

# FINGERSIM SET

für SECULIFE NIBP in Verbindung  
mit SECULIFE OX1

3-349-631-01  
1/5.11





## INHALTSVERZEICHNIS

1	ALLGEMEINE WARN- UND VORSICHTSHINWEISE .....	4
2	ZWECK .....	5
3	BESCHREIBUNG.....	6
4	FUNKTIONSWEISE .....	8
5	GEBRAUCHSBEEINTRÄCHTIGENDE FAKTOREN.....	11
5.1	Umgebungstemperatur.....	11
5.2	Bewegungsartefakt.....	13
5.3	Ausrichtung und Positionierung des Sensors.....	13
6	ÜBERPRÜFUNG.....	14
7	BEDIENUNG .....	14
7.1	Einlegen des FingerSim™ in den Halter .....	14
7.2	Anbringen des Sensors .....	15
7.3	Ruhetest .....	16
7.4	Prüfung des Sauerstoffsättigungsgrads .....	16
7.5	Prüfung der Pulsfrequenz.....	17
7.6	Prüfung der Pulsamplitude .....	17
8	TECHNISCHE DATEN.....	18
8.1	FingerSim™ .....	18
8.2	Halter .....	18
9	SERVICE UND WARTUNG .....	19
10	GARANTIE .....	19
11	ZUBEHÖR.....	20
12	FEHLERBESEITIGUNG.....	21

## ABBILDUNGEN

Abbildung 1	Seculife FingerSim™ .....	6
Abbildung 2	Seculife Ersatz-Halter .....	7
Abbildung 3	80 % SpO <sub>2</sub> Absorptionsspektrum .....	9
Abbildung 4	90 % SpO <sub>2</sub> Absorptionsspektrum .....	9
Abbildung 5	97 % SpO <sub>2</sub> Absorptionsspektrum .....	10
Abbildung 6	80 % SpO <sub>2</sub> Temperaturabhängigkeit .....	11
Abbildung 7	90 % SpO <sub>2</sub> Temperaturabhängigkeit .....	12
Abbildung 8	97 % SpO <sub>2</sub> Temperaturabhängigkeit .....	12
Abbildung 9	Führung des Sensorkabels durch den Halter .....	13
Abbildung 10	Positionierung des FingerSim™ im Halter .....	15
Abbildung 11	Führung des Sensorkabels durch den Halter ..	16
Abbildung 12	Einen simulierten Puls erzeugen .....	17

# 1 ALLGEMEINE WARN- UND VORSICHTSHINWEISE

## KONTRAINDIKATIONEN:

Verwenden Sie das Gerät nicht mit Reflektions- oder Ohrclipsensoren, sondern lediglich mit Transmissionsensoren für Finger oder Zehen.

**WARNUNG:** Der FingerSim™ ist zerbrechlich, da er Glas enthält, und muss vorsichtig behandelt werden.

**VORSICHT:** Aufgrund gesetzlicher Bestimmungen darf dieses Gerät nur an einen Arzt oder auf Anordnung eines Arztes verkauft werden.

**VORSICHT:** Die Bewegung des FingerSim™ relativ zum Oximetersensor kann zu fehlerhaften Pulsfrequenz- und/oder Sauerstoffsättigungsmessungen führen. Verwenden Sie den Halter des FingerSim™, um einen Puls zu erzeugen, ohne dass eine Bewegung des FingerSim™ relativ zum Oximetersensor entsteht.

**VORSICHT:** Verwenden Sie keinen FingerSim™, der einen Sprung oder ein Leck hat.

**VORSICHT:** Vermeiden Sie längere Sonneneinstrahlung.

**VORSICHT:** Die SpO<sub>2</sub>-Simulation des FingerSim™ ist temperaturabhängig. Beachten Sie die Tabellen 6, 7 und 8 hinsichtlich der korrekten Anpassung. Ermöglichen Sie dem Gerät vor jedem Einsatz eine mindestens einstündige Anpassung bei Zimmertemperatur.

**VORSICHT:** Lagern Sie den FingerSim™ nicht außerhalb des für Langzeitlagerung empfohlenen Temperaturbereichs (0 °C - 40 °C). **HINWEIS:** Temperaturen außerhalb dieses Bereichs können für einen kurzen Zeitraum (z. B. während des Transports) toleriert werden.

**VORSICHT:** Wenn Flexsensoren zur Prüfung verwendet werden, stellen Sie sicher, dass Sender und Empfänger auf gegenüberliegenden Seiten des FingerSim™ senkrecht ausgerichtet sind.

**VORSICHT:** Verwenden Sie das Gerät nicht nach Ablauf des Kalibrierdatums.

**VORSICHT:** Kein Prüfsystem kann alle möglichen Betriebsbedingungen simulieren, denen ein Pulsoximeter ausgesetzt sein kann. Verwenden Sie den FingerSim™ als Zusatz zu anderen Messungen, um die einwandfreie Funktion des Pulsoximeters zu bestimmen.

