

# Mobil-Spirometer SpiroBank G

Handbuch



DEGO GMBH  
MEDIZIN-ELEKTRONIK  
FORCHENWEG 8  
72229 ROHRDOF  
TELEFON 07452 8393 0  
FAX 07452 8393 22  
E-MAIL [DEGO@DEGOMED.DE](mailto:DEGO@DEGOMED.DE)  
INTERNET [WWW.DEGOMED.DE](http://WWW.DEGOMED.DE)

Dezember 2008, Deutsche Version 1.6  
©2008, DEGO

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>NUTZUNGSBESTIMMUNG</b> .....	<b>6</b>
Benutzergruppe.....	6
Notwendige Qualifikation und Erfahrung.....	6
Betriebsumgebung .....	6
Die Installation des Gerätes.....	7
Einfluss auf Patienten durch Gebrauch des Gerätes .....	7
<b>GRENZEN DER NUTZUNG - KONTRAINDIKATIONEN</b> .....	<b>7</b>
<b>ÜBERSICHT DER GERÄTE-EIGENSCHAFTEN</b> .....	<b>7</b>
Messturbine .....	7
RS-232 Schnittstelle .....	8
Externer Drucker .....	8
30 Spirometrie-Parameter.....	8
Analyse und Qualitätskontrolle .....	8
PC Modus .....	9
<b>WARNUNGEN</b> .....	<b>9</b>
Gefahr durch Übertragung von Krankheitserregern.....	9
Die Turbine.....	10
Das Mundstück.....	10
Instandhaltung .....	10
Modifikationen und Reparaturen.....	10
Störquellen.....	10
Verbrauchsmaterial.....	11
Unvorhersehbare Fehler.....	11
Kundendienst.....	11

---

<b>AUSPACKEN UND KENNEN LERNEN</b> .....	<b>12</b>
Standard-Lieferumfang.....	12
Aufkleber und Symbole am Gerät.....	13
Zertifizierungsnummer .....	13
Sicherheits-Symbol.....	13
RS-232 Schnittstelle .....	13
Bevor Sie Ihr Spirometer einschalten .....	14
<b>GERÄTEANSICHTEN</b> .....	<b>15</b>
Vorderseite.....	15
Rückseite.....	15
<b>DIE TASTATUR</b> .....	<b>16</b>
<b>SYMBOLE IM DISPLAY</b> .....	<b>17</b>
<b>DAS KONFIGURATIONS-MENÜ</b> .....	<b>18</b>
Sprache einstellen.....	20
Turbine kalibrieren.....	20
Sollwert-Tabelle wählen .....	23
Daten löschen.....	24
Datum und Zeit einstellen .....	25
Drucker wählen.....	26
Datums-Format einstellen .....	27
Maßeinheiten wählen.....	27
Datenübertragung.....	28
<b>SPIROMETRIE-TEST VORBEREITEN</b> .....	<b>29</b>
<b>SPIROMETRIE-TESTS DURCHFÜHREN</b> .....	<b>33</b>
Vorbereitungen .....	33
FVC-Test durchführen.....	34

<b>VC-Test durchführen .....</b>	<b>39</b>
<b>VC-oder IVC-Test durchführen .....</b>	<b>39</b>
<b>MVV-Test durchführen.....</b>	<b>41</b>
<b>DIE INTERPRETATION EINES SPIROMETRIE-TESTS .....</b>	<b>42</b>
<b>Ausgaben der Analyse .....</b>	<b>42</b>
<b>Methode der Analyse .....</b>	<b>42</b>
<b>QUALITÄTSKONTROLLE EINES FVC-TESTS.....</b>	<b>43</b>
<b>Vext und PEFT Fehler.....</b>	<b>43</b>
<b>Flussabfall (50%) .....</b>	<b>43</b>
<b>FET Fehler.....</b>	<b>43</b>
<b>Fluss-Fehler .....</b>	<b>44</b>
<b>Reproduzierbarkeit eines Tests .....</b>	<b>44</b>
<b>POST-TESTS DURCHFÜHREN.....</b>	<b>44</b>
<b>DATENSPEICHER .....</b>	<b>48</b>
<b>Datenspeicher-Management.....</b>	<b>48</b>
<b>Gespeicherte Daten einsehen.....</b>	<b>49</b>
<b>Gespeicherte Daten dokumentieren .....</b>	<b>50</b>
<b>Vorbereitungen .....</b>	<b>50</b>
<b>Einzelnen Datensatz dokumentieren.....</b>	<b>51</b>
<b>Mehrere Datensätze dokumentieren .....</b>	<b>52</b>
<b>MESS-PARAMETER .....</b>	<b>54</b>
<b>INSTANDHALTUNG, PFLEGE UND DESINFEKTION.....</b>	<b>55</b>
<b>Batteriewechsel.....</b>	<b>55</b>
<b>Kontrolle des Messturbine .....</b>	<b>55</b>
<b>Desinfektion der Turbine .....</b>	<b>56</b>
<b>BEHEBEN VON STÖRUNGEN .....</b>	<b>57</b>

<b>Garantie und Service .....</b>	<b>57</b>
<b>TECHNISCHE DATEN.....</b>	<b>58</b>
<b>MUSTER- DOKUMENTATION .....</b>	<b>60</b>
<b>KONFORMITÄTSERKLÄRUNG .....</b>	<b>61</b>
<b>VERBRAUCHSMATERIAL UND EMPFOHLENES OPTIONALES ZUBEHÖR.....</b>	<b>61</b>
<b>ANLAGE.....</b>	<b>62</b>
<b>Testprotokoll zur Desinfektionslösung.....</b>	<b>62</b>
<b>VIREN-/BAKTERIENFILTER-SYSTEM FÜR SPIROMETER .....</b>	<b>64</b>
<b>Das Schutz-System .....</b>	<b>65</b>
<b>Bezeichnungen.....</b>	<b>66</b>
<b>Technische Daten Filtereinlagen.....</b>	<b>67</b>
<b>Applikation .....</b>	<b>68</b>

Wir danken Ihnen für Ihren Kauf und Ihr Vertrauen. Bitte lesen Sie die Anleitung sorgfältig, um möglichst alle Eigenschaften Ihres Gerätes kennen zu lernen und alle Möglichkeiten nutzen zu können.  
Sollten sich für Sie mögliche Fragen zur Bedienung oder zur praktischen Handhabung des Gerätes ergeben, fragen Sie Ihren Lieferanten oder rufen Sie uns.

#### **Literatur**

Die Lungenfunktion, W.T. Ulmer, G. Reichel, D.Nolte, M.S. Islam, Georg Thieme Verlag Stuttgart  
Angewandte Lungenfunktionsprüfung, W.Schmidt, Dustri-Verlag Dr.Karl Feistle  
Lungenfunktion von A-Z, Myron G.Sulyman, Medicon Verlag München

---

## **Nutzungsbestimmung**

### ***Benutzergruppe***

Das Spirometer errechnet eine Reihe von Parametern, die zur Lungenfunktion eines Menschen in Beziehung stehen. Deswegen ist das Gerät nur von einem Arzt oder einer medizinisch ausgebildeten Person unter der Aufsicht eines Arztes zu nutzen.

### ***Notwendige Qualifikation und Erfahrung***

Der korrekte Einsatz des Gerätes, die Interpretation des Testergebnisses und die Instandhaltung des Gerätes im Besonderen die Desinfektion (um eine Infektionsübertragung zu verhindern) kann nur von qualifizierten Personen vorgenommen.

### ***Betriebsumgebung***

Vorgesehen ist der Einsatz des Gerätes in der Arztpraxis oder auf der Station einer Klinik. Der Einsatz des Gerätes ist nicht vorgesehen im Operations-Saal oder in der Umgebung von entflammaren Flüssigkeiten oder Waschmitteln, entflammaren Anästhesie-Gasen, Sauerstoff oder Stickstoff.  
Das Gerät ist nicht gedacht für den Einsatz im direkten Luftstrom, an Hitze- und Kältequellen, unter direkter Sonneneinstrahlung oder anderer Licht- und Energiequellen, in staubiger oder sandiger Umgebung oder in Umgebungen mit anderen chemischen Substanzen.

Der Nutzer ist für den Einsatz des Gerätes unter entsprechenden Umgebungs-Bedingungen bei Lagerung und/oder Gebrauch verantwortlich.

## **Die Installation des Gerätes**

Das Gerät muss von qualifiziertem Personal installiert werden. Es liegt in der Verantwortung des Nutzers, dass alle Vorschriften für einen Geräteinsatz eingehalten werden.

## **Einfluss auf Patienten durch Gebrauch des Gerätes**

Ein Spirometrie-Test sollte nur durchgeführt werden, wenn sich der Patient in innerlicher Ruhe und in einem guten Gesundheitszustand befindet. Ein Spirometrie-Test verlangt die **Mitarbeit** des Patienten. Der Patient muss eine komplette forcierte Expiration und forcierte Inspiration durchführen, um ein sinnvolles Testergebnis zu erhalten

---

## **Grenzen der Nutzung - Kontraindikationen**

Bei der Analyse eines Spirometrie-Testresultates genügt nicht allein das Resultat an sich, um die korrekte Verfassung eines Patienten zu beurteilen. Eine detaillierte Verlaufsgeschichte sowie andere vom Arzt vorgeschlagene Tests sind hierzu notwendig. Kommentare zum Test, eine Test-Interpretation sowie die Art und Weise der Behandlung müssen vom Arzt gegeben werden. Alle Symptome des Patienten zur Testzeit müssen sorgfältig berücksichtigt werden, bevor ein Spirometrie-Test durchgeführt wird. Der Anwender ist verantwortlich für die Einschätzung der mentalen und physischen Fähigkeit des Patienten, bevor ein Test durchgeführt wird. Außerdem muss der Anwender den Grad der Zusammenarbeit einschätzen können, die vom Patienten für jeden Test ausgegangen ist.

Die Akzeptanz eines Tests liegt in der Verantwortung des Anwenders. Besondere Aufmerksamkeit muss älteren Menschen, Kindern oder gebrechlichen Menschen zukommen. Das Gerät sollte nicht zum Einsatz kommen, wenn mögliche oder wahrscheinliche Gründe vorliegen, dass die Gültigkeit eines Resultates durch irgendwelche externen Faktoren in Frage gestellt werden könnte.

---

## **Übersicht der Geräte-Eigenschaften**

Das Spirometer Spirobank G kann sowohl als eigenständiges mobiles Gerät als auch in Verbindung mit einem PC oder einem Drucker mit Parallelanschluss eingesetzt werden.

Die wesentlichen Eigenschaften dieses Gerätes sind:

- einfache Handhabung
- flexibler Einsatz
- leichte Programmierbarkeit

## **Messturbinen**

Das Herzstück des Gerätes ist eine Präzisions-Turbine, die nach dem Unterbrechungsprinzip arbeitet. Dieses Prinzip garantiert eine hohe Genauigkeit,

Langzeitstabilität und eine ausgezeichnete Reproduzierbarkeit der Messergebnisse. In der professionellen Anwendung werden stets zuverlässige Resultate erzielt.

Die vorteilhaften Eigenschaften einer Präzisions-Turbine sind:

- Hohe Messgenauigkeit auch bei kleinen Flüssen (am Ende einer Expiration)
- Keine Abhängigkeit von gewöhnlichen Luftdruck- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen
- Mess-System muss nicht täglich kalibriert werden, wenn unsere Bakterien-/Virenfilter benutzt werden
- Unzerbrechlich und sicher gegenüber Stoß
- Einfach zu reinigen und zu desinfizieren
- Hohe Langzeitstabilität

## ***RS-232 Schnittstelle***

Das Spirometer Spirobank G wird mit einem seriellen Datenkabel geliefert. Dieses Kabel ist opto-isoliert und bietet einen ausgezeichneten Schutz (4 KV) gegenüber Anwender und Patienten. Die strengen internationalen Sicherheitsvorschriften werden eingehalten. Die interne Software kann einfach und schnell über einen PC auf den neuesten Stand aktualisiert werden.

## ***Externer Drucker***

Das Spirometer kann direkt mit dem seriellen Drucker-Port verbunden werden. Für den Anschluss an einen Parallel-Drucker-Port wird ein optionaler Seriell/Parallel-Konverter benötigt.

## ***30 Spirometrie-Parameter***

Das Spirometer Spirobank G wurde für Mediziner entwickelt, die ein einfaches kompaktes und zugleich leistungsstarkes Gerät benötigen. Das Gerät ermittelt 30 Spirometrie-Parameter. Außerdem ermittelt das Gerät prozentuale Abweichungen zwischen PRE- und POST-Tests.

## ***Analyse und Qualitätskontrolle***

Das Spirometer Spirobank G ermöglicht die FVC-, VC- & IVC- und MVV-Tests. Aus Atmungs-Profilen wird ein Index zur Test-Akzeptanz (Qualitätskontrolle) gebildet und ein Maß der Reproduzierbarkeit der Tests ermittelt. Die automatische Test-Interpretation beinhaltet 11 Stufen und folgt damit den Klassifizierungen der ATS (American Thoracic Society). Jeder Test kann mehrmals durchgeführt werden, wobei jeweils die besten Parameter stets zur Verfügung stehen. Mehrere Autoren von Sollwert-Tabellen sind hinterlegt. Im Allgemeinen werden in Europa von Medizinern die Sollwerte nach ERS (European Respiratory Society) berücksichtigt

Werden die gespeicherten Tests auf einen PC geleitet, können Daten und Grafiken am Computer nochmals geprüft, verglichen und gedruckt werden.

