

# Thor Medical Systems

Home of **WaveFront™** Technology

---

## Otthon Spirometer Gebrauchsanweisung

Für das Otthon WaveFront™ Handspirometer

V1.0r1  
2011.05.





# 1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis .....	3
2	Wichtige Sicherheitshinweise .....	4
2.1.1	Gefahren der Kreuzkontamination.....	4
2.1.2	Das Flowmeter .....	4
2.1.3	Der Bakterienfilter.....	5
2.2	Unvorhergesehene Fehler.....	5
3	Beschreibung des Instruments.....	6
3.1	Technische Daten.....	6
3.2	Etiketten und Symbole.....	7
3.2.1	Beschreibung der Symbole auf dem Etikett .....	8
4	Gebrauchsanleitung für das Otthon.....	10
4.1	Einschalten des Gerätes .....	10
4.2	Ausschalten des Geräts .....	10
4.3	Touchscreen.....	10
4.4	Batterieanzeige.....	10
4.5	Das Hauptmenü.....	10
4.5.1	Patientenauswahl .....	11
4.5.1.1	Such-Bildschirm.....	11
4.5.1.2	Ergebnis-Bildschirm.....	11
4.5.1.3	Patientenprofil-Bildschirm .....	11
4.5.1.4	FVC Messungs-Bildschirm .....	12
4.5.1.5	Review-Bildschirm .....	13
4.5.2	Neuer Patient.....	13
4.5.3	Schnell-Messung.....	14
4.5.4	Einstellungen .....	14
4.5.4.1	Datum & Zeit.....	15
4.5.4.2	Kalibrierungstest.....	15
4.5.4.3	Service.....	15
4.5.4.4	Optionen .....	15
4.5.5	AUS .....	16
5	Instandhaltung .....	18
5.1	Die Batterie laden .....	18
6	Problemlösung.....	19
6.1	Fälle und Lösungen .....	19
7	Gemessene Werte .....	20
7.1	Forcierte Vitalkapazität (FVC) .....	20
8	Beschränkte Garantiebedingungen.....	21

## 2 Wichtige Sicherheitshinweise

Die Sicherheit und die korrekte Arbeitsweise des Gerätes werden nur dann garantiert, wenn die Warnungen und die Sicherheitsregeln eingehalten werden.

Der Hersteller lehnt jegliche Verantwortung bezüglich Problemen und Schäden ab, die durch ein Nichtlesen dieser Anleitung durch den Benutzer hervorgerufen wurden.

Das Instrument muss genau wie in der Gebrauchsanweisung vermerkt verwendet werden, mit besonderer Beachtung des § **Zugedachte Verwendung** und nur mit originalen Ersatzteilen und Zubehör, die durch den Erzeuger genannt sind.

Wartungsschritte, die in dieser Anleitung eingehend beschrieben sind müssen getreu ausgeführt werden. Eine Nichteinhaltung dieser Anweisungen kann zu Messfehlern und/oder zu inkorrektur Auswertung der Messwerte führen.

Jegliche Modifikationen, Korrekturen, Reparaturen oder Rekonfigurationen müssen vom Hersteller oder durch den Hersteller qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Versuchen sie niemals das Gerät selbst zu reparieren.

Hochfrequente Strahlung kann die korrekte Arbeitsweise des Instruments stören. Aus diesem Grund sollten einige Meter Sicherheitsabstand eingehalten werden, wenn sich Hochfrequenzstrahler, wie Fernseher, Radio, Handy etc. im selben Raum befinden.

Wenn das Instrument an irgend ein anderes Instrument angeschlossen wird, außer um die Sicherheitscharakteristika laut ICE 601-1-1 zu erhalten, so muss dieses Instrument den aktuellen Sicherheitsbestimmungen genügen.

Verwenden Sie für das Recycling des Spirometers, der Zusätze und Verbrauchsmaterialien aus Kunststoff (Bakterienfilter) nur die dafür vorgesehenen Container, oder besser Sie retournieren das Gerät an den Verkäufer, oder senden es an ein Recycling Center. Alle entsprechenden lokalen Vorschriften müssen befolgt werden.

### 2.1.1 Gefahren der Kreuzkontamination

Um eine Kreuzkontamination zu vermeiden wird ein Einwegbakterienfilter benötigt, um den Patienten mit dem Spirometer zu verbinden. Um den Patienten vor der ersten Gefahr einer Kreuzkontamination zu schützen muss vor jedem Spirometrietest ein neuer Einwegbakterienfilter für jeden einzelnen Patienten verwendet werden.