**VORSICHT:** Falsches Einlegen des FingerSim™ in den Halter kann ein Zerschneiden zu Folge haben. Gehen Sie wie in Abbildung 7 beschrieben vor

## 2 ZWECK

Das FingerSim™ Pulsoximeter-Prüfsystem ermöglicht es medizinischem Fachpersonal, Pulsoximeter und Sensoren unter drei simulierten Lichtabsorptionsbedingungen zu testen. Diese Absorptionsbedingungen sind so angelegt, dass sie einen typischen Finger bei nominal 97 %, 90 % und 80 % SpO<sub>2</sub>-Gehalt simulieren. Zusätzlich kann die Reaktion eines Pulsoximeters auf verschiedene Pulsamplituden und -frequenzen simuliert werden.

Bevor der Seculife FingerSim™ auf den Markt kam, war die Prüfung von Pulsoximetrie-Systemen (Oximeter und Sensor) schwierig. Die vom Oximeter vorgenommene Messung der kleinen pulsierenden Blutkomponente und die Wechselbeziehung der Oximeterkalibrierkurve und den Licht emittierenden Eigenschaften des Sensors machte es schwierig, ein Oximeter-Prüfsystem zu konzipieren. Das Seculife FingerSim™ System, als Zusatz zu anderen Messungen verwendet, hilft medizinischem Fachpersonal die Leistungsfähigkeit von Oximetern und Sensoren zu beurteilen.

### KONTRAINDIKATIONEN:

Verwenden Sie das Gerät nicht mit Reflektions- oder Ohrclipsensoren. Verwenden Sie es nur mit Transmissionssensoren für Finger oder Zehen.

**VORSICHT:** Kein Prüfsystem kann alle möglichen Betriebsbedingungen simulieren, denen ein Pulsoximeter ausgesetzt sein kann. Verwenden Sie den FingerSim™ als Zusatz zu anderen Messungen, um die einwandfreie Funktion des Pulsoximeters zu ermitteln.

### 3 BESCHREIBUNG

Das Seculife FingerSim™-System stellt eine schnelle, kostengünstige und zweckmäßige Methode bereit, die Funktionsweise eines kompletten Pulsoximeter-Systems, einschließlich Oximeter und Sensor, zu beurteilen. In jedem Kit befinden sich drei FingerSim™. Jeder der drei FingerSim™ enthält eine Flüssigkeit mit genau kontrollierten Lichtabsorptionseigenschaften, die sich zwischen zwei Glasplatten befindet. Die Konzentration der Bestandteile in den drei Mischungen ermöglichen es dem FingerSim™ die von Oximetern bei verschiedenen Sauerstoffsättigungswerten (nominal 97 %, 90 % und 80 %) gemessenen Lichtabsorptionseigenschaften von arteriellem Blut zu imitieren. Die 97 %, 90 %, und 80 % FingerSim™ können durch ihre farbcodierten Endstücke einfach unterschieden werden (Rot – 97 %, Blau – 90 % und Schwarz – 80 %).

Das Drücken des farbcodierten flachen Endes führt zu einer pulsierenden Bewegung der Flüssigkeit. Dieses Pulsieren wird vom zu prüfenden Oximeter-System als Puls erkannt, wodurch es einen SpO<sub>2</sub>-Wert berechnen und anzeigen kann, der den festgelegten Lichtabsorptionseigenschaften des jeweils verwendeten FingerSim™ entspricht.

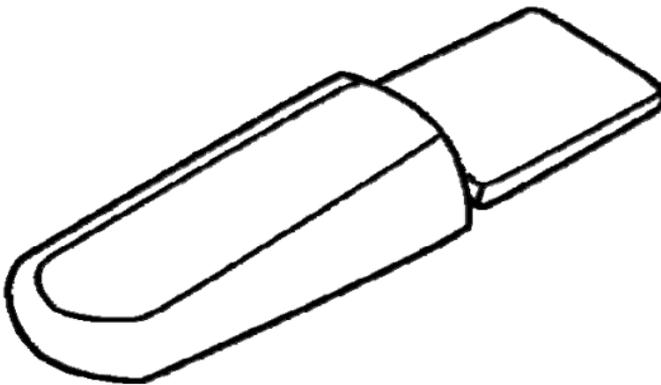


Abbildung 1 Seculife FingerSim™

Ein Halter wird bereitgestellt, um die Stabilisierung des FingerSim™ zu gewährleisten, während die pulsierenden Bewegungen der internen Flüssigkeit erzeugt werden.