## **PC Modus**

In Verbindung mit einem PC wird das Spirometer Spirobank G zu einem intelligenten Aufnahmegerät, wobei Test-Daten und Test-Grafiken direkt in Echtzeit am Computer-Monitor ausgegeben werden. Alle Funktionen einschließlich Aus- und Einschalten werden vom PC kontrolliert

Neben den Standard-Parametern und F/V-Grafik werden über den PC weitere Parameter wie das Atmungs-Profil und das extrapolierte Volumen ermittelt. Die PC-Software unterstützt ferner die aktuellsten Protokolle zu POST-Tests und beschreibt FEV<sub>1</sub> grafisch in Abhängigkeit von Dosis und Zeit.

---

## **Warnungen**

**ACHTUNG:** Die Sicherheit und die korrekte Funktion des Gerätes können nur gewährleistet werden, wenn der Anwender alle aktuellen Sicherheitsregeln und Vorschriften befolgt.

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Probleme oder Schäden, die durch mangelhafte Einhaltung der Anleitungen entstanden sind.

Das Gerät muss entsprechend der Anleitung verwendet werden. Besonders ist das Kapitel "Nutzungsbestimmung" zu beachten. Es dürfen nur Original Ersatzteile und vom Hersteller spezifizierte Zubehörteile verwendet werden

Der Gebrauch von einer Nicht-Original-Turbine oder anderen Fremtteilen kann zu Messfehlern oder zu einer fehlerhaften Funktion des Gerätes führen. Der Einsatz solcher Fremtteile ist nicht erlaubt.

**ACHTUNG:** Mit dem Inkrafttreten der Europäischen Direktive 93/42 zur Nutzung und zum Gebrauch von medizinischen Geräten ist im Falle irgendeines Unfalles durch unmittelbaren Einsatz des Gerätes der Hersteller/Importeur vom Anwender so schnell wie möglich zu benachrichtigen.

## **Gefahr durch Übertragung von Krankheitserregern**

Das Gerät nutzt eine Turbine als Messwert-Aufnehmer. Ein Mundstück ist für den Spirometrie-Test notwendig.

Um nicht einen Patienten der Gefahr einer Ansteckung auszusetzen, muss die Turbine vor jedem Test sorgfältig desinfiziert werden. Ebenfalls muss für jeden neuen Patienten ein neues Mundstück verwendet werden.

**Hinweis:** Wir empfehlen den Einsatz von Bakterien-/Virenfiltern.

1. Die Turbine wird geschont, da sie nicht desinfiziert und mit Wasser gespült werden muss
2. Verschiedene Patienten können ohne Zeitverlust hintereinander Tests durchführen

Falls Sie Bakterienfilter verwenden, wird das Filtergehäuse zunächst auf die Turbine gesteckt. Das Mundstück wird auf den anderen Stutzen des Filtergehäuses gesteckt.

**Hinweis:** Beim Abstecken des Filtergehäuses die Turbine nicht unbeabsichtigt aus dem Gerätegehäuse ziehen.

## **Die Turbine**

Eine inkorrekte oder unzureichende Desinfektion oder Säuberung der Turbine kann zu einer Infektion eines Patienten führen.

Nur für den Fall, dass das Gerät für den persönlichen Bedarf eingesetzt wird, kann auf eine Desinfektion der Turbine verzichtet werden. Jedoch ist eine regelmäßige Desinfektion bzw. Reinigung der Turbine sehr empfohlen. Beachten Sie hierzu besonders das Kapitel in dieser Anleitung über das korrekte Desinfizieren der Turbine.

Setzen Sie die Turbine nicht einem direkten Wasser- oder Luftstrahl aus. Verwenden Sie keine heißen Flüssigkeiten. Achten Sie darauf, dass kein Staub oder sonstige Gegenstände in die Turbine gelangen, die die Turbine zerstören oder zu unkorrekten Ergebnissen führen können.

Verunreinigungen im Turbinegehäuse wie Haare, Auswurf, Fäden etc. können die Genauigkeit des Gerätes erheblich negativ beeinflussen.

## **Das Mundstück**

Die zum Standardzubehör gehörenden Einmal-Mundstücke dienen nur als Muster für den korrekten Typ und die Abmessungen. Das Mundstück ist sauber aber nicht steril. Für den Einkauf passender Mundstücke empfehlen wir Ihren Lieferanten oder uns. Der Gebrauch von Mundstücken aus ungeeignetem Material kann die Bio-Kompatibilität verändern, zu unkorrekter Geräte-Funktion und so zu inkorrekten Resultaten führen.

Der Anwender ist für den Einsatz der korrekten Mundstücke verantwortlich. Das Standard-Mundstück für Ihr Gerät hat einen Außendurchmesser von 30 mm, wird häufig verwendet und ist einfach zu beschaffen.

## **Instandhaltung**

Die in dieser Anleitung beschriebenen Maßnahmen zur Instandhaltung müssen eingehalten werden. Falls die Anleitungen nicht befolgt werden, können Messfehler entstehen und/oder inkorrekte Test-Interpretationen gemacht werden.

## **Modifikationen und Reparaturen**

Jede Modifikation, jede Einstellung, alle Reparaturen müssen vom Hersteller oder von Personen durchgeführt werden, die von ihm autorisiert sind. Führen Sie niemals selbst Reparaturen durch.

Die Einstellung der konfigurierbaren Parameter sollte nur von einer qualifizierten Person durchgeführt werden. Allerdings führt eine Falscheinstellung dieser Parameter nicht zu einem unmittelbaren Risiko für den Patienten.

## **Störquellen**

Hochfrequenz-Quellen können die korrekte Funktion des Gerätes stören. Aus diesem Grund sollte zu solchen Energiequellen ein Abstand von wenigen Metern eingehalten werden, wenn diese Geräte wie TV, Radio, Mobil-Telefone etc. oder andere elektronische Geräte in demselben Raum und zu derselben Zeit betrieben werden.

Falls das Gerät mit anderen Geräten verbunden wird, ist darauf zu achten, dass diese Geräte den Sicherheitsbestimmungen entsprechen.  
Die Sicherheitsbestimmungen sind niedergelegt in **IEC 601-1-1**.

## **Verbrauchsmaterial**

Um das Spirometer, Zubehör, Kunststoff-Verbrauchsmaterialien (Mundstücke) oder Batterie zu entsorgen, nutzen Sie entsprechende Verwertungs-Container oder überlassen Sie diese Teile Ihrem Lieferanten oder einem Verwertungs-Zentrum. Alle lokalen Bestimmungen müssen befolgt werden.

Verwenden Sie nur Batterien wie sie im Kapitel Technische Daten aufgeführt sind. Entnehmen Sie die Batterie dem Gerät, wenn das Gerät für längere Zeit (einige Monate) nicht genutzt wird.

## **Unvorhersehbare Fehler**

Im Falle eines Problems wird eine Meldung auf dem Display ausgegeben. Zusätzlich warnt ein akustisches Signal.

Falls im Falle einer solchen Meldung nicht entsprechend und rechtzeitig gehandelt wird, ist es möglich, dass das Gerät seinen Arbeitsspeicher verliert. (SRAM)

Messfehler oder Fehlinterpretationen können folgende Ursachen haben:

- Anwendung durch unqualifiziertes Personal oder nicht ausgebildetes Personal hinsichtlich Fähigkeit und Erfahrung
- Irrtümer durch Anwender
- Gebrauch des Gerätes außerhalb der Richtlinien, wie in der Anleitung beschrieben.
- Gebrauch des Gerätes, obwohl von der Regel abweichende Funktionen entdeckt wurden
- Nicht autorisierter Service des Gerätes

## **Kundendienst**

Im Servicefall wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten oder an

DEGO GMBH  
MEDIZIN-ELEKTRONIK  
FORCHENWEG 8  
72229 ROHRDORF

Telefon 07452 8393 0  
Fax 07452 8393 22  
Email [degomed@degomed.de](mailto:degomed@degomed.de)  
Internet [www.degomed.de](http://www.degomed.de)

## Auspacken und Kennen lernen

### Standard-Lieferumfang

Zum Standard-Lieferumfang gehören:

- 1 x Gerät SpiroBank G
- 1 x Datenkabel (SpiroBank G/PC bzw. Drucker)
- 1 x RS-232/USB Adapterkabel
- 1 x Software WinSpiroPro, CD
- 3 x Muster-Papier-Mundstücke
- 1 x Geräte-Etui
- 1 x Nasenklammer
- 1 x Geräteschutz
- 1 x Anleitung, SpiroBank G



Sollten Sie optionales Zubehör oder weiteres Verbrauchsmaterial wie z. B. Bakterienfilter oder Filtergehäuse oder wieder verwendbares konisches Kunststoff-Mundstück (30 mm auf 20 mm) bestellt haben, überprüfen Sie alles auf Vollständigkeit.



Artikel	Beschreibung
	1 x Spirometer SpiroBank G mit Grafik-Display
	1 x 9 V DC Batterie, Typ 6LR61 – PP3
	1 x Nasenklammer
	3 x Muster Papier-Mundstücke Ø 30 mm
	1 x Geräte-Etui für Spirobank G
	1 x RS232 Interface Kabel, opto-isoliert
	1 x RS232/USB Adapterkabel
	1 x CD-ROM mit WinspiroPro PC-Software
	1 x Anleitung zum Spirobank G

## Aufkleber und Symbole am Gerät



Auf der Geräte-Rückseite befindet sich der Produkt Identifikations-Aufkleber.

Neben der Produktbezeichnung zeigt der Aufkleber:

- Name und Adresse des Herstellers
- Produkt-Konformität mit den Vorgaben aus CEE 93/42 Richtlinien
- Serien-Nummer des Gerätes

## Zertifizierungsnummer

Dieses Produkt ist zertifiziert und entspricht den Vorgaben aus den Richtlinien 93/42 CEE für medizinische Geräte. Die Zertifizierungsnummer lautet:

**CE 0476**

## Sicherheits-Symbol

Entsprechend der Norm IEC601-1 sind das Produkt und seine Komponenten als **BF** gekennzeichnet und daher gegen Gefahr von elektrischer Emission geschützt.



## RS-232 Schnittstelle

Bei der Verbindung mit anderen Geräten sind unbedingt dies Sicherheits-Vorschriften einzuhalten. Beachten Sie das Warnsymbol.



## **Bevor Sie Ihr Spirometer einschalten ...**

- ✚ Lesen Sie bitte diese Anleitung sorgfältig, achten Sie auf die Aufkleber und weitere Informationen, die Sie mit diesem Spirometer erhalten.
- ✚ Falls nötig legen Sie die Batterie in das Batteriefach und achten Sie auf die richtige Polung wie in der Anleitung beschrieben.
- ✚ Stellen Sie am Gerät die gewünschten Grunddaten ein: (Datum, Zeit, Sprache, Sollwert-Tabellen etc.) wie im Kapitel Konfigurations-Menü beschrieben.
- ✚ Verwahren Sie die Original-Verpackung auf.
- ✚ Im Falle eines Problems am Spirometer sollten Sie das Gerät nur in der Original-Verpackung an Ihren Lieferanten senden.

Der Hersteller verfolgt eine Politik der ständigen Produkt-Weiterentwicklung und behält sich das Recht vor, Informationen in dieser Anleitung zu modifizieren. Beachten Sie, dass auf Grund der begrenzten Bebilderung in dieser Anleitung mögliche Abweichungen zum jeweiligen Original vorkommen können.

Die Informationen in dieser Anleitung können auf Grund ständiger Produkt-Weiterentwicklung ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Somit ist die Information in dieser Anleitung für den Hersteller nicht bindend. Der Hersteller akzeptiert keine Verantwortung für Verlust oder Beschädigung, die durch den Gebrauch dieser Anleitung und/oder durch den inkorrekten Gebrauch des Spirometers Spirobank G entsteht.

Das Kopieren dieser Anleitung in Teilen und in Gänze ist ausdrücklich untersagt.

## Geräteansichten

### Vorderseite



### Rückseite



## Die Tastatur

Die Tastatur von Spirobank G besteht aus 5 Tasten, mit denen alle Gerätefunktionen ausgeführt werden können.



Diese Taste drücken Sie, um das Gerät auszuschalten



Diese Abwärts-Taste drücken Sie, um durch ein Menü zu navigieren oder um einen ausgewählten Wert zu **reduzieren** (Zeit, Datum, Alter, Größe, Alter)



Diese Aufwärts-Taste drücken Sie um durch ein Menü zu navigieren oder um einen ausgewählten Wert zu **erhöhen** (Zeit, Datum, Alter, Größe, Alter).



Diese Taste drücken Sie, um Setup oder eine bereits getätigte Auswahl zu ändern. Taste um Daten zu modifizieren oder zwischen zwei oder mehr Funktionen zu wählen, wo dieses Symbol  ausgegeben wird.



Diese Einschalt-Taste, auch "ENTER"-Taste, drücken Sie, um Ihr Spirometer einzuschalten, eine Auswahl zu **bestätigen**, eine Nummern-Eingabe zu wählen oder einen Test zu starten.

## Symbole im Display

Um die Bedienung des Gerätes zu vereinfachen, werden verschiedene Symbole im Display ausgegeben.

 Ladezustand der Batterie.

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, wird eine bestimmte Zahl von Batterie-Symbolen ausgegeben. Bei voller Batterie-Ladung werden 5 Symbole gezeigt. (Neue Batterie).

 Cursor-Marke, die auf eine Schreibposition zeigt

**Wichtig:** In der unteren Tabelle sind alle Symbole aufgelistet, die im Display ausgegeben werden können. Diesen Symbolen sind bestimmte Funktionen zugeordnet. Die Funktionen können Sie jeweils mit der entsprechenden Taste unterhalb des Symbols auslösen.

