulsation kann dazu führen, dass sich die auf dem Pulsoximeter angezeigte Pulsfrequenz erheblich von der per EKG gemessenen Herzfrequenz unterscheidet.

#### SIGNAL IQ

Im Radical-7 Display wird die Güte des plethysmografischen Signals und eine Warmmeldung angezeigt, wenn die angezeigten SpO<sub>2</sub>-Werte nicht auf ausreichender Signalgüte beruhen. Der Anzeigebalken für die Signalgüte befindet sich links neben dem Display des Radical-7 und ist mit SIQ bezeichnet. Mithilfe der SIQ-Anzeige kann bestimmt werden, ob der Puls des Patienten vorhanden ist und wie stark das Messsignal ist.

Bei Bewegung ist die plethysmografische Wellenform oft verzerrt und u.U. durch Artefakte verdeckt. Die als vertikale Linie angezeigte Signal IQ fällt mit der Spitze eines Arterienpulses zusammen. Selbst bei einer durch Artefakte verdeckten plethysmografischen Wellenform findet das Radical-7-Oximeter den Arterienpuls auf. Der Pulsion (wenn aktiviert) trifft mit der vertikalen Linie der Signal IQ zusammen. Mit einem Anstieg oder einer Verringerung der Sättigung um jeweils 1 % wird der Pulsion entsprechend höher oder niedriger.

Die Höhe der vertikalen Linie der Signal IQ zeigt die Güte des gemessenen Signals an. Ein hoher vertikaler Balken zeigt an, dass die SpO<sub>2</sub>-Messung auf einem Signal hoher Güte basiert. Ein kleiner vertikaler Balken zeigt an, dass die SpO<sub>2</sub>-Messung auf einem Signal niedriger Güte basiert. Bei einer sehr niedrigen Signalgüte kann die Genauigkeit der SpO<sub>2</sub>-Messung beeinträchtigt sein und eine Meldung „Schw. Signal IQ“ wird im Meldungsbereich auf der Radical-7-Bildschirmanzeige eingeblendet. Bei Erscheinen der Meldung „Schw. Signal IQ“ vorsichtig vorgehen und die folgenden Schritte durchführen:

- Den Patienten beurteilen.
- Den Sensor überprüfen und nachsehen, ob der Sensor richtig platziert ist. Der Sensor muss gut an der Körperstelle gesichert sein, damit das Radical-7 richtige Messwerte liefert. Auch kann eine falsche Ausrichtung des Sensoremitters und Detektors schwächere Signale zur Folge haben.
- Feststellen, ob eine extreme Veränderung in der Physiologie des Patienten oder in der Durchblutung an der Überwachungsstelle aufgetreten ist (z. B. durch die aufgeblasene Manschette eines Blutdruckmessgeräts, eine Quetschbewegung, arterielle Blutprobenentnahme an der Hand, an der sich der Sensor befindet, schwere Hypotonie, periphere Verengung von Blutgefäßen als Reaktion auf Unterkühlung, ingendwäiche Medikamente oder Raynaud-Syndrom).

- Bei Neugeborenen oder Kleinkindern überprüfen, ob die periphere Durchblutung an der Sensorstelle nicht behindert ist. Das kann z.B. beim Anheben oder Kreuzen der Beine beim Windelwechsel geschehen.

Falls nach Durchführung der obigen Schritte die Meldung „Schw. Signal IQ“ häufig oder ständig angezeigt wird, kann die Abnahme einer arteriellen Blutprobe zur CO-Oximeteranalyse erwogen werden, um den Sauerstoffsättigungswert zu bestätigen.

#### GERINGE DURCHBLUTUNG

Das Radical-7 zeigt die Meldung „Schw. Durchbl.“ an, wenn die Amplitude der Arterienpulse sehr gering ist.

Es ist möglich, dass Pulsoximeter bei extrem geringer Durchblutung u. U. nur die periphere Sättigung messen, die sich von der zentralen arteriellen Sättigung erheblich unterscheiden kann<sup>1</sup>. Diese „örtlich begrenzte Hypoxämie“ kann eine Folge der metabolischen Anforderungen der anderen Gewebe sein, die Sauerstoff proximal zum Überwachungsort unter Bedingungen nachhaltiger peripherer Hypoperfusion extrahieren. (Dies kann sogar bei einer Pulsfrequenz auftreten, die mit der EKG-Herzfrequenz korreliert.)

**VORSICHT: WENN HÄUFIG EINE SCHWACHE DURCHBLUTUNG ANGEZEIGT WIRD, MUSS NACH EINER BESSER DURCHBLUTETEN ANBRINGUNGSSTELLE GESUCHT WERDEN. BIS DAS GESCHIEHT, KANN DER OXYGENIERUNGSSTATUS DES PATIENTEN NÖTIGENFALLS AUF ANDERE WEISE ÜBERPRÜFT WERDEN.**

<sup>1</sup> Severinghaus JW, Spellman MJ. Pulse Oximeter Failure Thresholds in Hypotension and Vasoconstriction. *Anesthesiology* 1990; 73:532-537

#### ABHILFEMAßNAHMEN

Fall die SpO<sub>2</sub>-Anzeigewerte erhebliche Unterschiede aufweisen, sollte Folgendes unternommen werden:

- Sicherstellen, dass Emitter und Detektor einander genau gegenüber liegen.
- Eine Messstelle mit möglichst geringem Abstand zwischen Emitter und Detektor auswählen.
- Die Messstelle 20–30 Sekunden lang mit 70%-igen Isopropylalkohol oder einer hauttötenden Creme (10–30% Methylsalizylat und 2–10% Menthol) einreiben, um die Durchblutung zu verbessern. Stark gefäßverweiternde Cremes, wie Nitroglyzerinsalbe, werden jedoch nicht empfohlen.
- Elektrochirurgische oder sonstige Geräte, die elektrische Störungen verursachen können, möglichst entfernen. Wenn diese Lösungen nicht möglich sind, kann versucht werden, das Oximeter mit Batterieverorgung zu betreiben oder an einer anderen Steckdose anzuschließen.
- Wenn als Messstelle ein Finger mit künstlichem Fingernagel oder übermäßig viel Nagellack gewährt wurde, am besten eine andere Messstelle suchen oder den Nagellack bzw. künstlichen Nagel entfernen.
- Den Sensor möglichst an einer Stelle mit geringem Umgebungslicht platzieren. Das Radical-7 mit integrierter Masimo Rainbow SET Technologie ist zwar ausreichend immun gegen Umgebungslicht, jedoch kann übermäßig starkes Umgebungslicht zu Messfehlern führen.

**VORSICHT:** FALLS ZWEIFEL AN DER GENAUIGKEIT VON MESSUNGEN BESTEHEN, SOLLTEN DIE VITALFUNKTIONEN DES PATIENTEN ZUNÄCHST EINMAL AUF ANDERE WEISE GEPRÜFT WERDEN, BEVOR DIE FUNKTIONSFÄHIGKEIT DES PULSOXIMETERS GENAUER UNTERSUCHT WIRD.

### **Berührungstasten und Symbole**

Die Berührungstasten sind die vier dunkelgrauen Steuerungstasten rechts an der Anzeige des Hand-Pulsoximeters. Zur Auswahl eines Berührungstastensymbols wird die dunkelgraue Steuerungstaste rechts vom Symbol gedrückt und losgelassen.

Auf dem Display des Radical-7 erscheinen vier Symbole rechts oder unten auf der LOD-Anzeige.

### **Herkömmliche Benutzeroberfläche ERSTE SEITE**



#### **NÄCHSTE MENÜSEITE**

Die „Nächste Menüseite“-Schaltfläche betätigen, um die zweite Seite mit Auswahloptionen aufzurufen.  
6 Sekunden lang gedrückt halten, um zwischen der herkömmlichen Benutzeroberfläche und der vereinfachten Benutzeroberfläche hin- und herzuschalten. Bei der Eingabeaufforderung ist das Kennwort einzugeben. Das Radical-7 behält diese Einstellung nach Ausschalten bei.



#### **MENÜZUGRIFF**

Die Menüzugriffstaste dient zum Aufruf des Hauptmenüs.



#### **EMPIRISCH-KEY**

**Hinweis:** Bei Verwendung der Einstellung „Max. Empfindlichkeit“ kann die Erfassung von „SENSOR AB“ beeinträchtigt sein.

**Hinweis:** Im Modus „Benutzereinst.“ (siehe Abschnitt 4, Betrieb) bleibt der Normal- oder APOD-Modus nach Ausschalten des Geräts erhalten. Das Gerät wird nach Aus- und Wiedereinschalten automatisch von maximaler Empfindlichkeit auf normale Empfindlichkeit rückgesetzt. Im Neugeborenen- oder Erwachsenenmodus (siehe Abschnitt 4, Betrieb) wird das Gerät nach Aus- und Wiedereinschalten automatisch auf die krankenhauseitig eingestellte Empfindlichkeitsstufe (Normal oder APOD) rückgesetzt.



#### **DREHEN**

Die Taste „Anzeige drehen“ dient zum Neukonfigurieren des Anzeigebildschirms im Hoch- oder Querformat. Die Anzeige wird gegen den Uhrzeigersinn in 90-Grad-Schritten gedreht.

### **ZWEITE SEITE**



#### **NÄCHSTE MENÜSEITE**

Die Taste „Nächste Menüseite“ ermöglicht Zugriff auf die erste Seite von Menüoptionen.  
6 Sekunden lang gedrückt halten, um zwischen der herkömmlichen Benutzeroberfläche und der vereinfachten Benutzeroberfläche hin- und herzuschalten. Bei der Eingabeaufforderung ist das Kennwort einzugeben. Das Radical-7 behält diese Einstellung nach Ausschalten bei.



#### **TRENDANZEIGE**

Mit der Trendanzeige-Taste werden die Trenddaten auf dem Bildschirm angezeigt.



#### **LAUTSTÄRKE ERHÖHEN**

Durch Drücken der Taste „Lautstärke erhöhen“ wird der Pulsion lauter gestellt. Insgesamt stehen sieben Lautstärkestufen zur Verfügung.



#### **LAUTSTÄRKE VERRINGERN**

Durch Drücken der Taste „Lautstärke verringern“ wird der Pulsion leiser gestellt. Auf der untersten Lautstärkestufe wird der Pulsion ganz abgestellt.

### **Vereinfachte Benutzeroberfläche**

Durch Aktivierung der vereinfachten Benutzeroberfläche werden dem Benutzer nur die am häufigsten verwendeten Oximeterfunktionen präsentiert, während die restlichen Einstellungen nur unter Kennwortschutz noch verfügbar bleiben.

### **ERSTE SEITE**



#### **NÄCHSTE MENÜSEITE**

Die „Nächste Menüseite“-Schaltfläche betätigen, um die zweite Seite mit Auswahloptionen aufzurufen.  
6 Sekunden lang gedrückt halten, um zwischen der herkömmlichen Benutzeroberfläche und der vereinfachten Benutzeroberfläche hin- und herzuschalten. Bei der Eingabeaufforderung ist das Kennwort einzugeben. Das Radical-7 behält diese Einstellung nach Ausschalten bei.



#### **ALARM-MENÜ**

Die Alarmmenüzugriffstaste dient zum Aufruf des Alarmeinstellungs-Menüs. Die Empfindlichkeitstaste dient zum Wechseln zwischen den Modi Normal, APOD und Max. Empfindlichkeit. Die Einstellung „Normale Empfindlichkeit“ ist für typische Patientenüberwachungszwecke bestimmt. Die APOD-Einstellung ist für Situationen vorgesehen, wo die Gefahr besteht, dass der Messfühler sich vom Patienten löst, z.B. bei feuchter Haut, starker Bewegung oder anderen Umständen. Die Einstellung „Max. Empfindlichkeit“ liefert eine verbesserte Empfindlichkeit und ist für Patienten mit sehr schwacher Durchblutung vorgesehen.



#### **EMPIRISCH-KEY**

**Hinweis:** Bei Verwendung der Einstellung „Max. Empfindlichkeit“ kann die Erfassung von „SENSOR AB“ beeinträchtigt sein.

**Hinweis:** Im Modus „Benutzereinst.“ (siehe Abschnitt 4, Betrieb) bleibt der Normal- oder APOD-Modus nach Ausschalten des Geräts erhalten. Das Gerät wird nach Aus- und Wiedereinschalten automatisch von maximaler Empfindlichkeit auf normale Empfindlichkeit rückgesetzt. Im Neugeborenen- oder Erwachsenenmodus (siehe Abschnitt 4, Betrieb) wird das Gerät nach Aus- und Wiedereinschalten automatisch auf die krankenhauseitig eingestellte Empfindlichkeitsstufe (Normal oder APOD) rückgesetzt.



#### **ANZEIGE DREHEN**

Die Taste „Anzeige drehen“ dient zum Neukonfigurieren des Anzeigebildschirms im Hoch- oder Querformat. Die Anzeige wird gegen den Uhrzeigersinn in 90-Grad-Schritten gedreht.

### **ZWEITE SEITE**



#### **NÄCHSTE MENÜSEITE**

Die Taste „Nächste Menüseite“ ermöglicht Zugriff auf die erste Seite der Menüoptionen.  
6 Sekunden lang gedrückt halten, um zwischen der herkömmlichen Benutzeroberfläche und der vereinfachten Benutzeroberfläche hin- und herzuschalten. Bei der Eingabeaufforderung ist das Kennwort einzugeben. Das Radical-7 behält diese Einstellung nach Ausschalten bei.



#### **ALARM-MENÜ**

Die Alarmmenüzugriffstaste dient zum Aufruf des Alarmeinstellungs-Menüs.



#### **LAUTSTÄRKE ERHÖHEN**

Durch Drücken der Taste „Lautstärke erhöhen“ wird der Pulsion lauter gestellt. Insgesamt stehen sieben Lautstärkestufen zur Verfügung.



#### **LAUTSTÄRKE VERRINGERN**

Durch Drücken der Taste „Lautstärke verringern“ wird der Pulsion leiser gestellt. Auf der untersten Lautstärkestufe wird der Pulsion ganz abgestellt.

## Navigation im Hauptmenü

Bei Zugriff auf das Hauptmenü werden die Anzeige der plethysmografischen und Signal IQ Wellenform durch die Hauptmenüoptionen ersetzt. Die Berührungstastensymbole, die am rechten Rand des LCD-Bildschirms angezeigt werden, werden ebenfalls durch die Menüzugriffssymbole ersetzt. Bei Zugriff auf das Hauptmenü bleibt der Monitor funktionsfähig und die Sättigungs- und Pulsfrequenzwerte werden weiterhin angezeigt.

### HAUPTMENÜ-AUSWAHL

Die oberste Menükategorie umfasst die folgenden vier Menüoptionen sowie Berührungstasten und Symbole.



**BEENDEN**

Das Beenden-Symbol dient zum Verlassen des Hauptmenüs.



**KATEGORIE  
WÄHLEN**

Das Symbol „Kategorie wählen“ dient zur Auswahl der markierten Menüposition und dem Zugriff auf die nächste Menüstufe.



**ZURÜCK**

Das Zurück-Symbol dient zum Scrollen durch Menüoptionen, ohne diese auszuwählen. Wenn eine Menüoption markiert ist, kann das Menü durch Drücken des Symbols „Kategorie wählen“ aufgerufen werden.



**WEITER**

Das Weiter-Symbol dient zum Scrollen durch Menüoptionen, ohne diese auszuwählen. Wenn eine Menüoption markiert ist, kann das Menü durch Drücken des Symbols „Kategorie wählen“ aufgerufen werden.

### MENÜKATEGORIEN

Nach Auswahl einer Menükategorie wird eine neue Gruppe von Menüoptionen und Symbolen angezeigt.



**BEENDEN**

Das Beenden-Symbol dient zum Verlassen der Menükategorie und Rückkehr zum vorherigen Menü.



**PARAMETER  
BEARBEITEN**

Das Symbol „Parameter bearbeiten“ dient zur Auswahl des markierten Parameters zur Bearbeitung.



**ZURÜCK**

Das Zurück-Symbol dient zum Scrollen durch die Parameter. Nach Markieren eines Parameters kann dieser geändert werden, indem das Symbol „Parameter bearbeiten“ gedrückt wird.



**WEITER**

Das Weiter-Symbol dient zum Scrollen durch die Parameter. Nach Markieren eines Parameters kann dieser geändert werden, indem das Symbol „Parameter bearbeiten“ gedrückt wird.

## ÄNDERN EINES PARAMETERS

Nach Auswahl eines Parameters zur Bearbeitung wird eine neue Gruppe von Menüoptionen und Symbolen angezeigt.



**BEENDEN**

Durch Wahl des Beenden-Symbols wird die gegenwärtige Parameterbearbeitung abgebrochen, ohne die Änderungen zu speichern.



**ÜBERNEHMEN**

Um die Änderungen zu speichern, wird das Symbol „Übernehmen“ verwendet.



**ZURÜCK**

Das Zurück-Symbol dient zur Erhöhung oder zum Wechsel zwischen den Parametereinstellungen.



**WEITER**

Das Weiter-Symbol dient zur Verringerung oder zum Wechsel zwischen den Parametereinstellungen.

### MENÜSTRUKTUR

In diesem Abschnitt wird ein Überblick über die Menüoptionen gegeben. Zur Navigation durch die Menüs dienen die Berührungstastensymbole und Steuerungstasten an der Vorderseite des Handgeräts, rechts neben dem LCD-Display. In den folgenden Unterabschnitten sind alle Menüoptionen näher beschrieben.

<b>ALARME</b>	% SpO <sub>2</sub> hoher/niedriger Grenzwert
	Pulsfrequenz hoher/niedriger Grenzwert (BPM)
	Stummuschaltung
	Laustärke
	Verzögerung
	Modus

<b>ANZEIGE</b>	Ansicht
	Trend
	Kontast
	Sprache
	Standard

<b>ALLGEMEIN</b>	Mittelwertbildungszeit
	FastSat
	Zuhause-Betrieb
	Schnittstellenalarne
	SatShare-Werte
Energiesparbetrieb	
<b>UHR</b>	Uhrzeit (Std./Min./Sek.)
	Uhrzeit-Anzeigeformat
	Tag
	Monat
	Jahr
Format	
<b>INFO</b>	Software-Version
<b>KONFIGURATION</b>	Geben Sie das Kennwort ein, um die Netzfrequenz zu ändern.
<b>AUSGANG</b>	Seriell
	Analog 1
	Analog 2
	Schwesteranruf
Polarität	
<b>WARTUNG</b>	Handheld-Akkutiefenladung
	DS Akku-Tiefenladung

## Alarme

Bei jeder Verwendung des Pulsioximeters sind die Alarmgrenzwerte zu überprüfen, um sicherzustellen, dass sie für den überwachten Patienten geeignet sind. Bei Erreichen oder Unter- bzw. Überschreiten einer Alarmgrenze ertönt ein akustischer Alarm und ein Alarmsymbol (und eine Anzeigeluchte) blinkt auf.