Abbildung 2 Seculife Ersatz-Halter

## 4 FUNKTIONSWEISE

Ein Pulsoximeter verwendet das Prinzip der unterschiedlichen Lichtabsorption, um die Sauerstoffsättigung von arteriellem Blut zu bestimmen ( $SpO_2$ ). Rotlicht und Infrarotlicht werden von oxygeniertem und desoxygeniertem Hämoglobin unterschiedlich absorbiert. Das Pulsoximeter verfügt über einen Sensor mit Leuchtdioden (LEDs), der diese Lichtwellenlängen zur Übertragung durch einen Messort, für gewöhnlich einen Finger, bereitstellt. Basierend auf der relativen Absorption dieser zwei Lichtwellenlängen am Messort, bestimmt das Pulsoximeter den relativen Gehalt von oxygeniertem und desoxygeniertem Hämoglobin, der als  $SpO_2$  berechnet wird.

Um diese Berechnung von Hautfarbe, Fingergröße etc. unabhängig zu machen, verwendet das Pulsoximeter nur die zeitvariable Lichtabsorptionskomponente, die vom Puls des Patienten erzeugt wird. Zusätzlich verwendet das Pulsoximeter das Zeitintervall des Pulsschlags, um die Pulsfrequenz zu messen.

Der FingerSim™ absorbiert Licht fast genau wie ein menschlicher Finger. Die Gesamt-Rot- und Infrarotlichtabsorption des FingerSim™ entspricht in etwa der Gesamt-Lichtabsorption eines typischen Fingers. Darüber hinaus entspricht die rote und infrarote fotospektrometrische Lichtabsorption der internen Flüssigkeit in etwa arteriellem Blut, das vom Oximeter Sättigungsgrade von 80 %, 90 % und 97 % aufweist (siehe Abbildungen 3, 4, und 5).

Es kommt bei den verschiedenen Herstellern zu kleineren Abweichungen des  $SpO_2$ -Wertes, weil es bei der Pulsoximetrie keine Standards für die Wechselbeziehung zwischen Absorption von Rot- oder Infrarotlicht und Sauerstoffsättigung gibt. Jeder Hersteller hat seine eigene Wechselbeziehung festgelegt und dadurch konnten Unterschiede nicht vermieden werden (siehe „Health Devices“ Juni 1989). Darüber hinaus sind kleinere  $SpO_2$ -Abweichungen zu erwarten, weil Lichtquellen, die rotes und infrarotes Licht ausstrahlen, von Sensor zu Sensor unterschiedlich sind.

Der FingerSim™ ermöglicht es medizinischem Fachpersonal das Pulsoximeter-System (Oximeter und Sensor) unter kontrollierten Lichtabsorptionsbedingungen fortlaufend zu prüfen und zu bewerten.

Die von einem Pulsoximeter benötigte zeitvariante Lichtabsorptionskomponente wird im FingerSim™ durch rhythmisches Pressen des farbcodierten Endes erzeugt. Dies führt zu einer Volumenveränderung im distalen Ende (Sensor) des FingerSim™, analog zu den vom Herzen erzeugten Blutdruckwellen, die Blut in den Finger treiben. Die Amplitude und Frequenz der Pulselle kann durch den ausgeübten Druck und das Intervall verändert werden.