**Die Symbole im Display korrespondieren mit den direkt darunter liegenden Tasten.**

Symbol im Display	Beschreibung
	um durch ein Menü zu navigieren oder um einen ausgewählten Wert zu <b>reduzieren</b> (Zeit, Datum, Alter, Größe, Alter).
	um durch ein Menü zu navigieren oder um einen ausgewählten Wert zu <b>erhöhen</b> (Zeit, Datum, Alter, Größe, Alter)
	Um zu einem vorher gewählten Parameter zurückzugelangen
	Um einen selektierten Parameter zu reduzieren
	Um einen selektierten Parameter zu erhöhen
<b>ID</b>	Um die ID-Angaben für einen Neuen Patienten oder um einen POST-Test zu machen
	Um Patienten-Daten einzugeben
	Um Geschlecht "männlich" zu wählen
	Um Geschlecht "weiblich" zu wählen
	Um einen FVC-Test durchzuführen
	Um einen VC- oder MVV-Test durchzuführen
	Um einen MVV-Test durchzuführen
	Um einen Test zu drucken
	Um mehrere Tests zu drucken
	Um Test-Daten aus dem Speicher aufzurufen

## Das Konfigurations-Menü

Das Konfigurations-Menü ist ein Programmteil, mit dem Sie Ihre gewünschten Grundeinstellungen am Gerät definieren können.

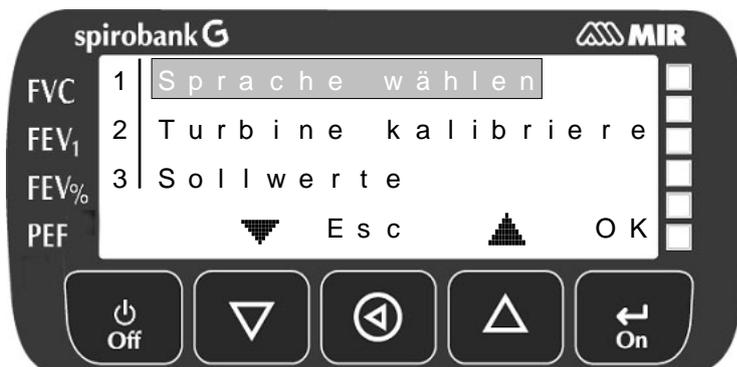
Um Ihr Gerät einzuschalten, drücken Sie die Taste **ON** ↵.

Wenn Sie die folgende Startanzeige sehen,



drücken Sie die Taste ▼ unterhalb von „menu“, um in das Konfigurations-Menü zu gelangen.

Folgende Anzeige wird im Display ausgegeben:



Mit den Tasten ▲ und ▼ erreichen Sie jeden gewünschten Menüpunkt. Der jeweils aktivierte Menüpunkt wird dunkel hinterlegt und die Schrift invertiert dargestellt.



Ihre Wahl bestätigen Sie mit einem OK, indem Sie die darunter liegende Taste On/Enter drücken.



Möchten Sie dieses Konfigurations-Menü verlassen, wählen Sie ESC, indem Sie die darunter liegende Taste drücken.

Insgesamt können Sie 9 Menü-Punkte im Konfigurations-Menü anwählen, um Ihr Gerät zu konfigurieren.

Fortlaufende Menü-Nummer	Funktionen	Einstellungen/Funktionen
1	Sprache wählen	Deutsch Français Italiano English Español
2	Turbine kalibrieren	Standardwert Neue Kalibrierung
3	Sollwerte	ERS USA KNU
4	Löscht Test Daten	Passwort eingeben
5	Ändere Datum/Zeit	Datum Zeit
6	Drucker wählen	HP-1 HP-2 EPSON/IBM CANON EPSON/STYLUS
7	Datum Format	mm/tt/jj tt/mm/jj
8	Maßeinheiten	Lb, in Kg, cm
9	RS-232 Daten-Übertragung	Übertrage

## ***Sprache einstellen***

Bestätigen Sie im Konfigurations-Menü Ihre Auswahl **Sprache wählen** mit einem OK, indem Sie die darunter liegenden Taste **On/Enter** drücken.

Folgende Anzeige wird ausgegeben:



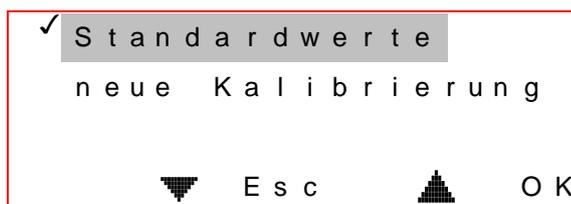
Mit den ▼ oder ▲ Tasten bewegen Sie sich durch alle integrierten Sprachen. In der zweiten Zeile des Displays wird jeweils die Sprache angezeigt. Ihre Auswahl bestätigen Sie, indem Sie die Taste **On/Enter** drücken.

Die Anzeige im Display wechselt zum Konfigurations-Menü.

## ***Turbine kalibrieren***

Bestätigen Sie im Konfigurations-Menü Ihre Auswahl **Turbine kalibrieren** mit einem OK, indem Sie die darunter liegenden Taste **On/Enter** drücken.

Folgende Anzeige wird ausgegeben:



Mit den ▼ oder ▲ Tasten wählen Sie Standardwerte oder neue Kalibrierung. Ihre Auswahl bestätigen Sie, indem Sie die Taste **On/Enter** drücken.

Wählen Sie **Standardwerte**, um den Kalibrationsfaktor auf den Originalwert zurückzusetzen.

Für diesen Fall wird im Display ausgegeben:

S t a n d a r d w e r t e	
E I N A T M . & A U S A T M E N	
K o r r e k t u r = 0 %	
	O K

Im Display wird bestätigt, dass der Korrektur-Faktor für Volumen und Fluss (inspiratorisch und expiratorisch) auf 0% gesetzt wurde, d.h. keine Korrektur wurde vorgenommen.

Drücken Sie **On/Enter-Taste**, um zum Konfigurations-Menü zurückzugelangen

Um eine Prüfung der Kalibration der Turbine vorzunehmen, machen Sie mit einer 3 Liter Eichpumpe zunächst einen FVC-Test für die expiratorischen Parameter und einen FIVC-Test für die inspiratorischen Parameter.

Notieren Sie sich die Daten für FVC und FIVC.

Wählen Sie **neue Kalibrierung** wählen, wird die Kalibration von FVC und FIVC Werten entsprechend den mit der Eichpumpe ermittelten Daten vorgenommen.

In diesem Fall wird folgende Anzeige ausgegeben:

E i c h p u m p e	F V C	F I V C	
3 0 0 ◀	3 0 8	3 2 9	
█	◀	+	O K

Das Volumen der benutzen Kalibrationspumpe in cl muss eingegeben werden (Bei einer Kalibrationspumpe mit 3 Litern geben Sie 300 ein).

Die FVC und FIVC Werte, die angezeigt werden, sind die vom letzten Spirometrie-Test (FVC). Diese Werte können Sie nunmehr entsprechend den mit der Eichpumpe ermittelten Werten ändern.

Das Eingabezeichen ◀ zeigt auf das Volumen der Eichpumpe. Bestätigen Sie mit der **On/Enter-Taste** den Wert von 300.

Das Eingabezeichen springt auf den Wert rechts neben FVC-Volumen. Geben Sie hier den ermittelten Wert für FVC mit den Tasten ▼ oder ▲ ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der **On/Enter-Taste**.

Das Eingabezeichen springt auf den Wert rechts neben FIVC-Volumen. Geben Sie hier den ermittelten Wert für FIVC mit den Tasten ▼ oder ▲ ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der **On/Enter-Taste**.

Das Display wechselt, um Ihre Eingaben zu bestätigen.

N e u e   K a l i b r i e r u n g	
A U S A T M U N G	1 . 1 5 %
E I N A T M U N G	. 8 5 %
O K	

**Achtung:** Falls die Eingaben von FVC und FIVC Werten einen Korrekturfaktor **>20 %** ergeben, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Das System kann in einem solchen Fall keine Korrektur vornehmen. Es besteht ein Kalibrations-Fehler.

Drücken Sie die **On/Enter**-Taste, um zum Konfigurations-Menü zurückzukehren.

**Hinweise:** Falls die Funktion **Neue Kalibration** gewählt wurde, wird ein neuer Korrekturfaktor zum bestehenden Faktor hinzugefügt.

Die Turbine benötigt in der Praxis keine Kalibrierung aber sie sollte regelmäßig gereinigt werden. Falls die Turbine dennoch kalibriert werden muss, beachten Sie die folgenden Richtlinien.

Für eine Kalibrierung wird eine 3 Liter Kalibrationspumpe benötigt.

Entsprechend der Veröffentlichung "Standardisierung des Lungenfunktions-Test" der Europäischen Gesellschaft (Vol 6, Ergänzung 16, März 1993), hat die ausgeatmete Luft eine Temperatur von etwa 33/34°C. Der ausgeatmete Fluss und das ausgeatmete Volumen werden auf BTPS Bedingungen (37 °C) korrigiert und muss um 2.6% erhöht werden – dies wird mit einem BTPS Faktor von 1.026 bei einer Temperatur von 33°C erreicht. In Praxis ist der BTPS Faktor für ausgeatmeten Fluss und das ausgeatmete Volumen konstant und gleich 1.026.

Für die eingeatmeten Flüsse und Volumina hängt der BTPS Faktor von der Umgebungstemperatur ab, denn die Temperatur der eingeatmeten Luft entspricht der Temperatur der Umgebungsluft.

Zum Beispiel ist bei einer Temperatur der Umgebungsluft von 20 °C der BTPS Faktor 1.102, eine Korrektur um +10.2%.

Die Korrektur der eingeatmeten Flüsse und Volumen wird automatisch über einen integrierten Temperatur-Sensor vorgenommen und entsprechend werden die BTPS Werte gerechnet.

Wenn eine 3 Liter Kalibrationspumpe für die Kalibration verwendet wird und falls die Kalibration korrekt durchgeführt wurde, wird der FVC-Wert (Kalibrationspumpe) sein:

$$3.00 \text{ (FVC)} \times 1.026 \text{ (BTPS)} = 3.08 \text{ L (BTPS)}.$$

Bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C wird der FIVC-Wert (Kalibrationspumpe) sein:

$$3.00 \text{ (FIVC)} \times 1.102 \text{ (BTPS)} = 3.31 \text{ L (BTPS)}.$$

Der Anwender sollte wissen, dass das vom Spirometer angezeigte Volumen der Kalibrationspumpe automatisch zu BTPS-Bedingungen konvertiert wird und somit ein "Anstieg" im Vergleich zum erwarteten Wert keinen Fehler darstellt.

Wenn zum Beispiel die Kalibration mit einer 3 Liter Kalibrationspumpe durchgeführt wird und die gemessenen Daten für FVC = 3.08 L und für FIVC = 3.31 L bei einer Umgebungs-Temperatur von 20 °C sind, wird der resultierende Korrektur-Faktor für Ausatmung und Einatmung 0%.

Dies stellt keinen Irrtum dar sondern ist die Konsequenz dessen, was vorab erläutert wurde.

## Sollwert-Tabelle wählen

Wählen Sie den Menü-Punkt **Sollwerte** und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der **On/Enter**-Taste.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:

```

✓ E R S   S o l l w e r t e
   U S A   S o l l w e r t e
   K N U   S o l l w e r t e
      ▼     E s c     ▲     O K
  
```

Wählen Sie mit ▼ oder ▲ die gewünschte Sollwert-Tabelle und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der **On/Enter**-Taste.

Bedeutung:

KNU      **Knudson** Sollwerte  
 ERS      **European Respiratory Society** Sollwerte  
 USA      **Crapo, Bass, Morris** Sollwerte

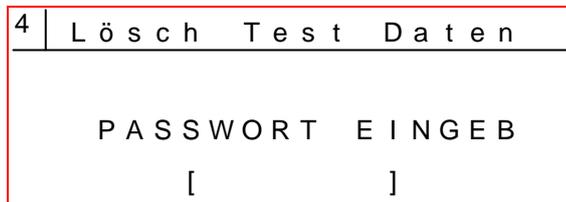
Haben Sie Fragen zu Sollwert-Tabellen, rufen Sie uns an oder schreiben Sie uns.

**Hinweis:** Diese Sollwert-Tabellen gelten für Erwachsene. Bei Kindern oder Jugendlichen werden automatisch die Knudson-Sollwerte aktiviert, gleich welche Sollwert-Tabelle für Erwachsene gewählt wurde.

## Daten löschen

Wählen Sie aus dem Konfigurations-Menü den Menü-Punkt **Lösch Daten** und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der **On/Enter**-Taste.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



**Achtung:** Das Löschen von Daten kann nicht rückgängig gemacht werden.

Geben Sie das Passwort ein, indem Sie die folgenden Tasten hintereinander drücken:

▽ ◀ ◀ ▲ ▲ ▲ (Bedeutung: 122333)

Falls der Code nicht korrekt eingegeben wurde, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Drücken Sie die ON/Enter-Taste, um den Löschvorgang zu wiederholen oder die ◀, um diesen Vorgang abubrechen.

Falls zweimal inkorrekte Codes eingegeben werden, schaltet Ihr Gerät automatisch ab. Wenn die Eingabe des Codes korrekt erfolgt, wird folgende Meldung ausgegeben:



## Datum und Zeit einstellen

Wählen Sie aus dem Konfigurations-Menü den Menü-Punkt **Ändere DATUM/ZEIT** und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der **On/Enter**-Taste.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



Das Eingabezeichen  zeigt auf den Tag des Monats. Geben Sie hier den Monatstag mit den Tasten  oder  ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der **On/Enter**-Taste.

Das Eingabezeichen springt auf den Wert rechts vom Monat. Geben Sie hier den Monat mit den Tasten  oder  ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der **On/Enter**-Taste.

Das Eingabezeichen springt auf den Wert rechts vom Jahr. Geben Sie hier das Jahr mit den Tasten  oder  ein (01 = 2001). Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der **On/Enter**-Taste.