### MENÜOPTIONEN BESCHREIBUNG

<b>SpO<sub>2</sub> – OBERER GRENZWERT</b>	Der obere SpO <sub>2</sub> -Grenzwert kann in 1 %-Schritten zwischen 2 % und 100 % eingestellt werden. In der Einstellung „____“ (aus) kann der Alarm vollständig ausgestellt werden.
<b>NIEDRIGER SpO<sub>2</sub>-GRENZWERT</b>	Der niedrige SpO <sub>2</sub> -Alarmgrenzwert kann auf einen beliebigen Wert zwischen 1 % und 100 % in Inkrementen von 1 % eingestellt werden. <b>HINWEIS:</b> Der niedrige Alarmgrenzwert muss stets auf einen Wert unter der hohen Alarmeinstellung eingestellt werden. Bei einem Versuch, den hohen Alarmgrenzwert unterhalb des niedrigen Alarmgrenzwertes einzustellen, wird der niedrige Alarmgrenzwert automatisch auf die nächste Einstellung unterhalb des neu eingegebenen hohen Alarmgrenzwertes abgeändert.
<b>OBERER GRENZWERT FÜR PULSFREQUENZ (SCHLÄGEMIN.)</b>	<b>HINWEIS:</b> Der untere Alarmgrenzwert für SpO <sub>2</sub> kann nicht auf einen Wert eingestellt werden, der geringer als der kennwortgeschützte untere Grenzwert für SpO <sub>2</sub> ist. Detaillierte Informationen siehe Abschnitt 4, Betrieb.
<b>UNTERER GRENZWERT FÜR PULSFREQUENZ (SCHLÄGEMIN.)</b>	Der obere Alarmgrenzwert für Pulsfrequenz kann auf einen beliebigen Wert zwischen 30 Schläge/Min. und 240 Schläge/Min. in Inkrementen von 5 Schläge/Min. eingestellt werden. Der untere Alarmgrenzwert für Pulsfrequenz kann auf einen beliebigen Wert zwischen 25 Schläge/Min. und 235 Schläge/Min. in Inkrementen von 5 Schläge/Min. eingestellt werden. <b>HINWEIS:</b> Der niedrige Alarmgrenzwert muss stets auf einen Wert unter der hohen Alarmeinstellung eingestellt werden. Bei einem Versuch, den hohen Alarmgrenzwert unterhalb des niedrigen Alarmgrenzwertes einzustellen, wird der niedrige Alarmgrenzwert automatisch auf die nächste Einstellung unterhalb des neu eingegebenen hohen Alarmgrenzwertes abgeändert.

## MENÜOPTIONEN BESCHREIBUNG

Dieses Menü dient zur Einstellung der Alarmstummhaltedauer. Ein Alarm kann durch Drücken der Alarmstummhaltetaste an der Vorderkonsole stummgeschaltet werden.

**30, 60, 90, 120 SEKUNDEN**

Diese Einstellungen sind für die Alarmstummhaltezeit möglich. Wenn das Alarmsystem stummgeschaltet wird, wird die Alarmstatusanzeige als durchgestrichene Glocke dargestellt. Ein Timer neben der Glocke zeigt die restliche Alarmstummhaltezeitdauer an.

**HINWEIS:** Die Alarmstummhaltezeit wird nach Aus- und Einschalten des Geräts wieder auf 120 Sekunden (bzw. 90 Sekunden im Neugeborenenmodus) rückgesetzt, außer wenn das Gerät auf den Zuhause-Modus eingestellt ist.

## STUMMSCHALTUNG

**ALLE STUMM**

Alle Patientenalarmbedingungen werden stummgeschaltet. Nur Systemalarne werden durch einen Alarmton angezeigt. Zur Erinnerung wird alle drei Minuten ein einzelner akustischer Alarmton abgegeben. Wenn das System auf „Alle stumm“ eingestellt wird, wird die Alarmstatusanzeige als durchgestrichene Glocke dargestellt.

**ALLE STUMM MIT AKUSTISCHER ERINNERUNG**

Alle Patientenalarmbedingungen sind stummgeschaltet. Nur Systemalarne werden durch einen Alarmton angezeigt. Zur Erinnerung wird alle drei Minuten ein einzelner akustischer Alarmton abgegeben. Wenn das System auf „Alle stumm“ eingestellt wird, wird die Alarmstatusanzeige als durchgestrichene Glocke dargestellt.

**WARNUNG:** BEI AUFTRETEN EINER ALARMBEDINGUNG, WÄHREND DIE ALARMSTUMMSCHALTDAUER AUF „ALLE STUMM“ ENGESTELLT IST, WERDEN NUR VISUELLE ALARMANZEIGEN UND SYMBOLE, DIE MIT DEM ALARMZUSTAND VERBUNDEN SIND, ANGEZEIGT. ES ERTÖNT KEIN AKUSTISCHER ALARM.

## MENÜOPTIONEN BESCHREIBUNG

**LAUTSTÄRKE**  
In diesem Menü ist die Einstellung der Alarmlautstärke möglich. Vier Stufen sind möglich: Stufe 1 ist die leise und Stufe 4 ist die lauteste. Die Alarmlautstärkeinstellungen bleiben nach Ausschalten erhalten.

**HINWEIS:** Für den Zuhause-Betrieb ist die Alarmstufe auf Stufe 4 einzustellen.

**VERZÖGERUNG**  
In diesem Menü kann eine akustische Sättigungsverzögerung eingestellt werden. Die Verzögerung kann auf 0, 5 oder 10 Sekunden eingestellt werden. Die Verzögerungseinstellung betrifft nur Sättigungsalarmanzeigen.

**Hinweis:** Im Modus „BenutzerEinst.“ (siehe Abschnitt 4, Betrieb) behält das System die Alarmverzögerungseinstellung nach Ausschalten bei. Im Neugeborenen- oder Erwachsenenmodus (siehe Abschnitt 4, Betrieb) wird die Alarmverzögerung nach Ausschalten auf die krankenhausspezifische Einstellung rückgesetzt.

Das Radical-7 speichert drei Arten von Modi: Erwachsenen-, Neugeborenen- oder BenutzerEinst.-Grenzwerte. Erwachsene und Neugeborene müssen zunächst (über einen kennwortgeschützten Bildschirm) eingestellt und aktiviert werden, bevor sie ausgewählt werden können.

**BENUTZEREINSTELLUNGEN**

Alle an Einstellungen des Alarm-Menüs vorgenommenen Änderungen bleiben nach Ausschalten des Geräts erhalten.

**ERWACHSENE**

Alle an Einstellungen des Alarm-Menüs vorgenommenen Änderungen werden nach Ausschalten des Geräts wieder auf die vordefinierten Erwachsenen-Standardwerte rückgesetzt.†

## MODUS

**NEUGEBORENE**

Alle an Einstellungen des Alarm-Menüs vorgenommenen Änderungen werden nach Ausschalten des Geräts wieder auf die vordefinierten Neugeborenen-Standardwerte rückgesetzt.†

ARTEN	SpO <sub>2</sub> (HOCH)	SpO <sub>2</sub> (NIEDRIG)	PULSFREQUENZ (HOCH)	PULSFREQUENZ (NIEDRIG)
	ERWACHSENEN- GRENZWERTE <sup>†</sup>	Aus	90%	140 BPM
NEUGEBORENE- GRENZWERTE <sup>†</sup>	100%	90%	180 BPM	100 BPM
EINSTELLBARE GRENZWERTE *	Off*	90%*	140 BPM*	50 BPM*

**HINWEIS:** Die Grenzwerte werden werkseitig auf die in dieser Tabelle aufgeführten Werte eingestellt.

Bei einer Änderung von benutzerdefinierbaren Werten bleiben diese nach Ausschalten des Systems erhalten.

Die Erwachsenen- und Neugeboreneinstellungen können über einen kennwortgeschützten Bildschirm gemäß spezifischen Krankenhaus-/Abteilungsanforderungen abgeändert werden. Bei Aktivierung werden jegliche vom Benutzer eingestellten Werte nach Ausschalten des Geräts wieder auf die Standardwerte rückgesetzt.

## Anzeige

## MENÜOPTIONEN BESCHREIBUNG

Drei Ansichten sind möglich: Pleth und Signal IQ, Zahlen und Nur Pleth.  
**PLETH + SIGNAL IQ**

Zeigt die SpO<sub>2</sub>- und Pulsfrequenzwerte links oder oben am Bildschirm und die plethysmografische und Signal IQ-Wellenform rechts oder unten am Bildschirm an. Der Bildschirm zeigt auch die Signalstärke des gemessenen Signals als Perfusionsindex (PI) an. Der Perfusionsindex (PI) wird berechnet als die Relation des arteriellen Pulssignals zur Nicht-Pulssignalkomponente.

**NUR PLETH**

**ANSICHT**  
Zeigt die SpO<sub>2</sub>- und Pulsfrequenzwerte links oder oben am Bildschirm und die plethysmografische Wellenform rechts oder unten am Bildschirm an. Der Bildschirm zeigt auch die Signalstärke des gemessenen Signals als Perfusionsindex (PI) an. Der Perfusionsindex (PI) wird berechnet als die Relation des arteriellen Pulssignals zur Nicht-Pulssignalkomponente.

**ZAHLEN**

Zeigt die SpO<sub>2</sub>- und Pulsfrequenzwerte und die Signal IQ in Form eines Pulsbalkens auf dem Bildschirm an. Der Bildschirm zeigt auch die Signalstärke des gemessenen Signals als Perfusionsindex (PI) an. Der Perfusionsindex (PI) wird berechnet als die Relation des arteriellen Pulssignals zur Nicht-Pulssignalkomponente.

**TREND**

Ermöglicht dem Benutzer die Anzeige der Trenddaten zwischen SpO<sub>2</sub> und Pulsfrequenz (%SpO<sub>2</sub> - Schläge/min), Perfusionsindex und Pulsfrequenz (PI - Schläge/min) oder SpO<sub>2</sub> und Perfusionsindex (%SpO<sub>2</sub> - PI).

**KONTRAST**

Dient zur Kontrasteinstellung des LCD-Displays. Die Kontrasteinstellungen liegen im Bereich von 1 bis 64.  
**HINWEIS:** Der Kontrast kann auch durch Drücken und Halten der Hintergrundbeleuchtung/Kontrast-Taste an der Fronttafel eingestellt werden.

**SPRACHE**

Dient zur Auswahl der Anzeigesprache.

Ermöglicht die Auswahl des Benutzermodus oder Rücksetzung der Einstellungen auf die werksseitigen Standardinstellungen.

**HINWEIS:** Ein Kennwort ist zum Zugriff auf diese Menüoptionen erforderlich.

**WERTE SPEICHERN**

Diese Option ermöglicht die Verwendung von benutzerdefinierten oder der Erwachsenen/Neugeborenen-Einstellungen. Bei Wahl von „Ja“ werden benutzerdefinierte Einstellungen verwendet.

**SPEICHERN ERWACHSENE**

Dient zum Speichern der aktuellen Einstellungen als Erwachsenen-Standardinstellungen.

**SPEICHERN NEUGEBORENE**

Dient zum Speichern der aktuellen Einstellungen als Neugeborenen-Standardinstellungen.

**WERKSEINSTELLUNGEN**

Dient zum Wiederabruf der werksseitigen Einstellungen für Benutzerinst., Erwachsene und Neugeborene.

**UNTERER ALARMGRENZWERT FÜR SPO<sub>2</sub>**

Ermöglicht eine benutzerdefinierte Standardinstellung für den unteren SpO<sub>2</sub>-Alarmgrenzwert. Das Gerät kehrt nach dem Ausschalten wieder zu dieser Einstellung zurück.

## Allgemein

## MENÜOPTIONEN BESCHREIBUNG

Die Signal-Mittelwertbildungszeit kann eingestellt werden auf: 2, 4, 8, 10, 12, 14 oder 16 Sekunden\*.

**MITTELWERTBILDUNGSGEIT**  
\*Bei FastSat hängt die Mittelwertbildung vom Eingangssignal ab. Für die 2- und 4-Sekunden-Einstellungen können die Mittelbildungszeiten im Bereich von jeweils 2-4 und 4-6 Sekunden liegen.

**FASTSAT**  
Bei Auswahl von „Ja“ wird der FastSat-Algorithmus aktiviert. Im Modus „Mittelbildungszeit“ mit 2 und 4 Sekunden ist der FastSat-Algorithmus automatisch aktiviert.

**ZUHAUSE-BETRIEB**  
Dient zur Einstellung des Zuhause-Modus auf dem Radical-7. Der Zuhause-Modus bleibt erhalten, bis die Einstellung „Nein“ gewählt wird. Zur Aktivierung oder Deaktivierung dieses Modus ist ein Kennwort erforderlich. Siehe Abschnitt 4, Zuhause-Betrieb, für eine ausführliche Beschreibung.

**SCHNITTSTELLEN-ALARME**  
Im SatShare-, Philips Vuelink- und Spacecats Flexport und RadNet-Betrieb können die akustischen Alarme aktiviert oder deaktiviert werden.

**SATSHARE-WERTE**  
Im SatShare-Betrieb können die Sättigungs- und Pulsfrequenzmessungen auf dem Radical-7 System durch Auswahl einer SatShare-Werte-Einstellung von „Ja“ angezeigt werden.

**ENERGIESPAR-BETRIEB**  
Bei Auswahl von „Ja“ wird die Akkubetriebszeit des Radical-7 maximiert, während die Stromversorgung von der Handgerät-Batterie oder der optionalen Docking-Station-Batterie bezogen wird. Bei Auswahl von „Ja“ werden Docking-Station-Funktionen wie SatShare, Seriell und Analog-Ausgabe deaktiviert. Bei Auswahl von „Nein“ werden diese Docking-Station-Funktionen bei Akkubetrieb aktiviert. (Beim Betrieb im Energiesparmodus ist u.U. Aus- und Wiederenschalten des Radical-7 erforderlich, um die Docking-Station nach Deaktivierung wieder zu aktivieren.)

## Uhr

## MENÜOPTIONEN BESCHREIBUNG

**ZEIT**  
Dient zur Einstellung der Uhrzeit (Stunde, Minuten und Sekunden) im 24-Stunden-Format.

**ZEITFORMAT**  
Dient zur Einstellung der Zeitanzeige, so wie sie auf der Vorderseite angezeigt wird. Die möglichen Optionen sind 12-Stunden- (Standard) und 24-Stunden-Anzeige.

**DATUM**  
Dient zur Einstellung des Datums (Tag, Monat und Jahr).

**DATUMSFORMAT**  
Dient zur Einstellung der Datumsanzeige, so wie sie auf der Vorderseite angezeigt wird. Die möglichen Optionen sind MM/TT/JJ (Standard) und TT/MM/JJ.

## Info

Diese Option dient zur Anzeige des Copyrights und der Softwareversionen des Handgeräts und der Docking-Station.

### MENÜOPTIONEN BESCHREIBUNG

#### MEHR

Zur Anzeige der aktuellen Netzfrequenzeinstellung ohne Kennwort.

## Konfiguration

### MENÜOPTIONEN BESCHREIBUNG

#### KENNWORT EINGEBEN

Kennwort eingeben, siehe Abschnitt 4, *Kennworteingabe*.  
**Netzfrequenz** – Das Gerät muss auf die örtliche Netzfrequenz (50 oder 60 Hz) eingestellt werden, damit Störsignale von Leuchtstofflampen und anderen Quellen herausgefiltert werden können. Das Gerät ist standardmäßig auf eine Netzfrequenz von 60 Hz (Standardwert für die USA) eingestellt.

## Ausgang

*Hinweis: Die Optionen des Ausgangsmenus stehen nur dann zur Verfügung, wenn das Radical-7 Hand-Pulsoximeter mit der Docking-Station verbunden ist.*

### MENÜOPTIONEN BESCHREIBUNG

Die folgenden seriellen Ausgangsmodi werden unterstützt: Alle seriellen Ausgangssignale entsprechen RS-232 (siehe „Technische Daten für serielle Schnittstelle“ in Abschnitt 7, Technische Daten).

#### ASCII 1

ASCII-Textdaten werden in 1-Sekunden-Intervallen an die serielle Schnittstelle gesendet. Der ASCII-Text beinhaltet: Datum- und Zeitstempel,  $SpO_2$ -Pulsfrequenz, PI und Alarm- und Ausnahmewerte. Der Text ist einzellig, gefolgt von einem LF- und CR-Zeichen.

#### ASCII 2

ASCII-Textdaten werden an die serielle Schnittstelle gesendet, nachdem eine Abfrage vom angeschlossenen Computer erfolgt ist. Diese Betriebsart muss aktiviert sein, um die RadNet-Datenausgabe zu ermöglichen.

#### BINÄR

Komprimierte binäre Daten werden an die serielle Schnittstelle gesendet, nachdem eine Abfrage vom angeschlossenen Computer erfolgt ist.

#### PHILIPS VUELINK

Daten zu  $SpO_2$ , Pulsfrequenz und plethysmografischer Wellenform werden im Philips Vuelink-Format an die serielle Schnittstelle gesendet.

#### SPACELABS FLEXPORIT

Daten zu  $SpO_2$ , Pulsfrequenz und plethysmografischer Wellenform werden im Spacelabs Flexport-Format an die serielle Schnittstelle geschickt.

#### $SpO_2$ 0 - 100 %

Dient zur Skalierung der Sättigungsmessung, wobei 0 % gleich 0 Volt ist und 100 % gleich 1 Volt ist.

#### $SpO_2$ 50 - 100 %

Dient zur Skalierung der Sättigungsmessung, wobei 50 % gleich 0 Volt ist und 100 % gleich 1 Volt ist.

#### ANALOG 1 ODER ANALOG 2

#### PULSFREQUENZ

Dient zur Skalierung der Pulsfrequenzmessung, wobei 0 BMP gleich 0 Volt ist und 250 BMP gleich 1 Volt ist.