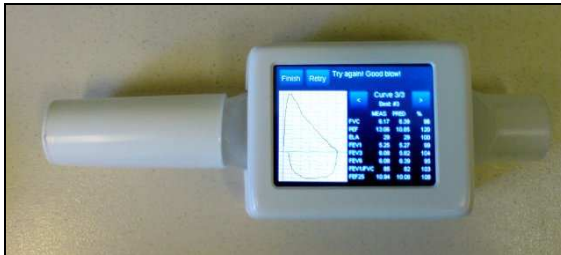
### 2.1.2 Das Flowmeter

Schützen Sie das Gerät davor, dass Staub oder andere Fremdkörper in das Geräteinnere eindringen, um inkorrekte Funktion und Beschädigung zu verhindern.

Verunreinigungen (Haare, Sputum, etc.) im Inneren des Instrumentes können die Messgenauigkeit massiv einschränken.

### 2.1.3 Der Bakterienfilter

Es wird empfohlen bei jeder Messung einen Bakterienfilter zu verwenden, um eine Kreuzkontamination zu verhindern. Der Filter soll so am Ende der Röhre angebracht werden, so dass er zwischen dem Flowmeter und dem Patienten sitzt. Der blaue Pfeil zeigt in die Richtung des expiratorischen Flusses.



**Abb. 1: Flowmeter mit Bakterienfilter (Beispiel)**

Jegliche Einwegbakterienfilter, die bei dem Instrument dabei sind, sind nur zur Orientierungshilfe um den richtigen Typ und die korrekten Abmessungen zu liefern, die für dieses Instrument benötigt werden. Die Mitgelieferten sind sauber, aber nicht steril. Um passende Bakterienfilter zu erwerben, empfehlen wir, dass Sie sich an ihren lokalen Verkäufer, von dem Sie das Spirometer erhalten haben, wenden.

Die Verwendung eines Mundstückes aus einem ungeeignetem Material kann die Biokompatibilität beeinflussen und zu inkorrektem Funktionieren und fehlerhaften Messergebnissen führen.

Der Benutzer ist dafür verantwortlich den korrekten Typ Bakterienfilter für das Instrument zu erhalten. Diese sind ein Standardtyp mit einem Außendurchmesser von 30mm, sind weitläufig verbreitet und generell leicht produziert.

## 2.2 Unvorhergesehene Fehler

Messfehler oder Interpretationsfehler können auch durch die folgenden Punkte auftreten:

- Benutzung durch nicht geschultes/trainiertes Personal, mangelnde Befähigung oder Erfahrung
- Benutzerfehler
- Benutzung von Instrumenten außerhalb der Richtlinien dieser Gebrauchsanweisung
- Benutzung des Instruments, obwohl abnormales Verhalten festgestellt wurde
- Nicht autorisiertes Servizieren des Instrumentes

## 3 Beschreibung des Instruments

Otthon ist ein einfach zu bedienendes, präzises Taschenspirometer (Gerät wiegt 300g), das die wichtigsten respiratorischen Parameter messen kann und eine Überprüfung zur Qualitätskontrolle während des Tests durchführt.

### 3.1 Technische Daten

Es folgt eine vollständige Beschreibung des Instruments und des Messsystems für Durchfluss und Menge.

**Gemessene Parameter:**

FVC, -FEV\*0.5, FEV\*0.5/IVC, FEV\*0.5/FVC, FEV\*1.0/IVC, FEV\*1.0/FVC, PEF, FEF\*25-75%, MEF\*75%, MEF\*50%, MEF\*25%, FET, MTT, FIVC, FIV\*0.5, FIV\*1.0, PIF, FIF\*25-75%, VC, IRV, ERV, TV

**Speicherkapazität:**

Das Instrument ist in der Lage über 1.000 Patienten und/oder Messungen zu speichern. Diese Zahl variiert stark mit Art und Länge der Messung.

**Display:**

Viertel VGA (320X240 Pixel), 262k Farben

**Kommunikation Port/Interface:**

- Verbindung mit PC via USB oder BlueTooth
- RS232 Serielle Druckerverbindung mittels speziellem Kabel

**Abmessungen des Gerätes:**

85x120x35 mm

**Abmessungen des Strömungsrohres:**

26 mm (ID) X 150 mm

**Gewicht:**

300 Gramm

**Durchfluss/Menge Messsystem:**

WaveFront™ Technologie

**Messprinzip:**

WaveFront™ Ultraschall Multiweg

**Maximale Menge:**

± 20 L

**Durchflussbereich:**

± 18 L/s

**Mengenauigkeit:**

± 3% oder 50 mL

**Durchflussgenauigkeit::**

±3% oder 50 mL/s

**Taktrate:**

100 Hz

**Dynamischer Widerstand bei 14 L/s:**

&lt; 0,11 kPa/L/s

**Batterie:**

Intern 3,7V Li-Ionenbatterie(Wiederaufladbar mit 5V 500mA miniUSB Ladegerät)

**Elektrischer Schutz:**

Interne Batterieversorgung

**Schutzklasse:**

BF

**Schutz gegen eindringen von Wasser:**

Standard Instrument

**Betriebs- und Lagerungskonditionen:**

Temperatur: 10-40°C

Relative Luftfeuchtigkeit: 5 - 95% ohne Kondensation

## 3.2 Etiketten und Symbole

**Abb. 2: Produktidentifikationsetikett**

Das Identifikationsetikett auf der Rückseite des Gehäuses zeigt den Produktnamen und zusätzlich das Folgende:

- Name des Herstellers, Adresse und Webadresse
- Seriennummer des Instruments

### 3.2.1 Beschreibung der Symbole auf dem Etikett



Symbol der elektrischen Sicherheit. In Übereinstimmung mit der EN 60601-1 gehören das Instrument und seine Zusätze zum **Typ BF** und schützen daher vor direktem oder indirektem Stromkontakt.



Symbol für "Hersteller". Dieses Symbol steht bei dem Namen und der Anschrift des Herstellers.



2009 Symbol zeigt das "Datum der Herstellung". Dieses Symbol steht beim Datum der Herstellung, dargestellt mit vier Stellen für das Jahr.



Symbol zeigt "NICHT für den Hausmüll". Dieses Symbol kennzeichnet Produkte und Zubehör, die nach Ablauf ihrer Lebensdauer nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden dürfen.



Symbol für "ACHTUNG, beiliegende Dokumente lesen" und "Achtung, vor Gebrauch Gebrauchsanweisung lesen."





## 4 Gebrauchsanleitung für das Otthon

### 4.1 Einschalten des Gerätes

Die Einschalttaste befindet sich auf der linken unteren Seite des Gerätes. Zum Einschalten des Gerätes:

1. Halten Sie die Einschalttaste gedrückt.
2. Sie werden einen Piepton hören. Sie können jetzt die Einschalttaste loslassen.
3. Ein Startbildschirm wird auf dem Display des Gerätes angezeigt.
4. Nach dem Startbildschirm wird, wenn dies aktiviert ist, das Tutorial für den Gebrauch des Gerätes erscheinen. Dieses gibt Ihnen eine Anleitung für den grundlegenden Gebrauch des Gerätes. Sie können das Tutorial über die Bildschirmtasten Zurück und Weiter (Previous und Next) navigieren.
5. Beenden Sie das Tutorial, indem Sie die Taste "Beenden" (Finish) antippen. Dies wird das Hauptmenü aufrufen.

### 4.2 Ausschalten des Geräts

1. Beenden Sie alle Messungen und kehren Sie zum Hauptmenü zurück.
2. Entweder
  - tippen Sie auf das AUS-Symbol auf dem Display, oder
  - drücken und halten Sie die Einschalttaste, bis der Bildschirm schwarz wird.

### 4.3 Touchscreen

Das **Otthon** verfügt über einen großen und reaktionsschnellen Farb-Touchscreen. Die Bedienung des Gerätes erfolgt über das Berühren von Bildelementen, wie Tasten. Die grafischen Elemente der Benutzeroberfläche des **Otthon** sind so konzipiert, dass sie groß genug sind, um die Bedienung des Gerätes mit einem Finger zu ermöglichen. Dennoch wird der Touchscreen auf die Berührung mit Objekten aus beliebigem Material reagieren.

### 4.4 Batterieanzeige

Das Batteriesymbol in der rechten oberen Ecke des Hauptmenüs gibt den Ladezustand der Batterie an. Die Höchstladung wird durch fünf Balken im Icon angezeigt. Wenn die Ladung der Batterie einen kritischen Punkt erreicht (keine Balken im Icon sichtbar), wird sich das Gerät automatisch ausschalten.

### 4.5 Das Hauptmenü

Das Hauptmenü des Gerätes besteht aus zwei Hauptteilen:

- Die Tasten für die verschiedenen Funktionen des Gerätes:
  - Patientenauswahl

- Neuer Patient
- Schnell-Messung
- Einstellungen
- AUS
- Statusanzeigen:
  - Batterieanzeige
  - USB-Verbindungsanzeige
  - Firmware-Version
  - Aktuelle Uhrzeit

### 4.5.1 Patientenauswahl

Bevor eine Messung durchgeführt werden kann, muss ein Patient ausgewählt werden. Dies geschieht mit Hilfe des Dialogfeldes der Patientenauswahl.

#### 4.5.1.1 Such-Bildschirm

Patienten können entweder nach Name oder ID gesucht werden. Sie können zwischen den beiden Modi wechseln, indem Sie die Taste ganz links oben auf dem Bildschirm berühren.

Um einen Patienten zu finden, geben Sie mit Hilfe der Bildschirmtastatur einen Teil des Namens oder der ID ein, je nachdem, welchen Modus Sie gewählt haben. Sie können die Ihren Suchkriterien entsprechende Anzahl der Patienten sehen, sogar während Sie in der linken oberen Ecke des Bildschirms schreiben. Um die Liste der Patienten anzuzeigen, deren Namen oder ID den eingegebenen Text enthält, drücken Sie Anzeigen (Show). Um eine Liste aller Patienten zu sehen, lassen Sie die Texteingabe leer, und drücken Sie Anzeigen (Show).

#### 4.5.1.2 Ergebnis-Bildschirm

Wenn die Liste der Patienten nicht auf eine Seite passt, dann können Sie zwischen den Seiten mit Hilfe der Tasten Zurück und Weiter (Previous und Next) navigieren. Um zum Such-Bildschirm zurückzukehren, drücken Sie Zurück (Back).

Um einen Patienten aus der Ergebnisliste auszuwählen, markieren Sie diesen erst, indem Sie den Namen antippen. Nachdem Sie einen Patienten markiert haben, können Sie diese Auswahl bestätigen, indem Sie den markierten Eintrag ein zweites Mal antippen.

#### 4.5.1.3 Patientenprofil-Bildschirm

Nachdem ein Patient ausgewählt wurde, wird dessen Patientenprofil angezeigt. Dieser Bildschirm zeigt die Informationen über den Patienten, die in der Datenbank des Geräts vorhanden sind, wie:

- Name
- ID

- Geburtstag
- Geschlecht
- Ethnizität
- Gewicht
- Größe
- Prognoseformel

Um Namen, ID, Geburtsdatum, Geschlecht oder ethnische Zugehörigkeit eines Patienten zu ändern, berühren Sie das Bleistift-Symbol rechts oben neben dem Patienteninformationsbereich. Um dessen Gewicht, Körpergröße oder Prognoseformel zu ändern, berühren Sie das untere Bleistift-Symbol.

Um einen Patienten mit all den zuvor aufgezeichneten Messungen zu löschen, tippen Sie das rote X-Symbol an. Das Gerät wird Sie vor dem Löschen auffordern, das Löschen der Daten zu bestätigen.

Unterhalb des Patienten-Bildschirms sehen Sie drei Tasten. Die FVC-Taste startet eine neue FVC-Messung. Über die Review-Taste gelangen Sie zur Liste der bisherigen Sitzungen. Über die Zurück-Taste gelangen Sie zurück zum Ergebnis-Bildschirm.

#### 4.5.1.4 FVC Messungs-Bildschirm

Zunächst wird der Großteil des Messungs-Bildschirms durch die Echtzeit-Durchfluss-Volumen-Kurve eingenommen. Am oberen Rand des Bildschirms befinden sich zwei Tasten: Die Zurück-Taste (Back-Taste) wird Sie zurück zum Patienten-Bildschirm bringen und die Wiederholen-Taste (Retry-Taste) wird die Messung erneut starten.

Neben den Tasten befindet sich ein Informationsbereich, in dem die Anweisungen und interpretativen Mitteilungen des Gerätes erscheinen. Wenn eine Mitteilung zu lang ist, um in diesen Bereich zu passen, wird ein kleiner grüner Pfeil erscheinen, der anzeigt, dass mehr Text vorhanden ist. Um die gesamte Mitteilung anzuzeigen, tippen Sie eine beliebige Stelle im Textfeld an.

Wenn das Gerät bereit ist, die Messung zu starten, wird es dies im Informationsbereich anzeigen. Die Messung wird automatisch bei der Erfassung einer Luftströmung im Inneren des Röhrchens gestartet.

Nachdem die Messung begonnen hat, wird eine Stopp-Taste erscheinen, mit der die aktuelle Messung beendet werden kann. Die Messung wird auch automatisch beendet, wenn für 3 Sekunden kein Luftstrom erkannt wird.

Nach Beenden der Messung wird in der Nähe der graphischen Darstellung ein Feld erscheinen, das die berechneten Indizes der Lungenfunktion der Messungen der laufenden Sitzung anzeigt. Sie können zwischen den Messungen mit Hilfe der Pfeil-Symbole navigieren. Da alle verschiedenen Indizes zu viel wären, um auf eine Seite zu passen, können Sie die Tabelle der Indizes antippen, um zwischen drei Seiten zu wechseln.

Standardmäßig wird die Anzeige auf der linken Seite des Bildschirms die Durchfluss-Volumen-Kurve der Messung anzeigen. Sie können die Anzeige antippen und zwischen den Durchfluss-Volumen-, Volumen-Zeit- und Durchfluss-Zeit-Kurven wechseln.

Wenn mehrere Manöver durchgeführt worden sind, wird das beste Manöver immer mit grüner Farbe über das neueste Manöver gezeichnet, es sei denn, das neueste ist das beste Manöver.

Um die Sitzung zu beenden, tippen Sie auf die Beenden-Taste (Finish) am oberen Rand des Bildschirms. Dies wird automatisch den Review-Bildschirm der aktuellen Sitzung aufrufen.

#### 4.5.1.5 *Review-Bildschirm*

Zuerst muss eine Sitzung für die Überarbeitung ausgewählt werden. Die Visite-Liste des derzeit ausgewählten Patienten wird auf der linken Seite des Bildschirms angezeigt. Mit Hilfe der Pfeil-Symbole können Sie zwischen den Seiten der Visiten wechseln. Wählen Sie eine Visite durch doppeltes Antippen des Datums aus.

Die Liste der in dieser Visite enthaltenen Sitzungen wird auf der rechten Seite des Bildschirms angezeigt. Wählen Sie eine Sitzung durch doppeltes Antippen aus. Dies wird den Review-Bildschirm der ausgewählten Sitzung anzeigen.

Der Review-Bildschirm einer Sitzung ist zum größten Teil identisch mit dem Messungs-Bildschirm, der nach dem Abschluss einer Messung erscheint. Der einzige Unterschied ist die Aktionstaste. Das Antippen dieser Taste öffnet das Menü "Weitere Funktionen".

In diesem Menü stehen folgende Optionen zur Verfügung:

- **Vergleichen:** Vergleiche das beste Manöver der aktuellen Sitzung mit dem besten Manöver der zweiten Sitzung. Die Auswahl der zweiten Sitzung ist identisch mit der oben beschriebenen Auswahl der Sitzung.
- **Post:** Führen Sie einen Post-Bronchodilator-Test durch. Die Messung erfolgt in der gleichen Weise wie eine normale FVC Messung, jedoch wird sich nach Beendigung der Messung der Post-Messungs-Bildschirm öffnen. Dies ist ein Vergleichsbildschirm zwischen den besten Manövern der Vor- und Post-Bronchodilator-Tests.
- **Drucken:** Diese Option ist nur verfügbar, wenn ein kompatibler Drucker an den Standard-USB-Anschluss des Geräts angeschlossen ist. Die Auswahl dieser Option wird einen Bericht der aktuellen Sitzung drucken.

#### 4.5.2 *Neuer Patient*

Verwenden Sie diese Option, um einen neuen Patienten zur Datenbank des Geräts hinzuzufügen. Mit Hilfe der Bildschirmtastatur müssen die folgenden Daten über den Patienten in dieser Reihenfolge eingeben:

- Vorname
- Nachname

- ID (Sie können die Nächste-ID-Taste (Next-ID) verwenden, um automatisch die nächste freie ID zuzuweisen)
- Geburtsjahr
- Geburtsmonat
- Geburtstag
- Geschlecht
- Ethnische Gruppe
- Gewicht
- Größe
- Prognose-Algorithmus

Das Gerät unterstützt die folgenden Prognose-Algorithmen:

- NHANES III
- Knudson
- Crapo
- Hsu
- Chinesischer Erwachsener
- Chinesisches Kind

Nachdem alle Informationen vorliegen, wird der neue Patient angelegt werden, und dessen Profil-Bildschirm öffnet sich automatisch.

#### 4.5.3 *Schnell-Messung*

Wählen Sie diese Option, um schnell eine FVC-Messung durchzuführen, wenn eine Archivierung der Ergebnisse nicht notwendig ist. Die Messung erfolgt in der gleichen Weise wie im FVC Messungs-Bildschirm detailliert.

Wenn die Berechnung der prognostizierten Werte für Indizes der Lungenfunktion gewünscht wird, sollte die "Mit Prognose" (With Prediction) Option für die Schnell-Messung in den Einstellungen aktiviert werden. In diesem Fall wird das Gerät vor einer Schnell-Messung die folgenden Informationen abfragen: Geschlecht, Alter, Größe und Ethnizität.

#### 4.5.4 *Einstellungen*

Der Einstellungsdialog wird für die Konfiguration und routinemäßige Instandhaltung des Geräts verwendet.

Es gibt vier Tasten:

- Datum & Zeit
- Kalibrierungstest

- Service
- Optionen

#### 4.5.4.1 Datum & Zeit

Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um die interne Uhr des Geräts auf die korrekte Uhrzeit für Ihre Zeitzone einzustellen.

#### 4.5.4.2 Kalibrierungstest

Der Kalibrierungstest wird durchgeführt, um die Kalibrierung des Gerätes in Übereinstimmung mit den Empfehlungen der ATS/ERS Standards regelmäßig zu kontrollieren.

Vor der Durchführung eines Kalibrierungstests müssen Sie die aktuellen Umgebungsdaten in das Gerät eingeben, wie: Temperatur, Luftfeuchte, Luftdruck. Zusätzlich sollte die Größe der verwendeten Spritze angegeben werden. Das Gerät unterstützt Kalibrierungsspritzen mit einem Fassungsvermögen von 1 und 3 Litern. Drücken Sie auf "Weiter" (Next), um mit dem Kalibrierungstest fortzufahren. Eine Meldung erscheint und fordert Sie auf, die Spritze vollständig herauszuziehen. Folgen Sie den Anweisungen und drücken Sie dann OK, um den Kalibrierungstest zu beginnen. Entleeren und füllen Sie die Spritze drei Mal in rascher Folge. Der Kalibrierungstest wird automatisch beendet, nach dem die Spritze zum dritten Mal gefüllt wurde.

Die Ergebnisse des Kalibrierungstests werden erscheinen. Die individuellen Ein- und Ausatmungsvolumen von drei Messungszyklen und deren Durchschnittswerte werden dargestellt. Der Prozentsatz der Differenz zu dem erwarteten Volumen wird angezeigt.

#### 4.5.4.3 Service

Nach dem Aufrufen der Service-Option wird das Gerät damit beginnen, Durchflusssensordaten über die Mini-USB-Schnittstelle zu senden. Dies ermöglicht die Verwendung des Geräts mit der Spirometrie-Software von ThorSoft für PCs.

#### 4.5.4.4 Optionen

Der Optionen-Dialog wird verwendet, um das Gerät zu konfigurieren. Die verfügbaren Konfigurationsmöglichkeiten sind:

- Messungssystem: Änderung der Standard-Einheiten für die Angabe von Körpergröße und Gewicht. Die verfügbaren Optionen sind metrisch und imperial.
- Ton-Wiedergabe: Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird das Gerät die interpretativen und Qualitätskontrolle-Meldungen der FVC-Messung über einen internen Lautsprecher wiedergeben.
- Datenbank speichert Namen des Patienten: Wenn dies deaktiviert ist, wird das Gerät den Namen der Patienten nicht mehr abfragen und auch nicht anzeigen.

- Interpretationsprotokoll: Wird verwendet, um zwischen Interpretationsprotokollen zu wechseln. Verfügbare Optionen sind ATS / ERS und NLHEP.
- LCD kalibrieren: Wenn Sie bemerken sollten, dass die Präzision des Touchscreens sich derart verschlechtert hat, dass die Gebrauchstauglichkeit beeinträchtigt ist, können Sie ihn mit dieser Option neu kalibrieren. Ein X wird nacheinander in jeder Ecke des Gerätes erscheinen. Tippen Sie auf jedes X in der exakten Mitte fünfmal hintereinander. Der Touchscreen ist nun neu kalibriert.
- Datenbank-Reset: Löschen Sie alle gespeicherten Patienten- und Visitendaten vom Gerät. Bevor die Daten gelöscht werden, wird eine Bestätigungsabfrage angezeigt. Bitte beachten Sie, dass dieser Vorgang nicht umkehrbar ist.
- Gerätestatus: Zeigt die folgenden Statusinformationen des Geräts an:
  - VUSB: Spannung der USB-Stromversorgung.
  - VBATT: Batteriespannung.
  - V19: Spannung der Touchscreen-Beleuchtung.
  - USB-Verbindungsstatus
  - Verbleibende Lebensdauer der Batterie in Prozent.
- Sprache auswählen: Wählen Sie die Sprache aus, in der der Text auf dem Bildschirm angezeigt werden soll. Bitte beachten Sie, dass dies nicht die Sprache der Tonwiedergabe ändern wird.
- Startup-Animation: Zum Aktivieren oder Deaktivieren des animierten Startbildschirms.
- Flash-Speichernutzung: Um anzuzeigen, wie viel Speicherplatz des Geräts benutzt wird, drücken Sie auf "Berechnen" (Calculate). Die Berechnung kann lange dauern (15-30 Sekunden).
- Tutorial für den Gebrauch: Zum Aktivieren oder Deaktivieren des Tutorials, dass nach dem Einschalten des Geräts erscheint.
- Schnell-Messung: Zum Wechseln zwischen Schnell-Messung mit und ohne Prognose. Wenn die Prognose für die Schnell-Messung aktiviert ist, wird das Gerät vor jeder Schnell-Messung alle notwendigen Informationen für eine Prognose abfragen.

#### 4.5.5 AUS

Durch Antippen des AUS-Symbols wird das Gerät ausgeschaltet.





# 5 Instandhaltung

**Otthon** ist ein Instrument, welches nur wenig Wartung bedarf. Die einzigen Tätigkeiten zur Instandhaltung sind:

- Reinigen und überprüfen des Flowmeters, und
- Die Batterie laden.

Das Flowmeter ihres **Otthon** garantiert höchste Messgenauigkeit und hat den großen Vorteil nicht jeden Tag kalibriert werden zu müssen. Um die höchste Genauigkeit des Sensors sicher zu stellen, wird empfohlen bei häufigerem Gebrauch einfache Reinigungsarbeiten durchzuführen.

Es ist ein bewährtes Verfahren hin und wieder eine visuelle Prüfung der Röhre durchzuführen, um sicher zu stellen, dass keine Haare, Staub oder Fremdkörper im Inneren angesammelt haben. Solch ein Vorkommen könnte die Messleistung negativ beeinflussen.

## ACHTUNG

- Für eine ordentliche Desinfektion lesen Sie bitte das Dokument *“Die Röhre desinfizieren”*.

## 5.1 Die Batterie laden

Wenn das Batteriesymbol „leer“ anzeigt können Sie das Gerät nicht mehr einschalten und müssen es zuvor wieder aufladen.

## ACHTUNG

- Nicht während einer Messung aufladen

## 6 Problemlösung

Hier folgen einige Probleme, die während der Verwendung von **Otthon** auftreten können.

### 6.1 Fälle und Lösungen

**Otthon schaltet sich nicht ein:** schaltet sich das Gerät bei betätigen der Ein-/Austaste nicht ein, versuchen Sie folgendes:

- Die Batterie kann völlig entleert sein. In diesem Fall schließen die das Gerät an die Ladestation, drücken Sie [Reset] auf der Tastatur und dann den Ein-/Ausschalter. Nach dem hochfahren können sie das Gerät abschalten. Bitte lassen Sie das Gerät 4-5 Stunden aufladen.
- Wenn das Gerät sich immer noch nicht starten lässt, kontaktieren Sie den technischen Service.

#### **Das Gerät schaltet während einer Messung ab**

- Die Batterie kann leer sein. Bitte laden Sie die Batterie wieder auf.
- Versuchen Sie das Gerät wie oben genannt wieder einzuschalten.

#### **Nach einer Messung sind die Messdaten nicht verfügbar**

- Überprüfen Sie die Röhre auf Fremdkörper.

#### **Daten im Speicher verloren**

- Die Testdaten im Speicher sind verloren gegangen. Kontaktieren Sie den technischen Service.

# 7 Gemessene Werte

## 7.1 Forcierte Vitalkapazität (FVC)

<i>FVC:</i>	Forced vital capacity
<i>PEF:</i>	Expiratorischer Spitzenfluss
<i>PIF:</i>	Inspiratorischer Spitzenfluss
<i>FEV1:</i>	Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde
<i>FEV6:</i>	Forciertes expiratorisches Volumen in sechs Sekunde
<i>FET:</i>	Zeit der expiratorischen Spitze
<i>FEF25%:</i>	Spontaner forciertes expiratorischer Fluss wenn 25% des FVC abgeatmet wurden
<i>FEF50%:</i>	Spontaner forciertes expiratorischer Fluss wenn 50% des FVC abgeatmet wurden
<i>FEF75%:</i>	Spontaner forciertes expiratorischer Fluss wenn 75% des FVC abgeatmet wurden
<i>FIF25%:</i>	Spontaner forciertes inspiratorischer Fluss wenn 25% des FVC abgeatmet wurden
<i>FIF50%:</i>	Spontaner forciertes inspiratorischer Fluss wenn 50% des FVC abgeatmet wurden
<i>FIF75%:</i>	Spontaner forciertes inspiratorischer Fluss wenn 75% des FVC abgeatmet wurden
<i>FEF25%-50%:</i>	Maximaler mittlerer expiratorischer Fluss zwischen 25% und 50% des FVC
<i>FEF25%-75%:</i>	Maximaler mittlerer expiratorischer Fluss zwischen 25% und 75% des FVC

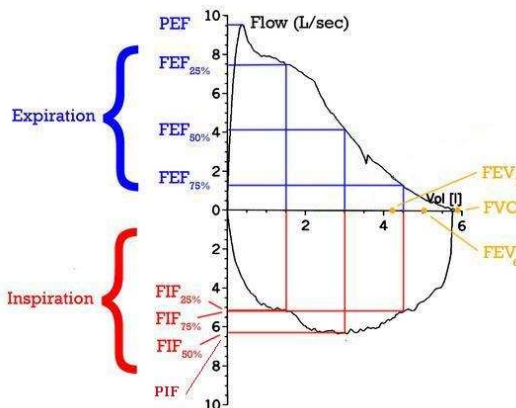


Abb. 3. FVC Kurve

## 8 Beschränkte Garantiebedingungen

Dieses Produkt und alle standardmäßigen Zusätze haben eine Garantiefrist von EINEM JAHR nach Kauf. Im Garantiefall muss der Kaufbeleg (oder ein anderer Beweis der Anschaffung) ebenfalls übermittelt werden.

Das Gerät muss bei Erhalt begutachtet werden und jeglicher Mangel ist sofort in schriftlicher Form festzuhalten.

Diese Garantie deckt Reparaturen und Austausch (nach Ermessen des Herstellers) des Geräts oder defekter Teile ab ohne Verrechnung der zu ersetzenden Teile, oder des Arbeitsaufwandes.

Alle Verbrauchsmaterialien sind von dieser Garantie ausgeschlossen.

In den folgenden Fällen ist die Garantie ungültig (das Urteil der Techniker ist endgültig):

- Wenn der Fehler durch unsachgemäße Handhabung des Gerätes hervorgerufen wurde, oder die Aufstellung nicht konform mit den Sicherheitsrichtlinien des Landes ist, in dem das Gerät aufgestellt wird.
- Wenn das Produkt anders eingesetzt wird, als in der Gebrauchsanweisung festgelegt.
- Wenn irgendwelche Veränderungen, Einstellungen, Modifikationen oder Reparaturen von nicht autorisiertem Personal durchgeführt wurden.
- Wenn der Fehler durch mangelnde Instandhaltung auftritt.
- Wenn das Instrument fallen gelassen, beschädigt oder Opfer physischer oder elektrischer Belastung wurde.
- Wenn der Fehler durch Leitungen oder anderer Objekte verursacht wurde, die an das Gerät angeschlossen wurden.
- Wenn die Seriennummer des Geräts fehlt, manipuliert wurde und/oder nicht klar erkennbar ist.

In dieser Garantie beschriebene Reparatur oder Ersatz wird für, auf Kosten des Kunden, retournierte Teile zu unseren Servicezentren erstattet. Für Informationen über diese Zentren, wenden Sie sich den Vertreter dieses Gerätes, oder an den Hersteller selbst.

Der Kunde ist verantwortlich für den Transport und den damit verbundenen Kosten zu und von dem Servicezentrum.

Jegliches Instrumentarium oder Zubehör mit einer detaillierten Beschreibung des Mangels, oder des Fehlers einlangen.

Der Hersteller behält sich vor, das Instrument zu verändern, und eine Beschreibung der getätigten Veränderungen mit der Ware zurück zu senden.