Das Eingabezeichen springt auf den Wert rechts von Stunde. Geben Sie hier die Stunde des Tages mit Tasten  oder  ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der **On/Enter**-Taste.

Das Eingabezeichen springt auf den Wert rechts von Minuten. Geben Sie hier die Minuten mit den Tasten  oder  ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der **On/Enter**-Taste.

Das Eingabezeichen springt auf den Wert rechts von Sekunden. Geben Sie hier die Sekunde mit den Tasten  oder  ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der **On/Enter**-Taste.

Das Display wechselt automatisch zum Konfigurations-Menü.

## Drucker wählen

Wählen Sie aus dem Konfigurations-Menü den Menü-Punkt **Drucker wählen** und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der **On/Enter**-Taste.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



Wählen Sie mit  oder  den gewünschten Drucker-Treiber für Ihren Drucker, über den Sie direkt (d.h. ohne Computer) gespeicherte Daten dokumentieren möchten, und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der **On/Enter**-Taste.

Zur Verfügung stehen folgende Drucker-Treiber:

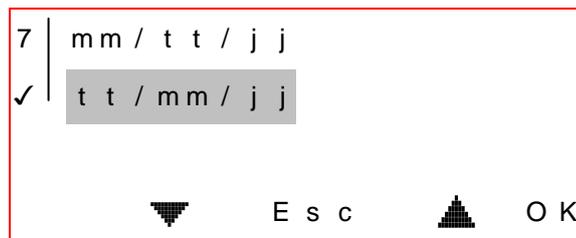
Drucker-Treiber	Drucker
HP-1	HP DeskJet 500
HP-1	HP DeskJet 300
HP-1	HP LaserJet 4
HP-1	HP LaserJet IIP Plus
HP-1	HP DeskJet 850
HP-2	HP DeskJet 600
HP-2	HP DeskJet 660
HP-2	HP DeskJet 690
HP-2	HP DeskJet 890
HP-2	HP DeskJet 880C
Canon	Canon BJ 30
Canon	Canon BJ 50
Canon	Canon BJ 70
Canon	Canon BJ 80
Canon	Canon BJC 250
Epson/IBM	Epson LX
Epson/Stylus	Epson Stylus Color 440
Epson/Stylus	Epson Stylus Color 460

**Hinweis:** Die Bezeichnung des Drucker-Treibers bezieht sich nicht nur auf einen Drucker-Hersteller sondern auf einen Standard. Zum Beispiel wird der Drucker-Treiber IBM/Epson von vielen anderen Drucker-Herstellern genutzt.

## Datums-Format einstellen

Wählen Sie aus dem Konfigurations-Menü den Menü-Punkt **DATUM FORMAT** und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der **On/Enter**-Taste.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



Bedeutung:

mm/tt/jj            MonatMonat/TagTag/JahrJahr (12/01/04) = 01.12.04

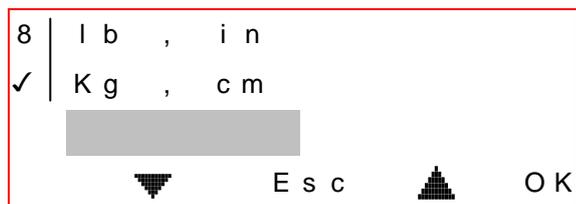
tt/mm/jj            TagTag/MonatMonat/JahrJahr (01.12.04) = 01.12.04

Wählen Sie mit  oder  das gewünschte Datums-Format und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der **On/Enter**-Taste. Das gewählte Format erhält ein Häkchen. Sie verlassen diesen Menü-Punkt mit ECS, indem Sie die  drücken und gelangen zurück in das Konfigurations-Menü.

## Maßeinheiten wählen

Wählen Sie aus dem Konfigurations-Menü den Menü-Punkt **Masseinheiten** und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der **On/Enter**-Taste.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



Bedeutung:

lb/in                pound/inches (britische Einheit für Gewicht und Längemaß)

kg/cm                deutscher Standard für Einheiten von Gewicht und Länge

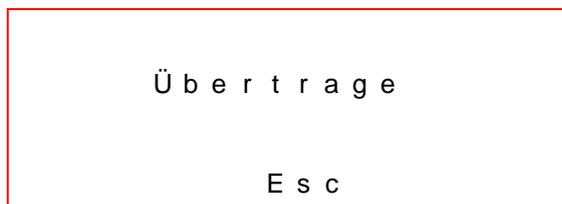
Wählen Sie mit den Tasten  oder  das gewünschte Datums-Format und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der **On/Enter**-Taste. Das gewählte Format erhält ein Häkchen. Sie

verlassen diesen Menü-Punkt mit ESC, indem Sie die  drücken und gelangen zurück in das Konfigurations-Menü.

## **Datenübertragung**

Wählen Sie aus dem Konfigurations-Menü den Menü-Punkt **RS-232 Übertrag** und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der **On/Enter**-Taste, wenn Sie gespeicherte Daten auf Ihren PC übertragen wollen.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



**Hinweis:** Wählen Sie diesen Menü-Punkt, um gespeicherte Spirometrie-Daten auf Ihren PC zu übertragen. Bevor Sie die Übertragung einleiten, müssen Sie Ihr Spirometer mit Ihrem PC verbinden, indem Sie das Datenkabel einerseits in die Buchse RS-232 Ihres Gerätes und andererseits in einen Com-Port COM1/COM2 Ihres Computers stecken. Ferner muss das Programm WinSpiroPro geladen und der gewählte Com-Port im Setup von WinSpiroPro eingestellt sein.

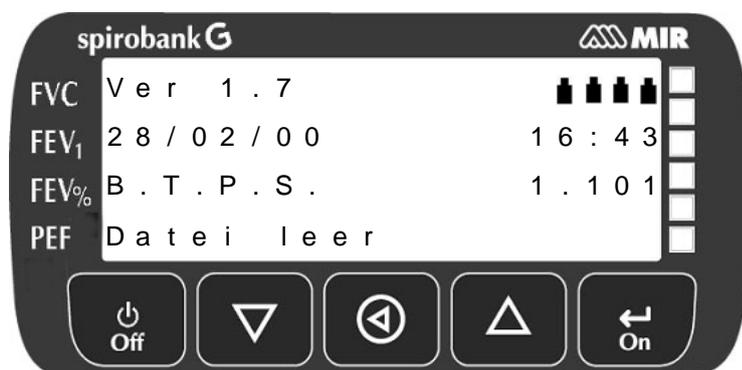
**Um das Konfigurations-Menü zu verlassen, wählen Sie ESC, indem Sie die Taste  drücken.**

## Spirometrie-Test vorbereiten

Um Ihr Spirometer einzuschalten, drücken Sie **On/Enter** Taste.



Nach der Startanzeige mit dem MIR Logo wird folgende Anzeige ausgegeben:



Die Version der internen Software wird in der oberen Zeile links ausgegeben. Für technische Unterstützung ist die Angabe der Software-Version notwendig.

Die Anzahl der Batterie-Symbole zeigt die Batterie-Kapazität. Bei unzureichender Batterie-Kapazität wird die Meldung BATTERIE NIEDRIG ausgegeben. In diesem Fall muss die Batterie ersetzt werden.

In der zweiten Zeile wird das Datum links und die Uhrzeit rechts ausgegeben.

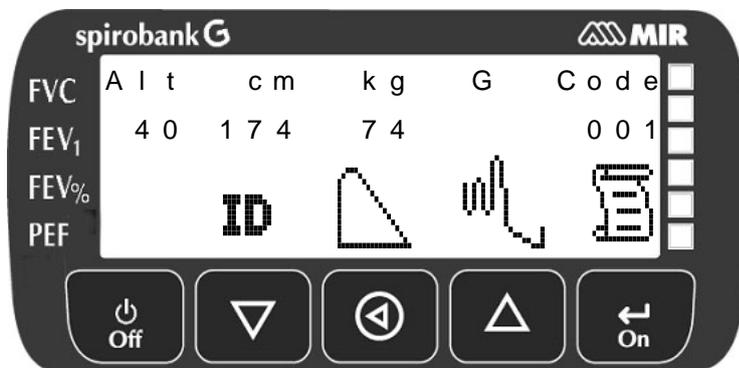
In der dritten Zeile B.T.P.S. – Faktor ausgegeben. (Dies ist der Korrektur-Faktor, der in Abhängigkeit der Umgebungs-Temperatur variiert.)

In der vierten Zeile wird die Speicherkapazität ausgegeben. Falls der Speicher leer ist, wird die Meldung **Datei leer** ausgegeben.

Falls bereits Tests abgespeichert wurde, wird der verbleibende Speicher in % ausgegeben.

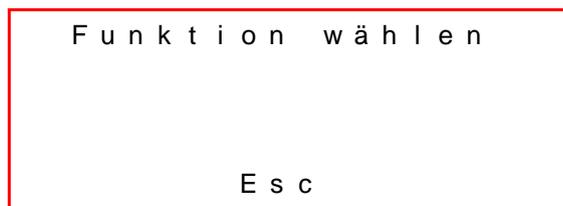
**Achtung:** Falls der verbleibende Speicher unter 10% sinkt, ist es ratsam die gespeicherten Daten auf einen PC zu übertragen. Wenn der verbleibende Speicher 0 % Prozent ist wird der älteste Test im Speicher mit den neuen Testdaten überschrieben.

Nach einigen Sekunden eröffnet Ihr Gerät die folgende Display-Ansicht:



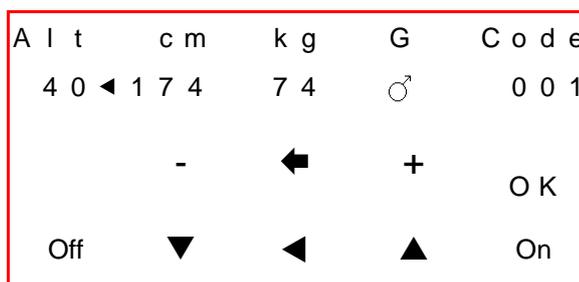
Drücken Sie die Taste  (ID), um Patientendaten für einen neuen Patienten einzugeben.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



Über die  Taste  (ESC) erreichen Sie die vorherige Displayansicht.

Drücken Sie auf die Taste  (Patienten-Symbol) und das Display wechselt, um die Patientendaten einzugeben:



Der Cursor zeigt auf die Schreibposition für die Eingabe des Alters. Nutzen Sie die Tasten  oder , um das Patientenalter einzugeben und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der On/Enter-Taste.

Mit der Taste  erreichen Sie die vorherige Schreibposition, um Korrekturen vorzunehmen.

Der Cursor springt rechts neben das Feld zur Eingabe der Patientengröße und zeigt auf die Schreibposition zur Eingabe der Größe. Nutzen Sie die Tasten  oder , um die Patientengröße einzugeben und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der On/Enter-Taste.

Mit der Taste  erreichen Sie die vorherige Schreibposition, um Korrekturen vorzunehmen.

Der Cursor springt rechts neben das Feld zur Eingabe des Patientengewichts und zeigt auf die Schreibposition zur Eingabe des Gewichts. Nutzen Sie die Tasten  oder , um das Patientengewicht einzugeben und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der On/Enter-Taste.

Mit der Taste  erreichen Sie die vorherige Schreibposition, um Korrekturen vorzunehmen.

Der Cursor springt rechts neben das Feld zur Eingabe des Geschlechts und zeigt auf die Schreibposition zur Eingabe des Geschlechts. Nutzen Sie die Tasten  oder , um das Geschlecht einzugeben und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der On/Enter-Taste.

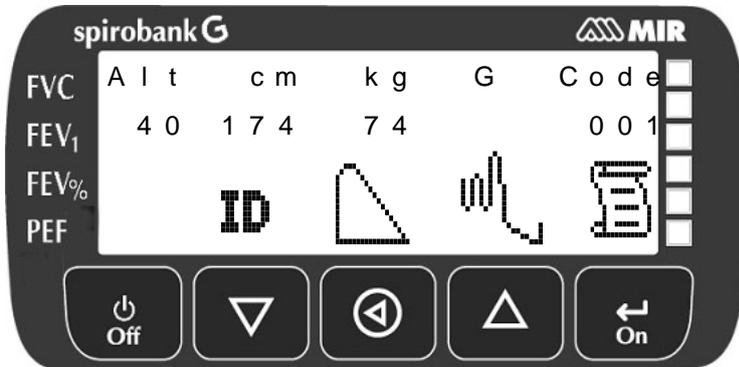
**Wichtig:** Wenn die Eingabe von neuen Patienten-Daten gewählt wird, wird automatisch eine fortlaufende Maschinen-Nummer generiert (im Display rechts oben unter Code). Diese Nummer kann nicht geändert werden.

Wenn Sie das Display zur Eingabe der Patientendaten wählen, finden Sie folgende Vorgaben:

<b>Alt</b>	Alter in Jahren <i>[Standard-Wert 40 oder vorhergehender Wert]</i>
<b>cm</b>	Größe in cm <i>[Standard-Wert 175 oder vorhergehender Wert]</i>
<b>Kg</b>	Gewicht in Kg <i>[Standard-Wert 75 oder vorhergehender Wert]</i>
	Geschlecht = <b>männlich</b> oder Geschlecht = <b>weiblich</b> <i>(Vorgabe Wert  oder vorhergehender Wert)</i>

**Achtung:** wenn das Gerät in Britischen Maßeinheiten konfiguriert wurde, werden die Maßeinheiten in Inches und Pounds angegeben.

Wenn die Eingabe der Patienten-Daten korrekt abgeschlossen ist, wechselt die Anzeige zum Haupt-Menü. In diesem Menü können Sie den gewünschten Test wählen.