MENÜOPTIONEN	BESCHREIBUNG
	<p><b>Pleth</b> Verfolgt die plethysmografische Wellenform wie auf der Radical-7 Anzeige angezeigt.</p> <p><b>Signal IQ</b> Verfolgt die Signal IQ-Wellenform wie auf der Radical-7 Anzeige angezeigt. Das volle Signal IQ-Signal (100 %) wird als 1 Volt dargestellt, während ein Nullsignal-IQ-Signal (0 %) als 0 Volt dargestellt wird.</p>
<b>ANALOG 1 ODER ANALOG 2 (FORTSETZUNG)</b>	<p><b>0V Signal</b> Ein 0-Volt-Kalibriersignal wird auf den Analogausgang abgebildet. Dieses Signal zur Kalibrierung von Aufnahmegeäten verwenden. (0 Volt stellt eine Sättigung von 0% und eine Pulsfrequenz von 0 BPM dar).</p> <p><b>1V Signal</b> Ein 1-Volt-Kalibriersignal wird auf den Analogausgang abgebildet. Dieses Signal zur Kalibrierung von Aufnahmegeäten verwenden. (1 Volt stellt eine Sättigung von 100% und eine Pulsfrequenz von 250 BPM dar).</p>
	<p><b>Alarmer</b> Der Schwesternruf-Ausgang wird aufgrund von Alarmereignissen aktiviert.</p> <p><b>Niedriger Signal IQ</b> Der Schwesternruf-Ausgang wird aufgrund von Schw. Signal IQ-Ereignissen aktiviert.</p> <p><b>Alarm &amp; Signal IQ</b> Der Schwesternruf-Ausgang wird aufgrund von Alarm- und Schw. Signal IQ-Ereignissen aktiviert.</p>
	<p><b>Normal</b> Standardpolarität. Siehe Abschnitt 7, <i>Technische Daten des Analogausgangs und des Schwesternrufs.</i></p>
<b>POLARITÄT</b>	<p><b>Invert</b> Diese Einstellung kehrt die Schließer- und Öffnungskontakte um. Siehe Abschnitt 7, <i>Technische Daten des Analogausgangs und des Schwesternrufs.</i></p>

**VORSICHT:** DAMIT DIE BATTERIE NICHT ÜBERMÄßIG ENTLADEN WIRD, ERST DANN EIN GERÄT AN DIE SERIELLE BUCHE AUF DER RÜCKPLATTE ANSCHLIEßEN, WENN DAS RADICAL-7 AN DIE NETZSTROMVERSORGUNG ANGESCHLOSSEN IST.

## Wartung

**HINWEIS:** Die Optionen des Wartungsmenus stehen nur dann zur Verfügung, wenn das Radical-7 Hand-Pulsioximeter mit der Docking-Station verbunden ist.

Der Zugriff auf das Wartungsmenü ist ausschließlich qualifizierten Mitarbeitern der biomedizinischen oder klinischen Ingenieurausbildung vorbehalten. Die Eingabe des Kennwortes ist in Abschnitt 4, *Kennworteingabe*, beschrieben.

MENÜOPTION	BESCHREIBUNG
<b>BATTERIEENTLADUNG DES HANDGERÄTS</b>	Zur Tiefentladung der Handgerät-Batterie wird dieser Menüpunkt gewählt. Nähere Einzelheiten dazu finden sich in Abschnitt 9, <i>Batteriebetrieb und Wartung.</i>
<b>DS-BATTERIE-ENTLADUNG</b>	Diese Menüoption wird zur Tiefentladung der optionalen Docking-Station-Batterie verwendet. Nähere Einzelheiten dazu finden sich in Abschnitt 9, <i>Batteriebetrieb und Wartung.</i>

Der Entladezyklus der Batterie des Hand-Pulsioximeters dauert ca. 16 Stunden. Der Entladezyklus der Batterie der Docking-Station dauert ca. 30 Stunden. Nach Abschluss des Entladezyklus erscheint eine Meldung im Wartungsbildschirm. Nach Abschluss des Zyklus werden die Batterien voll aufgeladen.

Beim Start der Tiefentladung schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch auf die Standard-Batterieantriebsstufe des Handgeräts herunter. Warten Sie, bis die Meldung von (Vorgang läuft) zu (Fertig) wechselt.

**HINWEIS:** Das Instrument muss während des gesamten Entladezyklus mit Wechselstrom versorgt werden, damit der Zyklus ordnungsgemäß abgeschlossen werden kann.

**WARNUNG:** BETIEFENTLADUNG DER BATTERIE DES HANDGERÄTS ODER DER DOCKING-STATION IST SICHERZUSTELLEN, DASS DAS GERÄT ERST IN BETRIEB GENOMMEN WIRD, WENN DIE VOLLE BATTERIEKAPAZITÄT WIEDERHERGESTELLT IST.

## Trendanzeige

Nach Auswahl des Berührungstastensymbols für die Trendanzeige werden die Trenddaten auf dem Hauptbildschirm angezeigt. Das Radical-7 speichert einen Datensatz mit SpO<sub>2</sub>, Pulsfrequenz, PI und Systemmeldungen in einem dafür vorgesehenen Speicher. Je nach der Trenddauer (eine Einstellung für die Häufigkeit, mit der Daten im Trendspeicher gespeichert werden), kann das Radical Gerät Trenddaten aus einem Zeitraum von 72 Stunden bis 18 Tagen speichern. Das Radical-7 Gerät verwendet auch ein hoch entwickeltes Datenkompressionsschema. Die tatsächlich gespeicherte Trenddatenmenge hängt von der Art der gesammelten Daten ab.

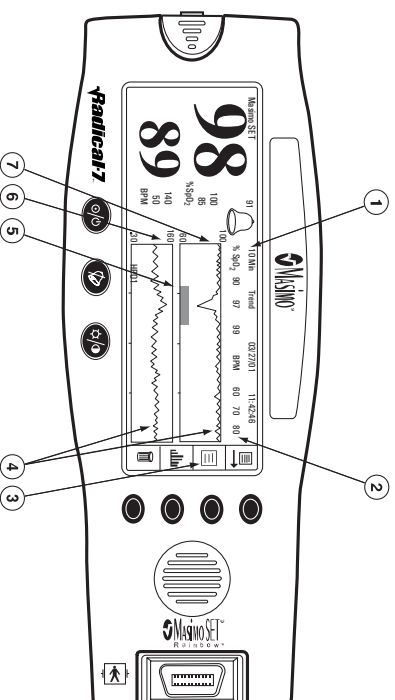
Das Radical-7 speichert Daten nur im Trendspeicher, während das Instrument eingeschaltet ist. Die Daten bleiben gespeichert, bis die Speicherkapazität aufgebraucht ist oder sie vom Benutzer gelöscht werden.

**VORSICHT: BEI EINER DATUMS- ODER UHRZEITÄNDERUNG DER SYSTEMUHR ODER ÄNDERUNG DER TRENDDAUER WERDEN AUCH DIE DATEN IM TRENDSPENCHEER GELÖSCHT.**

In der folgenden Tabelle sind die Trendkapazitäten für einige Trenddauer-Beispiele angegeben:

TRENDDAUER	TREND-SPENCHEERKAPAZITÄT
2 SEKUNDEN	MIN. 72 STUNDEN (3 TAGE)
10 SEKUNDEN	SEKUNDEN NORMALERWEISE 435 STUNDEN (18 TAGE)

Die Trendanzeige kann so konfiguriert werden, dass zwei der drei Trendparameter (SpO<sub>2</sub>, Pulsfrequenz oder PI) angezeigt werden. Das Gerät speichert alle 3 Parameter im Trendspeicher ab, kann jedoch nur 2 davon gleichzeitig anzeigen. Die gewünschte Parameteranzeige wird über die Option *Trend* im *Hauptmenü für die Anzeige* ausgewählt.



Die obere Zeile in der Trendanzeige zeigt die Zeitskala des Trenddiagramms, gefolgt vom Startdatum, der Startuhrzeit und der Enduhrzeit des auf dem Bildschirm angezeigten Datensatzes an.

Die zweite Zeile der Anzeige zeigt die Mindest-, Durchschnitts- und Höchst-SpO<sub>2</sub>, PI- und Pulsfrequenzmessungen an, die im angezeigten Datensatz (ausschließlich Null-Messungen) enthalten sind.

Die vertikale Skala der SpO<sub>2</sub>, PI- und Pulsfrequenzdiagramme kann im Trendeinrichtungsmenü eingestellt werden.

Eine dunkle Linie auf dem Trenddiagramm zeigt die gemittelten Daten an, während abgeblendete Datenpunkte Mindest- und Höchstwerte anzeigen.

Ein abgeblendetes Feld bzw. eine abgeblendete Linie auf der unteren Achse des Sättigungsdiagramms zeigt eine Zeitspanne an, in der die Schw. Signal (Q-Anzeige) aktiv war, d.h. die Signalgröße war sehr niedrig und die Genauigkeit der Messung kann beeinträchtigt sein.

Die verfügbaren Trenddiagramme zeigen die Messungen für die jeweiligen Trendparameter im Verhältnis zur Zeit an.

Die Trendanzeige wird standardgemäß automatisch einmal alle 10 Sekunden aktualisiert, um die letzten gemessenen SpO<sub>2</sub>, PI- und Pulsfrequenzdaten anzuzeigen. Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Trendsicht maximal 2 Stunden ist und die letzten gemessenen Daten angezeigt werden. Wenn der Benutzer durch den Datensatz scrollt, um zuvor verzeichnete Trenddaten anzuzeigen, oder wenn die Trendskala über 2 Stunden liegt, wird die Trendanzeige nach 1 Minute inaktiviert (d.h. wenn kein Tastendruck der Berührungstasten erfolgt) wegen Erreichen des Zeitlimits abgeschaltet und die Anzeige kehrt zur normalen Anzeige des Radical-7 zurück.

**NAVIGATION IN DER TRENDANZEIGE**

In der Trendanzeige gibt es insgesamt 10 auswählbare Berührungstastensymbole auf 3 Seiten mit Menüoptionen. Auf diese Menübildschirme kann bei Verwendung der vereinfachten Benutzeroberfläche nicht zugegriffen werden.

**ERSTE SEITE****NÄCHSTE MENÜSEITE**

Durch Drücken der Taste „Nächste Menüseite“ kann auf die nächste Seite mit Menüoptionen zugegriffen werden.

**BEENDEN**

Die Beenden-Taste ermöglicht die Rückkehr zum normalen Anzegebildschirm.

**SCROLL RECHTS**

Die Scroll-Links-Taste ermöglicht das Scrollen durch den Datensatz. Die Anzeige wird um ½ der ausgewählten Zeitskala gescrollt. Wenn z.B. eine 2-Stunden-Anzeigeansicht gewählt wird, dann werden durch Drücken der Scroll-links-Taste die angezeigten Daten um 1 Stunde nach rechts gescrollt.

**SCROLL LINKS**

Die Scroll-Links-Taste ermöglicht das Scrollen durch den Datensatz. Die Anzeige wird um ½ der ausgewählten Zeitskala gescrollt. Wenn z.B. eine 2-Stunden-Anzeigeansicht gewählt wird, dann werden durch Drücken der Scroll-links-Taste die angezeigten Daten um 1 Stunde nach links gescrollt.

**ZWEITE SEITE****NÄCHSTE MENÜSEITE**

Durch Drücken der Taste „Nächste Menüseite“ kann auf die nächste Seite mit Menüoptionen zugegriffen werden.

**ZOOM**

Durch Drücken der Zoom-Taste kann die Zeitskala der Trendansicht geändert werden. Die möglichen Zeitskalen sind 24 Std., 12 Std., 8 Std., 4 Std., 2 Std., 1 Std., 30 Minuten, 10 Minuten, 1 Minute und 20 Sekunden. Die Zoom-Taste verwendet den zuletzt erfassten Datenpunkt als Zoom-Referenzpunkt. Anders ausgedrückt, der zuletzt erfasste Datenpunkt wird immer als der am weitesten rechts liegende Punkt auf der Anzeige angezeigt.

**ZOOM VON LINKS**

Das Drücken der Taste „Zoom von links“ ermöglicht das Zoomen in den Datensatz, während der auf der rechten Seite des Trenddiagramms angezeigte Datenpunkt als Zoom-Referenzpunkt beibehalten wird.

**ZOOM VON RECHTS**

Das Drücken der Taste „Zoom von rechts“ ermöglicht das Zoomen in den Datensatz, während der auf der linken Seite des Trenddiagramms angezeigte Datenpunkt als Zoom-Referenzpunkt beibehalten wird.

**Dritte Seite****NÄCHSTE MENÜSEITE**

Durch Drücken der Taste „Nächste Menüseite“ gelangt man wieder zur ersten Seite der Menüoptionen zurück.

**TREND EINRICHTUNG**

Die Taste „Trend Einrichtung“ dient zum Aufruf des Trendeinrichtungsmenus.

**HISTOGRAMM**

Die Histogramm-Taste ermöglicht die Anzeige des ausgewählten Datensatzes (der in der Trendansicht angezeigte Datensatz) im Histogrammformat.

**TRENDDATEN LÖSCHEN**

Die Taste „Trenddaten löschen“ dient zum Löschen der Daten im Trendspeicher.

**TREND-KONFIGURATION**

Über dieses Menü kann der Benutzer die Standard-Trendinstellungen einstellen und die Trenddaten löschen oder die Trenddaten zur seriellen Schnittstelle herunterladen. Die Standardinstellungen dienen zur Skalierung der Trenddiagramme beim Zugriff auf die Trenddaten-Schaltfläche, die sich auf der Hauptanzeige befindet.

**MENÜOPTIONEN****BESCHREIBUNG**

<b>%SpO<sub>2</sub> - HOHE SKALA</b>	Dient zur Einstellung der oberen Skala des SpO <sub>2</sub> -Trenddiagramms.
<b>%SpO<sub>2</sub> UNTERE SKALA</b>	Dient zur Einstellung der unteren Skala des SpO <sub>2</sub> -Trenddiagramms.
<b>PR OBERE SKALA (BPM)</b>	Dient zur Einstellung der oberen Skala des Pulsfrequenz-Trenddiagramms.
<b>PR UNTERE SKALA (BPM)</b>	Dient zur Einstellung der unteren Skala des Pulsfrequenz-Trenddiagramms.
<b>PI HIGH SCALE</b>	Einstellung der hohen Skala für das PI-Trenddiagramm.
<b>PI LOW SCALE</b>	Einstellung der niedrigen Skala für das PI-Trenddiagramm.
<b>STAND.-ANSICHT</b>	Dient zur Auswahl der Standardzeitskala der Trendansicht. Diese Einstellung wählt nur die Zeitskala der Trendansicht, wenn die Trenddaten erstmals angezeigt werden (d.h. wenn erstmalig auf die Trenddaten zugegriffen wird). Die Auswahlmöglichkeiten sind 24 Std., 12 Std., 8 Std., 4 Std., 2 Std., 1 Std., 30 Minuten, 10 Minuten, 1 Minute und 20 Sekunden.
<b>SER. AUSZUG</b>	Um alle Daten im Trendspeicher an die serielle Schnittstelle zu schicken, wird die Option „Ser. Auszug“ gewählt. Diese Option wird verwendet, um den gespeicherten Datensatz in Softwareanwendungen zur grafischen Trenddarstellung zu übertragen.
<b>ANALOG AUSZUG</b>	Um alle Daten im Trendspeicher an den Analogausgang zu schicken, wird die Option „Analog Auszug“ gewählt. Diese Option ermöglicht Ausdrucken der Trendinformationen auf einem Analogschreiber.
<b>TREND AKTION DRUCKEN</b>	Die Drucken-Option dient zum Ausdruck der in der Trendansicht gezeigten Trenddaten. Die Trenddaten werden zuerst im Histogrammformat und dann als Datentabelle mit dem Uhrzeit- und Datumstempel eines Trenddatensatzes gefolgt von der SpO <sub>2</sub> , PI- und Pulsfrequenzmessung gedruckt. Alle Trenddatensätze werden in einer einzelnen Zeile, gefolgt von einem Zeilenworschubzeichen und einem Wagenrücklauf gedruckt.

**MENÜOPTION****BESCHREIBUNG**

Die Einstellung der Trenddauer legt fest, wie oft ein Satz  $\text{SpO}_2$ -,  $\text{PI}$ - und Pulstrenddatenpunkte im Trendspeicher gespeichert wird. Bei einer Einstellung von 2 wird beispielsweise alle 2 Sekunden ein Satz  $\text{SpO}_2$ -,  $\text{PI}$ - und Pulstrendmessungen gespeichert, was eine Mindest-Trendkapazität von 72 Stunden ergibt. Bei einer Einstellung von 10 wird beispielsweise alle 10 Sekunden ein Satz Datenpunkte gespeichert, was eine durchschnittliche Trendkapazität von 18 Stunden ergibt.

**TRENDDAUER**

**HINWEIS:** Da das Radical-7 Gerät ein hoch entwickeltes Datenkompressionsschema verwendet, hängt die tatsächliche Trendkapazität von der Art der gesammelten Daten ab.

**Hintergrundbeleuchtung/Kontrast**

Der hintergrundbeleuchtete LCD-Bildschirm des Radical-7 Hand-Pulsoximeters kann auf vier Beleuchtungsstufen eingestellt werden, zusätzlich zu keiner Beleuchtung, wenn das Radical-7 als Tischgerät betrieben wird. Nach der Änderung der Beleuchtungsstufe zeigt das Pulsoximeter vorübergehend die Beleuchtungsstufe auf der Anzeige an. Zur Auswahl der Beleuchtungsstufe einfach die Hintergrundbeleuchtung/Kontrast-Taste auf der Vorderseite des Hand-Pulsoximeters drücken.

Wenn das Radical-7 Handgerät von der Docking-Station abgenommen wird, kehrt die Beleuchtung des LCD-Bildschirms automatisch auf die niedrigste Stufe zurück (keine Hintergrundbeleuchtung für grüne Anzeige und geringste Hintergrundbeleuchtung für blaue Anzeige), um Batteriestrom zu sparen. Durch erneutes Drücken der Hintergrundbeleuchtung/Kontrast-Taste kann eine andere Beleuchtungsstufe gewählt werden. Im Handheld-Modus sind drei Beleuchtungsstufen möglich.

Wenn das Hand-Pulsoximeter wieder in die Docking-Station eingesetzt wird und auch wenn das Radical-7 in der Tischgerätkonfiguration eingeschaltet wird, wird die Hintergrundbeleuchtung automatisch auf die höchste Beleuchtungsstufe eingestellt, wenn das Gerät mit Netzstrom versorgt wird.

Der Kontrast des LCD-Bildschirms kann durch Auswahl des Kontrast-Parameters im Anzeigenmenü geändert werden. Während die Kontrasteinstellung geändert wird, wird der Bildschirm auf die aktuelle Einstellung aktualisiert.

Der Kontrast des LCD-Bildschirms kann ebenfalls durch Drücken und Halten der Hintergrundbeleuchtung/Kontrast-Taste vorne am Hand-Pulsoximeter geändert werden. Während die Hintergrundbeleuchtung/Kontrast-Taste gedrückt wird, wird der Bildschirm auf die aktuelle Einstellung aktualisiert. Bei der gewünschten Einstellung kann die Taste losgelassen werden.

**SatShare-Betrieb**

Wenn das SatShare-Kabel am Pulsoximeter und einem Multiparameter-Patientenmonitor angeschlossen ist, wird das Radical-7 automatisch im SatShare-Modus betrieben.