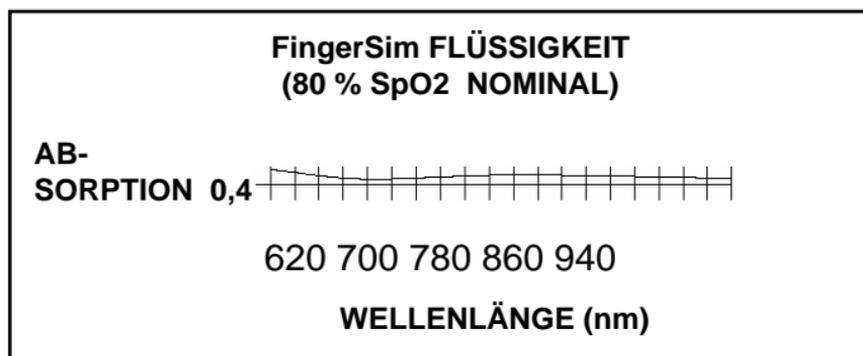


Abbildung 3 80 % SpO<sub>2</sub> Absorptionsspektrum

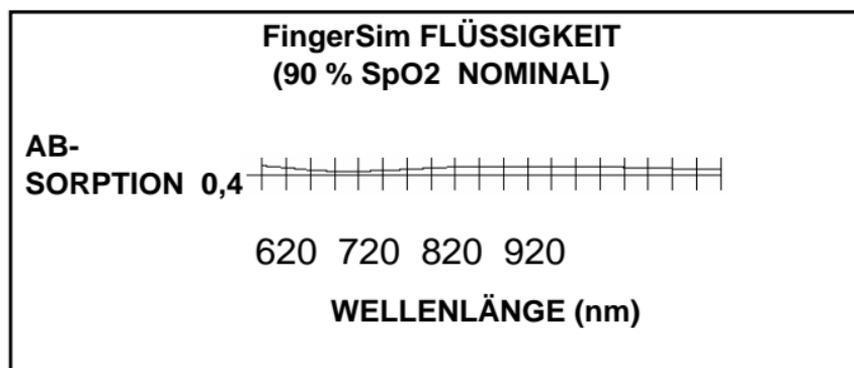


Abbildung 4 90 % SpO<sub>2</sub> Absorptionsspektrum

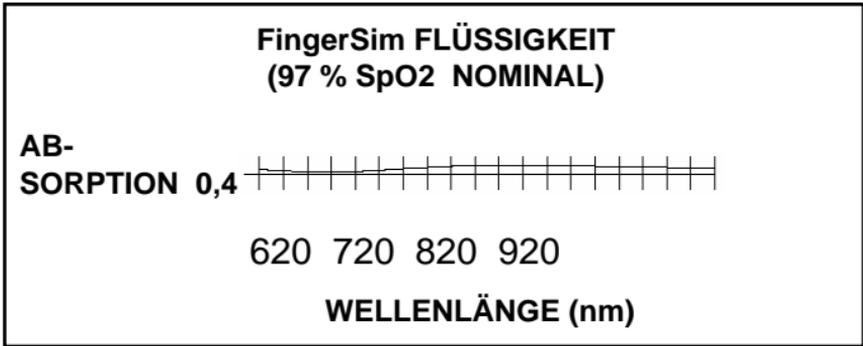
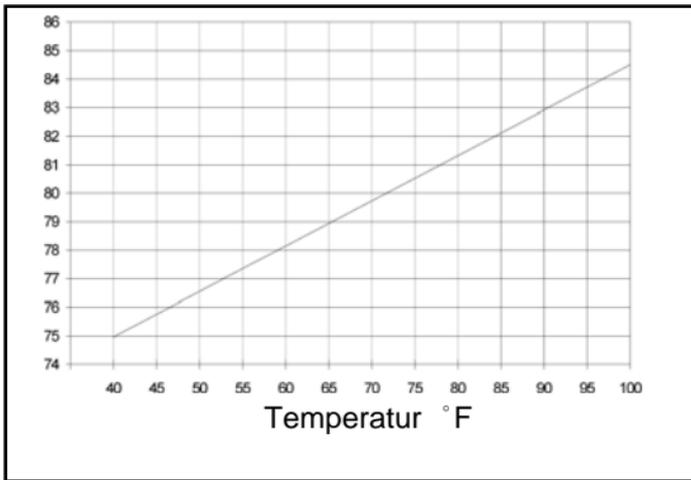


Abbildung 5 97 % SpO<sub>2</sub> Absorptionsspektrum

## 5 GEBRAUCHSBEEINTRÄCHTIGENDE FAKTOREN

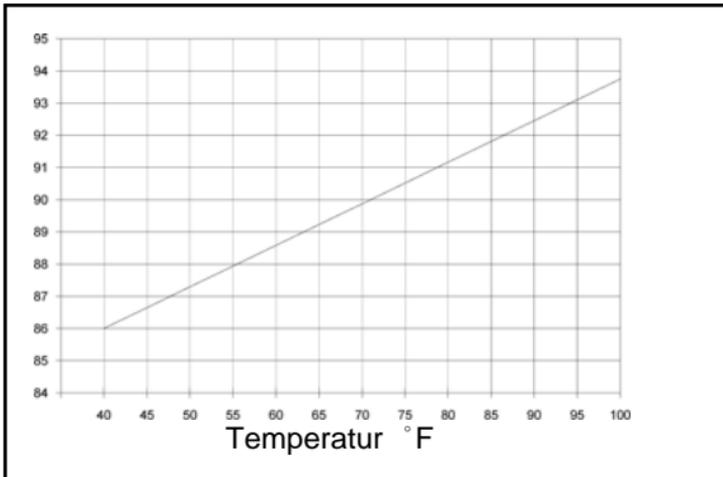
### 5.1 Umgebungstemperatur

Änderungen in der Umgebungstemperatur wirken sich auf die Lichtabsorptionseigenschaften des FingerSim™ aus, wodurch sich die simulierten SpO<sub>2</sub>-Werte temperaturbedingt leicht ändern. Jeder FingerSim™ wurde bei 22,5 °C kalibriert. Wenn die Umgebungstemperatur zwischen 19,7 °C und 25,3 °C beträgt, ist keine Änderung der zu erwartenden Simulation nötig. Wenn die Umgebungstemperatur jedoch außerhalb dieses Bereichs liegt, sollten die Abbildungen 6, 7 und 8 verwendet werden, um den zu erwartenden simulierten SpO<sub>2</sub>-Wert zu verändern. Wenn beispielsweise der 80 % FingerSim™ bei einer Umgebungstemperatur von 32 °C verwendet wird, erhöht sich die zu erwartende Simulation auf 83 %.