Falls der Patient bereits einen PRE-Test gemacht hat, wird automatisch der POST-Test für diesen Patienten angeboten

## Spirometrie-Tests durchführen

### *Vorbereitungen*

Stecken Sie ein passendes Hartpapier-Mundstück in die Aufnahme-Öffnung der Messturbine.

Verwenden Sie Nasenklammer bei Ihrem Patienten.

Ihr Patient kann das Gerät mit beiden Händen (waagrecht) oder mit einer Hand (senkrecht) halten.

Bitten Sie Ihren Patienten, beim Test das Mundstück mit den Lippen völlig zu umschließen.

Vorzugsweise sollte ein Test im Stehen durchgeführt werden.

**Hinweis:** Während des Tests darf keine Taste gedrückt werden.

Erläutern Sie Ihrem Patienten vor einem Test genau, wie das Manöver abläuft. Die besten Resultate erzielen Sie, wenn der Patient vor der eigentlichen Messung das Manöver probt oder Sie es ihm zeigen.

## **FVC-Test durchführen**

Drücken Sie die Taste  (  ), um mit dem FVC-Test zu beginnen. Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:

```
PRE    TEST    FVC
v o l l s t .  E I N A T M E N
u n d   s c h n e l l   A U S A T M E N
Off    ▼      ◀      ▶      On
```

Starten Sie den Test, indem der Patient das Gerät mit dem Mundstück an den Mund führt, das Mundstück mit den Lippen völlig umschließt und zunächst in Ruhe ein- und ausatmet

### **Phase 1: in Ruhe durch das Mundstück 3-4 mal atmen.**

Nach einigen Atemzügen (3-4) bitten Sie Ihren Patienten, langsam und völlig einzuatmen.

### **Phase 2: langsam und völlig einatmen**

Nach völliger Einatmung bitten Sie Ihren Patienten, unter Anstrengung so schnell und kräftig wie möglich und völlig auszuatmen.

### **Phase 3: unter Anstrengung so schnell und kräftig wie möglich und völlig ausatmen**

Nach völliger Ausatmung bitte Sie Ihren Patienten, so schnell wie möglich und völlig einzuatmen.

### **Phase 4: so schnell wie möglich und völlig einatmen**

**Hinweis:** begleitet wird das Manöver von kurzen Tönen, die mit der Drehung der Turbine korrespondieren und von längeren Tönen, die Signale bedeuten.

**Hinweis:** Während des Tests werden vom Gerät Töne erzeugt, die in ihrer Folge proportional dem Fluss sind. Dies soll den Patienten beim Test unterstützen. Der Patient erkennt an der Frequenz des Tons, wenn der Fluss nahezu "Null" wird, er sich also am Ende der Expirationsphase befindet.

Die Frequenz des Tons reicht von etwa 6 Tönen/Sekunde für langsamen Fluss bis zu 0 Tönen/Sekunde für keinen Fluss.

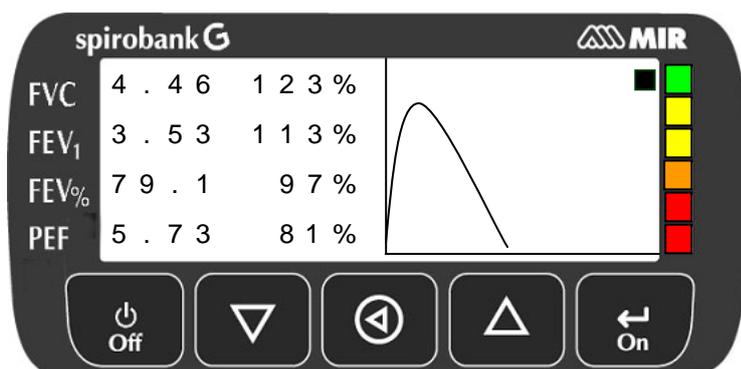
**Hinweis:** Ein FVC-Test wird als gültig befunden, wenn die Expirationszeit lang genug war, um sämtliche Luft aus der Lunge zu blasen. Diese Zeit wird als FET (Forced Expiration Time) bezeichnet.

**Hinweis:** 4 Sekunden nach dem Start eines FVC-Tests ertönt ein länger anhaltender Ton und nach weiteren 6 Sekunden wieder ein länger anhaltender Ton. Über diese Zeit der Tonsignale sollte in jedem Fall die Expiration erfolgen. Die Signale erlauben eine

Kontrolle der minimalen Expirationszeit. Der Patient ist allerdings in jedem Fall zu ermuntern, so lange er kann auszuatmen.

Der Test wird automatisch vom Gerät abgeschlossen und die Grafik mit den wichtigsten Daten wird für einige Sekunden ausgegeben.

Display-Ausgabe 1:



Die angezeigten Werte links im Display beziehen sich jeweils auf die Parameter, die neben dem Display aufgedruckt sind. Beachten Sie auch das quadratische Symbol links neben dem rechten auf das Gehäuse gedruckten Farbbalken. Die Position dieses Zeichens beschreibt jeweils die Spirometrie von "normale Spirometrie" bis "sehr schwere Restriktion oder Obstruktion".

Links neben grün (1)	Normale Spirometrie
Links neben hellgelb (2)	sehr leichte Restriktion oder Obstruktion
Links neben gelb (3)	leichte Restriktion oder Obstruktion
Links neben orange (4)	mäßige Restriktion oder Obstruktion
Links neben rot (5)	schwere Restriktion oder Obstruktion
Links neben dunkelrot (6)	sehr schwere Restriktion oder Obstruktion

Die weiteren 7 Display-Ansichten mit Daten werden hintereinander automatisch ausgegeben. Dreimal wiederholt sich die Ausgabe der Daten und Grafik automatisch, bis das Gerät wieder in das Hauptmenü zurückschaltet.

Sollte allerdings der Spirometrie-Test unbefriedigend verlaufen sein, wird zunächst eine Nachricht mit der Mängelbeschreibung oder mit einer Empfehlungen zur Anzeige gebracht.

Zum Beispiel wird folgende Meldung ausgegeben, wenn die Expirationsphase zu kurz war. Der Test sollte wiederholt werden.

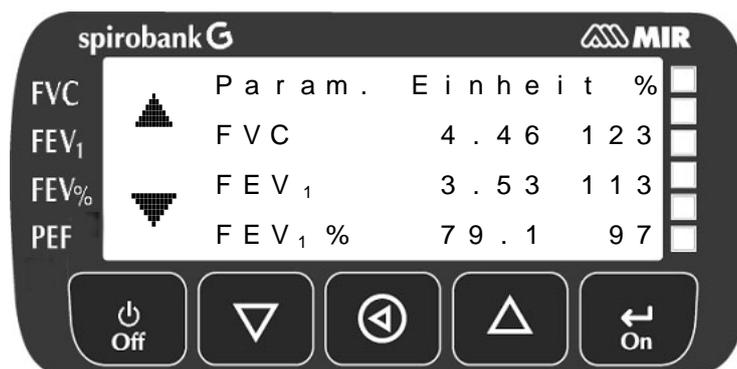
QUALITÄTSKONTROLLE

Ausatmungszeit  
unzureichend < 3 sek

Off ▼ ◀ ▲ On

Von der Daten/Grafik-Anzeige können Sie allerdings auch manuell über die Taste ▲ in die weiteren 7 Daten-Displays wechseln.

Display-Ausgabe 2:



Display-Ausgabe 3:

	Param.	Einheit	%
▲	PEF	5.73	79
▼	FEF <sub>25</sub>	5.70	94
	FEF <sub>50</sub>	3.55	82

Display-Ausgabe 4:

	Param.	Einheit	%
▲	F E F 7 5	1 . 4 8	7 9
▼	2 5 7 5	3 . 3 1	9 0
	F E T	5 . 9 0	

Display-Ausgabe 5:

	Param.	Einheit	%
▲	V E X T	3 1 0	
▼	F I V C	4 . 3 0	1 1 9
	F I V 1	3 . 4 0	1 0 9

Display-Ausgabe 6:

	Param.	Einheit	%
▲	F I V <sub>1</sub> %	7 9 , 1	9 7
▼	P I F	3 . 3 7	
	* P E F	7 . 1 5	1 0 1

Display-Ausgabe 7:

	Param.	Einheit	%
▲	* F E V <sub>1</sub>	3 . 5 3	1 1 3
▼	* F V C	4 . 4 6	1 2 3

Wird ein zweiter FVC-Test durchgeführt, wird innerhalb der Fluss-/Volumenkurve eine Zahl ausgegeben, die diesen Test kennzeichnet. (2 für zweiten, 3 für dritten Test, usw.)

**Hinweis:** Während des Tests werden vom Gerät Töne erzeugt, die in ihrer Folge proportional dem Fluss sind. Dies soll den Patienten beim Test unterstützen. Der Patient erkennt an der Frequenz des Tons, wenn der Fluss nahezu "Null" wird, er sich also am Ende der Expirationsphase befindet.

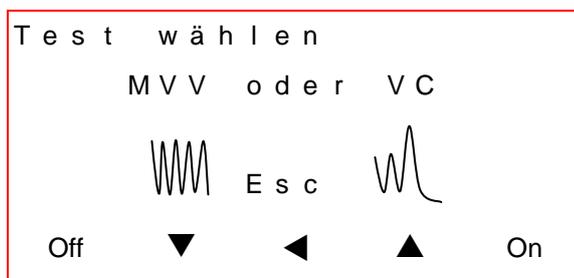
Die Frequenz des Tons reicht von etwa 6 Tönen/Sekunde für langsamen Fluss bis zu 0 Tönen/Sekunde für keinen Fluss.

**Hinweis:** Ein FVC-Test wird als gültig befunden, wenn die Expirationszeit lang genug war, um sämtliche Luft aus der Lunge zu blasen. Diese Zeit wird als FET (Forced Expiration Time) bezeichnet.

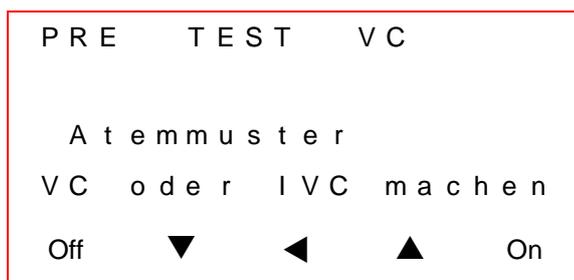
**Hinweis:** 4 Sekunden nach dem Start eines FVC-Tests ertönt ein länger anhaltender Ton und nach weiteren 6 Sekunden wieder ein länger anhaltender Ton. Über diese Zeit der Tonsignale sollte in jedem Fall die Expiration erfolgen. Die Signale erlauben eine Kontrolle der minimalen Expirationszeit. Der Patient ist allerdings in jedem Fall zu ermuntern, so lange er kann auszuatmen.

## VC-Test durchführen

Drücken Sie vom Hauptmenü ausgehend die Taste ▲ (W), um VC- oder MVV-Test zu wählen. Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



Drücken Sie die Taste ▲ (W), um den VC-Test zu wählen. Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



## VC-oder IVC-Test durchführen

Nach 3 – 4 normalen Atemzügen in das Spirometer meldet das Gerät mit einem langen Ton, dass es die Ruheatmung erkannt hat und bereit zum eigentlichen Manöver ist.

### VC-Test

Nach dem längeren Ton bitten Sie den Patienten, langsam und völlig einzuatmen und darauf langsam und völlig auszuatmen.

### IVC-Test

Nach dem längeren Ton bitten Sie den Patienten, langsam und völlig auszuatmen und darauf langsam und völlig einzuatmen.

**Wichtig:** Beginnen Sie vor dem längeren Ton mit dem eigentlichen Manöver, werden nur der Messwert VC bzw. IVC generiert. Es werden keine zusätzlichen Daten aus dem VC bzw. IVC-Test ermittelt.

Nach Testende werden automatisch die Messwerte im Display ausgegeben und gegebenenfalls mit den entsprechenden Soll-Werten (Normal-Werten) verglichen.

**Wichtig:** Der Vergleich erfolgt nur für die Messwerte, für die Soll-Werte existieren.

Die Umschaltung der Anzeigen (von Display 1 bis Display 3) erfolgt automatisch dreimal. Sie können allerdings auch mit der Taste  manuell in die weiteren Anzeigen wechseln oder mit der Taste  zu einer Display-Ausgabe zurückwechseln.

Display-Ausgabe 1:

	P a r a m .	E i n h e i t	%
	V C	4 . 8 0	1 3 3
	E R V	1 . 7 9	1 6 0
	T V	1 . 0 3	

Display-Ausgabe 2:

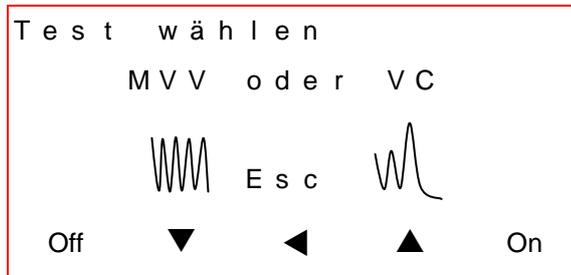
	P a r a m .	E i n h e i t	%
	V E	1 4 . 8 7	
	f r	1 4 . 4 8	9 7
	t i	1 . 4 5	

Display-Ausgabe 3:

	P a r a m .	E i n h e i t	%
	t e	2 . 7 0	
	t i / t e	. 3 5	
	T V / t i	. 2 1	

## MVV-Test durchführen

Drücken Sie vom Hauptmenü ausgehend die Taste ▲ (  ), um den VC oder MVV-Test zu wählen. Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



Drücken Sie die Taste ▼ (  ), um den MVV-Test zu wählen. Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



Erläutern Sie Ihrem Patienten, dass dieser Test 12 Sekunden dauert. Der Patient wird angehalten, so rasch wie möglich nacheinander so tief wie möglich ein- und auszuatmen. Empfohlen wird eine Atemfrequenz von 30 Atemzügen pro Minute, d.h. 1 Atemzug pro 2 Sekunden.