Im SatShare-Modus arbeitet der Radical-7 wie folgt:

- Alle visuellen Alarme bleiben aktiv.
- Alle akustischen Alarme können durch Softwarekonfiguration des Radical-7 deaktiviert werden.
- Die  $\text{SpO}_2$ - und Pulstrendwerte können wahlweise auf der Radical-7 Anzeige angezeigt werden, je nach der Einstellung der SatShare-Werte im Menü „Allgemein“.
- Alle anderen Elemente werden angezeigt; einschließlich Alarmgrenzwerte und die plethymografische und Signal I-Q-Wellenform.
- Zugriff auf das Menüsystem ist möglich.
- Wenn das SatShare-Kabel nur am Radical-7 Gerät und nicht an einem Patientenmonitor angeschlossen ist, blinkt der SatShare-Kabeltyp auf dem LCD-Bildschirm auf.
- Sobald das Radical-7 einen Patientenmonitor erkennt, wird der SatShare-Kabeltyp ständig auf dem LCD-Bildschirm angezeigt.
- Patientenalarme auf einem Multiparameter-Patientenmonitor werden von der Alarmeinstellung des Patientenmonitors und nicht des Radical-7 ausgelöst. Um die Alarmereignisse zu synchronisieren, müssen die Alarmgrenzwerte des Radical-7 auf die des Patientenmonitors bzw. umgekehrt eingestellt werden.
- Wenn das Radical-7 eine Abtrennung des SatShare-Kabels vom Patientenmonitor registriert oder wenn der Patientenmonitor ausgeschaltet wird, nimmt das Radical-7 den normalen Betrieb als Tischgerät wieder auf.
- Im SatShare-Modus ist der Pulston des Radical-7 anfänglich auf die geringste Lautstärke (stumm) eingestellt. Die Pulslautstärke kann manuell erhöht werden.
- Das Radical-7 kann die Mittelbildungszeit während des SatShare-Betriebs automatisch einstellen. Für Mittelbildungszeiten von mindestens 10 Sekunden stellt das Radical-7 während des SatShare-Betriebs automatisch die Mittelbildungszeit auf 8 Sekunden ein. Mittelbildungszeiten von 2, 4 oder 8 Sekunden bleiben im SatShare-Betrieb unverändert. Wenn das Radical-7 in den Nicht-SatShare-Betrieb zurückkehrt, behält es die im SatShare-Modus verwendeten Mittelbildungszeiten bei.
- Wenn das Radical-7 den Betrieb im SatShare-Modus beginnt, wird die Empfindlichkeit auf „normal“ eingestellt. Der Empfindlichkeitsmodus kann manuell auf „Max. Empfindlichkeit“ oder „APOD Empfindlichkeit“ eingestellt werden.
- Beim Betrieb im SatShare-Modus kann das Radical-7 die SatShare-Schnittstelle automatisch deaktivieren, wenn der Perfusionssindex unter 0,1 % abfällt, während „Max. Empfindlichkeit“ eingestellt ist. Um die SatShare-Schnittstelle erneut zu aktivieren, stellen Sie das Radical-7 auf normale Empfindlichkeit oder APOD Empfindlichkeit ein, erhöhen Sie die Durchblutung an der Anlegestelle (durch Aufwärmen des Patienten oder der Sensoranlegestelle) oder legen Sie den Sensor an einer besser durchbluteten Stelle an.

**VORSICHTSHINWEISE:**

- SATSHARE-SIGNALE SIND SIMULIERTE IDEALE WELLENFORMEN, DIE DEN BERECHNETEN SÄTTIGUNGS- UND PULSFREQUENZWERTEN ENTSPRECHEN UND DIE NICHT ALLE IN DEN PHYSIOLOGISCHEN WELLENFORMEN ENTHALTENEN INFORMATIONEN UMFASSEN. DER MULTIPARAMETER-PATIENTENMONITOR DEKODIERT DIESE SIGNALE IN SÄTTIGUNGS- UND PULSFREQUENZWERTE.
- WENN DIE SATSHARE-FUNKTION EINGESCHALTET IST, IST ES MÖGLICH, DASS DIE AKUSTISCHE ALARMFUNKTION DES RADICAL-7 ABGESCHALTET IST. WENN DIE AKUSTISCHE ALARMFUNKTION BEIM RADICAL-7 STUMMGESCHALTET IST (DARGESTELLT DURCH EINE DURCHGESTRICHENE GLOCKE), SIND STATTDESSEN DIE AKUSTISCHEN ALARMFUNKTIONEN DES MULTIPARAMETER-MONITORS ZU VERWENDEN.
- WÄHREND DES SATSHARE-BETRIEBES NICHT DIE PLETHYSMOGRAFISCHE WELLENFORMANZEIGE AUF DEM MULTIPARAMETER-MONITOR FÜR DIAGNOSTISCHE ZWECKE VERWENDEN, SONDERN STATTDESSEN DIE AUF DEM RADICAL-7 BILDSCHIRM ANGEZEIGTE PLETHYSMOGRAFISCHE WELLENFORM VERWENDEN.
- DAMIT DIE BATTERIE NICHT ÜBERMÄßIG ENTLADEN WIRD, ERST DANN EIN GERÄT AN DIE SATSHARE-BUCHSE ANSCHLIEßEN, WENN DAS RADICAL-7 AN DIE NETZSTROMVERSORGUNG ANGESCHLOSSEN IST.
- UM DAS ERFORDERLICHE MAß AN SICHERHEIT WÄHREND DER DEFIBRILLATION ZU GEWÄHRLEISTEN, IST ES WICHTIG ZU ÜBERPRÜFEN, DASS DER SATSHARE-KABELANSCHLUSS FEST AN DER DOCKING-STATION SITZT.
- ES DÜRFEN AUSSCHLIEßLICH SATSHARE-KABEL MIT FERRITTKUGEL VERWENDET WERDEN.

Zur Rückkehr vom SatShare-Betrieb in den normalen Betrieb als Tischgerät einfach das SatShare-Kabel vom Patientenmonitor abziehen bzw. das SatShare-Kabel von der SatShare-Buchse hinten am Radical-7 abziehen.

**Z u h a u s e - B e t r i e b**

Das Radical-7 kann in den Zuhause-Modus versetzt werden, um zu verhindern, dass unbefugte Benutzer die Alarm- und sonstige Betriebsstellungen ändern. Die Eingabe eines Kennwortes setzt das Radical-7 nicht automatisch in den normalen Betriebsmodus zurück. Im Zuhause-Modus ist zum Zugriff auf das Menüsystem und die Berührungstasten und Symbole ein Kennwort erforderlich.

**HINWEIS:** Wenn das Radical-7 Gerät auf Zuhause-Betrieb eingestellt ist, werden die StandardEinstellungen, die nach Aus- und Wiedereinschalten des Geräts wieder eingenommen werden, gemäß Abschnitt 3, Einrichtung des Monitors, eingestellt, mit Ausnahme der Alarmstumschalteneinstellung, die auf die Einstellung vor dem Abschaltvorgang eingestellt wird.

**K e n n w o r t e i n g a b e**

Das Kennwort des Radical-7 ist 2-3-1. Das Kennwort wird über die Berührungstasten rechts oder unten am LCD-Bildschirm eingegeben. Drücken Sie die Tasten in der Reihenfolge, die aus der Abbildung unten ersichtlich ist:

X	X	X
③	➔	③
Zuerst ➔ drücken.	②	②
①	①	Zuletzt ➔ drücken.
①	①	①

Zur Rückkehr zum normalen Betriebsmodus sind die Allgemein/Zuhause-Betriebsparameter auf „Nein“ zu stellen.

## Einführung

In den folgenden Abschnitten werden die Systemalarme sowie die auf dem LCD-Bildschirm angezeigten Meldungen erläutert.

Der Bediener sollte sich mit diesen Informationen gut vertraut machen, bevor er das Pulsoximeter in Betrieb nimmt.

## Alarmerkennung

Das Radical-7 zeigt vom System erfasste Alarmbedingungen visuell und akustisch an. Die akustischen Alarmmeldungen werden über den integrierten Lautsprecher erzeugt. Die visuellen Alarmmeldungen erfolgen über den LCD-Bildschirm und die Leuchtdioden an der Docking-Station. Die akustischen Alarme können stummgeschaltet werden, ohne die visuellen Alarme zu beeinflussen.

Es gibt drei Prioritätsstufen für Alarme, hoch, mittel und niedrig. Die folgende Tabelle definiert die Bedeutung der Alarmprioritäten.

<b>ALARM</b>	<b>BESCHREIBUNG</b>
<b>HOHE PRIORITÄT</b>	Akustische und visuelle Alarme für geringe Sättigung (SpO <sub>2</sub> -Bereich 1-100 %) und Pulsfrequenz (Pulsfrequenzbereich 25 -240 BPM) Akustische und visuelle Alarme für Systemfehler: Sensorfehler und -abtrennung.
<b>MITTLERE PRIORITÄT</b>	Akustischer und visueller Alarm bei hohem Sättigungswert (SpO <sub>2</sub> ) Akustischer und visueller Alarm für Entsättigungsindex (siehe 3D-Alarmsystem-Option) Akustischer und visueller Alarm für Perfusionindex-Delta (siehe 3D-Alarmsystem-Option)
<b>NIEDRIGE PRIORITÄT</b>	Akustische und visuelle Alarme für schwache Batterieladung.

Die folgende Tabelle gibt die erforderlichen Reaktionen auf Alarme an sowie die Folgen, wenn auf Alarme nicht entsprechend reagiert wird.

PRIORITÄT	ERFORDERLICHE REAKTION	FOLGEN, WENN REAKTION AUSBLEIBT	BESCHREIBUNG
HOCH	Sofort	Tod oder irreversible Verletzungen/ reversible Verletzungen	Das Ereignis tritt in einem Zeitraum ein, der normalerweise nicht zur manuellen Behebung ausreicht.
	Schnell	Tod oder irreversible Verletzungen	Das Ereignis tritt in einem Zeitraum ein, der normalerweise zur manuellen Behebung ausreicht.
MITTEL	Sofort	Geringfügige Verletzungen oder Schmerzen	Das Ereignis tritt in einem Zeitraum ein, der normalerweise nicht zur manuellen Behebung ausreicht.
	Schnell	Reversible Verletzungen	Das Ereignis tritt in einem Zeitraum ein, der normalerweise zur manuellen Behebung ausreicht.
NIEDRIG	Später	Tod oder irreversible Verletzungen	Das Ereignis tritt in einem Zeitraum ein, der normalerweise länger ist, sodass eine schnelle Reaktion nicht erforderlich ist.
	Später	Reversible Verletzungen/ Geringfügige Verletzungen oder Schmerzen	Das Ereignis tritt in einem Zeitraum ein, der normalerweise länger ist, sodass eine schnelle Reaktion nicht erforderlich ist.
NIEDRIG	Schnell	Geringfügige Verletzungen oder Schmerzen	Das Ereignis tritt in einem Zeitraum ein, der normalerweise zur manuellen Behebung ausreicht.

## Alarmanzeige

Das Radical-7 zeigt durch eine akustische Alarmmeldung an, wenn die Sättigungsmessung oder Pulsfrequenzmessung die niedrigen oder hohen Sättigungs- oder Pulsfrequenz-Alarmgrenzwerte über- bzw. unterschreitet. Durch die Auswahl der entsprechenden Einstellung im Menü „Alarm – Verzögerung“ kann der Benutzer die akustischen Sättigungsalarmlaute um 0, 5 oder 10 Sekunden verzögern.

Ein verzögerter Sättigungsalarm wird visuell durch eine blinkende Alarmlocke auf der Radical-7 Anzeige und eine blinkende Sättigungs- und Alarmgrenzwertanzeige angezeigt. Eine aktive Alarmbedingung wird visuell durch eine blinkende Alarmlocke, blinkende Sättigungs- und Alarmgrenzwertanzeige auf der Radical-7 Anzeige und eine blinkende rote Alarmanzeige auf der Docking-Station angezeigt. Sättigungsänderungen von über 5 % über dem Alarmgrenzwert werden sofort angezeigt, ungeachtet der Alarmverzögerungseinstellung. Außerdem werden Alarme akustisch entsprechend der Alarmstummenschaltungs-/Stumm-Einstellung im Alarm-Menü signalisiert.

## Alarmmeldungen

Alarmmeldungen weisen auf ein Problem oder eine Bedingung hin, die die einwandfreie Überwachung beeinträchtigen können. Diese Meldungen dürfen nicht ignoriert werden. Störungen sind zu korrigieren, bevor das Gerät weiter eingesetzt wird.

Durch Drücken der Alarmstummenschalttaste kann der akustische Alarm vorübergehend unterdrückt werden, Alarmmeldungen und die betreffenden Werte blinken im Alarmfall auf dem Display, ist das Handgerät in die Docking-Station eingesetzt, blinkt auch die rote Alarmleuchte an der Fronttafel der Docking-Station. Kehrt der Messwert in den zugelassenen Bereich zurück, wird der Alarm eingestellt.

In der folgenden Tabelle sind die Alarmmeldungen und die Alarmbedingungen angegeben, die zu einem akustischen und visuellen Alarm führen. Gleichfalls ist auch der Grund für diese Alarme mit aufgeführt.

EREIGNIS	BESCHREIBUNG	MELDUNG
<b>SENSOR OFF (SENSOR NICHT ANGEBRACHT)</b>	Der Sensor ist nicht einwandfrei am Patienten befestigt.	SEN OFF (SENSOR NICHT ANGEBRACHT)
<b>NO SEN (KEIN SENSOR)</b>	Der Sensor ist nicht einwandfrei am Monitor angeschlossen.	NO SEN (KEIN SENSOR)
<b>SpO<sub>2</sub> HOCH</b>	Der obere SpO <sub>2</sub> -Grenzwert überschritten.	wurde
<b>SpO<sub>2</sub> NIEDRIG</b>	Der untere SpO <sub>2</sub> -Grenzwert unterschritten.	wurde
<b>PR HOCH</b>	Der hohe Pulsfrequenz-Grenzwert überschritten.	Numerischer Wert blinkt bei akustischem Alarm
<b>PR NIEDRIG</b>	Der niedrige Pulsfrequenz-Grenzwert unterschritten.	

## Systemmeldungen

Die folgende Tabelle enthält in alphabetischer Reihenfolge sämtliche Systemmeldungen, die auf dem LCD-Bildschirm erscheinen können. Es werden der Grund für die Meldung sowie auch die entsprechenden erforderlichen Maßnahmen angegeben.

Der Bediener sollte sich mit diesen Informationen gut vertraut machen, bevor das Oximeter zur Patientenüberwachung eingesetzt wird.

MELDUNG	MÖGLICHE URSACHE(N)	EMPFEHLUNG
<b>UMGEBUNGSLICHT</b>	Auf den Patienten (Sensor) fällt zu viel Licht. Sensordetektor wird von zu wenig Gewebe bedeckt.	Lichtquelle entfernen oder dämpfen. Sensor vom Licht abschirmen. Sensor neu positionieren.
<b>SENSOR DEFEKT</b>	Das Oximeter kann den angeschlossenen Sensor nicht erkennen oder Sensor ausgefallen.	Sensorkabel beschädigt oder Leuchtdioden oder Detektor defekt; Sensor ersetzen. Siehe Anleitung für verwendeten Sensor.
<b>INTERFERENZ</b>	Messung wird durch externe Signale oder Energiequellen gestört.	Externe Interferenzquelle beseitigen.
<b>FALSCHER SENSOR</b>	Das Oximeter kann den angeschlossenen Sensor nicht erkennen.	Sensorkabel beschädigt oder Leuchtdioden oder Detektor defekt; Sensor austauschen. Sensor ersetzen. Siehe Anleitung für verwendeten Sensor.
<b>BATTERIE SCHWACH</b>	Die Batterieladung ist niedrig.	Batterie aufladen, indem das Radical-7 Handgerät in die Docking-Station eingesetzt und mit Netzstrom betrieben wird. Batterie notigfalls ersetzen.
<b>GERINGE DURCHBLUTUNG</b>	Signal zu schwach.	Sensor auf eine besser durchblutete Körperstelle verlegen. Siehe Abschnitt 4, <i>Schwache Durchblutung</i> .
<b>NIEDRIGER SIGNAL IQ</b>	Geringe Signalgüte.	Sicherstellen, dass der Sensor richtig angepasst ist. Den Sensor an einer besser durchbluteten Stelle ansetzen. Siehe Abschnitt 4, <i>Signal IQ</i> .
<b>KEIN SENSOR</b>	Sensor nicht richtig an der Sensorbuchse angeschlossen.	Möglicheweise falscher Sensor oder Sensor oder Kabel defekt. Sensor an Buchse anschließen. Sensor abziehen und wieder anschließen. Siehe Anleitung für verwendeten Sensor.
<b>PULS-SUCHE</b>	Gerät sucht Puls des Patienten.	Sensor abtrennen und mit richtig ausgerichteten Logos wieder anschließen. Werden innerhalb von 30 Sekunden keine Werte angezeigt, Sensor entfernen und wieder anschließen. Bei fortgesetzter Pulssuche den Sensor entfernen und an einer besser durchbluteten Stelle ansetzen.
<b>SENSOR AB</b>	Sensor nicht einwandfrei am Patienten befestigt.	Sensor abziehen und wieder anschließen. Sensor wieder ansetzen.
<b>WARTUNG NÖTIG*</b>	Interner Fehler.	Kundendienst erforderlich.

\* Die Meldung **WARTUNG NÖTIG** erscheint auf dem gesamten Display. Dies ist ein numerischer Fehlercode. Masimo-Kundendienst benachrichtigen.

## 3D-Alarmssystem (Option)

Dieser Abschnitt trifft nur zu, wenn Sie das optionale 3D-Alarmssystem erworben haben. Wenden Sie sich bitte an Masimo, wenn Sie am Kauf dieser Option interessiert sind.

### Zweck

Dieser Abschnitt soll das Klinikpersonal mit dem optionalen 3D-Alarmssystem des Radical-7 vertraut machen.

## 3D-Alarmssystem - Übersicht

Beim Radical-7 können obere und untere Alarmgrenzwerte für SpO<sub>2</sub> und die Pulsfrequenz vom Benutzer eingestellt werden, um das Klinikpersonal darauf aufmerksam zu machen, wenn diese Vitalzeichen außerhalb eines bestimmten Bereichs liegen (siehe Abschnitt 4 in diesem Handbuch). Das 3D-Alarmssystem macht das Klinikpersonal auf Veränderungen in mehreren Faktoren aufmerksam, die sich gegenseitig beeinflussen. Diese Funktion ermöglicht zusätzliche Überwachung und Flexibilität bei der Behandlung des Patienten.

Es folgt eine Zusammenfassung der Funktionen des 3D-Alarmsystems:

### ENTSÄTTIGUNGSINDEX-ALARM

Der Entsättigungsindex-Alarm wird vom Benutzer definiert. Es wird ein akustisches und visuelles Alarmsignal abgegeben, wenn bei einem Patienten in einem bestimmten Zeitraum eine bestimmte Anzahl von Entsättigungen auftritt.