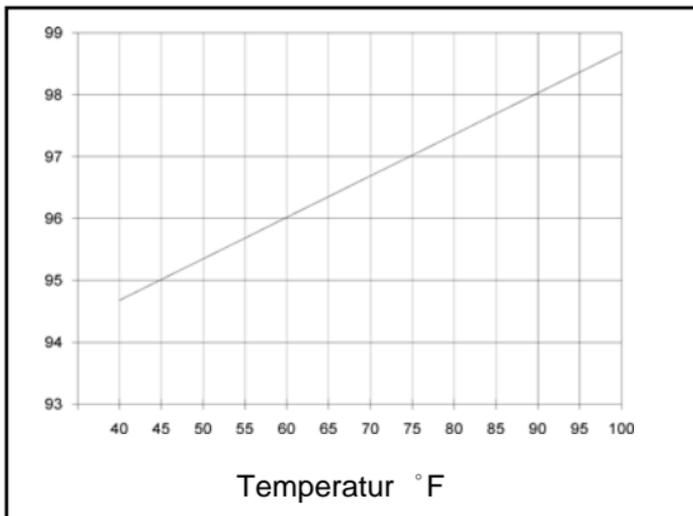
Simulierte Veränderung des SpO<sub>2</sub>-Wertes durch die Umgebungstemperatur bei einem 80 % FingerSim™.

Abbildung 6 80 % SpO<sub>2</sub> Temperaturabhängigkeit



Simulierte Veränderung des SpO<sub>2</sub>-Wertes durch die Umgebungstemperatur bei einem 90 % FingerSim™.

Abbildung 7 90 % SpO<sub>2</sub> Temperaturabhängigkeit



Simulierte Veränderung des SpO<sub>2</sub>-Wertes durch die Umgebungstemperatur bei einem 97 % FingerSim™.

Abbildung 8 97 % SpO<sub>2</sub> Temperaturabhängigkeit

## 5.2 Bewegungsartefakt

Analog zum klinischen Umfeld können durch schlecht angebrachte Sensoren Bewegungen zwischen dem Oximetersensor und dem FingerSim™ entstehen, die zu fehlerhaften SpO<sub>2</sub>- und Pulsfrequenzwerten führen. Stellen Sie sicher, dass der Sensor so am FingerSim™ angebracht ist, dass Sender- und Empfängerdiode etwa 0,6 bis 1,3 cm von der Spitze des FingerSim™ entfernt senkrecht ausgerichtet sind und direkten Kontakt mit der weißen lichtdurchlässigen Oberfläche haben. Führen Sie das Sensorkabel so, dass es das Anbringen des Sensors an den FingerSim™ nicht beeinträchtigt. Bei Sensoren, deren Kabel zur Unterseite des Fingers ausgerichtet sind, führen Sie das Kabel durch die Einbuchtungen unten am Halter (siehe Abbildung 9).

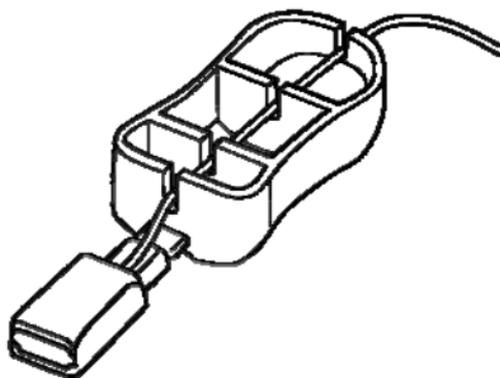


Abbildung 9 Führung des Sensorkabels durch den Halter

## 5.3 Ausrichtung und Positionierung des Sensors

Die Lichtabsorptionseigenschaften des FingerSim™ sind für Licht spezifiziert, das direkt durch den FingerSim™ geführt wird. Stellen Sie sicher, dass Sender und Empfänger über der weißen lichtdurchlässigen Oberfläche senkrecht ausgerichtet sind und einen Abstand zwischen 0,6 und 1,3 cm von der Spitze des FingerSim™ aufweisen. Falsche Ausrichtung oder Positionierung an den schwarzen Kanten kann zu fehlerhaften Messungen führen.

## 6 ÜBERPRÜFUNG

Unterziehen Sie den FingerSim™ vor jedem Gebrauch einer sorgfältigen Sichtprüfung. Verwenden Sie den FingerSim™ nicht, wenn das Kalibrierdatum auf dem farbcodierten Endstück abgelaufen ist. Verwenden Sie den FingerSim™ nicht, wenn dieser einen Sprung und/oder ein Leck hat.

**VORSICHT** Die SpO<sub>2</sub>-Simulation des FingerSim™ ist temperaturabhängig. Beachten Sie die Tabellen 6, 7 und 8 hinsichtlich der korrekten Anpassung. Ermöglichen Sie dem Gerät vor jedem Einsatz eine mindestens einstündige Stabilisierung bei Zimmertemperatur.