**Wichtig:** Wird mit einer niedrigeren Frequenz geatmet, werden keine Messdaten generiert und das Manöver muss wiederholt werden.

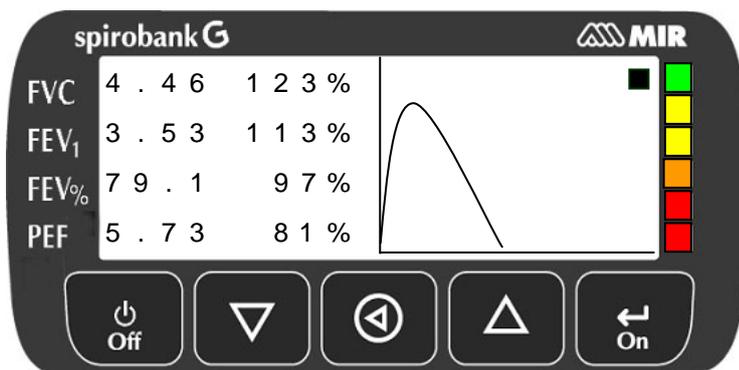
Das Manöver wird mit einem langen Ton beendet und das Display wechselt für einige Sekunden zur Daten-Ausgabe:

	Param.	Einheit	%
▲	MVV	42.0	38
▼			

## Die Interpretation eines Spirometrie-Tests

### Ausgaben der Analyse

Auf Grund des Forcierten FVC-Test wird vom Gerät eine Analyse vorgenommen. Das Ergebnis der Analyse wird in Form eines symbolhaften Ampel-Codes zur schnellen Übersicht gleich nach dem FVC-Test ausgegeben und in Textform beschrieben.



Rechts neben dem Display ist ein Farbbalken in 6 Farben aufgedruckt. Die Farben entsprechen folgender Bedeutung:

grün (1)	normale Spirometrie
hellgelb (2)	sehr leichte Restriktion oder Obstruktion
gelb (3)	leichte Restriktion oder Obstruktion
orange (4)	mäßige Restriktion oder Obstruktion
rot (5)	schwere Restriktion oder Obstruktion
dunkelrot (6)	sehr schwere Restriktion oder Obstruktion

Das quadratische Symbol zeigt nach einem gelungenen FVC-Test auf die entsprechende Farbe dieses Farbbalkens.

### Methode der Analyse

Nach jedem **FVC**-Test führt das Gerät eine Qualitätskontrolle des Tests durch. Falls möglich werden außerdem die wichtigen Parameter **FEV<sub>1</sub>**, **FEV<sub>1</sub>%** und **FVC** mit den Sollwerten verglichen. Das Gerät errechnet außerdem eine Serie von Indizes nach folgendem Kriterium:

$$\text{Index \%} = \text{Messwert} / \text{Sollwert} \times 100$$

Nach den ATS-Standards ergibt die Interpretation dieser Indizes 5 mögliche Stufen von **Obstruktion**, 5 mögliche Stufen von **Restriktion** und 1 Stufe **Normale Spirometrie**. Außerdem wird ein Ampel-Code in Form einer Farbenreihe **grün-gelb-rot** ausgegeben.

## Qualitätskontrolle eines FVC-Tests

Um einen möglichst perfekten FVC-Test durchzuführen, unterstützt das Gerät sowohl Anwender als auch Patienten, indem ein FVC-Test im Falle eines unbefriedigenden Testverlaufs kommentiert wird.

### ***Vext und PEFT Fehler***

Falls das extrapolierte Volumen größer als 500 ml oder größer als 5% vom FVC-Wert ist und/oder der PEFT-Wert (Zeit zum Spitzenfluss) größer als 300 ms ist, wird folgender Kommentar ausgegeben:

Der Start dieses Tests ist zu langsam.



### ***Flussabfall (50%)***

Ist der Flussabfall größer als 50% und steigt er innerhalb der 1. Sekunde der Expiration, wird folgende Meldung ausgegeben:

Husten während des Tests.

### ***FET Fehler***

Falls der FET-Wert (Zeit der forcierten Expiration) kleiner als 3 Sekunden ist, wird folgende Meldung ausgegeben:

Ausatmungszeit unzureichend < 3 sek.

## Fluss-Fehler

Falls die letzten Messdaten der Fluss/Volumen-Kurve größer als 200 ml/s sind, ist die Expiration nicht völlig abgeschlossen worden (mehr Luft hätte ausgeatmet werden können) und folgende Meldung wird ausgegeben:

**GANZE Luft aus der Lunge ausblasen.**

**Hinweis:** Nach diesen Meldungen sollte der Test verworfen werden und ein neuer Test nach nochmaliger Erläuterung des Manövers durchgeführt werden.

## Reproduzierbarkeit eines Tests

Zwischen zwei FVC-Tests überprüft das Gerät die Reproduzierbarkeit, d.h. charakteristische Parameter. Folgende Parameter werden zur Beurteilung der Reproduzierbarkeit herangezogen:

PEF	reproduzierbar, wenn $\Delta$ PEF < 10%
FVC	reproduzierbar, wenn $\Delta$ FVC < 5% oder < 200 ml
FEV1	reproduzierbar, wenn $\Delta$ FEV1 < 5% oder < 100 ml

Die Reproduzierbarkeit wird mit einem Symbol  innerhalb der Fluss/Volumen-Grafik gekennzeichnet.

Hinweis: Um ein sicheres FVC-Test Ergebnis zu erhalten, sollten immer 2 Tests durchgeführt und auf die Reproduzierbarkeit geachtet werden.

---

## Post-Tests durchführen

Grundsätzlich kann nur ein Post-Test durchgeführt und Daten mit einem PRE-Test automatisch verglichen werden, wenn bereits ein PRE-Test gemacht wurde. POST-Test können sein: FVC-, VC- und MVV-Tests. Der POST-FVC-Test wird in den meisten Fällen im Vergleich zum FVC-PRE-Test durchgeführt.

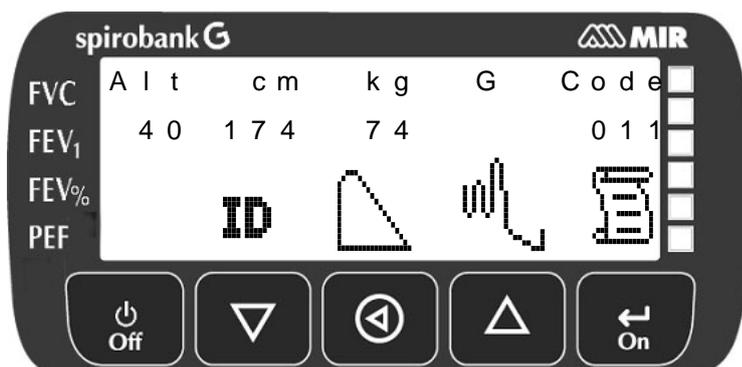
Ein POST-Test für einen Patienten (A) kann nur im Anschluss an den entsprechenden PRE-Test durchgeführt werden, wenn auf die POST-Daten mit den Daten des PRE-Tests automatisch verglichen werden sollen.

Wurde zwischenzeitlich mit einem Patienten (B) die Spirometrie durchgeführt, wurde automatisch die Maschinen-Nummer erhöht.

Der automatische Vergleich der POST-Daten des Patienten (A) mit seinen PRE-Daten ist unter diesen Umständen nicht mehr möglich.

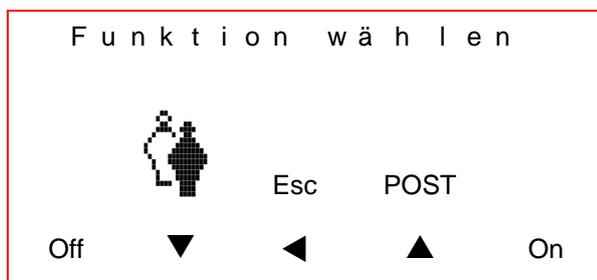
Wurde mit einem Patienten (A) der PRE-Test durchgeführt, sind seine Messdaten abgespeichert worden. Soll bei diesem Patienten (A) der POST-Test durchgeführt werden, gehen Sie wie folgt vor:

Schalten Sie Ihr Gerät ein. Nach den ersten zwei Display-Ausgaben wird das Haupt-Menü ausgegeben.



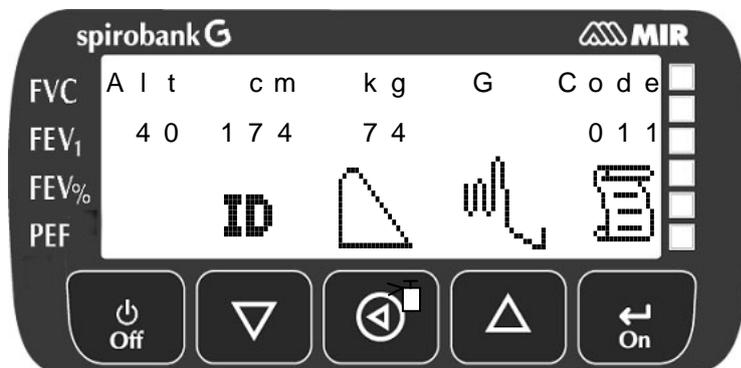
Die Patienten-Daten des Patienten (A) werden in der zweiten Zeile angezeigt. Der Patient trägt die Maschinen-Nummer 011 (Zahl unter CODE).

Drücken Sie die ▼ (ID) Taste und das Display wechselt zu folgender Ausgabe:



Drücken Sie die Taste ▲ (POST), um den POST-Test für den Patienten (A) durchzuführen.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



Das Display unterscheidet sich vom Haupt-Display nur dadurch, dass ein Symbol eines Sprühfläschchens rechts neben der Fluss/Volumen-Grafik eingeblendet ist. Den POST-Test führen Sie wie einen PRE-Test durch. Kommentare der Qualitätskontrolle werden auch zum POST-Test abgegeben.

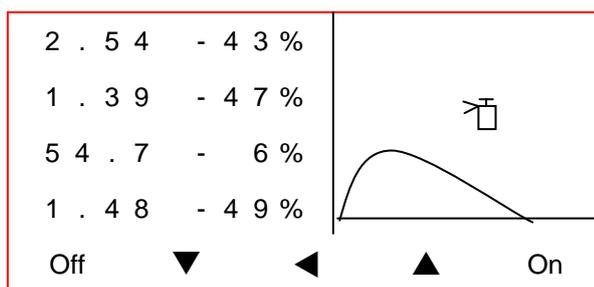
Mögliche Wiederholungen des POST-Tests bei unzureichenden Ergebnissen werden wie bei dem PRE-Test durchgeführt.

Bevor Sie einen POST-Test wiederholen lassen, erläutern Sie Ihrem Patienten nochmals genau das Manöver. Drücken Sie die ◀ Taste, um die Test-Wiederholung zu starten.

Hinweis: Bei möglichen Wiederholungen eines POST-Tests werden die vorangegangenen Daten eines POST-Tests überschrieben.

Nach einem erfolgreichen FVC-POST-Test werden in weiteren Display-Ausgaben alle gemessenen Daten dieses POST-Tests mit den vorangegangenen Daten aus dem entsprechenden PRE-Test verglichen.

Display-Ausgabe 1



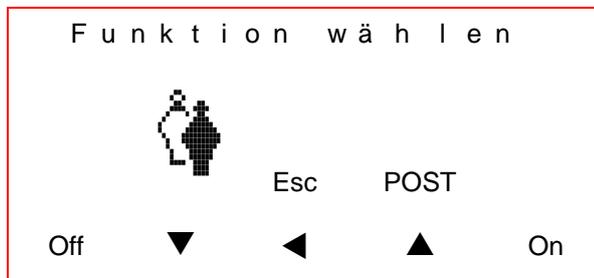
In der ersten Display-Ausgabe nach einem POST-Test werden die wichtigsten 4 Parameter in 4 Zeilen und die Fluss/Volumen-Grafik ausgegeben. Die Daten stehen in Beziehung zu den links neben dem Display aufgedruckten Parameter.

In weiteren 4 Display-Ausgaben werden alle gemessenen Parameter dieses POST-Tests angezeigt und mit dem entsprechenden PRE-Test in Prozent Abweichung verglichen.

**Hinweis:** Eine Analyse eines POST-Tests wird nicht durchgeführt.

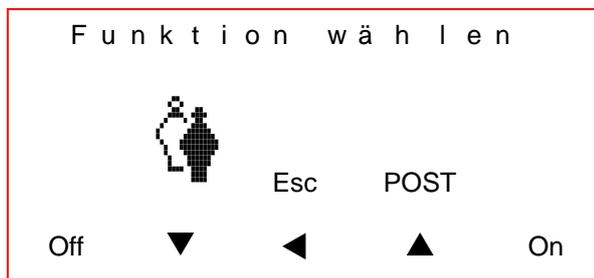
Sollen mehrere POST-Tests in Abhängigkeit einer Medikamentengabe durchgeführt werden, gehen Sie wie folgt vor:

Vom Hauptmenü ausgehend, drücken Sie die ▼ (ID) Taste und das Display wechselt zu folgender Ausgabe:



Drücken Sie die Taste ▲ (POST), um den POST-Test 1 für den Patienten (A) durchzuführen

Vom Hauptmenü ausgehend, drücken Sie die ▼ (ID) Taste und das Display wechselt zu folgender Ausgabe:



Drücken Sie die Taste ▲ (POST), um den POST-Test 2 für den Patienten (A) durchzuführen

In diesem Verfahren können mehrere separate POST-Tests durchgeführt werden. Für jeden POST-Test wird ein eigener Datensatz gespeichert.

## Datenspeicher

Nach einem Spirometrie-Test werden automatisch alle Daten im Datenspeicher abgelegt.