### PERFUSIONSINDEX-DIFFERENZALARM

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

**HINWEIS:** Die Alarme dieser Option haben eine niedrige Priorität.

## Entsättigungsindex - Alarm

Die herkömmlichen oberen und unteren Alarmgrenzwerte für SpO<sub>2</sub> machen das Klinikpersonal auf Sättigungswerte aufmerksam, die benutzerdefinierte Schwellenwerte überschreiten. Diese Schwellenwerte stellen normalerweise eine erhebliche Abweichung vom Ausgangs-Sättigungswert des Patienten dar. Bei bestimmten Patientengruppationen kann jedoch in einem begrenzten Zeitraum eine Reihe vorübergehender Entsättigungen stattfinden, bevor eine starke Entsättigung eintritt, die den typischen unteren Alarmgrenzwert überschreitet. Der Alarm für die kleineren Entsättigungen kann für den Arzt als Vorwarnung dienen, wenn die Gefahr besteht, dass sich der Zustand des Patienten erheblich verschlechtert und eine genauere Überwachung und/oder Änderung der Behandlung erforderlich wird.

Für Patientengruppationen, bei denen das Risiko zyklischer, geringerer Entsättigungen besteht, umfasst die 3D-Alarmssystemoption einen benutzerdefinierbaren **Entsättigungsindex-Alarm**, mit dem ein akustisches und visuelles Alarmsignal abgegeben wird, wenn bei einem Patienten in einem bestimmten Zeitraum eine bestimmte Anzahl von Entsättigungen auftritt, die einen definierten Schwellenwert für die Abweichung vom Ausgangswert dieses Patienten überschreiten. Die Variablen werden innerhalb der folgenden Bereiche vom Benutzer definiert:

Schwellenwert für den Entsättigungsindex:	Bereich zwischen 2 % und 10 % in Schritten von 1 %; Standardwert ist 4 %
Zeiträumen für den Entsättigungsindex:	Bereich zwischen 1 und 4 Stunden in Schritten von 1 Std. Standardwert ist 1 Std.
Anzahl der Entsättigungsindex-Alarme:	Bereich zwischen 1 und 25 Entsättigungen, Standardwert ist AUS

Um sich die praktische Anwendung der Variablen und Bereiche für den Entsättigungsindex vorstellen zu können, stellen Sie sich einen Patienten vor, bei dem das Risiko von Atmungsversagen besteht. Dabei wird dieses Risiko als mindestens 5 vorübergehende geringere Entsättigungen (mit einer Verringerung des SpO<sub>2</sub>-Werts von 4 %) pro Stunde definiert. Um in diesem Fall einen Entsättigungsindex-Alarm auszulösen, müssen die Variablen wie folgt eingestellt werden:

Schwellenwert für den Entsättigungsindex:	4%
Zeiträumen für den Entsättigungsindex:	1 Stunde
Entsättigungsindex-Alarm:	5 (Entsättigungen)

Postoperative Patienten, die Schmerzmittel erhalten, können zu einer Abflachung der Atmung neigen. Wenn der Patient zusätzlich unter Atembeschwerden leidet, können Schmerzmittel zu einer Reihe zyklischer Entsättigungen führen, die anfangs mild sind, aber schnell schlimmer werden. Der Entsättigungsindex-Alarm kann als Vorwarnung für diese Art von Atmungsstörung dienen, die zu flacher Atmung und sogar Atemstillstand führen kann.

**VORSICHT:** Der Entsättigungsindex-Alarm dient als Zusatz, nicht als Ersatz für den unteren Sättigungs-Alarmgrenzwert.

## KONFIGURIEREN DES ENTSÄTTIGUNGSINDEX-ALARMS

Der Entsättigungsindex-Alarm wird beim Radical-7 wie folgt aktiviert:

1. Das **KONFIG**-Menü aus der Hauptmenüseite auswählen.
2. Der Benutzer wird nach einem Kennwort gefragt. Geben Sie ein sechsstelliges Kennwort ein: XXXXXX.

**HINWEIS:** Wenn Sie die 3D-Alarmssystemoption gekauft haben, wenden Sie sich bitte an Masimo für Ihr sechsstelliges Kennwort zur Aktivierung der Alarmfunktion.

3. Im Menü **RATEN** wählen Sie die Option **Desat Index**, mit der die Funktion aktiviert bzw. deaktiviert wird, und wählen Sie **JA**.
4. Rufen Sie das Konfigurationsmenü für den Entsättigungsindex-Alarm auf. Von dort aus können Sie die folgenden Einträge auswählen:

Schwellenwert für den Entsättigungsindex:	Bereich zwischen 2 % und 10 % in Schritten von 1 %; Standardwert ist 4 %
Zeitraum für den Entsättigungsindex:	Bereich zwischen 1 und 4 Stunden in Schritten von 1 Std. Standardwert ist 1 Std.
Entsättigungsindex-Alarm:	Bereich zwischen 1 und 25 Entsättigungen, Standardwert ist AUS

Wenn der gemessene Entsättigungsindex-Parameter den konfigurierten Schwellenwert für den Entsättigungsindex-Alarm überschreitet, gibt das Radical-7 einen Alarmton mit NIEDRIGER Priorität ab und gibt die folgende Alarmmeldung aus:

DESAT INDEX (Entsättigungsindex) = ##,

wobei ## für den aktuellen Entsättigungsindex steht, der in Echtzeit aktualisiert wird.

Wenn die Alarmstummenschalttaste während des Entsättigungsindex-Alarmes gedrückt wird, wird der Ton abgestellt und ertönt nicht wieder, wenn die Stummenschaltzeit abgelaufen ist - es sei denn, der Alarmzustand wird behoben und tritt erneut auf. Die Meldung bleibt auf dem Bildschirm, bis der Alarmzustand behoben ist.

## Perfusionsindex-Differenzalarm

Der Perfusionsindex beschreibt die Durchblutung an der Überwachungsstelle. Das Radical-7 misst die Perfusion an der  $SpO_2$ -Stelle durch einen Vergleich zwischen dem Pulssignal und Nicht-Pulssignal. Das Verhältnis wird in Prozent ausgedrückt. Der Perfusionsindex hat sich klinisch erwiesen als Voraussagewert für die Schwere der Erkrankung bei Neugeborenen und Erwachsenen. Der PI kann sich infolge sympathischer Änderungen, die durch Inhalations- und Schmerzmittel verursacht werden, drastisch ändern. Wenn sich der PI mit der Zeit verringert, kann dies physiologische Gründe haben, die behandelt werden müssen.

Die 3D-Alarmssystemoption umfasst einen akustischen und visuellen benutzerdefinierten PI-Differenzalarm, um den Arzt auf wichtige Änderungen in der Durchblutung im Vergleich zum Ausgangswert des Patienten aufmerksam zu machen. Der Alarm wird ausgelöst, wenn sich die Perfusion an der Überwachungsstelle innerhalb eines festgelegten Zeitraums um einen bestimmten Wert (Differenz) verringert. Der Benutzer kann beide Variablen aus den folgenden Bereichen auswählen:

- Zeitraum für PI- Bereich zwischen 5 Minuten und 1 Stunde in Schritten von 5  
Differenz: Minuten, Standardwert ist 15 Minuten.  
PI- Bereich zwischen -1 und -5 (im Vergleich zum Ausgangswert),  
Differenzalarm: Standardwert ist -1

### KONFIGURIEREN DES PERFUSIONSINDEX-DIFFERENZALARMS

Der Perfusionsindex-Differenzalarm wird beim Radical-7 wie folgt aktiviert:

1. Das KONFIG-Menü aus der Hauptmenüseite auswählen.
2. Der Benutzer wird nach einem Kennwort gefragt. Geben Sie ein sechsstelliges Kennwort ein: XXXXXX.

**HINWEIS:** Wenn Sie die 3D-Alarmssystemoption gekauft haben, wenden Sie sich bitte an Masimo für Ihr sechsstelliges Kennwort zur Aktivierung der Alarmfunktion.

3. Im Menü RATEN wählen Sie die Option PI DELTA ALARM, mit der die Funktion aktiviert bzw. deaktiviert wird, und wählen Sie JA.

4. Rufen Sie das Konfigurationsmenü für den Perfusionsindex-Differenzalarm auf. Von dort aus können Sie die folgenden Einträge auswählen:

- Zeitraum für PI- Bereich zwischen 5 Minuten und 1 Stunde in Schritten von 5  
Differenz: Minuten, Standardwert ist 15 Minuten.  
PI-Differenzalarm: Bereich zwischen -1 und -5 (im Vergleich zum Ausgangswert),  
Standardwert ist -1

**HINWEIS:** Wenn die Option „Desat Index“ deaktiviert ist, werden die Konfigurationsparameter für den Sättigungsindex und den PI-Differenzalarm auf der gleichen Seite angezeigt. Wenn der PI-Differenzparameter größer (d. h. negativer) ist als der konfigurierte PI-Differenzalarm, gibt das Radical-7 einen Alarmton mit NIEDRIGER Priorität ab und gibt die folgende Alarmmeldung aus:

PI DELTA (PI-Differenz) = ##,

wobei ## für die aktuelle PI-Differenz steht, die in Echtzeit aktualisiert wird.

Wenn die Alarmstummenschaltaste während des PI-Differenzalarms gedrückt wird, wird der Ton abgestellt und ertönt nicht wieder, wenn die Stummenschaltaste abgelaufen ist - es sei denn, der Alarmzustand wird behoben und tritt erneut auf. Die Meldung bleibt auf dem Bildschirm, bis der Alarmzustand behoben ist.

## Störungsbehebung

Die folgende Tabelle enthält Hinweise zu Maßnahmen bei Betriebsstörungen oder -ausfällen des Radical-7-Systems.

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHEN	BEHEBUNGSMÖGLICHKEITEN
GERÄT LÄSST SICH NICHT EINSCHALTEN	Eine oder beide Sicherungen durchgebrannt.	Sicherungen austauschen.
GERÄT SCHALTET EIN, ABER DISPLAY ZEIGT NICHTS AN.	Inkorrekte Kontrasteinstellung.	Mit Hilfe der Hinterrundbeleuchtung/Kontrast-Taste Sichtwinkel justieren. Wenn das Problem anhält, muss das Gerät gewartet werden.
ANHALTENDER TON	Interner Fehler.	Kundendienst erforderlich. Den Alarm durch Drücken der Alarmstummenschaltaste unterdrücken. Wenn der Alarm weiterhin ertönt, das Gerät ausschalten und ggf. die Batterie des Handgeräts entfernen.
TASTEN REAGIEREN NICHT AUF DRUCK	Interner Fehler.	Kundendienst erforderlich.

Die folgende Tabelle gibt an, welche Maßnahmen zu ergreifen sind, wenn beim Gerät Probleme auftreten:

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHEN	BEHEBUNGSMÖGLICHKEITEN
HANDGERÄT-BATTERIE LADT SICH NICHT AUF.	Netzstromkabel möglicherweise abgetrennt; Netzschalter ausgeschaltet.	Stromversorgung des Geräts wieder herstellen.
DRUCKFUNKTION NICHT MÖGLICH	Falsches serielles Kabel verwendet.	Sicherstellen, dass ein Nullmodenkabel verwendet wird.
LED-LEUCHTEN LINKS AN DER DOCKING-STATION BLINKEN STÄNDIG	Softwareversionen des Radical-7 Handgeräts und der Docking-Station inkompatibel.	Auf aktuelle Softwareversionen aktualisieren. Kompatible Softwareversionen für Hand-gerät und Docking-Station verwenden.
BATTERIEAUFLADZEIT ERHEBLICH REDUZIERT	Speicherrefekte	Batteriealtdefunktion, wie in Abschnitt 4, <i>Wartung</i> beschrieben, verwenden.

## Technische Daten von Radical-7-Geräten

### LEISTUNGSWERTE

#### Messbereich

SPO<sub>2</sub>: 1-100%

Pulsfrequenz: 25-240 Schläge pro Minute

Durchblutung: 0,02% - 20%

#### Genauigkeit

Sättigung 70 % bis 100 %

#### Ohne Bewegung<sup>1</sup>

Erwachsene, Kleinkinder ±2 Stellen

Neugeborene ±3 Stellen

#### Mit Bewegung

Erwachsene<sup>2</sup>, Kleinkinder<sup>2</sup> ±3 Stellen

Neugeborene ±3 Stellen

#### Schwache Durchblutung<sup>3</sup>

Erwachsene, Kleinkinder ±2 Stellen

Neugeborene ±3 Stellen

#### Pulsfrequenz-Genauigkeit

Pulsfrequenz: 25–240 Schläge/min.

#### Ohne Bewegung<sup>1</sup>

Erwachsene, Kleinkinder, Neugeborene ±3 Stellen

#### Mit Bewegung<sup>2</sup>

Erwachsene, Kleinkinder, Neugeborene ±5 Stellen

#### Schwache Durchblutung<sup>3</sup>

Erwachsene, Kleinkinder, Neugeborene ±3 Stellen

#### Auflösung

Sättigung (%SpO<sub>2</sub>) 1%

Pulsfrequenz (Schläge/Min.) 1 Schlag/Min.

### ELEKTRISCHES SYSTEM

#### Tischgerät

Netzbetrieb: 100-240V~, 47-63 Hz

Stromverbrauch: 55VA

Sicherungen: 1 A, feink., metrisch, (5x20 mm), 250V

#### Batterien

Handgerät: NIMH

Typ: NIMH

Kapazität: 4 Stunden<sup>5</sup>

Ladedauer: 3 Stunden

#### Docking-Station (RDS-1B):

Typ: NIMH

Kapazität: 10 Stunden<sup>4</sup>

Ladedauer: 6 Stunden

**UMGEBUNGSBEDINGUNGEN**

Betriebstemperatur:	41 °F bis 104 °F (5 °C bis 40 °C)
Lagerungstemperatur:	-40 °F bis 158 °F (-40 °C bis +70 °C) <sup>5</sup>
Luftfeuchtigkeit im Betrieb:	5 % bis 95 %, nicht kondensierend
Höhe über NN, im Betrieb:	1060 mbar bis 500 mbar Druck, -304 m bis 5.486 m (-1000 bis 18.000 Fuß) <sup>6</sup>

**PHYSISCHE EIGENSCHAFTEN****Abmessungen**

Handgerät:	22,6 cm x 8,4cm x 5,3 cm (8,9 Zoll x 3,3 Zoll x 2,1 Zoll)
Tischgerät:	8,9 cm x 26,7 cm x 19,6 cm (3,5 Zoll x 10,5 Zoll x 7,7 Zoll)

**Gewicht**

Handgerät:	1,3 lbs. (0,59 kg)
Docking-Station (RDS-1, RDS-2, RDS-3, RDS-4):	2,5 lbs. (1,14 kg)
Docking-Station (RDS-1B, RDS-3B):	1,86 kg (4,11 lbs.)
Tischgerät (RDS-1, RDS-2, RDS-3, RDS-4):	3,8 lbs. (1,73 kg)
Tischgerät (RDS-1B, RDS-3B):	5,4 lbs. (2,45 kg)

**Trending (zeitlicher Verlauf)**

72 Std. Trending bei 2-Sekunden-Auflösung, bis zu 30 Tage Trending bei 10-Sekunden-Auflösung.  
Ausgabe an seriellen Drucker oder andere serielle Geräte

**Betriebsarten**

Mittelwertbildung:	2, 4, 8, 10, 12, 14 oder 16 Sekunden <sup>6</sup>
Empfindlichkeit:	Normal, Maximum <sup>7</sup> und APOD

**Alarmer**

Akustische und visuelle Alarme für hohe niedrige Sättigung (SpO<sub>2</sub>-Bereich 1–100 % und Pulsfrequenzbereich 25–240 BPM).

Sensorstatusalarm, Systemfehleralarm und Alarm bei schwacher Batterie

Hohe Priorität: 571-Hz-Ton, Impulshäufung (5 Impulse), Impulsabstand: 0,250 s; 0,250 s; 0,500 s; 0,250 s; Wiederholzeit: 10 s

Mittlere Priorität: 550-Hz-Ton, Impulshäufung (3 Impulse), Impulsabstand: 0,375 s, 0,375 s; Wiederholzeit: 7 s

Niedrige Priorität: 500-Hz-Ton, Impulshäufung (1 Impuls), Wiederholzeit: 5 s

Alarmumschaltungs-Erinnerung: 500 Hz-Ton, 2-Puls-Burst, Pulsabstand 0,375 s; Wiederholungszeit: 3 Min.

Alarmlautstärke: Hohe Priorität: mind. 70 dB, Mittlere Priorität: mind. 70 dB  
Niedrige Priorität: mind. 45 dB

**Display/Anzeigen**

Datenanzeige: %SpO<sub>2</sub>, Pulsfrequenz, pleth. Wellenform, Alarmzustand, Trends, Statusmeldungen, Signal IQ, Perfusionssindex (PI), APOD und FastSat

Anzeigefarbe: Blau

Typ: LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung

Pixel: 480 x 160 Punkte

Punktabstand: 0,25 mm

**Ausgangsschnittstelle**

SatShare (RDS-1, RDS-1B, RDS-4)

Serielle RS-232-Schnittstelle (RDS-1, RDS-1B, RDS-3, RDS-3B, RDS-4)

Schwestermodell/Analogausgang (RDS-1, RDS-1B, RDS-3, RDS-3B)

Philips Vuelink, Spacelabs Universal Flexport, RadNet (RDS-1, RDS-1B, RDS-3, RDS-3B)

**Normentsprechung**

EMV-Entsprechung: EN60601-1-2, Klasse B

Geräteklassifikation: IEC 60601-1/UL 60601-1

Schutzart: Klasse 1 (Netzbetrieb), Interne Stromversorgung (Batteriebetrieb)

Schutzgrad Patientenkabel: Typ BF-Angelegtes Teil

Schutzgrad-SatShare-Kabel: Typ CF-Angelegtes Teil

Betriebsweise: Dauerbetrieb

<sup>1</sup> Die Genauigkeit der Radical-7 Technologie bei Verwendung von LNOP-Sensoren und bewegungslossem Verhalten des Patienten wurde durch Blutstudien zu induzierter Hypoxie an gesunden, erwachsenen menschlichen Freiwilligen in einem Bereich von 70–100% SpO<sub>2</sub> und im Vergleich mit einem Labor-Co-Oximeter und einem EKG-Überwachungsgerät geprüft. Diese Variation entspricht plus oder minus einer (1) Standardabweichung. Diese Standardabweichung trifft auf 85 % der Bevölkerung zu. Die Sättigungsgenauigkeit bei Verwendung von Neonatal-Sensoren wurde an erwachsenen Freiwilligen überprüft, und zwar unter Hirnzündung von 1 %, um die besonderen Eigenschaften des fetalen Hämoglobins zu berücksichtigen.

<sup>2</sup> Die Genauigkeit der Radical-7 Technologie bei Verwendung von LNOP-Sensoren und bewegtem Patientenverhalten wurde durch Blutstudien zu induzierter Hypoxie an gesunden, erwachsenen menschlichen Freiwilligen unter Leib- und Kopfbewegungen (Frequenz 2–4 Hz, Amplitude 1–2 cm) sowie unter wiederholungsreicher Bewegung (Frequenz: 1–5 Hz, Amplitude: 2–3 cm) in einem Bereich von 70–100% SpO<sub>2</sub> geprüft, und zwar im Vergleich mit einem Labor-Co-Oximeter und einem EKG-Überwachungsgerät. Diese Variation entspricht plus oder minus einer (1) Standardabweichung. Diese Standardabweichung trifft auf 88 % der Bevölkerung zu. Die Sättigungsgenauigkeit bei Verwendung von Neonatal-Sensoren wurde an erwachsenen Freiwilligen überprüft, und zwar unter Hirnzündung von 1 %, um die besonderen Eigenschaften des fetalen Hämoglobins zu berücksichtigen.