## 7 BEDIENUNG

### 7.1 Einlegen des FingerSim™ in den Halter

Legen Sie das kurze, flache, farbcodierte Ende des FingerSim™ in die vorgesehene Aussparung an einem Ende des FingerSim™ Halters ein. Fassen Sie den FingerSim™ am farbcodierten Ende und drücken Sie ihn vorsichtig in den Halter, bis er den Endpunkt des Halters erreicht (siehe Abbildung 10).

**VORSICHT** Falsches Einlegen des FingerSim™ in den Halter kann ein Zerschlagen zur Folge haben. Legen Sie den FingerSim™ gemäß Abbildung 10 ein.

**VORSICHT** Wenn der FingerSim™ ohne den empfohlenen Halter verwendet wird, muss man sehr vorsichtig sein, um jegliche Bewegung zwischen dem Sensor und dem FingerSim™ zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass keine Krafteinwirkung auf den FingerSim™ oder dessen Kabel erfolgt, während das farbcodierte Ende des FingerSim™ zum Erzeugen eines Pulssignals gedrückt wird (z. B. vermeiden Sie den Sensor oder das Kabel zu halten oder zu berühren). Bewegungen zwischen dem Sensor und dem FingerSim™ kann zu fehlerhaften SpO<sub>2</sub>- und/oder Pulsfrequenz-Messungen führen.

**WARNUNG** Der FingerSim™ ist zerbrechlich, da er Glas enthält, und muss deshalb vorsichtig behandelt werden.

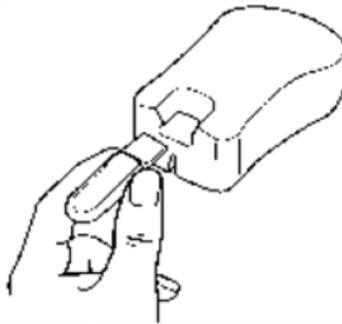


Abbildung 10 Positionierung des FingerSim™ im Halter

## 7.2 Anbringen des Sensors

Bringen Sie den zu prüfenden Sensor am FingerSim™ an, so wie Sie diesen am Finger des Patienten anbringen würden. Wenn ein Fingerclipsensor zur Prüfung verwendet wird, stellen Sie sicher, dass der FingerSim™ bis zum Endpunkt des Sensors eingelegt ist. Positionieren Sie Flexsensoren derart, dass Sender und Empfänger senkrecht ausgerichtet sind und einen Abstand zwischen 0,6 und 1,3 cm von der Spitze des FingerSim™ aufweisen.

### KONTRAINDIKATIONEN:

Verwenden Sie das Gerät nicht mit Reflektions- oder Ohrclipsensoren. Verwenden Sie es nur mit Transmissionssensoren für Finger oder Zehen.

Führen Sie das Kabel so, dass es den zu prüfenden Sensor nicht beeinträchtigt. Bei Sensoren, deren Kabel zur Unterseite des Fingers ausgerichtet sind, führen Sie das Kabel durch die Einbuchtungen unten am Halter (siehe Abbildung 11). Bei manchen Oximeter-Systemen können während der Anbringung des Sensors Messungen erzeugt werden. Dies geschieht aufgrund der relativen Bewegung zwischen dem FingerSim™ und dem Sensor. Warten Sie 30 Sekunden, damit sich das Gerät stabilisieren kann, bevor Sie den nächsten Schritt durchführen.

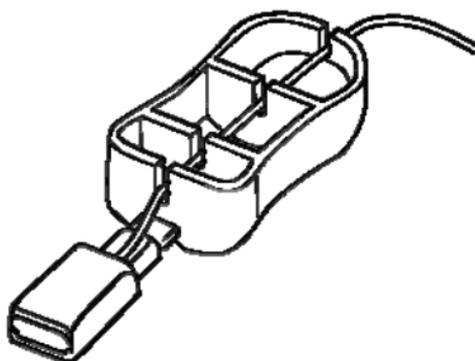


Abbildung 11 Führung des Sensorkabels durch den Halter

### 7.3 Ruhetest

Warten Sie nach dem Anbringen des Sensors 30 Sekunden, damit sich das zu prüfende Oximeter-System stabilisieren kann. Das Oximeter-System sollte dieses als pulslosen Zustand erkennen.

### 7.4 Prüfung des Sauerstoffsättigungsgrads

Drücken Sie das farbcodierte Ende des FingerSim™ sanft und rhythmisch, wobei Sie während des gesamten Pulszyklus' minimalen Druck auf den FingerSim™ ausüben (siehe Abbildung 12). Erzeugen Sie die Pulse durch leichtes Verstärken und Reduzieren des Drucks. Klopfen Sie weder mit dem Finger noch bewegen Sie diesen vom FingerSim™ weg. Dies kann zu einem ungewollten Bewegungsartefakt führen. Das Oximetrie-System sollte den simulierten Puls erkennen und eine Pulsfrequenz anzeigen, die mit der Eingabe korreliert. Die SpO<sub>2</sub>-Anzeige sollte in etwa dem nominalen Wert des FingerSim™ entsprechen.

**HINWEIS:** Kleinere Messabweichungen bei SpO<sub>2</sub>-Werten sind bei unterschiedlichen Herstellern möglich, da es verschiedene Ansichten gibt, wie sich der SpO<sub>2</sub>-Wert bezüglich der Absorption von Rot- und Infrarotlicht im Blut verhält. (siehe Funktionsweise).

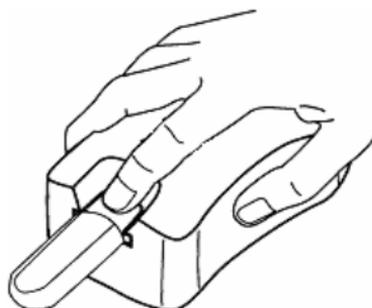


Abbildung 12

Einen simulierten Puls erzeugen

### 7.5 Prüfung der Pulsfrequenz

Verändern Sie die Pulsfrequenz durch langsames oder schnelles rhythmisches Pressen des farbcodierten Endes des FingerSim™. Das Pulsoximetrie-System sollte hohe und niedrige Pulsfrequenzen anzeigen. Stellen Sie sicher, dass das Pulsoximetrie-System jeden erzeugten Puls erkennt und keine zusätzlichen Pulse angezeigt werden.

### 7.6 Prüfung der Pulsamplitude

Die Amplitude der erzeugten Pulswellenformen kann zwischen 0 % und 5 % moduliert werden, indem der zum Erzeugen der Pulswellenform verwendete Druck verändert wird. Diese Amplitudenwechsel sollten vom Oximeter auf der Perfusionsanzeige dargestellt werden. (Die Hersteller von Oximetrie-Systemen verwenden verschiedene Anzeigetechniken: farbcodierte LEDs, LED-Balkendiagramme, LCD-Wellenformen etc.)

## 8 TECHNISCHE DATEN

### 8.1 FingerSim™

Breite	1,83 cm
Stärke	1,27 cm
Gesamt-Infrarotlichtabsorption (DC)	20 dB bis 40 dB
Gesamt-Rotlichtabsorption (DC)	20 dB bis 40 dB
Betriebstemperatur-Bereich	18,3 °C bis 32,2 °C
Temperaturbereich für Langzeitlagerung	0 °C bis 40 °C
Auf Druck hin typische prozentuale Infrarot-Regulierung	0 bis 5 %
Verhältnis von Rot- zu Infrarotlicht (AC) bei 22,5 °C und 660 nm / 910 nm	
80 % FingerSim™	– 1,065 bis 1,100
90 % FingerSim™	– 0,765 bis 0,800
97 % FingerSim™	– 0,573 bis 0,598

### 8.2 Halter

Breite	6,1 cm
Länge	10,9 cm
Höhe	4,1 cm

## 9 SERVICE UND WARTUNG

Für die FingerSim™-Prüfsysteme gibt es keinen Service oder Wartung. Jeder FingerSim™ trägt ein Datum, das seine Lebensdauer kennzeichnet. Ersetzen Sie jeden FingerSim™, der undicht erscheint.

Wischen Sie den FingerSim™ zwecks Reinigung mit Isopropylalkohol ab.

## 10 GARANTIE

GMC-I Messtechnik GmbH garantiert dem Käufer, dass jeder FingerSim™ frei von Material- und Verarbeitungsmängeln ist und dass das Gerät bei ordnungsgemäßem Gebrauch bis zum Ablauf des Kalibrierdatums gemäß der in diesem Handbuch vorliegenden Leistungsbeschreibung funktioniert.

Hinweis: Diese Garantie schließt insbesondere jeglichen internen Glasbruch aus.

GMC-I Messtechnik GmbH ersetzt kostenlos jeden FingerSim™ oder dessen Zubehör, welcher in Übereinstimmung mit dieser Garantie als mangelhaft gilt, sofern der Käufer GMC-I Messtechnik vor Ablauf der Garantiefrist (z. B. vor dem Kalibrierdatum) von diesem Mangel in Kenntnis gesetzt hat. Diese Garantie ist das einzige Rechtsmittel des Käufers für jeglichen an den Käufer gelieferten FingerSim™ oder dessen Zubehör, der sich als mangelhaft erweist, unabhängig davon, ob es sich um vertragliche, schadensersatzrechtliche oder gesetzliche Rechtsmittel handelt.

Der FingerSim™ enthält eine Flüssigkeit, die in einem exakten Mengenverhältnis zubereitet und unter genauen Vorgaben hergestellt wurde. Eine Reparatur ist nicht möglich, und das Gerät muss beim ersten Anzeichen von Verschleiß oder Beschädigung ausgetauscht werden. Jegliches Anzeichen von nicht autorisierten Produktveränderungen, Zweckentfremdung oder Missbrauch hebt die Garantie vollständig auf.

**HAFTUNGSAUSSCHLUSS/AUSSCHLIESSLICHKEIT DER GARANTIE. DIE AUSDRÜCKLICHEN ZUSICHERUNGEN IN DIESEM HANDBUCH (ABSCHNITT X) SIND AUSSCHLIESSLICH UND KEINE WEITEREN GARANTIEEN FINDEN ANWENDUNG, OB GESETZLICH, SCHRIFTLICH, MÜNDLICH ODER**

STILLSCHWEIGEND, EINSCHLIESSLICH VON GARANTIEN  
DER TAUGLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER  
DER MARKTFÄHIGKEIT.

## 11 ZUBEHÖR

Folgendes Zubehör kann mit dem FingerSim™ Oximeter-  
Prüfsystem verwendet werden:

### **FingerSim™ Ersatzset**

Enthält einen Satz mit drei FingerSim™, 97 %, 90 % und 80 %  
SpO<sub>2</sub> (Nominal).

### **Ersatz-Halter**

FingerSim™-Halter

## 12 FEHLERBESEITIGUNG

Bevor Sie den Kundendienst anrufen, ziehen Sie bitte die folgende Tabelle für eine mögliche Lösung des bestehenden Problems zurate.

<b>SYMPTOME</b>	<b>MÖGLICHE URSACHE</b>	<b>MÖGLICHE LÖSUNG</b>
Das Oximeter misst SpO <sub>2</sub> -Werte, die von den 2 nominalen FingerSim™-Werten leicht abweichen.	Zu erwartende Abweichungen aufgrund von Herstellertoleranz.	Stellen Sie sicher, dass kleinere Abweichungen des SpO <sub>2</sub> -Wertes nicht klinisch bedeutsam sind.
Das Oximeter misst im Vergleich zum nominalen FingerSim™-Wert abweichend hohe oder niedrige SpO <sub>2</sub> -Werte.	Der FingerSim™ weist keine Zimmertemperatur auf.	Ermöglichen Sie dem Gerät eine mindestens einstündige Stabilisierung bei Zimmertemperatur.
	Die Zimmertemperatur liegt nicht bei 22,5 °C.	Passen Sie den zu erwartenden SpO <sub>2</sub> -Wert an (siehe Tabellen 6, 7 und 8).
	Zerbrochener oder undichter FingerSim™.	Ersetzen Sie den FingerSim™.
	Kalibrierdatum abgelaufen.	Ersetzen Sie den FingerSim™.
	Falsches Anbringen des Sensors an den FingerSim™.	Stellen Sie sicher, dass der Sensor gemäß Abschnitt 8 (8.1) an den FingerSim™ angebracht wurde.
	Beschädigter Sensor	Versuchen Sie es mit einem anderen Sensor.
Beschädigtes Oximeter	Versuchen Sie es mit einem anderen Oximeter.	

<p>Das Oximeter zeigt schwankende SpO<sub>2</sub>-Werte an</p>	<p>Bewegung des Sensors relativ zum FingerSim™.</p> <p>Beschädigter Sensor</p> <p>Beschädigtes Oximeter</p>	<p>Verwenden Sie den mitgelieferten Halter. Nehmen Sie die Kabelführung gemäß der Anleitung/Abbildung in Kapitel 7 (7.1) vor. Stellen Sie sicher, dass der Sensor am FingerSim™ korrekt angebracht ist.</p> <p>Versuchen Sie es mit einem anderen Sensor.</p> <p>Versuchen Sie es mit einem anderen Oximeter.</p>
<p>Kein Puls, wenn der FingerSim™ gedrückt wird.</p>	<p>Zerbrochener oder undichter FingerSim™.</p> <p>Beschädigter Sensor</p> <p>Beschädigtes Oximeter</p>	<p>Ersetzen Sie den FingerSim™.</p> <p>Versuchen Sie es mit einem anderen Sensor.</p> <p>Versuchen Sie es mit einem anderen Oximeter.</p>

## Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Messtechnik GmbH

Hotline Produktsupport

Telefon +49 911 8602-0

Telefax +49 911 8602-709

E-Mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

## Service Center

### Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum \* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH

Service-Center

Thomas-Mann-Straße 20

D-90471 Nürnberg

Telefon +49 911 817718-0

Telefax +49 911 817718-253

E-Mail [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)

[www.gmci-service.com](http://www.gmci-service.com)

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.

Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

\* **DKD** Kalibrierlabor für elektrische Messgrößen

DKD – K – 19701 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Akkreditierte Messgrößen: Gleichspannung, Gleichstromstärke, Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke, Wechselstrom-Wirkleistung, Wechselstrom-Scheinleistung, Gleichstromleistung, Kapazität, Frequenz und Temperatur

---

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

 **GOSSEN METRAWATT**  
GMC-I Messtechnik GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg • Germany

Telefon +49 911 8602-111  
Telefax +49 911 8602-777  
E-mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)