Jeder Datensatz enthält:

Patientendaten  
Datum, Zeit und Umgebungstemperatur  
Informationen der Qualitätskontrolle  
Konfiguration des Gerätes

Parameter des FVC-Tests:

FVC, FEV<sub>1</sub>, PEF, FEF75, FEF2575, FET, \*PEF, \*FVC, \*FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>%, FEF25, FEF50, Vext, FIVC, FIV1, FIV1%, PIF, FEV<sub>1</sub>/VC;

Parameter des VC-Tests:

VC, IVC, \*(VC oder IVC), ERV, TV, VE, fr, ti, te, TV/ti, te/tt;

Parameter des MVV-Test:

MVV

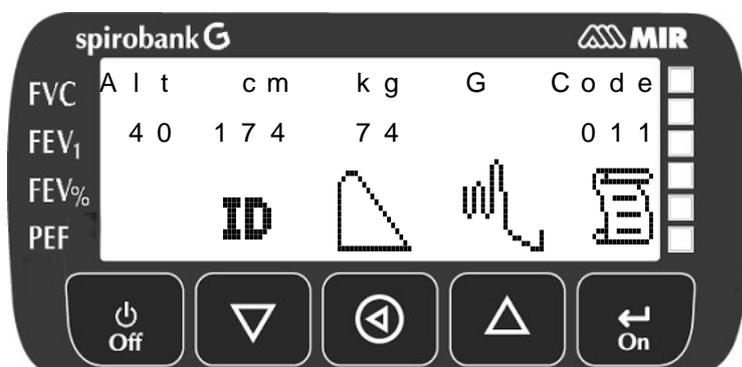
Die mit einem \* versehenen Daten sind die Best-Daten aus einer Testreihe.

Wird z.B. beim ersten FVC-Test ein Wert für FEV<sub>1</sub> von 3.50 erreicht und beim insgesamt besseren Wiederholungstest ein Wert für FEV<sub>1</sub> von nur 3.30 erreicht, wird der Wert für FEV<sub>1</sub> von 3.50 aus dem ersten Test als Zusatzinformation an das Ende der Datenreihe aus Test 2 angehängt.

## Datenspeicher-Management

Der Datenspeicher ist für Sie zugänglich, um gespeicherte Daten anzuschauen oder gespeicherte Daten zu dokumentieren.

Display-Ausgabe: Hauptmenü



Vom Hauptmenü ausgehend, haben Sie Zugriff auf den Datenspeicher, indem Sie die Taste On/Enter drücken.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:

A l t	c m	k g	G	C o d e
5 7	1 8 5	8 6		0 1 5
1 7 /	0 3 /	00	1 5 : 2 0	P R E
	▼		▲	O K
Off	▼	◀	▲	On

In der 2. Zeile werden die Patientendaten zum letzten Spirometrie-Test einschließlich der entsprechenden Maschinen-Nummer (CODE) angezeigt.

In der 3. Zeile folgen das Datum, die Uhrzeit und Testart (PRE oder POST).

In der 4. Zeile finden Sie Navigations-Symbole, ein Drucker-Symbol und eine Bestätigung.

## ***Gespeicherte Daten einsehen***

Mit den Navigations-Taste ▼ und ▲ erreichen Sie jeden gespeicherten Datensatz. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der ON/Enter-Taste, werden alle Testdaten einschließlich Meldungen der Qualitätskontrolle in weiteren Display-Ansichten ausgegeben.

Im Falle, dass zwar die Patientendaten des letzten Patienten eingegeben wurden allerdings keine Spirometrie-Test durchgeführt wurde, wird folgende Fehlermeldung ausgegeben:

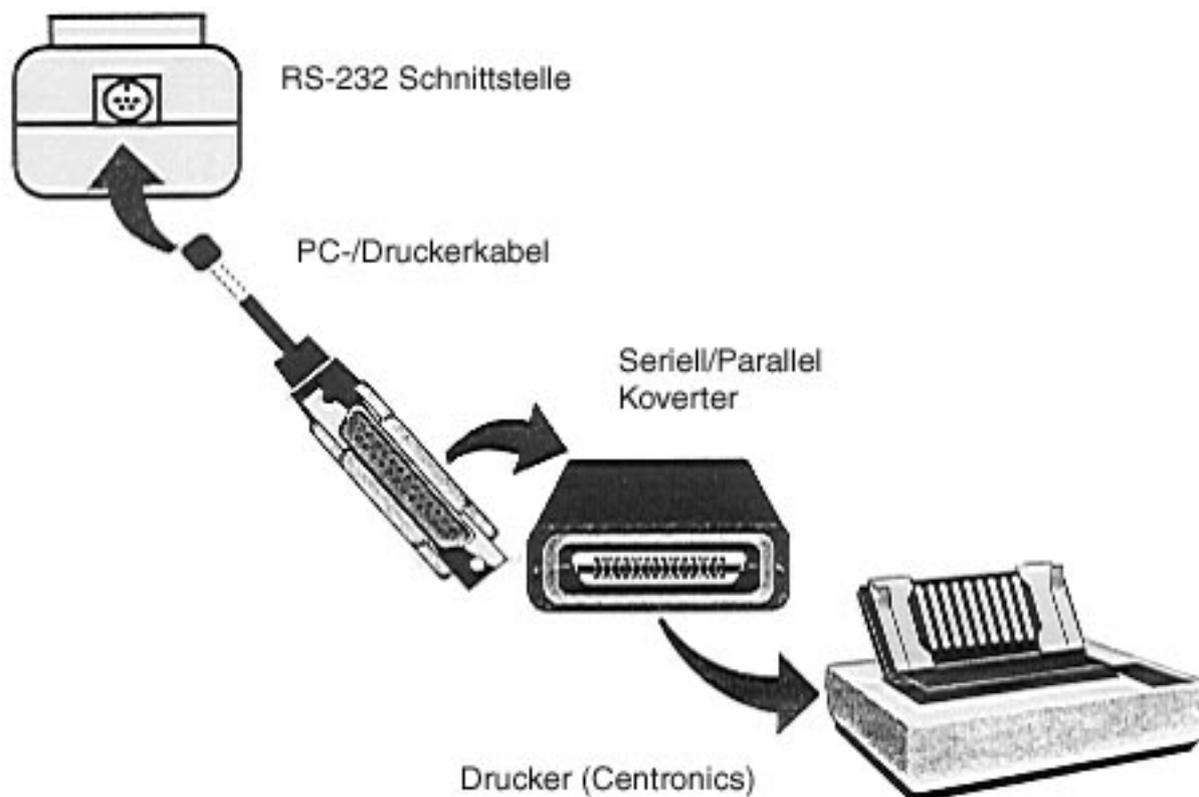
**"PRE nicht im Speicher"**

## Gespeicherte Daten dokumentieren

### Vorbereitungen

**Hinweis:** Bevor Sie einen oder mehrere Datensätze dokumentieren wollen, müssen Sie im Konfigurations-Menü den entsprechenden Treiber für Ihren Drucker einstellen und Ihren Drucker anschließen. Zum Anschluss Ihres Druckers benötigen Sie das PC/Drucker-Kabel und den Seriell/Parallel-Konverter. Das PC/Drucker-Kabel gehört zum Standard-Lieferumfang. Der Konverter ist optional.

Schalten Sie Ihr Spirometer und Ihren Drucker aus. Stecken Sie den Stecker des Drucker-Kabels vorsichtig in die RS-232 Buchse an der rechten Seite Ihres Spirometers. Stecken Sie das andere Ende des Druckerkabels in den entsprechenden Anschluss des Seriell/Parallel-Konverters. Stecken Sie den Druckeranschluss der Seriell/Parallel-Konverters in den Parallel-Eingang Ihres Druckers. Vergewissern Sie sich, dass im Drucker genügend Papiervorrat vorhanden ist. Schalten Sie den Drucker und Ihr Spirometer ein.



## Einzelnen Datensatz dokumentieren

Ausgehend vom Hauptmenü drücken Sie die On/Enter-Taste. Die folgende Anzeige mit den letzten Patientendaten wird ausgegeben:

A l t	c m	k g	G	C o d e
5 7	1 8 5	8 6		0 1 5
1 7 / 0 3 / 00		1 5 : 2 0		P R E
	▼		▲	O K
Off	▼	◀	▲	On

Navigieren Sie mit der Taste ▼ zu der Maschinen-Nummer (CODE), deren Daten Sie dokumentieren wollen.

Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Taste ◀ unterhalb des Drucker-Symbols. Die Anzeige wechselt zur folgenden Ausgabe:

D R U C K E				
e i n e n o d e r m e h r T e s t				
		Esc		
Off	▼	◀	▲	On

Drücken Sie die Taste ▼, um einen Test zu dokumentieren. Die Anzeige wechselt zu folgenden Ausgabe:

	d r u c k e . . .			
		Esc		
Off	▼	◀	▲	On

Mit der Taste ◀ können Sie den Vorgang vorzeitig abbrechen.

## Mehrere Datensätze dokumentieren

Ausgehend vom Hauptmenü drücken Sie die On/Enter-Taste. Die folgende Anzeige mit den letzten Patientendaten wird ausgegeben:

A l t	c m	k g	G	C o d e
5 7	1 8 5	8 6		0 1 5
1 7 / 0 3 / 00	1 5 : 2 0			P R E
	▼		▲	O K
Off	▼	◀	▲	On

Bestätigen Sie mit der Taste ◀ unterhalb des Drucker-Symbols. Die Anzeige wechselt zur folgenden Ausgabe:

D R U C K E				
e i n e n o d e r m e h r T e s t				
		Esc		
Off	▼	◀	▲	On

Drücken Sie die Taste ▲ , um mehrere Tests zu dokumentieren. Die Anzeige wechselt zu folgenden Ausgabe:

T e s t d r u c k e n				
V o n	0 1 6	◀	b i s	0 1 6
	-	←	+	
Off	▼	◀	▲	On

Das Symbol ◀ für die Anzeige der Schreibposition zeigt in der zweiten Zeile auf eine Maschinen-Nummer. Mit den Tasten ▼ und ▲ stellen Sie den Anfangs-Datensatz ein und bestätigen mit der On/Enter-Taste.

Das Symbol ◀ für die Angabe der Schreibposition springt zur Eingabe des letzten Datensatzes.

Mit den Tasten ▼ und ▲ stellen Sie den End-Datensatz ein und bestätigen mit der On/Enter-Taste.

Die Anzeige wechselt zur folgenden Ausgabe:



Mit der Taste ◀ können Sie den Vorgang vorzeitig abbrechen.

## Mess-Parameter

Folgende Parameter können mit Ihrem Spirometer gemessen werden:

ERV	Expiratorisches Reserve-Volumen	L
FEF25	Maximaler Fluss bei 25% von FVC	L/s
FEF50	Maximaler Fluss bei 50% von FVC	L/s
FEF75	Maximaler Fluss bei 75% von FVC	L/s
FET	Forcierte Expirationszeit	s
FEV <sub>1</sub>	Ausgeatmetes Volumen in der 1. Sekunde	L
*FEV <sub>1</sub>	Bester FEV <sub>1</sub> einer Testreihe	L
FEV1%	FEV <sub>1</sub> /FVC x100	%
FIVC	Inspiratorische forcierte Vital Kapazität	L
FIV <sub>1</sub>	Eingeatmetes Volumen in der 1. Sekunde	L
FIV <sub>1</sub> %	FIV <sub>1</sub> /FVCx100	%
fr	Atmungsfrequenz	
	Atemzüge/min	
FVC	Forcierte Vital Kapazität	L
*FVC	Beste FVC einer Testreihe	L
IVC	Inspiratorische Vital Kapazität	L
MVV	Luftvolumen, dass bei maximaler und forcierter Atmung in der Minute ein- und ausgeatmet werden kann	L/min
PEF	Expiratorischer Spitzenfluss	L/s
*PEF	Bester PEF einer Testreihe	L/s
PIF	Inspiratorischer Spitzenfluss	L/s
te	Durchschnitts-Zeit der Expiration in Ruhe	s
ti	Durchschnitts-Zeit der Inspiration in Ruhe	s
ti/tt	Verhältnis von ti über tt (tt=ti+te)	1
TV	Luftvolumen, das bei jedem Atemzug ein- und ausgeatmet wird	L
TV/ti	Inspiratorischer Durchschnittsfluss bei Ruhe	L/s
VE	Ventilation bei Ruhe	L/min
Vext	Extrapoliertes Volumen	mL
VC	Expiratorische Vital Kapazität	L
FEV <sub>1</sub> /VC%	FEV <sub>1</sub> /VC x100	%
2575	FEF2575 Durchschnittsfluss 25%-75% von FVC	L/s

## Instandhaltung, Pflege und Desinfektion

### **Batteriewechsel**

Wenn sich das Gerät nicht einschalten lässt oder wenn nach dem Einschalten Ihres Gerätes die Meldung **Batterie niedrig** ausgegeben wird, sollten Sie unverzüglich die Batterie erneuern.



Öffnen Sie das Batteriefach, indem Sie den Batteriefach-Deckel vorsichtig in Richtung Pfeilsymbol schieben.

Verwenden Sie ausschließlich eine Qualitätsbatterie vom Typ 6LR61-PP3, Alkaline. Achten Sie sorgfältig auf die Polarität des Anschlusses. Schließen Sie wieder vorsichtig das Batteriefach.

### **Kontrolle des Messturbine**

Die Messturbine braucht keine regelmäßige Kalibration. Allerdings sollten Sie sich in regelmäßigen Zeitabständen Messturbine genau ansehen.

Die Turbinenflügel müssen sich im Luftzug frei drehen.

Es dürfen sich keine Fremdkörper in der Turbine befinden.