<sup>3</sup> Die Genauigkeit des Radical-7 mit SatShare bei schwacher Durchblutung wurde durch Prüfstandsuntersuchungen mit einem Biotek Index 2 Stimulator und Masimo Stimulator mit Signalstärken größer als 0,02 % und einer prozentualen Übererrung größer als 5 % für Sättigungswerte im Bereich von 70–100 % überprüft. Diese Variation entspricht plus oder minus einer (1) Standardabweichung. Diese Standardabweichung trifft auf 88 % der Bevölkerung zu.

<sup>4</sup> Dies stellt eine ungefähre Betriebszeit mit Hintergrundbeleuchtung auf der niedrigsten Stufe und Energiesparmodus bei Verwendung einer neuen, vollständig geladenen Batterie dar.

<sup>5</sup> 5 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. Wenn sie über einen längeren Zeitraum bei Umgebungssättigungen über diese Grenzwerte hinaus gelagert werden, dann kann die Batteriekapazität insgesamt verringert und die Batterielebenszeit verkürzt werden.

<sup>6</sup> Die FastSat-Mittelwertbildungszeit hängt vom Eingangssignal ab. Für die 2- und 4-Sekunden-Einstellungen kann die Mittelungszeit jeweils im Bereich zwischen 2-4 und 4-6 Sekunden liegen.

<sup>7</sup> Beim Max. Empfindlichkeitsmodus ist die Perfusionssgrenze auf 0,02 % festgesetzt.

**Technische Daten der seriellen Schnittstelle**

Die Kommunikation über die serielle Schnittstelle erfolgt gemäß Standardprotokoll RS-232. Das Radical-7 gibt standardmäßig ASCII-1-Textdaten über den seriellen Anschluss aus. Der Benutzer kann jedoch im Menü „Output“ einen anderen Ausgabemodus wählen. Um eine Verbindung mit dem Radical-7 herzustellen und Textdaten zu empfangen, muss ein serielles Schnittstellenkabel mit einer Ferritkugel an den seriellen Anschluss auf der Rückseite der Radical-7 Docking-Station angeschlossen werden.

**HINWEIS:** Die serielle Schnittstelle des Radical-7 steht nur zur Verfügung, wenn das Radical-7 Handgerät korrekt in die Radical-7 Docking-Station eingesetzt ist.

**HINWEIS:** Die serielle Schnittstelle ist nicht bei allen Versionen der Docking-Station verfügbar. Nach Aufbau der seriellen Kommunikation werden die Datenpakete in Intervallen von 1 Sekunde übertragen. Die Datenpakete enthalten: Werte für Datum, Zeit, SpO<sub>2</sub>, Pulsfrequenz, Perfusionssindex und Alarme sowie Ausnahmewerte (im ASCII-Format).

**WARNUNG:** SÄMTLICHE EXTERNEN GERÄTEVERBINDUNGEN ZUR ANALOGAUSGANGS-/SCHWESTERNRUFBUCHSE MÜSSEN DER NORM IEC-60950 ENTSPRECHEN.

#### ENRICHTUNG DER SERIELLEN SCHNITTSTELLE

Zur seriellen Datenübertragung vom Radical-7 sind die folgenden Kommunikationsparameter am seriellen Empfangsgerät einzustellen.

PARAMETER	EINSTELLUNG
BAUDRATE	9600 Baud bidirektional
BITS PRO ZEICHEN	8
PARITÄT	Keine
BITS	1 Start, 1 Stopp
HANDSHAKING	Keine
ANSCHLUSSTYP	DB-9-Anschlussbuchse

Die Polbelegung der RS-232-Anschlussbuchse ist in der folgenden Tabelle angegeben:

PIN	SIGNALNAME
1	Keine Verbindung
2	Daten empfangen – RS-232 ±9V (±5V/min)
3	Daten senden – RS-232 ±9V (±5V/min)
4	Keine Verbindung
5	Signalreferenz für COM-Signale
6	Keine Verbindung
7	Keine Verbindung
8	Keine Verbindung
9	Keine Verbindung

#### ENRICHTUNG EINES SERIELLEN DRUCKERS

Zum Drucken der SpO<sub>2</sub>- und Pulsfrequenzdaten im ASCII1-Format auf einem seriellen Drucker muss der Laserdrucker an den seriellen Anschluss angeschlossen werden. Sobald die serielle Kommunikation hergestellt ist, beginnt das Radical-7 automatisch mit dem Druck der Daten als ASCII1-Text.

**WARNUNG:** SÄMTLICHE EXTERNEN GERÄTEVERBINDUNGEN ZUM RS-232 SERIELLEN ANSCHLUSS MÜSSEN IEC-60950 ENTSPRECHEN.

### Technische Daten des Analogausgangs/ Schwesteranrufs

Analogausgang und Schwesteranruf stehen über die gleiche DB-15-Anschlussbuchse zur Verfügung.

**HINWEIS:** Analogausgang und Schwesteranruf stehen nur zur Verfügung, wenn das Radical-7 Handgerät korrekt in die Radical-7 Docking-Station eingesetzt ist. Es dürfen ausschließlich Analog-/Schwesteranruf-Kabel mit Ferritkugel verwendet werden.

**HINWEIS:** Analogausgang und Schwesteranruf stehen nicht in allen Versionen der Docking-Station zur Verfügung.

Die folgende Tabelle enthält die Polbelegung des Anschlusses für Analogausgang und Schwesteranruf.

PIN	SIGNALNAME
1	+5V (60 mA max.)
2	Erdung
3	Erdung
4	Erdung
5	Erdung
6	Schwesteranruf (Schließerkontakt)
7	Schwesteranruf (Öffnungskontakt)
8	Erdung
9	Analog 1
10	Erdung
11	Erdung
12	Schwesteranruf – Gemeinsame Leitung
13	Erdung
14	Erdung
15	Analog 2

### ANALOGAUSGANG

Über seinen Analogausgang an der Rückseite der Docking-Station kann das Radical an verschiedene analoge Aufzeichnungsgeräte und/oder Streifenrecorder angeschlossen werden. Je nach Konfiguration des Ausgangsmenus können folgende Parameter kontinuierlich auf den Analog-1- und Analog-2-Kanälen ausgegeben werden:

- SpO<sub>2</sub>
- Pulsfrequenz
- Pleth-Wellenform
- Signal IQ

Die Variation der Ausgangssignale erfolgt linear im Bereich von ca. 0V bis 1V.

**HINWEIS:** Die tatsächlichen Analog-1- und Analog-2-Ausgangsspannungen, die erzeugt werden, liegen nicht unbedingt genau im Bereich von 0,0 V bis 1,0 V. Eine Varianz von  $\pm 40$  mV ist akzeptabel.

### KALIBRIERUNG

Zur Kalibrierung von Messgeräten kann das Analogausgangssignal über das Menüsystem unter Ausgang/Analogausgang-Modus auf 0 V oder 1 V eingestellt werden. Das Analog-Aufzeichnungssystem muss vor der Verwendung auf diese Stufen eingestellt werden.

### SCHWESTERNRUF

Die Schwesternruffunktion steht nur dann zur Verfügung, wenn das Radical-7 als Tischgerät verwendet wird. Der Schwesternruf am Radical-7 geschieht durch Schließen bzw. Öffnen eines Relais in Abhängigkeit von Alarmereignissen, „Schw. Signal IQ“-Ereignissen oder beiden. Für größtmögliche Flexibilität stehen an Pol 6 ein Öffnungssignal und an Pol 7 ein Schließsignal zur Verfügung. Der Anschluss dieser beiden Signale und des gemeinsamen Pols 12 an das Schwesternrufsystem des Krankenhauses darf nur von geschultem Personal vorgenommen werden. Im Falle einer Alarmbedingung oder eines „Schw. Signal IQ“-Ereignisses (je nach Konfiguration des Ausgangsmenus) wird der Öffnungskontaktpol mit dem gemeinsamen Pol verbunden und der Schließkontaktpol unterbrochen. Außerdem kann die Schwesternruf-Polarität umgekehrt (invertiert) werden, um verschiedenen Anforderungen von Schwesternrufstationen gerecht zu werden.

Die Schwesternrufrelais verfügen über folgende technische Daten pro Schalter:

PARAMETER	SPEZIFIKATION
MAX. SPANNUNG	100 VDC oder AC Spitze
MAX. STROM	100 mA

**WARNUNG:** DIE SCHWESTERNRUFFUNKTION IST DEAKTIVIERT, WENN DIE AKUSTISCHEN ALARME STUMMGESCHALTET SIND UND DER SCHWESTERNRUF IM MENÜ „OUTPUT“ AUF „ALARMS“ EINGESTELLT IST.

## Sensoren und Patientenkabel

### Einführung

Dieser Abschnitt befasst sich mit Gebrauch und Reinigung der Masimo Sensoren und Patientenkabel.

Vor dem Gebrauch ist die Bedienungsanleitung des verwendeten Sensors sorgfältig zu lesen. Für die SpO<sub>2</sub>-Messungen dürfen nur Masimo Oximetre-Sensoren verwendet werden. Andere Sauerstoff-Transducer oder Sensoren können zu falschen Ergebnissen mit dem Radical-7 führen.

Falsche Anbringung oder Verwendung eines Sensors, z. B. zu straffes Wickeln, kann zu Gewebeschäden führen. Die Stelle, an der der Sensor angebracht werden soll, muss genau entsprechender Gebrauchsanweisung genau untersucht werden, um Hautintegrität und richtige Positionierung sowie Adhäsion des Sensors sicherzustellen.

### VORSICHTSHINWEISE:

- KEINE BESCHÄDIGTEN SENSOREN ODER PATIENTENKABEL VERWENDEN. SENSOREN ODER PATIENTENKABEL MIT FREILEGENDEN OPTISCHEN ODER ELEKTRISCHEN KOMPONENTEN DÜRFEN NICHT WEITER BENUTZT WERDEN.
- SENSOR UND PATIENTENKABEL NICHT IN WASSER, LÖSUNGS- ODER REINIGUNGSMITTEL TAUCHEN, DA DER SENSOR NEBST ZUGEHÖRIGEM VERBINDUNGSGSTECKER NICHT WASSERDICHT IST.
- PATIENTENKABEL NICHT DURCH BESTRAHLUNG, DAMPF, AUTOKLAVIEREN ODER MITTELS ETHYLENOXID ZU STERILISIEREN. GENAU DIE REINIGUNGSVORSCHRIFTEN IN DER GEBRAUCHSANWEISUNG FÜR WIEDERVERWENDBARE MASIMO-SENSOREN BEACHTEN.
- KEINE MASIMO SET PATIENTENKABEL ODER EINWESSENSOREN ERNEUT AUFBEREITEN.
- ALLE SENSOREN UND KABEL SIND FÜR DIE VERWENDUNG BEI BESTIMMTEN MONITOREN ENTWICKELT WORDEN. BITTE DIE KOMPATIBILITÄT VON MONITOR, KABEL UND SENSOR VOR DER VERWENDUNG ÜBERPRÜFEN, DA DER PATIENT SONST EVTL. VERLETZT WERDEN KANN.

### AUSWAHL EINES SENSORS

Bei der Sensorwahl müssen das Gewicht des Patienten, ausreichende Durchblutung, Verfügbarkeit der Messstellen und die voraussichtliche Überwachungszeit in Betracht gezogen werden. Weitere Informationen hierüber können der folgenden Tabelle entnommen oder über den zuständigen Vertriebsbeauftragten eingeholt werden. Es dürfen nur Masimo Sensoren und Sensorkabel verwendet werden. Den geeigneten Sensor auswählen, vorschriftsgemäß anwenden und alle Warnungen und Sicherheitshinweise in den Begleitunterlagen des Sensors beachten.

Starkes Umgebungslicht, wie zum Beispiel durch chirurgische Lampen (besonders solche mit einer Xenon-Lichtquelle), Billrührlampen, Leuchtstofflampen, Infrarotwärmelampen oder direktes Sonnenlicht, kann die Leistung eines Sensors beeinträchtigen. Zur Vermeidung von Störungen durch Umgebungslicht muss sichergestellt werden, dass der Sensor richtig angebracht und die Stelle erforderlichenfalls mit undurchsichtigem Material abgedeckt ist. Unterlassung dieser Vorkehrungen bei starkem Umgebungslicht kann zu ungenauen Messungen führen.

### ANSETZEN DES SENSORS AN EINER MESSSTELLE

Falls nicht anderweitig in der Gebrauchsanweisung angegeben, wieder verwendbare Sensoren mindestens alle 4 Stunden neu positionieren und befestigen. Bei Klebesensoren muss das mindestens alle 8 Stunden geschehen. Bei Blutzirkulations- oder Hautintegritätsproblemen bitte den Sensor an einer anderen Stelle anbringen.

### Masimo SpO<sub>2</sub>-Sensoren

Das Radical-7 kann mit Masimo Standard-LNOP, LNOPv- und LNCs-SpO<sub>2</sub>-Sensoren in Kombination mit roten PC- bzw. roten LNC-Kabeln verwendet werden.

Das passende Patientenkelabel auswählen um den LNOP- bzw. LNCs-Sensor an das Gerät anschließen.

#### ROTE WIEDERVERWENDBARE SENSOREN

Die roten Masimo Sensoren können mit dem Radical-7 zur SpO<sub>2</sub>-Messung verwendet werden. Die roten Sensoren funktionieren nur für Oximeter mit der Masimo Rainbow SET Technologie. Die Messgenauigkeit für SpO<sub>2</sub> und Pulsfrequenz mit den roten Sensoren ist in der folgenden Tabelle angegeben.

SENSOR	Gewicht Bereich	Sättigungs-Genauigkeit			Pulsfrequenz-Genauigkeit			Genauigkeit bei schwacher Durchblutung
		Ohne Bewegung	Mit Bewegung	Ohne Bewegung	Mit Bewegung	Ohne Bewegung	Mit Bewegung	
Rot DC-I+DC	> 30 kg	± 2%	± 3%	± 3 bpm	± 5 bpm	± 2%	± 3 bpm	

#### LNOP® WIEDERVERWENDBARE SENSOREN

(LNOP-Sensoren müssen in Verbindung mit roten PC-Kabeln verwendet werden)

SENSOR	Gewicht Bereich	Sättigungs-Genauigkeit		Pulsfrequenz-Genauigkeit		Genauigkeit bei schwacher Durchblutung
		Ohne Bewegung	Mit Bewegung	Ohne Bewegung	Mit Bewegung	
LNOP DC-I	> 30 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 Schläge/min
LNOP DC-IP	10-50 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 Schläge/min
LNOP Yi	> 1 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	-
LNOP TC-I	> 30 kg	± 3,5%	-	± 3 Schläge/min	-	± 3,5% ± 3 Schläge/min
LNOP DC-195	> 30 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 Schläge/min
LNOP TF-I	> 30 kg	± 2%	-	± 3 Schläge/min	-	± 2% ± 3 Schläge/min

**Hinweis:** Die LNOP TF-I- und TC-I-Sensoren wurden keinen Prüfungen unter Bewegungsbedingungen unterzogen.

#### LNOP® KLEBESENSOREN

(LNOP-Sensoren müssen in Verbindung mit roten PC-Kabeln verwendet werden)

SENSOR	Gewicht Bereich	Sättigungs-Genauigkeit		Pulsfrequenz-Genauigkeit		Genauigkeit bei schwacher Durchblutung
		Ohne Bewegung	Mit Bewegung	Ohne Bewegung	Mit Bewegung	
LNOP AdI	> 30 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 Schläge/min
LNOP Adx	> 30 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 Schläge/min
LNOP Pdi	10-50 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 Schläge/min
LNOP PdiX	10-50 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 Schläge/min
LNOP Neo	< 10 kg	± 3%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 3% ± 3 Schläge/min
LNOP NeoP	< 10 kg	± 3%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 3% ± 3 Schläge/min
LNOP Neo-L	< 3 kg	± 3%	± 3%	± 3 bpm	± 5 bpm	± 3% ± 3 bpm
LNOP Neo-1	> 40 kg	± 2%	± 3%	± 3 bpm	± 5 bpm	± 2% ± 3 bpm
LNOP NeoPH-L	< 1 kg	± 3%	± 3%	± 3 bpm	± 5 bpm	± 3% ± 3 bpm
LNOP InH-L	3 - 20 kg	± 2%	± 3%	± 3 bpm	± 5 bpm	± 3% ± 3 bpm

### LNOP® SPEZIALSENSOREN

(LNOP-Sensoren müssen in Verbindung mit roten PC-Kabeln verwendet werden)

SENSOR	Gewicht Bereich	Sättigungs-Genauigkeit		Pulsfrequenz-Genauigkeit		Genauigkeit bei schwacher Durchblutung
		Ohne Bewegung	Mit Bewegung	Ohne Bewegung	Mit Bewegung	
LNOP InH/Ped	3-10 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 bpm
LNOP NeoBrn	> 30 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 bpm

SENSOR	Gewicht Bereich	Sättigungs-Genauigkeit		Pulsfrequenz-Genauigkeit		Genauigkeit bei schwacher Durchblutung
		Ohne Bewegung	Mit Bewegung	Ohne Bewegung	Mit Bewegung	
LNOP Blue	2,5-30 kg	± 4%	± 3%	± 3 bpm	± 3 bpm	± 3% ± 3 bpm

#### WIEDERVERWENDBARE LNCs™-SENSOREN

(LNOP-Sensoren müssen in Verbindung mit roten LNC-Kabeln verwendet werden)

SENSOR	Gewicht Bereich	Sättigungs-Genauigkeit		Pulsfrequenz-Genauigkeit		Genauigkeit bei schwacher Durchblutung
		Ohne Bewegung	Mit Bewegung	Ohne Bewegung	Mit Bewegung	
LNCs DC-I	> 30 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 bpm
LNCs DC-IP	10-50 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 bpm
LNCs TC-I	> 30 kg	± 3,5%	-	± 3 Schläge/min	-	± 3,5% ± 3 bpm
LNCs TF-I	> 30 kg	± 2%	-	± 3 Schläge/min	-	± 2% ± 3 bpm

**Hinweis:** Die Sensoren LNCs TF-I und TC-I wurden keinen Prüfungen unter Bewegungsbedingungen unterzogen.

#### LNCs™ KLEBESENSOREN

(LNOP-Sensoren müssen in Verbindung mit roten LNC-Kabeln verwendet werden)

SENSOR	Gewicht Bereich	Sättigungs-Genauigkeit		Pulsfrequenz-Genauigkeit		Genauigkeit bei schwacher Durchblutung
		Ohne Bewegung	Mit Bewegung	Ohne Bewegung	Mit Bewegung	
LNCs Adix	> 30 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 Schläge/min
LNCs PdiX	10-50 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 Schläge/min
LNCs InH-L	3-20 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 Schläge/min
LNCs Neo-L	> 40 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 3% ± 3 Schläge/min
LNCs NeoP-L	< 1 kg	± 3%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 3% ± 3 Schläge/min

#### LNOP™ KLEBESENSOREN

(LNOP-Sensoren müssen in Verbindung mit roten PC-Kabeln verwendet werden)

SENSOR	Gewicht Bereich	Sättigungs-Genauigkeit		Pulsfrequenz-Genauigkeit		Genauigkeit bei schwacher Durchblutung
		Ohne Bewegung	Mit Bewegung	Ohne Bewegung	Mit Bewegung	
LNOPv In	3-20 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 bpm
LNOPv Ne	< 3 kg	± 3%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 3% ± 3 bpm
LNOPv Ad	> 30 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 bpm
LNOPv AdH-L	> 30 kg	± 2%	± 3%	± 3 Schläge/min	± 5 Schläge/min	± 2% ± 3 bpm

**GENAUIGKEIT VON SENSOREN**

Abschnitt 7, *technische Daten* enthält zusätzliche Informationen zu den obigen Tabellen bzgl. Genauigkeit von SpO<sub>2</sub> und Pulsfrequenz.

Die angegebene Genauigkeit bezieht sich auf Pulsoximetrieinstrumente mit Masimo Rainbow SET Technologie oder auf lizenzierte Masimo SET Pulsoximetrieinstrumente, wenn sich der Patient nicht bewegt. Die Zahlen geben eine Standardabweichung von  $\pm 1$  an. Diese Standardabweichung trifft auf 68 % der Bevölkerung zu. SpO<sub>2</sub>-Genauigkeit von 70 % bis 100 %, Pulsfrequenz-Genauigkeit von 25 bis 240 BPM.

**REINIGUNG UND WIEDERVERWENDUNG VON MASIMO WIEDERVERWENDBAREN SENSOREN UND KABELN**

Wiederverwendbare Sensoren und Patientenkabel können folgendermaßen gereinigt werden:

1. Den Sensor vom Patienten abnehmen.
2. Dann den Sensor ganz vom Patientenkabel abnehmen.
3. Das Kabel vom Monitor trennen.
4. Den ganzen Sensor und/oder das Patientenkabel mit einem in 70%-igem Isopropylalkohol angefeuchteten Reinigungstuch abwischen.
5. Vor Wiedergebrauch gründlich an der Luft trocknen lassen.

**VORSICHT:** DIE KABEL SORGFÄLTIG VERLEGEN, DAMIT SICH KEIN PATIENT DARIN VERRANGEN ODER STRANGULIERT WERDEN KANN.

**WIEDERANBRINGUNG VON KLEBSENSOREN FÜR DEN EINMALGEBRAUCH**

- Für den Einmalgebrauch bestimmte Sensoren können am gleichen Patienten erneut angebracht werden, solange Emitter- und Detektorfenster noch sauber sind und die Klebefläche noch ausreichende Klebkraft besitzt.

**HINWEIS:** Falls der Sensor unregelmäßige Messwerte liefert, kann die Ursache dafür eine falsche Positionierung sein. Den Sensor daher neu positionieren oder an einer anderen Messstelle anbringen.

**VORSICHT:** KEINE ZUM EINMALGEBRAUCH BESTIMMTEN MASIMO SENSOREN WIEDER AUFBEREITEN.

**Einführung**

Dieses Kapitel behandelt Folgendes:

- Funktionsprüfung des Radical-7 und der SatShare-Schnittstelle
- Sachgerechte Reinigung des Radical-7
- Wiederaufladen und Auswechseln der Batterien
- Auswechseln der Sicherungen

- Inanspruchnahme des Kundendienstes

Bei normalem Betrieb ist keine interne Justierung oder Neukalibrierung erforderlich. Sicherheitsüberprüfungen und interne Justierungen dürfen nur von geschultem Personal vorgenommen werden. Sicherheitsüberprüfungen sind in regelmäßigen Abständen oder in Übereinstimmung mit örtlichen und behördlichen Vorschriften vorzunehmen.

**WARNUNG:** GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGES ODER ENTFLAMMBARKEIT - DAS OXIMETER VOR DEM REINIGEN UNBEDINGT AUSSCHALTEN UND DAS NETZKABEL VON DER NETZSTECKDOSE TRENNEN.

**Reinigung**

Zur Reinigung des Displays wird dieses leicht mit einem in 70 %igem Isopropylalkohol angefeuchteten Wattetupfer abgewischt.

Zur Reinigung der Außenflächen des Oximeters ein weiches Tuch verwenden, das mit milder Seifenlauge angefeuchtet ist. Darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Gerät eindringt.

**VORSICHTSHINWEISE:**

- DIESES OXIMETER DARF NICHT AUTOKLAVIERT UND AUCH NICHT DRUCK- ODER GASSTERILISIERT WERDEN.
- DEN MONITOR NICHT IN FLÜSSIGKEITEN EINTAUCHEN.
- REINIGUNGSLösUNG NUR SPARSAM ANWENDEN. DURCH ZU VIEL Lösung KANN FlüssIGKEIT IN DEN MONITOR GELANGEN UND DIE INTERNEN KOMPONENTEN BESCHÄDIGEN.
- UM KRATZER ZU VERMEIDEN, DAS DISPLAY NICHT MIT SCHEUERNDEN REINIGUNGSMITTELN, SCHARFEN GEGENSTÄNDEN, BÜRSTEN ODER RAUEN MATERIALIEN BERÜHREN ODER IN KONTAKT BRINGEN.
- KEINE PETROLEUM- ODER ACETONHALTIGEN LÖSUNGEN ODER SONSTIGEN SCHARFEN LÖSUNGSMITTEL ZUM REINIGEN DES OXIMETERS VERWENDEN. DIESE SUBSTANZEN GREIFEN DAS GERÄT AN UND KÖNNEN FEHLFUNKTIONEN VERURSACHEN.

Reinigungsanweisungen für den Sensor sind in Abschnitt 8 unter *Reinigung und Wiederverwendung von Masimo-Sensoren* zu finden.

## Batteriebetrieb und Wartung

Das Radical-7 Handgerät ist mit einer Nickel-Metallhydrid-Batterie mit 1,5 Amp-h Kapazität versehen. Die Radical-7 Docking-Station ist ev. mit einer optionalen Nickel-Metallhydrid-Batterie mit 6,5 Amp-h Kapazität ausgestattet.

Vor Inbetriebnahme des Radical-7 als Handgerät oder transportierbares Überwachungsgerät müssen die Batterie des Handgerätes und die optionale Docking-Station-Batterie vollständig aufgeladen werden.

Zum Aufladen der Batterie(n) muss das Handgerät in die Docking-Station eingesetzt werden. Vergewissern, dass die Docking-Station am Stromnetz angeschlossen ist. Kontrollieren, dass die Batterie(n) geladen wird/werden. Die Batterieladearzeige an der Docking-Station blinkt vor dem Aufladen und bleibt während des Aufladens der Batterie(n) dauerhaft erleuchtet; Blinkt die Batterieladearzeige während des Aufladens, bedeutet dies, dass die interne Temperatur der Batterie die empfohlenen Betriebsbedingungen zum Aufladen überschritten hat. Der einwandfreie Ladebetrieb wird wieder aufgenommen, wenn die Temperatur in den empfohlenen Betriebsbereich zurückgekehrt ist.

Die Batterie des Handgerätes benötigt ca. 2 - 3 Stunden zum Aufladen. Die optionale Batterie der Docking-Station benötigt ca. 6 Stunden zum Aufladen.

Auch nach Erlöschen der Batterieladearzeige kann sich der Ladevorgang bis zur vollständigen Aufladung geringfügig fortsetzen. Obwohl die Batterie(n) auch aufgeladen wird (werden), wenn das Handgerät in der Docking-Station eingeschaltet ist, wird eine kürzere Aufladzeit bei ausgeschaltetem Handgerät erreicht.

### VORSICHTSHINWEISE:

- ALLE BATTERIEN VERLIEREN MIT DEM ALTER AN KAPAZITÄT. DAHER HÄNGT DIE VERBLEIBENDE BETRIEBSZEIT BEI SCHWACHER BATTERIE VOM ALTER DER BATTERIE AB.
  - BEI SCHWACHER BATTERIE DAS RADICAL-7 MIT NETZSTROM BETREIBEN, UM EINE BETRIEBSUNTERBRECHUNG ZU VERMEIDEN.
- Bei Batteriebetrieb des Radical-7 ist zu beachten, dass die geschätzte Betriebsdauer der Batterien von folgenden Betriebsbedingungen beeinflusst wird:
- Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des LCD-Bildschirms: Um Batteriestrom zu sparen, sollte der LCD-Bildschirm auf minimale Hintergrundbeleuchtung eingestellt werden.
  - Lautstärke des akustischen Signals: Um Batteriestrom zu sparen, den akustischen Alarm auf minimale Frequenz und Lautstärke einstellen.
  - Verwendung der SatShare-Funktion: Um Batteriestrom zu sparen, das Gerät stets mit Netzstrom betreiben.

Die Betriebszeit der Batterien kann auch durch Speicherwirkungen der Batterien verkürzt werden. Bei erheblich reduzierter Batterieladung wird empfohlen, die Batterien einmal vollständig zu entladen und wieder aufzuladen. Zum vollständigen Entladen der Batterien wird die Funktion zur Entladung der Batterien, wie in Abschnitt 4, *Wartung* beschrieben, verwendet.

### VORSICHT:

- WENN DAS RADICAL-7 HANDGERÄT INNERHALB EINES ZEITRAUMS VON SIEBEN (7) TAGEN ODER LÄNGER NICHT BENUTZT ODER AUFGELADEN WURDE, LADEN SIE DIE BATTERIE VOR DER BENUTZUNG AUF.
- WENN DAS RADICAL-HANDGERÄT NICHT VERWENDET WIRD, SOLLTEN SIE ES AN DIE DOCKING-STATION ANDOCKEN, SO DASS DIE BATTERIE STETS VOLL AUFGELADEN BLEIBT. DER NETZSTECKER DER DOCKING-STATION MUSS DABEI EINGESTECKT SEIN.

Die folgenden Tabellen geben die geschätzten Betriebszeiten des Radical-7 bei Batteriebetrieb an. Bei der Schätzung wurden vollständig aufgeladene Batterien zugrunde gelegt. Fernerhin wurde berücksichtigt, ob die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet oder eingeschaltet und die Energiesparfunktion aktiviert oder nicht aktiviert ist.

Die Konfiguration des Radical-7 schließt stets die Batterie des Handgerätes mit ein. Wahlweise kann das Gerät auch zur Verwendung der Batterie der Docking-Station konfiguriert werden. Bei Anwendung der folgenden Tabellen ist daher auf die benutzte Konfiguration des Systems zu achten.

#### KONFIGURATION NR. 1:

Das Radical-7 ist nur zur Verwendung der Batterie des Handgerätes konfiguriert (Standardkonfiguration), die Batterie der Docking-Station wird nicht verwendet.

**HINWEIS:** Bei dieser Konfiguration wird angeraten, nur das Radical-7 Handgerät mit Batteriestrom zu betreiben. Obwohl es möglich ist, das gesamte Tischgerät mit Batteriestrom zu betreiben (Handgerät in Docking-Station eingeschoben, Docking-Station durch Batterie des Handgerätes versorgt), reicht die Kapazität der Batterie des Handgerätes nicht aus, diesen Betrieb längere Zeit aufrechtzuerhalten. Es hängt von der Energiespareinstellung im Menü „Allgemein“ ab, ob die Docking-Station während des Batteriebetriebs mit Strom gespeist wird oder nicht. Abschnitt 4, *Allgemeines* enthält eine ausführliche Beschreibung der richtigen Verwendung der Energiespareinstellung.

<b>RADICAL-7 KONFIGURATION</b>	<b>BETRIEBSMODUS</b>	<b>MINDEST-BETRIEBSZEIT</b>
<b>NUR HANDGERÄT</b>	Energiesparmodus „Ja“ Hintergrundbeleuchtung „Aus“	4 Std.
<b>TISCHGERÄT</b>	Energiesparmodus „Nein“ Hintergrundbeleuchtung „Ein“	1 Std.

#### KONFIGURATION NR. 2:

Das Radical-7 verwendet die Batterie des Handgerätes und der Docking-Station:

<b>RADICAL-7 KONFIGURATION</b>	<b>BETRIEBSMODUS</b>	<b>MINDEST-BETRIEBSZEIT</b>
<b>TISCHGERÄT</b>	Energiesparmodus „Ja“ Hintergrundbeleuchtung „Aus“	10 Std.
<b>TISCHGERÄT</b>	Energiesparmodus „Nein“ Hintergrundbeleuchtung „Ein“	6 Std.

**AUSWECHSELN DER BATTERIEN**

- Vor dem Einsetzen oder Entfernen der Batterien das Netzkabel ziehen und das Pulsoximeter ausschalten.

**Die Batterie des Handgerätes wird folgendermaßen ausgewechselt:**

1. Das Radical-7 Handgerät ausschalten und das Patientenkabel trennen. Das Radical-7 Handgerät ggf. aus der Docking-Station herausnehmen.
2. Die Schraube auf dem Batteriefachdeckel lösen und die Batterie herausnehmen.
3. Die neue Batterie in das Batteriefach einsetzen.
4. Die Schraube wieder festziehen.
5. Das Handgerät in die Docking-Station einsetzen, einschalten und die Batterie gemäß Beschreibung in diesem Abschnitt unter *Batteriebetrieb und Wartung* aufladen.

**VORSICHT:** DIE INTERNEN BATTERIEN SIND NACH DEN GELTENDEN ÖRTLICHEN VORSCHRIFTEN ZU ENTSORGEN. SIE DÜRFEN NICHT VERBRANNT WERDEN.

**WARNUNG:** DIE BATTERIE DER DOCKING-STATION SOLLTE NUR VON GESCHULTEM PERSONAL EINGESETZT UND/ODER HERAUSGENOMMEN WERDEN.

**AUSWECHSELN DER SICHERUNGEN**

Falls durch eine Störung der Stromversorgung eine oder beide Sicherungen im rückseitigen Netzteil durchbrennen, muss die betreffende Sicherung ausgewechselt werden.

Zum Sicherungswechsel wird ein Flachschraubendreher (5 mm, 3/16 Zoll) benötigt.

**Die Sicherungen werden wie folgt ausgewechselt:**

1. Das Gerät von der Netzstromversorgung trennen.
2. Das Netzkabel am rückseitigen Netzteil der Docking-Station entfernen.
3. Die Sicherungsabdeckung mit dem Flachschraubendreher im linken Teil des Netzteils vorsichtig heraushebeln und den Sicherungshalter freilegen.
4. Den Sicherungshalter vorsichtig mit dem Flachschraubendreher herauslösen.
5. Die Position der vorhandenen Sicherungen im Sicherungshalter notieren.
6. Zur Entfernung der Sicherung vom Sicherungshalter, die Sicherungen mit der Kante des Flachschraubendrehers am Metallende, wo es am Glasstiel befestigt ist, heraushebeln.
7. Neue Sicherung(en) (1 A, metrisch, flink, 5 x 20 mm, 250 V) mit korrekter Ausrichtung in den Sicherungshalter einsetzen.
8. Den Sicherungshalter zurück in das Netzteil schieben und kräftig eindrücken, bis er fest einschnappt.
9. Den Deckel des Sicherungshalters schließen und leicht andrücken, so dass er bündig mit der Rückwand der Docking-Station sitzt.
10. Das Gerät kann jetzt wieder an die Netzstromversorgung angeschlossen werden.

**HINWEIS:** Falls die Sicherungen sofort wieder durchbrennen, muss das Gerät gewartet werden.

**WARNUNG:** FEUERGEFAHR: AUS BRANDSCHUTZGRÜNDEN DÜRFEN DIE VORHANDENEN SICHERUNGEN NUR DURCH SOLCHE GLEICHEN TYP, GLEICHER STÄRKE UND GLEICHER NENNSPANNUNG AUSGEWECHSELT WERDEN.

**Leistungsbeprobung**

Zur Leistungsprüfung des Radical-7 im Anschluss an Reparaturen oder regelmäßigen Wartungsarbeiten ist das in diesem Abschnitt dargelegte Verfahren zu verwenden. Wenn eine der beschriebenen Prüfungen nicht erfolgreich ist, darf das Gerät nicht betrieben werden, sondern das Problem muss vorher erst behoben werden.

Vor der Durchführung der folgenden Tests ist das Radical-7 Handgerät in die Docking-Station zu stecken, am Netz anzuschließen und die Batterie des Handgeräts vollständig aufzuladen (Netzschalter einschalten). Ferner müssen die Patientenkabel oder Pulsoximetriesensfühler sowie SatShare-, serielle oder Analogausgangskabel vom Gerät abgezogen werden. Das Radical-7 durch Auswahl des Zuhause-Betriebs-Parameters im Menü „Allgemein“ und der Einstellung „Nein“ auf den normalen Betriebsmodus einstellen.

Selbsttest nach dem Einschalten:

1. Den Monitor am Stromnetz anschließen und bestätigen, dass die Netzstromanzeige aufleuchtet. Ist das nicht der Fall, sicherstellen, dass der Netzschalter des Geräts eingeschaltet ist.
2. Drücken Sie die Ein-/Bereit-Taste, um den Monitor einzuschalten. Innerhalb von 5 Sekunden leuchten alle vorhandenen LEDs auf, ein Ton von 1 Sekunde wird abgegeben und das Masimo SET Logo wird angezeigt.
3. Die blaue Docking-LED leuchtet auf, und der normale Betrieb des Radical-7 beginnt.

Tastentest:

1. Nun alle Softkey-Tasten drücken, mit Ausnahme der Ein/Bereit-Taste, und kontrollieren, dass jeder Tastendruck durch die Abgabe eines Tons oder durch eine Änderung auf der Anzeige bestätigt wird.

Alarmgrenzen-Test:

1. Bei eingeschaltetem Monitor die Menüaufruf-Taste wählen und das Alarmmenü aufrufen. Den oberen Alarmgrenzwert für Sättigung auf einen Wert zwei Punkte unter der aktuellen Einstellung einstellen und die Änderung übernehmen.
2. Überprüfen, dass der neu eingestellte Parameter in der Anzeige für den Alarmgrenzwert für Sättigung neben der SpO<sub>2</sub> oder Pulsfrequenz-Messwertanzeige erscheint.
3. Setzen Sie den Parameter „High Saturation Alarm“ wieder auf den ursprünglichen Wert.
4. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 für den Parameter „Low Saturation Alarm“.
5. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 für den Parameter „High Pulse Rate Alarm“.
6. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 für den Parameter „Low Pulse Rate Alarm“.
7. Setzen Sie die Alarmgrenzwerte wieder auf die ursprünglichen Werte zurück.

Anzeigecontrast-Test:

1. Bei eingeschaltetem Monitor die Menüaufruf-Taste wählen und das Anzeigemenü aufrufen. Den Kontrastparameter durch Scrollen durch die Kontrasteinstellungen ändern.
2. Die Kontrasteinstellung auf den ursprünglichen Wert oder einen Wert, der den höchsten Anzeigecontrast ermöglicht, zurücksetzen.
3. Das Menüsystem verlassen und einige Sekunden die Hintergrundbeleuchtung/Kontrast-Taste drücken und halten. Die Anzeige wird wieder durch alle Kontrasteinstellungen gescrollt.
4. Die Hintergrundbeleuchtung/Kontrast-Taste wieder loslassen, wenn die Anzeige den maximalen Anzeigecontrast aufweist.

Testen mit Masimo SET Tester (optional):

1. Das Radical-7 aus- und dann wieder einschalten.
2. Die Alarmgrenzwerte wie folgt einstellen:

	% SpO <sub>2</sub>	Pulsfrequenz
Hoch	100	140
Niedrig	90	50

3. Den Masimo SET Tester am roten Patientenkabelanschluss anschließen.
4. Sicherstellen, dass innerhalb von 20 Sekunden eine plethysmografische und eine Signal IQ-Wellenform angezeigt wird. (Eventuell muss das Radical-7 System auf die Pleth- und Signal IQ-Anzeigeeinstellung gestellt werden.)
5. Stellen Sie sicher, dass der SpO<sub>2</sub>-Messwert zwischen 79 % und 84 % liegt.
6. Sicherstellen, dass der Pulsfrequenzmesswert zwischen 55 und 65 Schlägen/min liegt.
7. Darauf achten, dass ein Alarmton hörbar ist und dass sowohl der SpO<sub>2</sub>-Messwert als auch die Alarmanzeige für einen niedrigen SpO<sub>2</sub>-Wert blinkt.
8. Die Alarmstummeschaltaste einmal drücken und bestätigen, dass der Alarm unterdrückt wird.
9. 120 Sekunden warten und bestätigen, dass der akustische Alarm nach Erreichen des Zeitlimits der Alarmstummenschaltung wieder aktiviert wird.
10. Die Taste „Lautstärke erhöhen“ mehrere Male drücken. Dadurch muss sich die Lautstärke des Pulspleptors erhöhen.
11. Die Taste „Lautstärke verringern“ drücken und bestätigen, dass der Pulsston leiser wird. Die Taste „Lautstärke verringern“ drücken und bestätigen, dass sich die Lautstärke des Pulsstons ganz abstellen lässt.

Test des Schwesternruts:

1. Das rote Patientenkabel oder den Masimo SET Tester vom Radical-7 abziehen und das Gerät einschalten. Sicherstellen, dass keine akustischen Alarme vorliegen oder stummgeschaltet sind. Vergewissern Sie sich, dass die Schwesternruf-Polarität auf „Normal“ eingestellt ist (StandardEinstellung).
2. Die gemeinsame Anschlussleitung eines digitalen Multimeters am Pol 12 (Schwesternruf – gemeinsame Leitung) des Analogausgangs am Radical anschließen. Die positive Anschlussleitung des Multimeters am Pol 6 (Schwesternruf – Öffnungskontakt) des Analogausgangs anschließen und durch Messung sicherstellen, dass der Widerstand über 1 M $\Omega$  (offener Kreis) liegt.
3. Einen Alarm am Monitor auslösen (z. B. durch Abnahme eines Sensors, nachdem er Daten gemessen hatte) und bestätigen, dass der Widerstand unter 35 Ohm liegt.

## Analogausgang-Test

1. Alle Patientenkabel und Sensoren vom Radical-7 abziehen. Das Gerät aus- und wieder einschalten.
2. Die gemeinsame Anschlussleitung eines digitalen Voltmeters am Pol 2 (Erdung) des Analogausgangs am Radical-7 anschließen. Die positive Anschlussleitung des Voltmeters am Pol 9 (Analog 1) des Analogausgangs anschließen.
3. Das Menüsystem aufrufen und „Ausgang“, Analog 1“ auf „0 V Signal“ einstellen. Kontrollieren, dass das Voltmeter eine Spannung von ungefähr 0 V misst.
4. Das Menüsystem aufrufen und „Ausgang“, Analog 1“ auf „1 V Signal“ einstellen. Kontrollieren, dass das Voltmeter eine Spannung von ungefähr 1,0 V misst.
5. Schritt 3 und 4 mit Anschluss der positiven Anschlussleitung des Voltmessers am Pol 15 (Analog 2) wiederholen.
6. Ein Patientenkabel und Sensor anschließen und bestätigen, dass die Spannung am Pol 9 und 15 zwischen 0V und 1,0 V liegt, während eine Sättigung und Pulsfrequenz gemessen wird.

## Batterietest

1. Das Radical-7 vollständig aufladen, indem das Handgerät in die Docking-Station gesteckt wird und am Stromnetz angeschlossen wird (falls vorhanden, muss der Netzschalter eingeschaltet werden).
2. Kontrollieren, dass die grüne Batterieanzeigeleuchte des Handgeräts aufleuchtet.
3. Bei vollständiger Aufladung schaltet sich die grüne Batterieleuchte des Handgeräts aus.
4. Das Radical-7 einschalten und bestätigen, dass die Batterieanzeige eine vollständige Ladung anzeigt.

## W a r t u n g u n d R e p a r a t u r

## REPARATURGRUNDSÄTZE

Reparaturen und Wartungsarbeiten unter Garantie müssen von Masimo oder einem autorisierten Kundendienst ausgeführt werden. Ein defektes Gerät nicht verwenden. Das Gerät reparieren lassen.

**WARNUNG:** DIE ABDECKUNG DES MONITORS NUR ZUM AUSWECHSELN DER BATTERIEN ABNEHMEN. BEDIENUNGSPERSONAL DARF NUR DIE SPEZIELL IN DIESEM HANDBUCH BESCHRIEBENEN WARTUNGSMAßNAHMEN DURCHFÜHREN. ALLE GRÖßEREN WARTUNGSARBEITEN SOLLTEN NUR DURCH ENTSPRECHEND QUALIFIZIERTES WARTUNGSPERSONAL VORGENOMMEN WERDEN, DAS IN DER REPARATUR DIESES GERÄTS AUSREICHEND GESCHULT IST.

Ein kontaminiertes und/oder verschmutztes Gerät vor der Einsendung reinigen, wie in Abschnitt 9, *Reinigung*, beschrieben. Vor dem Einpacken vollständig trocknen lassen. Zur Einsendung des Radical-7 zwecks Reparatur sind die folgenden Versandanweisungen zu befolgen.

## RÜCKGABEVERFAHREN

Ein kontaktiertes/verschnittenes Gerät vor der Einsendung reinigen und vor dem Einpacken vollständig trocknen lassen. Masimo unter der Nummer 800-326-4890 anrufen und „Technical Support“ (Kundendienst) verlangen, um eine RMA-Nummer anzufordern. Das Gerät sicher verpacken (möglichst im Originalversandkarton) und folgende Angaben und Artikel beifügen:

- Detaillierte Beschreibung der aufgetretenen Probleme des Pulsoximeters. Die RMA-Nummer in der Beschreibung aufführen.
- Garantieunterlagen, z. B. eine Rechenungskopie oder sonstigen Beleg.
- Bestellnummer, falls Oximeter nicht mehr unter Garantie und Reparatur berechnet werden muss. Auch kann die Bestellnummer bei unter Garantie zu reparierenden Geräten für Kontrollzwecke erforderlich sein.
- Absender- und Rechnungssanschrift.
- Ansprechperson für Rückfragen (Name, Telefon/Fax usw.).
- Schriftliche Bestätigung, dass das Oximeter in Bezug auf blutübertragene Krankheitserreger ordnungsgemäß dekontaminiert wurde.

Das Radical-7 an die folgende Adresse einsenden:

Masimo Corporation  
40 Parker  
Irvine, California 92618, USA  
949-297-7000  
FAX +US 949-297-7001

## Gewährleistung

Masimo gewährleistet dem Erstkäufer gegenüber, dass jedes neue Pulsoximeter für ein (1) Jahr ab Kaufdatum keine Verarbeitungs- oder Materialfehler aufweist. Im Rahmen dieser Gewährleistung ist Masimo nur dazu verpflichtet, ein Produkt, das nach seinem Ermessen von der Gewährleistung gedeckt ist, zu reparieren oder durch ein repariertes oder neues Pulsoximeter zu ersetzen.

Die Gewährleistungsdauer für die Batterien beträgt 6 Monate.

Zur Anforderung eines Geräteausstausches während der Garantiezeit setzen Sie sich bitte zwecks Erteilung einer Rückgabeberechtigung mit dem lizenzierten Hersteller oder Masimo in Verbindung. Falls vom lizenzierten Hersteller oder von Masimo bestätigt wird, dass es sich um einen Gewährleistungsfall handelt, wird das Produkt unter Erstattung der Versandkosten repariert oder ersetzt. Alle weiteren Versandkosten sind vom Käufer zu tragen.

## Ausschlüsse

Diese Gewährleistung erstreckt sich nicht auf ein Produkt, das Missbrauch, Vernachlässigung oder Beschädigung ausgesetzt oder durch externe Ursachen beschädigt oder nicht wie in der beiliegenden Gebrauchsanweisung angegeben verwendet wurde. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Produkte, die an ein unilizenziertes Gerätesystem, modifiziertes Zubehör oder ein nicht von einer durch Masimo autorisierten Person zerlegtes oder zusammengebautes Gerät angeschlossen wurden.

DIESE GEWÄHRLEISTUNG SOWIE ANDERE AUSDRÜCKLICHE SCHRIFTLICHE GARANTIEEN VON MASIMO SIND DIE EINZIGEN UND AUSSCHLIESSLICHEN GARANTIEEN FÜR MASIMOS PRODUKTE. DIESE GEWÄHRLEISTUNG ERSETZT AUSDRÜCKLICH ALLE ANDEREN MÜNDLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GEWÄHRLEISTUNGEN, ENSCHLIESSLICH UND ENSCHRÄNKUNGSLOS AUCH SOLCHER STILLSCHWEIGENDEN GEWÄHRLEISTUNGEN, DIE SICH AUF MARKTFÄHIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK BEZIEHEN. MASIMO IST NICHT HAFTBAR FÜR SPEZIELLE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN BZW. KOSTEN, DIE DIREKT ODER INDIREKT AUS DEM EINSATZ ODER EINSATZVERLUST EINES PRODUKTS ENTSTANDEN SIND.

## Lizenzvertrag für Endbenutzer

DIESES DOKUMENT IST EIN RECHTSGÜLTIGER VERTRAG ZWISCHEN DEM ENDBENUTZER („KÄUFER“) UND DER Masimo Corporation („MASIMO“). WENN SIE NICHT MIT DEN BEDINGUNGEN DIESES VERTRAGS EINVERSTANDEN SIND, MÜSSEN SIE DAS GESAMTE PAKET EINSCHLIESSLICH ALLER ZUBEHÖRARTIKEL, IN DER ORIGINALVERPACKUNG ZUSAMMEN MIT IHREM VERKAUFSBELEG FÜR EINE RÜCKERSTATTUNG IN VOLLER HÖHE AN MASIMO ZURÜCKSCHICKEN.

1. Lizenzerteilung: Als Gegenleistung für Zahlung der Lizenzgebühr, die in dem für dieses Produkt gezahlten Preis inbegriffen ist, erteilt MASIMO dem Käufer eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare Lizenz (ohne Recht auf Unterverzweigung), eine Kopie der mit der Verwendung der Masimo-Produkte verbundenen Software/Firmware und Dokumentation für den angegebenen Zweck zu benutzen. MASIMO behält sich alle dem Käufer nicht ausdrücklich gewährten Rechte vor.

2. Eigentumsrecht an der Software/Firmware: Der Titel, das Besitzrecht und alle Rechte und Interessen an jeder MASIMO Software und/oder Firmware sowie der Dokumentation und allen Kopien davon bleiben zu allen Zeiten MASIMO Corporation, Lizenzgeber von MASIMO, zustehende Rechte und sie gehen nicht auf den Käufer über.
3. Übertragung: Der Käufer darf diese Lizenz nicht ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von MASIMO vollständig oder in Teilen kraft Gesetzes oder anderweitig abtreten oder übertragen; jeder Versuch, irgendwelche Rechte, Pflichten oder Verpflichtungen, die sich im Rahmen dieses Vertrags ergeben, abzutreten, ist null und nichtig.
4. Kopierverbot: Die Software/Firmware und die schriftlichen Begleitmaterialien sind unheberrechtlich geschützt. Unbefugtes Kopieren der Software, einschließlich Software, die modifiziert, zusammengeführt oder in eine andere Software mit aufgenommen wurde, oder sonstiger schriftlicher Materialien ist ausdrücklich verboten. Sie können für alle Copyright-Verstöße, die durch Ihr Versäumnis, die Bedingungen dieser Lizenz einzuhalten, verursacht oder veranlasst werden, rechtlich haftbar gemacht werden. Nichts in dieser Lizenz stellt irgendwelche Rechte zur Verfügung, die über die durch 17 U.S.C. §117 bereitgestellten Rechte hinausgehen.
5. Einschränkung der Verwendung: Sie haben als Käufer das Recht, die Produkte physisch von einem Ort an einen anderen zu transferieren, vorausgesetzt die Software/Firmware wird nicht kopiert. Sie dürfen die Software/Firmware nicht elektronisch von den Produkten auf ein anderes Gerät übertragen. Auch darf der Käufer keine Kopien der Software/Firmware oder des schriftlichen Begleitmaterials anderen Personen offenbaren oder diese Kopien veröffentlichten, übersetzen, freigeben oder verteilen. Der Käufer darf die Software nicht modifizieren, umarbeiten, übersetzen, zurückentwickeln, dekompileieren, disassemblieren oder von der Software/Firmware abgeleitete Produkte erstellen. Auch dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch MASIMO vom Käufer keine zur Software gehörenden schriftlichen Materialien modifiziert, umgearbeitet, übersetzt oder zur Herstellung von abgeleiteten Produkten verwendet werden.
6. Eingeschränkte Übertragung: Die Lizenz für die Software/Firmware wird dem Käufer erteilt, und sie darf niemandem, außer anderen Endbenutzern, ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von MASIMO übertragen werden. In keinem Fall dürfen Sie die Software/Firmware oder die Produkte auf vorübergehender Basis übertragen, abtreten, verleihen, leasen, verkaufen oder anderweitig darüber verfügen.
7. Anspruchsberechtigter: Masimo Corporation ist ein Anspruchsberechtigter dieses Vertrags und hat das Recht, seine Bestimmungen durchzusetzen.
8. US-Regierung: Falls der Käufer die Software (einschließlich zugehöriger Dokumentation) für irgendeine US-Regierungsbehörde erwirbt, gelten folgende Bestimmungen: Die Software wird als „kommerzielle Software“ bzw. „kommerzielle Computersoftware-Dokumentation“ gemäß DFAR Abschnitt 227.7202 FAR 12.212, falls zutreffend, angesehen. Jegliche Verwendung, Modifikation, Reproduktion, Freigabe, Vorstellung, Vorführung oder Offenlegung der Software (einschl. zugehörige Dokumentation) durch die US-Regierung oder ihre Stellen unterliegt ausschließlich den Bedingungen dieses Vertrags und ist verboten, außer in dem Umfang, der ausdrücklich durch diese Vertragsbedingungen erlaubt ist.

**Z u b e h ö r**

Die folgenden Zubehör- und Nachbestellartikel sind für das Radical-7 Signal Extraction Pulsoximeter erhältlich.

<b>BEST-NR.</b>	<b>ZUBEHÖR</b>
1315	AUSTAUSCHBATTERIE, RADICAL HANGGERÄT
1317	RADICAL-7 POLKLEBME
1395	RADICAL-7 HANDGERÄTSCHLOSS
1584	RADICAL-7 KABELSCHLOSS, SERIPACKUNG
1595	SATSHARE-KABEL, AT01
1324	SATSHARE-KABEL, DO01
1326	SATSHARE-KABEL, DO02
1528	SATSHARE-KABEL, DO03
1533	SATSHARE-KABEL, DO04
2023	SATSHARE-KABEL, DO05
1325	SATSHARE-KABEL, DS01
1539	SATSHARE-KABEL, DS02
1528	SATSHARE-KABEL, DS03
1357	SATSHARE-KABEL, HP03
1321	SATSHARE-KABEL, MO01
1789	SATSHARE-KABEL, MS01
1367	SATSHARE-KABEL, NK01
1368	SATSHARE-KABEL, NK02
1366	SATSHARE-KABEL, OH01
1646	SATSHARE-KABEL, OH02
1840	SATSHARE-KABEL, PM01
1323	SATSHARE-KABEL, SL01
1362	SATSHARE-KABEL, SL02
1322	SATSHARE-KABEL, SM01
1605	SATSHARE-VERLÄNGERUNGSKABEL
13608	RADICAL-7 BENUTZERHANDBUCH - ENGLISCH
31015	RADICAL-7 BENUTZERHANDBUCH - FRANZÖSISCH
31016	RADICAL-7 BENUTZERHANDBUCH - DEUTSCH
31017	RADICAL-7 BENUTZERHANDBUCH - ITALIENISCH
31018	RADICAL-7 BENUTZERHANDBUCH - SPANISCH
31019	RADICAL-7 BENUTZERHANDBUCH - SCHWEDISCH
31020	RADICAL-7 BENUTZERHANDBUCH - HOLLÄNDISCH
31021	RADICAL-7 BENUTZERHANDBUCH - DÄNISCH
31022	RADICAL-7 BENUTZERHANDBUCH - PORTUGIEISCH
31023	RADICAL-7 BENUTZERHANDBUCH - CHINEES
31024	RADICAL-7 BENUTZERHANDBUCH - JAPANS
13928	RADICAL-7 WARTUNGSHANDBUCH
30475	SCHUTZBEHÄLTNER FÜR RADICAL-7 HANDGERÄT
1593	MASIMO TESTER

Die aktuellsten Informationen zu Zubehörartikeln finden Sie auf unserer Website unter [www.masimo.com](http://www.masimo.com).

31016/3715A-0606



[www.masimo.com](http://www.masimo.com)

Mit Masimo SET Rainbow-Technologie ausgestattete Geräte und Sensoren tragen das Masimo SET Rainbow-Logo.



© 2006 Masimo Corporation. Masimo, Discrete Saturation Transform, DST, SatsShare, SET, LNOP, LNCS and LNCPv sind auf Bundesebene eingetragene Marken von Masimo Corporation.

Radical-7, Rainbow, RadNet, RadicalScreen, Signal IQ, FastSat, FastStart and APOD sind Marken von Masimo Corporation.