Zur Kontrolle stellen Sie Ihr Gerät auf FVC-Test und bewegen es langsam in der Luft, wie wenn Sie eine Fahne schwenken. Wenn die Turbinen-Flügel sich frei bewegen, werden aufeinander folgende kurze Töne erzeugt. Sollten Sie keine Töne hören, muss die Turbine näher untersucht, gereinigt oder ersetzt werden

## **Desinfektion der Turbine**

**Achtung:** Um eine Krankheitsübertragung von einem auf einen anderen Patienten zu vermeiden, muss die Turbine nach jedem Gebrauch sorgfältig desinfiziert werden.

Ziehen Sie die Turbine zu diesem Zweck aus dem Gerät und legen Sie in eine kalte Desinfektionslösung für etwa 20 Minuten. Falls notwendig, schwenken Sie die Turbine zusätzlich in der Desinfektionslösung.

Spülen Sie die Turbine vorsichtig mit lauwarmem Wasser und schwenken Sie sie anschließend so, dass möglichst keine Flüssigkeitsrückstände in der Turbine verbleiben.

Lassen Sie die Turbine in aufrechter Position trocknen. Überprüfen Sie den Freilauf der Turbinen-Flügel, indem Sie sie in der Luft bewegen und die Turbinenflügel beobachten.

Stecken Sie anschließend die Turbine vorsichtig in das Gerät.

**Hinweis:** Wir empfehlen den Einsatz von Bakterienfiltern.

Vorteile

1. Die Turbine wird geschont, da sie nicht desinfiziert und mit Wasser gespült werden muss.
2. Verschiedene Patienten können ohne Zeitverlust hintereinander Tests durchführen.
3. Die Turbine kann während einer Desinfektion nicht versehentlich beschädigt werden.

Falls Sie Bakterienfilter verwenden, wird das Filtergehäuse zunächst auf die Turbine gesteckt. Das Mundstück wird auf den anderen Stützen des Filtergehäuses gesteckt.



Filtergehäuse mit Bakterienfilter-Einlagen

Bakterienfilter und Filtergehäuse erhalten Sie bei Ihrem Lieferanten oder von uns.

## Beheben von Störungen

Störung	Beheben
Das Gerät lässt sich nicht einschalten	Batteriewechsel
Während des Gerätebetriebs schaltet das Gerät ab und wieder ein	Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder an uns
Messergebnisse entsprechen nicht den Erwartungen	Überprüfen Sie die Messturbine

Fehler-Meldungen	Gründe und Lösungen
Gespeicherte Daten verloren	Die gespeicherten Daten wurden annulliert, Geben Sie erneut die Patienten-Daten ein
Zeit Daten verloren	Stellen Sie im Konfigurations-Menü Datum und Zeit erneut ein
WARNUNG !! Zeit Fehler (CR)	Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder an uns
Die interne Lithium Batterie muss erneuert werden	Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder an uns
Speicherfehler auf Seite 2	RAM Speicher Daten sind nicht zu verwenden. Die interne Software muss ersetzt werden.

## Garantie und Service

Für dieses Gerät gewähren wir unter normalen Gebrauchsbedingungen eine Garantie von 12 Monaten ab Kaufdatum. Sollte es während der Garantiezeit oder danach zu Betriebsstörungen kommen, rufen Sie uns an oder senden Sie das Gerät einschließlich des kompletten Zubehörs und einer Fehlerbeschreibung an Ihren Lieferanten oder an:

DEGO GMBH  
 MEDIZIN-ELEKTRONIK  
 ABTEILUNG SERVICE  
 FORCHENWEG 8  
 72229 ROHRDORF  
 TELEFON 07452 8393 0  
 FAX 07452 8393 22  
 E-MAIL [DEGO@DEGOMED.DE](mailto:DEGO@DEGOMED.DE)  
 INTERNET [WWW.DEGOMED.DE](http://WWW.DEGOMED.DE)

## Technische Daten

**Mess-Parameter:**

FVC, FEV1, FEV1/FVC%, PEF, FEF25%, FEF50%, FEF75%, FET, Eext, \*FVC, \* FEV1, \*PEF, FIVC, FIV1, FIV1/FIVC%, PIF, VC, IVC, ERV, FEV1/VC%, VT, VE, Rf, Ti, Te, Ti/Ttot, VT/Ti, MVV

**Temperatur Sensor:**

Halbleiter (0-45°C)

**Speicher:**

Etwa 100 Tests mit Parameters Fluss/Volumen- und Volumen/Zeit-Grafik.

*(Die genaue Anzahl hängt von der Setup-Einstellung des Anwenders ab)*

**Display:**

Graphisch, Hintergrundbeleuchtung, LCD 120x32 Punkte

**Tastatur:**

Folie, 5 Tasten

**Kommunikations-Port/Interface:**

RS232, bidirektional and opto-isoliert bis 4KV

**Spannungsversorgung:**

9 V DC, Batterie, 6LR61- PP3

**Abmessungen:**

162 x 49 x 34 mm

**Gewicht:**

180 g (einschließlich Batterie)

**Fluss/Volumen Messaufnahme:**

Bidirektionale Turbine

**Mess-Prinzip:**

Unterbrechung, infrarot

**Volumen Bereich:**

10 L, BTPS

**Fluss Bereich:**

+/-16 L/s, BTPS

**Volumen Genauigkeit:**

± 3% oder 50 ml

**Fluss-Genauigkeit:**

± 5% oder 200 ml/s

**Dynamischer Widerstand bei 12 l/s:**

< 0,5 cmH<sub>2</sub>O/L/s

**Typ elektrischer Schutz:**

Interne Batterie

**Stufe Elektroschutz:**

BF

**Schutz gegenüber Wasser:**

Standard Gerät

**Umgebungs-Bedingungen für Lagerung/Gebrauch:**

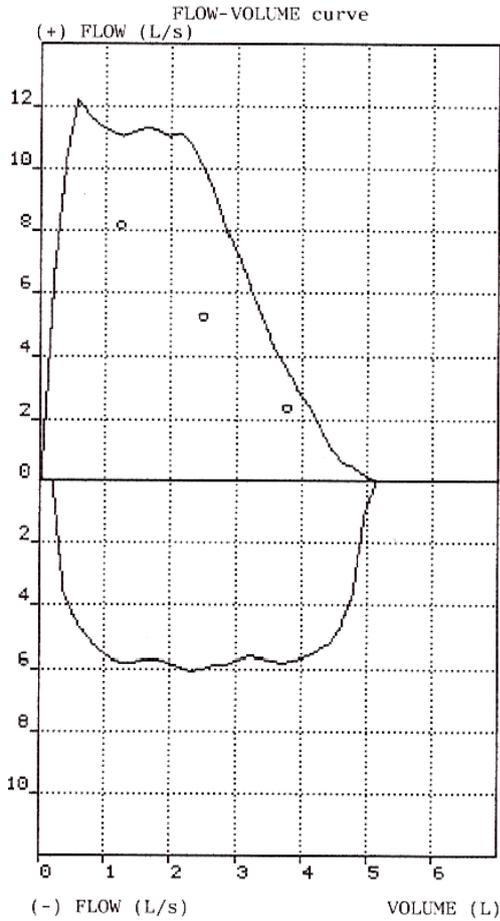
Umgebungs-Temperatur. Empfohlener Temperaturbereich für möglichst lange Batterie-Lebensdauer von 10 bis 40 °C; Relative Luftfeuchte von 30 bis 90% ohne Kondensation

**Erwartete Geräte-Lebensdauer:**

10 Jahre sind erklärt

## Muster- Dokumentation

Name ..... Date 12/02/98 Time 10:58  
 Age 39 Sex M  
 Height cm 180 Weight Kg 70



Parameter	Measur.	Pred.	%Pred.
*FVC	L 5.16	5.01	103
*FEV1	L 4.58	4.12	111
*PEF	L/s 12.30	9.53	129
FVC	L 5.16	5.01	103
FEV1	L 4.58	4.12	111
FEV1%/FVC %	88.8	80.2	111
PEF	L/s 12.30	9.53	129
FEF25%	L/s 11.17	8.23	136
FEF50%	L/s 9.33	5.26	177
FEF75%	L/s 2.93	2.34	125
FEF2575	L/s 7.23	4.52	160
FET	s 3.96		
VEXT	mL 80		
FIVC	L 5.04	5.01	101
FIV1	L 5.04	4.12	122
FIV1%	% 100.0	80.2	125
PIF	L/s 6.16		

\*=Best Value  
 o=Predicted

INTERPRETATION: Normal Spirometry

spirobank Ver. 4.1  
 MIR

Signature

.....

## Konformitätserklärung

Qualitäts-Management entsprechend den Anforderungen von Anhang II für Medizinische Geräte Direktive 93/42/EEC

CERMET N° 0476 - Zertifikat N° MED – 9826

MIR srl Medical International Research bestätigt, dass das vorliegende Gerät und die Zubehörteile den Anforderungen der Direktive 93/42/EEC Anhang II Punkt 3 entspricht.

Produktbeschreibung	Spirometer
Produktname	Spirobank_G
Klassifizierung	Ila

Das Gerät trägt das Label	<b>CE0476</b>
---------------------------	---------------

Jegliche unautorisierte Geräte-Modifikation ist untersagt.

---

## Verbrauchsmaterial und empfohlenes optionales Zubehör

Verbrauchsmaterial und optionales Zubehör erhalten Sie von Ihrem Lieferanten oder von uns.



Optionale  
Bakterienfilter & Filtergehäuse



Optionale wieder verwendbare  
Kunststoff-Mundstücke

## Anlage

### *Testprotokoll zur Desinfektionslösung*

Date of submission to DuPont: 4<sup>th</sup> May 2006

Supplier/Manufacturer: MIR - Medical International Research

Testing Protocol Number: **040506**

Process Owner	Chief Chemist
Issue Number	3
Issue date	4.3.05
Review due	4.3.07
Approved by	Tony Shaddock
Process Owner	Chief Chemist
Issue Number	3
Issue date	4.3.05
Review due	4.3.07
Approved by	Tony Shaddock

EQUIPMENT / PARTS SUBMITTED		
PART NO. (DUPONT)	DESCRIPTION	MATERIAL OF CONSTRUCTION (IF KNOWN)
1, 2 & 3	Turbine Flow Meter	Polycarbonate (Makrolon 2805) + magnetic tape
TEST REGIME		
Immersion medium	Perasafe Powder @ 16.2 g/l in tap water	
Immersion time	10 minutes	
Rinse medium	Tap water	
Rinse time	15 seconds	
FREQUENCY OF MEDIA REPLACEMENT	24 hours or after 100 immersions	
NUMBER OF CYCLES	Initial 10 cycles. If no apparent incompatibility a further 90 cycles to be completed (100 total).	
frequency of AND RESPONSIBILITY FOR Inspection	DuPont to inspect after 10 cycles. Test pieces to be rinsed with distilled water, allowed to dry and returned to manufacturer for final evaluation after 100 immersion cycles.	
TEST PROTOCOL APPROVAL.		
FOR DUPONT.	FOR SUPPLIER	
<b>Anne Nicol</b> (Senior Research Chemist)	<b>Roberta Di Pinto</b> (Export Area Manager) Approval via e-mail on 04.05.06	

Other comments:

3 identical test pieces supplied by manufacturer. Two test pieces to be immersed, one test piece to be left untreated for comparison purposes.

**RESULTS**

No apparent effect observed after 100 immersions. Test pieces to be returned to MIR – Medical International Research for evaluation via Serge Wladimiroff.

## Viren-/Bakterienfilter-System für Spirometer

Wir empfehlen den Gebrauch des Viren-/Bakterienfilter-System für unsere Spirometer:

- SpiroBank
- SpiroBank G
- SpiroBank II
- SpiroLab
- SpiroLab II
- SpiroLab III
- MicroLab 3300
- SpiroLab 250
- Spiro 601 (Bosch)
- Spiro 2 (Zimmer)
- Pneumos
- Vitalograph
- Vicatest

---

Vorteile:

- Schutz des Patienten und Schutz des Gerätesystems.
  - Keine Vorratshaltung eines Desinfektionsmittels notwendig.
  - Der Hersteller des Messwertaufnehmers garantiert eine Langzeitstabilität von 10 Jahren, wenn die Turbine nicht desinfiziert, gespült und getrocknet wird sondern die Filter eingesetzt werden.
  - Eine tägliche Kalibration des Mess-Systems ist nicht notwendig.
  - Patienten können ohne Wartezeiten rasch hintereinander untersucht werden.
  - Keine "Bruch"-Risiken entstehen durch die Prozedur des Desinfizierens.
-

## ***Das Schutz-System***

Das Schutz-System besteht aus:

1. Filtergehäuse, das aus 2 Teilen besteht. (Gewicht: 40 g)
2. Wechselbare Filtereinlagen



## ***Bezeichnungen***

Typenbezeichnung für Filtergehäuse: 2800/R10

Abmessungen des Filtergehäuses: 96 mm Durchmesser (aussen)

Zylindrischer Stutzen: innen: 30 mm (hier wird das Hartpapier-Mundstück eingesetzt)

Konischer Stutzen: 30 mm - 31 mm aussen. Dieser wird auf den Turbinenhalter geschoben.

Typenbezeichnung für Bakterien-/Virenfilter: 200/88

Durchmesser: 88 mm

---

## ***Technische Daten Filtereinlagen***

Effizienz gegenüber Bakterien-/Viren: 99,9999%

Widerstand: H<sub>2</sub>O/l/s bei 12 L/s

Lagertemperatur: + 5 °C bis 40 °C

Haltbarkeit: 3 Jahre

Nicht sterilisierbar.

Filtereinlagen sind nur für einen Patienten verwendbar.

---

## ***Applikation***

Wenn Filtergehäuse und Mundstück auf den Turbinenhalter aufgesetzt sind:

