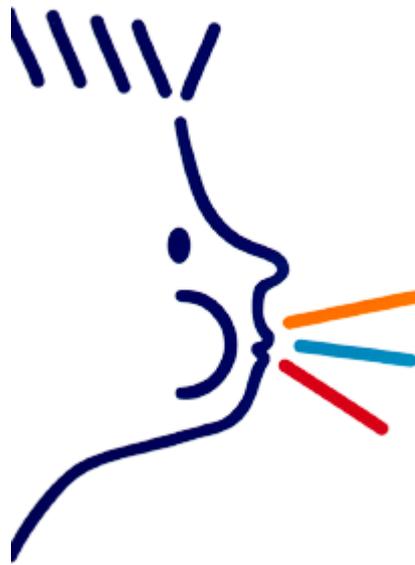


# Praxis-/Klinik-Spirometer SpiroLab II

Handbuch



DEGO GMBH  
MEDIZIN-ELEKTRONIK  
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)

Mai 2009, Deutsche Version 2.6  
©2009, DEGO

## Inhalt

<b>NUTZUNGSBESTIMMUNG .....</b>	<b>6</b>
Benutzer Gruppe.....	6
Notwendige Qualifikation und Erfahrung .....	6
Betriebsumgebung .....	6
Installation des Gerätes .....	7
Patienten-Mitwirkung .....	7
<b>GRENZEN DER NUTZUNG - KONTRAINDIKATIONEN .....</b>	<b>7</b>
<b>ÜBERSICHT DER GERÄTE-EIGENSCHAFTEN.....</b>	<b>7</b>
Mess-System .....	8
RS-232 Schnittstelle .....	8
Spirometrie-Parameter.....	8
Analyse und Qualitätskontrolle .....	8
Online Modus .....	9
<b>WARNUNGEN .....</b>	<b>9</b>
Gefahr durch Übertragung von Krankheitserregern .....	9
Säuberung der Turbine .....	9
Mundstück .....	10
Instandhaltung .....	10
Modifikationen und Reparaturen.....	10
Störquellen.....	10
Verbrauchsmaterial.....	11
Unvorhersehbare Fehler.....	11
Kundendienst.....	11
<b>AUSPACKEN UND KENNENLERNEN.....</b>	<b>12</b>

---

<b>Standard-Lieferumfang</b> .....	12
<b>Aufkleber und Symbole am Gerät</b> .....	13
<b>Zertifizierungsnummer</b> .....	13
<b>Sicherheits-Symbol</b> .....	13
<b>Andere Symbole am Gerät</b> .....	14
Warn-Symbol am Anschluss für den Messaufnehmer .....	14
Warn-Symbol an der RS-232 Schnittstelle .....	14
<b>Bevor Sie Ihr Spirometer einschalten</b> .....	15
<b>GERÄTEANSICHTEN</b> .....	16
<b>Geräte-Aufsicht</b> .....	16
<b>Ansicht der Geräte-Rückseite</b> .....	16
<b>Ansicht der rechten Geräteseite</b> .....	17
<b>TASTATUR</b> .....	18
<b>Tastatur-Feld 1:</b> .....	18
<b>Tastatur-Felder 2 - 5:</b> .....	19
<b>Funktions-Tasten</b> .....	20
<b>KONFIGURATIONS-MENÜ</b> .....	23
<b>Daten löschen</b> .....	24
<b>Letzte Kalibrierung drucken</b> .....	25
<b>Kopfzeile bearbeiten</b> .....	25
<b>Datum/ Zeit einstellen</b> .....	26
<b>Sprache wählen</b> .....	27
<b>Sollwert-Tabellen wählen</b> .....	27
<b>Parameter für die Dokumentation einstellen</b> .....	28
<b>Ausdruck konfigurieren</b> .....	29
<b>Datumsformat</b> .....	29
<b>Einheitenformat</b> .....	30
<b>Ausschaltzeit</b> .....	30

<b>GERÄT AUFSTELLEN .....</b>	<b>31</b>
<b>Der Messplatz .....</b>	<b>31</b>
<b>Störungen durch Fremdgeräte.....</b>	<b>31</b>
<b>Stromversorgung.....</b>	<b>31</b>
<b>Messwert-Aufnehmer kennenlernen .....</b>	<b>32</b>
Kabel mit MiniFlowMeter verbinden .....	33
<b>Messwert-Aufnehmer anschließen.....</b>	<b>33</b>
<b>Gerät einschalten.....</b>	<b>34</b>
<b>Papier einlegen .....</b>	<b>34</b>
<b>SPIROMETRIE-TESTS DURCHFÜHREN .....</b>	<b>36</b>
<b>Vorbereitungen .....</b>	<b>36</b>
Gerät einschalten.....	37
Patienten-Daten eingeben.....	38
<b>VC oder IVC-TEST .....</b>	<b>41</b>
VC-TEST .....	42
<b>FVC-TEST .....</b>	<b>45</b>
Das FVC-Manöver.....	45
FVC-TEST beginnen .....	46
FVC-TEST beurteilen und Daten analysieren.....	48
Beurteilung eines Test-Beispiels:.....	50
Weiterer FVC-TEST .....	50
Ausgabe der 3 besten FVC-TESTS.....	51
Ausgabe aller FVC-TESTS im Überblick.....	52
Dokumentation eines FVC-TESTS .....	52
<b>Diagnose Algorithmen .....</b>	<b>53</b>
Normale Spirometrie.....	53
Obstruktion .....	53
Restriktion.....	53
<b>MVV-TEST .....</b>	<b>54</b>
<b>POST-TEST.....</b>	<b>56</b>
Aufrufen des Referenz PRE-TESTS nach Patientenliste .....	56
Ausgabe der 3 besten POST FVC-TESTS .....	61
Ausgabe aller POST FVC-TEST im Überblick .....	61
<b>AKTUALISIERUNG DER INTERNEN SOFTWARE.....</b>	<b>61</b>
<b>NORMALWERT-TABELLEN.....</b>	<b>62</b>
<b>MESS-PARAMETER .....</b>	<b>68</b>

<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>70</b>
<b>ANHANG</b> .....	<b>71</b>
<b>Immersion Testing Protocol</b> .....	<b>71</b>
<b>Viren-/Bakterienfilter-Schutz-System</b> .....	<b>73</b>
Das Schutz-System .....	74
Bezeichnungen.....	75
Technische Daten Filtereinlagen.....	76
Applikation .....	77

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**

### ***Benutzer Gruppe***

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, die Instandhaltung des Gerätes und 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 der 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.

## **Installation des Gerätes**

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

## **Patienten-Mitwirkung**

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 **Zusammenarbeit** des Patienten. Der Patient muss zwei FVC-Tests 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 SpiroLab II kann sowohl als eigenständiges mobiles Gerät als auch in Verbindung mit einem PC oder einem externen Drucker eingesetzt werden.

Die wesentlichen Eigenschaften dieses Gerätes sind:

- einfache und sichere Handhabung
- flexibler Einsatz (mobil/stationär)
- leichte Programmierbarkeit
- automatische Manöverkontrolle der Tests
- automatische Qualitätskontrolle der Tests
- alphanumerische Tastatur, separate Funktionstasten und Navigationstasten
- Farb-Display für viele differenzierte Informationen
- stehender Thermokammdrucker für eine schnelle Dokumentation
- großer Datenspeicher für ca. 1.500 Datensätze
- Software über Internet ([www.degomed.de](http://www.degomed.de)) aktualisierbar

## **Mess-System**

Das Herzstück des Gerätes ist eine Präzisions-Turbine, die nach dem Unterbrechungsprinzip arbeitet. Dieses Prinzip garantiert eine hohe Genauigkeit, Langzeitkonstanz 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 )
- Kein negativer Einfluss durch Luftdichte oder Luftfeuchtigkeit
- Unzerbrechlich und sicher gegenüber Stoß
- Einfach zu reinigen und zu desinfizieren\*
- Kostengünstig im Austausch

\* **Empfehlung:** Verwenden Sie unsere Viren-/Bakterienfilter, erübrigt sich die Desinfektion der Turbine. Im Übrigen können mehrere Patienten hintereinander ohne Zeitverlust untersucht werden.

## **RS-232 Schnittstelle**

Das Spirometer SpiroLab II wird mit einem RS 232 seriellen Kabel geliefert. Dieses Kabel ist optoisoliert und bietet einen ausgezeichneten Schutz (4 KV) gegenüber Anwender und Patienten. Die strengen internationalen Sicherheitsvorschriften werden eingehalten. Die interne Software kann einfach und schnell vom Anwender über einen PC auf den neuesten Stand aktualisiert werden.

## **Spirometrie-Parameter**

Das Spirometer SpiroLab II 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 SpiroLab II 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. (Früher EGKS bezeichnet)

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

## **Online Modus**

In Verbindung mit einem PC wird das Spirometer SpiroLab II 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.

Die moderne Schnittstelle ist XML-kompatibel. (extensible markup language)

---

## **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 Fremdteilen kann zu Messfehlern oder zu einer fehlerhaften Funktion des Gerätes führen. Der Einsatz solcher Fremdteile 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 Hartpapier-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 Hartpapier-Mundstück verwendet werden.

\* **Empfehlung:** Verwenden Sie unsere Viren-/Bakterienfilter, erübrigt sich die Desinfektion der Turbine. Im Übrigen können mehrere Patienten hintereinander ohne Zeitverlust untersucht werden.

## **Säuberung der 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. Setzen Sie die Turbine beim Desinfizieren 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 Turbinengehäuse wie Haare, Auswurf, Fäden etc. können die Genauigkeit des Gerätes erheblich negativ beeinflussen.

\* **Empfehlung:** Verwenden Sie unsere Viren-/Bakterienfilter, erübrigt sich die Desinfektion der Turbine. Im Übrigen können mehrere Patienten hintereinander ohne Zeitverlust untersucht werden.

## **Mundstück**

Zum Standardzubehör gehören 100 Einmal-Hartpapier-Mundstücke. Das Mundstück ist sauber aber nicht steril. Für den Einkauf passender Mundstücke empfehlen wir Ihnen Ihren Lieferanten. Der Gebrauch von Mundstücken aus ungeeignetem Material kann die Bio-Kompatibilität verändern und zu inkorrektur Geräte-Funktion und so zu inkorrekten Resultaten führen. Der Anwender ist für den Einsatz der richtigen Mundstücke verantwortlich. Das Standard-Hartpapier-Mundstück für Ihr Gerät hat einen Außendurchmesser von 30 mm, wird häufig verwendet und ist daher einfach zu beschaffen.

## **Instandhaltung**

Die in dieser Anleitung beschriebenen Maßnahmen zur Instandhaltung müssen präzise 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 und alle Reparaturen am Gerät 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 zur gleichen 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 den Akkumulator zu entsorgen, nutzen Sie entsprechende Verwertungs-Container oder überlassen Sie diese Teile Ihrem Lieferanten oder einem Verwertungs-Zentrum. Alle lokalen Bestimmungen müssen befolgt werden.

## **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

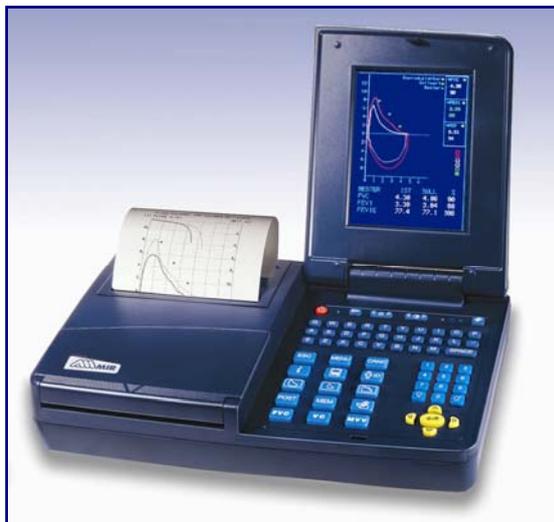
Telefon 07452 8393 0  
Fax 07452 8393 22  
Email [degomed@degomed.de](mailto:degomed@degomed.de)  
Internet [www.degomed.de](http://www.degomed.de)

## Auspacken und Kennenlernen

### Standard-Lieferumfang

Zum Standard-Lieferumfang gehören:

1	x	Gerät SpiroLab II
1	x	Datenkabel (SpiroLab II/PC)
1	x	Software WinSpiroPro, CD
1	x	Rolle Registrierpapier
1	x	Nasenklammer
1	x	Netz-/Ladeteil
1	x	Gerätetasche
1	x	Anleitung, SpiroLab II



Sollten Sie optionales Zubehör oder weiteres Verbrauchsmaterial bestellt haben, überprüfen Sie alles auf Vollständigkeit.

Artikel	Beschreibung
	Spirometer SpiroLab II mit Farb-Display
	1 x Nasenklammer
	1 x Rolle Registrier-Papier, 25 m x 110 mm
	1 x RS232 Interface Kabel, optoisoliert
	1 x CD-ROM mit WinspiroPRO PC-Software
	1 x Satz Sicherungen
	1 x Netz-/Ladeteil
	1 x Gerätetasche
	1 x Anleitung zum SpiroLab II

## Aufkleber und Symbole am Gerät

Auf der Geräte-Unterseite 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

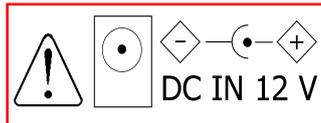
Entsprechend der Norm IEC601-1 sind das Produkt und seine Komponenten als **BF** gekennzeichnet und daher gegen Gefahr von elektrischer Emission geschützt.



## Andere Symbole am Gerät

### Symbol an der Buchse für das Netz-/Ladegerät.

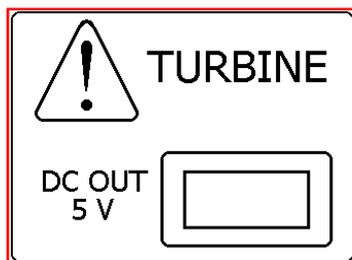
Warn-Symbol beim Einstecken des Netz-/Ladegerätes: Verwenden Sie nur das Original-Netz-/Ladegerät.



(12 V - 1 A DC) garantiert und zertifiziert entsprechend EN 60601-1 Sicherheits-Standards

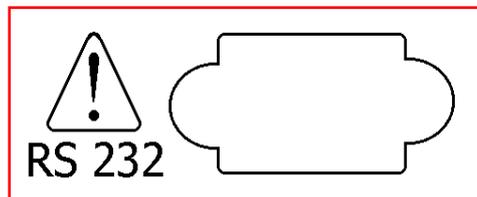
### Warn-Symbol am Anschluss für den Messaufnehmer

Steckverbindung des Mess-Aufnehmers. Benutzen Sie ausschließlich nur den Original-Mess-Aufnehmer.



### Warn-Symbol an der RS-232 Schnittstelle

Benutzen Sie ausschließlich nur das Original-Schnittstellen-Kabel und beachten Sie die Sicherheitsvorschriften von EN 60601-1-1 bei Anschluss von anderen Geräten wie Drucker oder PC.



## **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.
- 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.

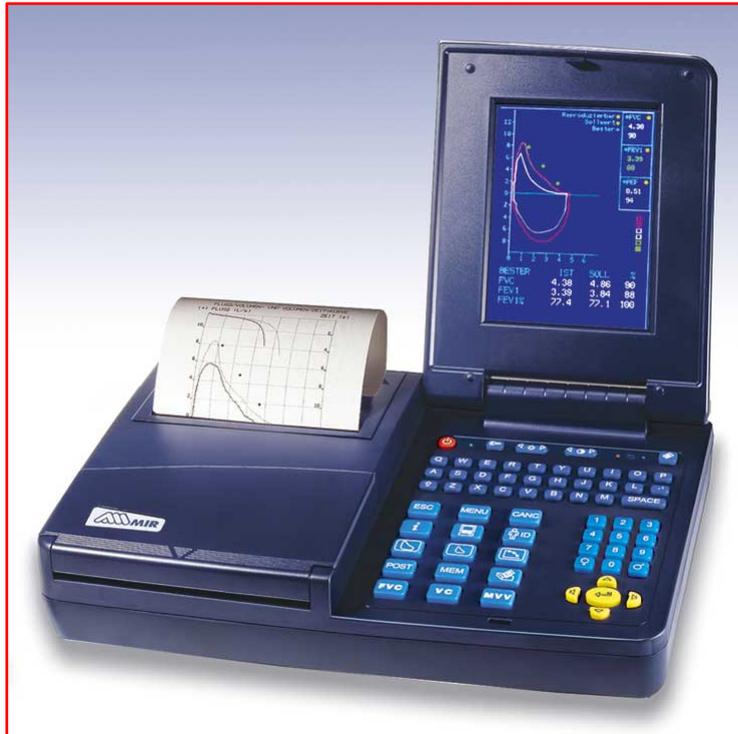
Der Hersteller verfolgt eine Politik der ständigen Produkt-Weiterentwicklung und behält sich das Recht vor, Informationen in dieser Anleitung zu modifizieren. Beachten Sie, dass auf Grund der begrenzten Bebilderung in dieser Anleitung mögliche Abweichungen zum jeweiligen Original vorkommen können.

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 SpiroLab II entsteht.

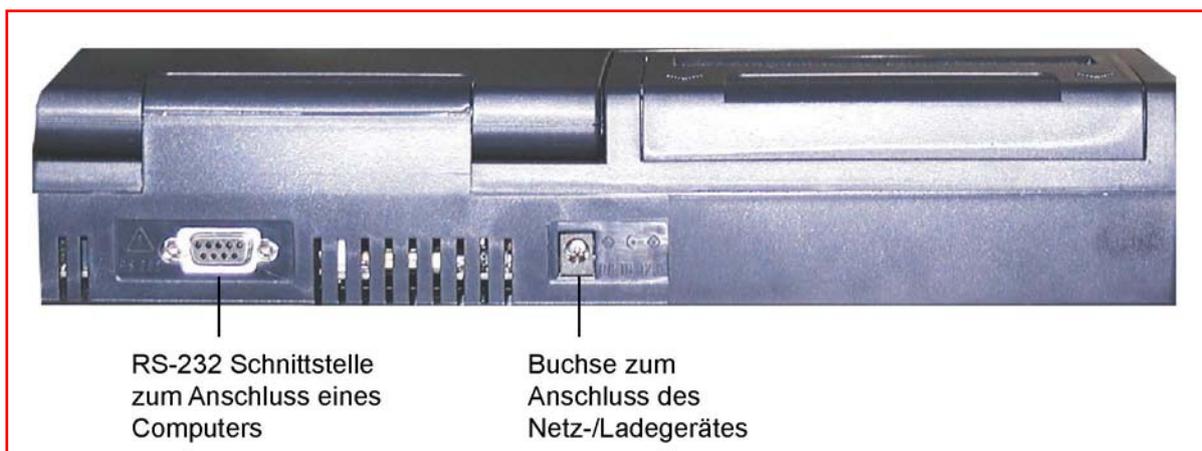
Das Kopieren dieser Anleitung in Teilen und in Gänze ist ausdrücklich untersagt.

## Geräteansichten

### Geräte-Aufsicht



### Ansicht der Geräte-Rückseite



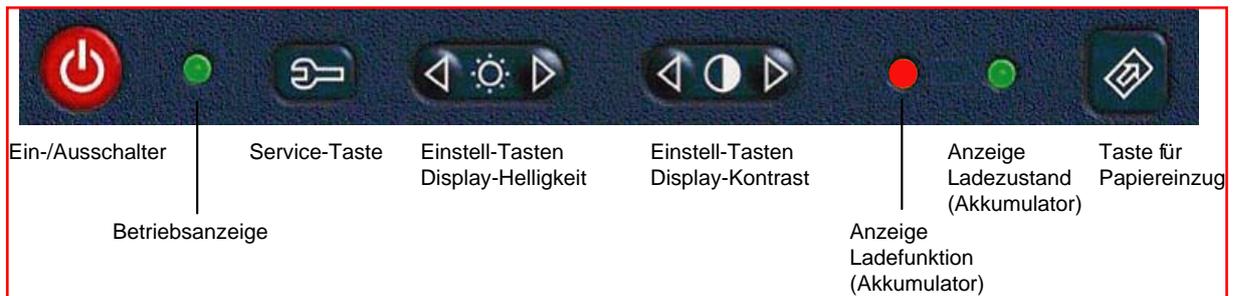
### ***Ansicht der rechten Geräteseite***



## Tastatur

Die Tastatur von SpiroLab II besteht aus 5 Tasten-Felder, über die alle Gerätefunktionen ausgeführt werden können.

### Tastatur-Feld 1:



Ein-/Aus-Taste:

Mit dieser Taste schalten Sie Ihr Gerät ein und aus.

**Hinweis:** Das Gerät schaltet nach einer von Ihnen vorgegebenen Zeit automatisch ab, wenn keine Funktionen aufgerufen werden.

Betriebsanzeige:

Leuchtet die Anzeige, ist das Gerät eingeschaltet

Service-Menü:

Über die Service-Taste können Sie einen Display-Test durchführen, verlorene Daten möglicherweise zurückgewinnen und die Serien-Nummer des Gerätes ausgeben lassen.

**Hinweis:** Wichtig im Service-Fall

Einstell-Tasten Display-Helligkeit:

Mit diesen Tasten regeln Sie die Display-Helligkeit. (schrittweise Einstellung durch jeweils erneuten Druck auf den Wippschalter)

Einstell-Tasten Display-Kontrast:

Mit diesen Tasten regeln Sie den Display-Kontrast. (schrittweise Einstellung durch jeweils erneuten Druck auf den Wippschalter)

Anzeige Ladefunktion:

Leuchtet die Anzeige, wird der interne Akkumulator geladen.

Anzeige Ladezustand:

Leuchtet die Anzeige, ist der Akkumulator geladen

Taste für den Papiereinzug:

Drücken Sie die Taste, um 5 cm Papier einzuziehen.

**Hinweis:** Beim Einlegen von Papier, zieht das Gerät automatisch das Papier ein.

**Tastatur-Felder 2 - 5:**

Tasten zu Eingabe von Patientendaten: Über diese Tasten geben Sie den Vor- und Nachnamen des Patienten ein. Mit der Pfeil-Taste gedrückt, können Sie Grossbuchstaben eingeben.

**Hinweis:** Es empfiehlt sich, die Namen einzugeben, da das Gerät Speicherdaten nach Namen suchen kann.

Tasten zur Eingabe von Patientendaten: Über diese Tasten werden Geburtsdatum, Gewicht und Geschlecht eingegeben.

Navigations-Tasten:

Über die Navigations-Tasten, blättern Sie durch Display-Ausgaben, setzen eine Eingabeposition des Cursors oder setzen eine Auswahlposition.

Bestätigungs-Taste (ENTER-Taste)

Mit dieser Taste bestätigen Sie Ihre Eingaben bzw. die Fortsetzung eines Prozesses

## **Funktions-Tasten**



Drücken Sie diese Taste, um eine Funktion bzw. einen Prozess abzubrechen und zur Anfangs-Display (Patienten-Daten-Display) zurückzuschalten.



Drücken Sie diese Taste, um in das Geräte-Konfigurations-Menü zu schalten. Vom Geräte-Konfigurations-Menü haben Sie Zugriff zu Geräte-Grundeinstellungen und zum Löschen des Speichers.



Drücken Sie diese Taste, um Eingaben innerhalb einer Zeile zu schrittweise löschen. Stellen Sie vorab den Schreib-Cursor rechts neben zu löschenden Zeichen.



Noch nicht belegt



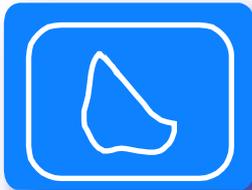
Noch nicht belegt



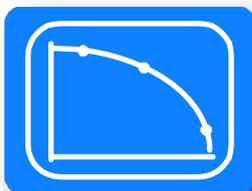
Drücken Sie diese Taste, um Patienten-Daten für einen "neuen" Patienten anzulegen oder bereits bestehende Patienteneingaben zu ändern.



Drücken Sie diese Taste, um den "Besten Test" (VC) bzw. die "3 Besten Tests" (FVC) aus einer Testreihe anzeigen zu lassen.



Drücken Sie diese Taste, um den "Letzten Test" (VC) bzw. die letzten 8 Tests (FVC) aus einer Testreihe anzeigen zu lassen.



Noch nicht belegt



Drücken Sie diese Taste, um einen POST-TEST zu initiieren



Drücken Sie diese Taste, um Daten aus dem Speicher aufzurufen



Drücken Sie diese Taste "DRUCKER", um die Dokumentation eines Tests über den internen Drucker zu starten.

**FVC**

Drücken Sie die Taste FVC, um nach der Eingabe der Patienten-Daten einen FVC-TEST durchzuführen.

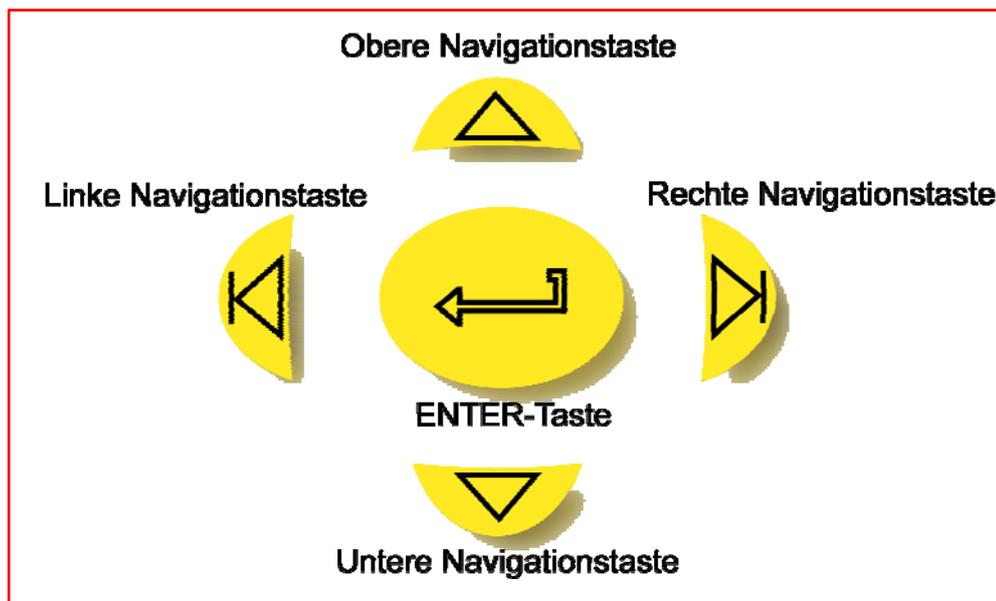
**VC**

Drücken Sie die Taste VC, um nach der Eingabe der Patienten-Daten einen VC-TEST durchzuführen.

**MVV**

Drücken Sie die Taste MVV, um nach der Eingabe der Patienten-Daten einen MVV-TEST durchzuführen.

Tastenfeld: Navigationstasten mit ENTER-Taste



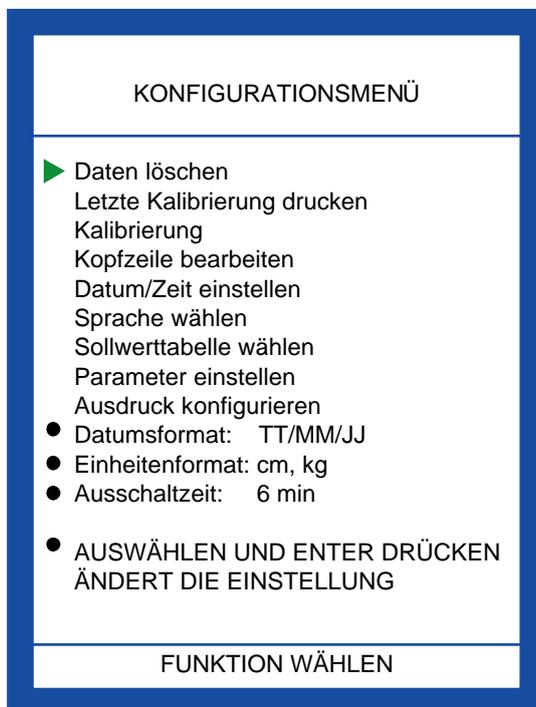
## Konfigurations-Menü



Drücken Sie diese Taste, um Grundeinstellungen vorzugeben oder zu ändern.

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

Schalten Sie Ihr Gerät ein und drücken Sie die Taste "MENU". Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe.



Das grüne Navigationssymbol wird über die Navigationstasten gesteuert. Das Navigationssymbol muss jeweils neben der Menüzeile stehen, die Sie über die Taste "ENTER" wählen wollen.

Mit der rechten Navigationstaste bewegen Sie das Navigationssymbol von der 1. Zeile in die letzte Zeile.

Mit der linken Navigationstaste bewegen Sie das Navigationssymbol von der letzten in die 1. Zeile.

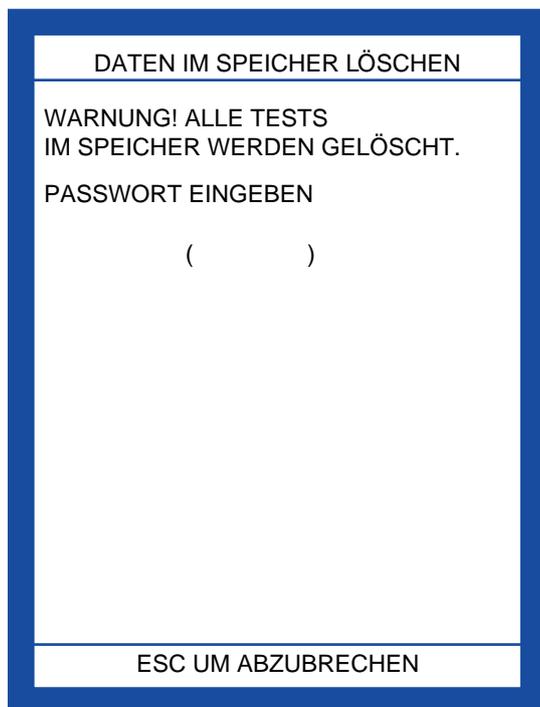
Mit der oberen und unteren Navigationstaste bewegen Sie das Navigationssymbol jeweils zeilenweise nach oben bzw. nach unten.

Die mit einem gelben Punkt gekennzeichneten Menüzeilen werden jeweils über die Taste "ENTER" direkt eingestellt.

## Daten löschen

Der Schreib-Cursor steht links neben der Zeile "Daten löschen". Drücken Sie die Taste "ENTER", um gespeicherte Daten zu löschen.

**Hinweis:** Mit dieser Eingabe werden noch keine Daten gelöscht.



Das Display wechselt zur linken Ausgabe.

Geben Sie Ihr Passwort ein.  
**Ihr Passwort lautet: 122333**

**Achtung:** Nach Eingabe Ihres Passwortes werden alle gespeicherten Spirometrie-Tests unwiderruflich gelöscht.

Drücken Sie die Taste "ESC", um den Vorgang abubrechen.

Wurden die Daten gelöscht, wechselt das Display zur folgenden Ausgabe:



Drücken Sie eine Taste, um in das Konfigurations-Menü zurückzugelangen.

## Letzte Kalibrierung drucken

Bewegen Sie die das Navigationssymbol mit der Navigations-Taste  auf die Position "Letzte Kalibrierung drucken" und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste "ENTER".

Der Ausdruck wird eingeleitet. Falls noch keine Re-Kalibration vorgenommen wurde, wird folgende Information gedruckt.

### ORIGINAL WERKSKALIBRIERUNG WIRD VERWENDET

Unter normalen Umständen benötigt der Messaufnehmer (Turbine) keine Re-Kalibrierung.

**Hinweis:** Nur nach einem Service-Fall oder nach Austausch der Turbine muss die Eichung mit einer Eichpumpe überprüft und gegebenenfalls das Gerät kalibriert werden.

## Kopfzeile bearbeiten

Bewegen Sie die das Navigationssymbol mit der Navigations-Taste  auf die Position "Kopfzeile bearbeiten" und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste "ENTER".

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:

KOPFZEILE
GEBEN SIE DIE KOPFZEILE EIN. (MAX. 40 BUCHSTABEN)
■
ESC UM ABZUBRECHEN

Geben Sie Ihren Namen und Ihre Adresse ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste "ENTER".

Die Kopfzeile wird auf jedem Dokument ausgedruckt.

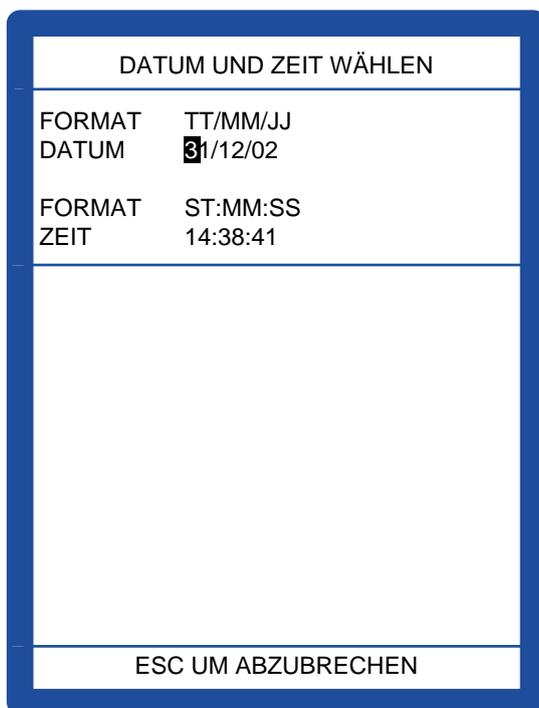
Zur Verfügung stehen Ihnen 40 Buchstaben.

Das Display wechselt automatisch zum Konfigurations-Menü.

## Datum/ Zeit einstellen

Bewegen Sie die das Navigationssymbol mit der Navigationstaste  auf die Position "Datum und Zeit einstellen" und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste "ENTER".

Das Display wechselt zur linken Ausgabe.



Ausgabe des Konfigurations-Menüs.

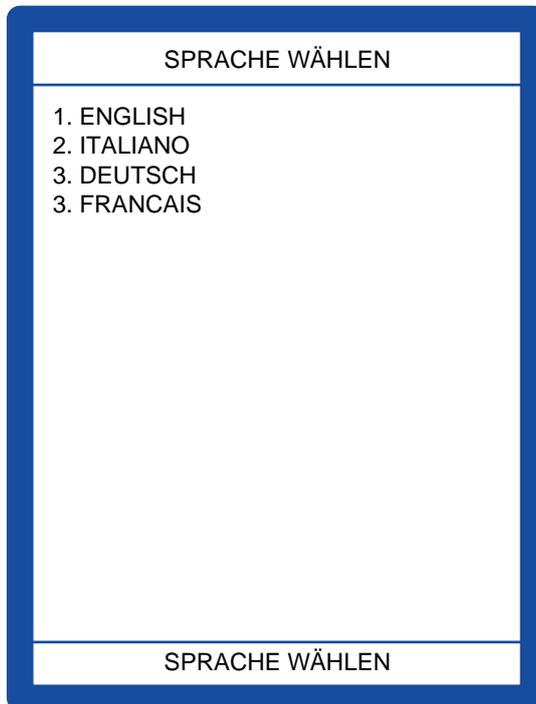
Der Schreib-Cursor steht im Feld für die Eingabe des Tages.  
Geben Sie über die numerisch Tastatur den Tag ein.  
Der Schreib-Cursor wechselt automatisch zur Eingabe-Position für den Monat. Geben Sie den Monat ein.  
Der Schreib-Cursor wechselt automatisch zur Eingabe-Position für das Jahr.  
Geben Sie das Jahr ein.

**Hinweis:** Sollte ein Schreibfehler vorkommen, können Sie über die

Navigationstasten  und  die Position erreichen, die Sie korrigieren möchten.

Der Schreib-Cursor steht nun im Feld für die Eingabe der Stunde. Nach Eingabe von Stunde, Minute und Sekunde wechselt das Display automatisch zur

## Sprache wählen



Bewegen Sie die das Navigationssymbol mit der Navigations-Taste  auf die Position "Sprache wählen" und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste "ENTER".

Das Display wechselt zur linken Ausgabe.

Drücken Sie die Taste 3, um die Sprache "Deutsch" zu wählen.

Das Display wechselt zur Ausgabe des Konfigurations-Menüs.

## Sollwert-Tabellen wählen



Bewegen Sie die den Schreib-Cursor mit der Navigations-Taste  auf die Position "Sollwerttabelle wählen" und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste "ENTER".

Das Display wechselt zur linken Ausgabe.

5 Sollwert-Tabellen sind in Ihrem Gerät hinterlegt. In unserem Bereich ist die Sollwert-Tabelle "ERS" (European Respiratory Society) üblich. Parallel sind für Kinder ab 4 Jahre Alter die Sollwert-Tabellen nach Knudson oder Zapletal hinterlegt. Weitere Informationen zu den Sollwert-Tabellen finden Sie im Anhang.

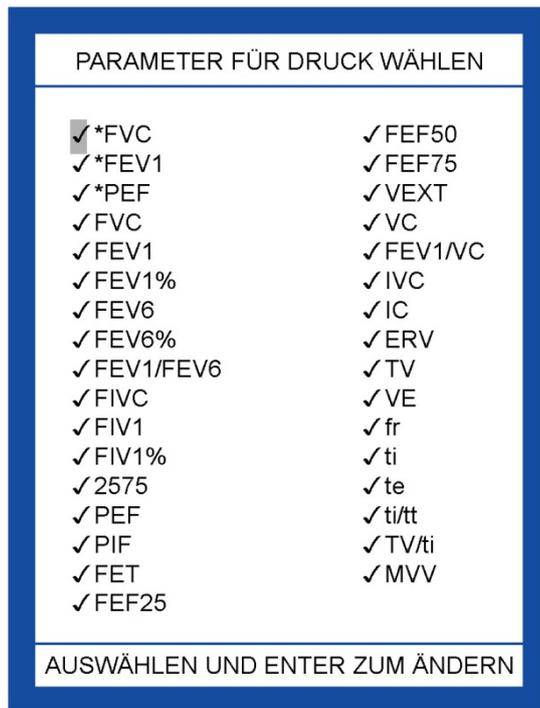
Geben Sie an der Cursor-Schreibposition die gewünschte Sollwert-Tabelle ein, indem Sie die entsprechende Nummer wählen.

Das Display wechselt automatisch zum Konfigurations-Menü.

## Parameter für die Dokumentation einstellen

Bewegen Sie die das Navigationssymbol mit der Navigations-Taste  auf die Position "Parameter einstellen" und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste "ENTER".

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



Konfigurations-Menüs.

Alle 33 Parameter können für die Dokumentation aktiviert werden. In diesem Fall werden allen Parameter ein ✓ vorangestellt.

Möchten Sie einen Parameter den Druck deaktivieren, setzen Sie den Schreib-Cursor mit den Navigations-Tasten  oder  neben den Parameter und drücken Die Taste "ENTER".

Parameter ohne vorangestelltes ✓ sind deaktiviert und werden nicht gedruckt.

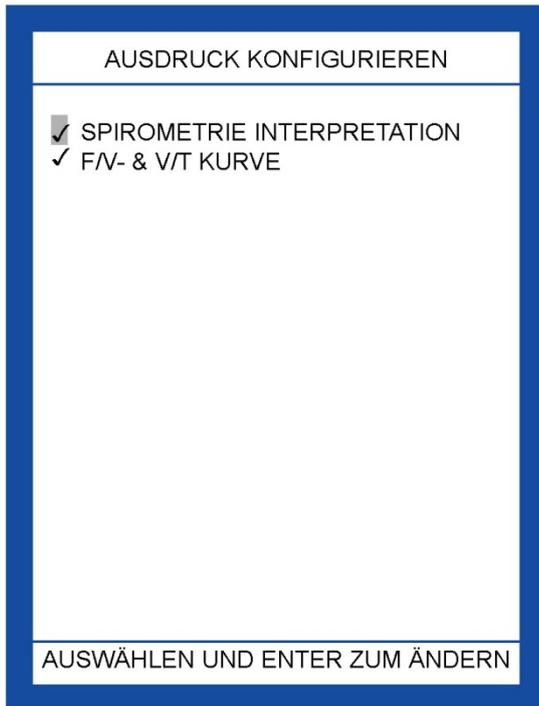
Verlassen Sie nach Ihren Einstellungen diesen Menü-Punkt, mit der Taste "ESC".

Das Display wechselt zur Ausgabe des

## Ausdruck konfigurieren

Bewegen Sie die das Navigationssymbol mit der Navigations-Taste  auf die Position "Ausdruck konfigurieren" und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste "ENTER".

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



AUSDRUCK KONFIGURIEREN

SPIROMETRIE INTERPRETATION  
 F/V- & V/T KURVE

AUSWÄHLEN UND ENTER ZUM ÄNDERN

Sie stellen in dieser Display-Ausgabe ein, ob Grafiken und Interpretation gedruckt werden sollen.

Grafiken und Interpretation können für die Dokumentation aktiviert werden (Standardeinstellung). In diesem Fall wird der Auswahl ein ✓ vorangestellt.

Möchten Sie Grafik bzw. Interpretation für den Druck deaktivieren, setzen Sie den Schreib-Cursor mit den Navigations-Tasten  oder  neben die Auswahl und drücken die Taste "ENTER". Die Auswahl ohne vorangestelltes ✓ ist deaktiviert und wird nicht gedruckt.

Verlassen Sie nach Ihren Einstellungen diesen Menü-Punkt, mit der Taste "ESC".

Das Display wechselt zur Ausgabe des Konfigurations-Menüs.

## Datumsformat

Bewegen Sie die das Navigationssymbol mit der Navigations-Taste  auf die Position "Datumsformat". Über die Taste "ENTER" ändern Sie das Format für das Datum. Das eingestellte Format für das Datum wird in derselben Zeile "gelb" ausgegeben.

Möglich sind folgende Formate:

TT/MM/JJ (TagTag/MonatMonat/JahrJahr) für 01.02.2003 (1. Februar 2003)

MM/TT/JJ (MonatMonat/TagTag/JahrJahr) für 02/01/03

JJ/MM/TT (JahrJahr/MonatMonat/TagTag) für 03/02/01

## **Einheitenformat**

Bewegen Sie das Navigationssymbol mit der Navigations-Taste  auf die Position "Einheitenformat". Über die Taste "ENTER" ändern Sie das Format für die Einheiten (Gewicht und Größe, kg/cm oder in/lb) das eingestellte Format für die Einheiten wird in derselben Zeile "gelb" ausgegeben.

## **Ausschaltzeit**

Bewegen Sie das Navigationssymbol mit der Navigations-Taste auf die Position "Ausschaltzeit". Über die Taste "ENTER" ändern Sie die Ausschaltzeit. Die Ausschaltzeit ist die Zeit, nachdem das Gerät automatisch abschaltet, wenn keine Gerätefunktionen erfolgen. Die eingestellte Zeit wird in derselben Zeile "gelb" ausgegeben.

Möglich sind die Einstellungen: 6 Minuten, 60 Minuten oder 240 Minuten.

## Gerät aufstellen

### **Der Messplatz**

Stellen Sie das Gerät an einem geeigneten Platz auf. Klappen Sie das Farb-Display auf, indem Sie es mit der rechten Hand an der rechten vorderen Ecke vorsichtig aus einer leichten Arretierung nach oben ziehen. Mit der linken Hand stützen Sie das Gerät.

**Hinweis:** Sie öffnen das Display leicht, indem Sie mit Ihrem Fingernagel zwischen Monitor und Gerät greifen und das Display leicht nach oben ziehen.

**Hinweis:** Bei der Aufstellung von SpiroLab II sind unbedingt die nachstehenden Vorschriften zu beachten. Das Gerät darf nicht in einer nassen, feuchten oder staubigen Umgebung betrieben oder abgestellt werden. Das Gerät ist gegen Spritz- und Tropfwasser und direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Das Gerät soll nicht an Orten installiert werden, wo mit mechanischen Schwingungen und Stößen zu rechnen ist. SpiroLab II darf nicht mit sauren Lösungen und Dämpfen in Berührung kommen.

**Achtung:** SpiroLab II darf nicht an Explosionsgefährdeten Orten betrieben werden.

### **Störungen durch Fremdgeräte**

Sie sollten SpiroLab II nicht in der Nähe von Störquellen betreiben wie Elektro-Therapiegeräte, Röntgengeräte oder anderen starken elektromagnetische Quellen.

### **Stromversorgung**

SpiroLab II ist nur über das Original Netz-/Ladegerät und mit der angegebenen Spannung (Typenschild auf dem Netz-/Ladegerät beachten) 230 V/50 Hz zu betreiben. Überspannungen können das Gerät zerstören. Bei Unterspannungen ist der einwandfreie Betrieb nicht gewährleistet.



Links: Netz-/Ladeteil mit aufgedrucktem Typenschild.

Stecken Sie den Anschluss-Stecker des Netz-/Ladegerätes in die entsprechende Buchse an der Geräte-Rückseite. Die Beschreibung der Buchse lautet: DC IN 12 V.

Stecken Sie das Netz-/Ladegerät in die Steckdose.

Eine elektronische Regelung verhindert eine mögliche Schädigung des Akkumulators, wenn das Gerät ständig über das Netz betrieben wird.

## **Messwert-Aufnehmer kennenlernen**

Die Messwert-Aufnehmer Einheit besteht aus 2 Teilen:  
Gehäuse mit Elektronik  
Turbine (im Inneren befindet sich ein Flügelrad)



Nehmen Sie das Gehäuse vom MiniFlowMeter in die linke Hand und drehen Sie die Turbine mit der rechten Hand leicht nach links, bis Sie merken, dass Sie die Turbine dem Gehäuse entnehmen können.

Die Turbine ist das Herzstück des gesamten Systems. Gehen Sie stets vorsichtig mit diesem Teil um. Stecken Sie die Turbine wieder in die Öffnung und arretieren Sie sie mit einer leichten Rechtsdrehung.

Die Turbine ist ein Präzisionsteil. In der Turbine befindet sich ein Flügelrad, das sich je nach Stärke des Luftstroms mehr oder weniger schnell dreht. Trotz ihrer Robustheit sollte die Turbine immer mit größter Sorgfalt behandelt werden. Dies gilt insbesondere bei der Desinfektion.

**Hinweis:** Wir empfehlen den Einsatz von Bakterienfiltern beim Spirometrie-Test. Damit erübrigt sich die Desinfektion und mögliche Beschädigungen der Turbine durch Rückstände vom abtrocknenden Wasser werden vermieden. Außerdem können Spirometrie-Test bei verschiedenen Patienten ohne lange Wartezeiten hintereinander durchgeführt werden.

An der Gehäuse-Unterseite befinden sich 2 Buchsen, die auf der Gehäuserückseite bezeichnet sind.  
Die Buchse mit der Bezeichnung "Turbine" ist der Datenausgang, den Sie mit dem Kabel verbinden.

### ***Kabel mit MiniFlowMeter verbinden***

Beide Stecker am Kabel sind gleich. Stecken Sie einen der Stecker vorsichtig – mit der Pfeilmarkierung nach oben - in die Buchse "Turbine", bis Sie ein leises Klicken hören. Der Stecker ist nun arretiert.



**Achtung:** Wenn Sie das Kabel vom MiniFlowMeter entfernen wollen, halten Sie die beiden seitlichen Entriegelungs-Tasten gedrückt und ziehen den Stecker vorsichtig aus der Buchse.

**Achtung:** Während des Transports im Gerätekofter empfehlen wir, in jedem Fall das Kabel vom MiniFlowMeter und vom Gerät zu entfernen.

### ***Messwert-Aufnehmer anschließen***

Stecken Sie den Flachstecker des Messwert-Aufnehmers mit dem "Pfeil"-Kennzeichen nach oben vorsichtig in die Buchse an der linken Seite des Gerätes bis der Stecker mit einem leisen Knacken einrastet. Die Bezeichnung der Buchse ist "Turbine".



Legen Sie den Messwert-Aufnehmer vorsichtig in das Ablagefach für den Messwert-Aufnehmer.

**Hinweis:** Um den Stecker aus der Buchse zu lösen, drücken Sie leicht auf die seitlichen Entriegelungstasten und ziehen den Stecker vorsichtig aus der Buchse.

**Hinweis:** Lösen Sie immer das Kabel vom Gerät, wenn Sie Ihr Spirometer in der Gerätetasche transportieren.

die Turbine immer mit größter Sorgfalt behandelt werden. Dies gilt insbesondere bei der Desinfektion.

**Hinweis:** Wir empfehlen den Einsatz von Bakterienfiltern beim Spirometrie-Test. Damit erübrigt sich die Desinfektion und mögliche Beschädigungen der Turbine durch Rückstände vom abtrocknenden Wasser werden vermieden. Außerdem können Spirometrie-Test bei verschiedenen Patienten ohne Wartezeiten hintereinander durchgeführt werden.

## **Gerät einschalten**

Drücken Sie den Ein-/Ausschalter (Rote Taste), um das Gerät einzuschalten. Die Display-Ausgabe konfiguriert sich und ein kurzer Ton bestätigt die Betriebsbereitschaft Ihres Gerätes.

## **Papier einlegen**

Um das Papier einzulegen, öffnen Sie zunächst den Papierfach-Deckel, indem Sie diesen Deckel aus seiner Arretierung völlig nach hinten schieben und zur Seite legen.

Nehmen Sie die Papierrollen-Welle aus den beidseitigen Führungen und stecken Sie die Welle durch den Wickelkern der Registrierpapier-Rolle.

Legen Sie die Papierrolle hinter das Gerät, sodass der Papieranfang unten liegt. Rollen Sie das Papier etwa 20 cm ab und führen den geraden Papieranfang bei eingeschaltetem Gerät gerade unter die schwarze Papier-Transportwalze.

Sobald das Gerät den Papieranfang an der rechten Seite detektiert, wird es automatisch eingezogen.

**Hinweis:** Da nur 1 Sensor an der rechten Seite das Papier detektiert, muss es unbedingt **gerade** an die Papier-Transportwalze geführt werden.

Legen Sie das Registrierpapier in das Papierfach, indem Sie es etwas aufrollen und die Papierrollen-Welle in die seitlichen Führungsschlitze schieben und absenken.

Rollen Sie das Papier stramm auf.

Führen Sie den Anfang des Papiers durch den Schlitz im Papierfach-Deckel und schieben den Deckel in seine Arretierung bis er mit einem Geräusch einrastet.

**Hinweis:** Achten Sie darauf, dass das Papier gerade eingezogen wird. Das Papier darf sich nicht wellen oder verklemmen, weil es schräg eingezogen wurde.

Falls das Papier schräg eingezogen wurde, schneiden Sie es ab und ziehen das kurze Stück Papier vorsichtig heraus oder nutzen Sie die Papier-Vorschub-Taste. (Rechte hintere Taste)

Lernen Sie den automatischen Papiereinzug verstehen, indem Sie mit einem abgeschnittenen Papier von ca. 30 cm einige Male das Papier einziehen lassen.

## Spirometrie-Tests durchführen

### Vorbereitungen

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

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

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 Stützen des Filtergehäuses gesteckt.

Verwenden Sie Nasenklammer bei Ihrem Patienten. Wenn Sie es für angemessen halten, legen Sie dem Patienten zuvor ein kurzes schmales Stück Mullbinde über die Nasenflügel.

Bitte 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.

Grundsätzlich können nach jedem einzelnen Test die Ergebnisse dokumentiert werden.



Drücken Sie nach einem Test diese Taste "DRUCKER", um diesen Test zu dokumentieren.

In den meisten Fällen ist jedoch zu empfehlen, erst nach Beendigung aller Tests eine Dokumentation aus dem Patientendaten-Fenster heraus zu fertigen.



ESC

Also drücken Sie nach allen Tests mit einem Patienten die Taste und dann



**Gerät einschalten**

Drücken Sie diese Taste, um Ihr Gerät ein- oder auszuschalten.

Schalten Sie Ihr Gerät ein, indem Sie die linke hintere rote Taste drücken. Mit einem kurzen Signal-Ton wird die Start-Anzeige für die Eingabe der Patienten-Daten ausgegeben.

	SPIROLAB II	v. 2.4
DATUM	20/12/02	ZEIT 15:38:48
PRE DATEI NR.	1	MEM. 100 %
NACHNAME		
VORNAME		
#ID		
GEBURTSDATUM	00/00/00	
GRÖSSE	CM 0	ALTER 0
GEWICHT	KG 0	GESCHL. `
ETHN. GR.		
SPIROMETRIE INTERPRETATION NICHT BERECHNET		
FUNKTION WÄHLEN		

In der oberen Zeile wird ganz links symbolisch die Ladung des internen Akkumulators usgegeben. Das Symbol links am Batterie-Symbol (Anschlusskabel) zeigt an, dass das Gerät über das Netz-/Ladegerät betrieben wird.

In der oberen Zeile rechts wird die Software-Version\* angezeigt.

**Hinweis:** Diese Display-Ausgabe erfolgt beim Einschalten, wenn bisher keine Spirometrie-Tests gemacht wurden oder der Speicher gelöscht wurde. Ansonsten werden nach dem Einschalten des Gerätes stets die Patientendaten aus dem vorangegangenen Test ausgegeben.

**Hinweis:** \*Aktuelle Software-Versionen können Sie über das Internet erhalten.  
[www.degomed.de](http://www.degomed.de)

## Patienten-Daten eingeben



Folgende Daten müssen vor der Spirometrie eingegeben werden, um der Gegenüberstellung von Testdaten zu den Soll-Daten zu generieren.

**Hinweis:** Werden keine patientenspezifischen Daten eingegeben, können zwar Spirometrie-Tests durchgeführt werden aber es werden dem Test keine Soll-Daten gegenübergestellt.

Nachname und Vorname sind allerdings Muss-Eingaben.

- Patienten-Nummer
- Alter
- Geschlecht
- Größe
- Gewicht
- Ethnische Gruppe

Drücken Sie die Taste , um einen neuen Patienten anzulegen oder Daten eines Patienten zu ändern.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:

	SPIROLAB II		v. 2.4	
DATUM 20/12/02		ZEIT 15:40:48		
PRE DATEI NR.		1 MEM. 100 %		
NACHNAME VORNAME #ID				
GEBURTSDATUM 00/00/00				
GRÖSSE CM		0	ALTER 0	
GEWICHT KG		0	GESCHL. `	
ETHN. GR.				
SPIROMETRIE INTERPRETATION NICHT BERECHNET				
ÄNDERN 		 NEU		
DATEN ÄNDERN O. NEUER PATIENT				

Drücken Sie auf die Navigationstaste "rechts", um einen Neuen Patienten anzulegen.

Drücken Sie auf die Navigationstaste "links", um die Daten eines vorhandenen Patienten zu ändern.

Der Schreib-Cursor springt in die Position für die Eingabe des Nachnamens des Patienten.

**Hinweis:** In dieser Zeile stehen 16 Buchstaben zur Verfügung. Werden 16 Buchstaben eingegeben, springt der Schreib-Cursor automatisch in die nächste Zeile. Ansonsten drücken Sie die Taste "ENTER".

**Hinweis:** Korrekturen können Sie jeweils mit der Taste "CANC" machen.

Sie setzen die Schreib-marke mit einer Navigationstaste vor die zu korrigierende Position, drücken die Taste "CANC" und geben danach das richtige Zeichen ein.

Bestätigen Sie Ihre Eingabe ansonsten mit der Taste "ENTER". Der Schreib-Cursor springt in die nächste Zeile zur Eingabe des Patienten-Vornamens.

**Hinweis:** In dieser Zeile stehen 16 Buchstaben zur Verfügung. Werden 16 Buchstaben eingegeben, springt der Schreib-Cursor automatisch in die nächste Zeile.

Bestätigen Sie Ihre Eingabe ansonsten mit der Taste "ENTER". Der Schreib-Cursor springt in die nächste Zeile zur Eingabe der Patienten-Nummer.

**Hinweis:** Die Patienten-Nummer kann aus 16 alphanumerischen Zeichen bestehen.

Bestätigen Sie Ihre Eingabe ansonsten mit der Taste "ENTER". Der Schreib-Cursor springt in die nächste Zeile zur Eingabe des Geburtstages.

3 Schreibpositionen stehen in dieser Zeile zur Verfügung. Je nach dem wie Sie das Datumsformat in der Grundeinstellung gewählt haben (TT/MM/JJ oder MM/TT/JJ oder JJ/MM/TT), machen Sie Ihre Eingaben.

In unseren Regionen ist das Datumsformat TT/MM/JJ gebräuchlich.

Nach Eingabe von "Tag", "Monat" und "Jahr" wird das Alter automatisch gerechnet und die Schreib-Marke springt in die nächste Zeile zur Eingabe von der Größe des Patienten.

Geben Sie die Größe des Patienten in "cm" ein. Die Schreib-Marke springt in die nächste Zeile zur Eingabe des Patientengewichts in kg.

**Hinweis:** 3 Ziffern stehen für das Gewicht zur Verfügung. Bei einem Gewicht bis 99 bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste "ENTER". Nach Eingabe eines Gewichts von 100 oder mehr springt die Schreib-Marke automatisch in die Position zur Eingabe des Geschlechts. Im numerischen Tastenfeld sind 2 Tasten reserviert für die entsprechende Eingabe. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste "ENTER". Die Display-Ausgabe wechselt zur Eingabe einer "Ethnischen Zugehörigkeit".

ETHNISCHE GRUPPE WÄHLEN
1. Kaukasisch
2. Orientalisch
3. Hongkong-Chines.
4. Japanisch
5. Polynesisch
6. Nordindisch
7. Südindisch
8. Pakistanisch
9. Afrikanisch
10. Benutzerdefiniert
Gruppe (1-10) EINGABE 0 = KEINE ETHN. GRUPPE

Wählen Sie die Ziffer "1" für Kaukasische Gruppe, die der Gruppe der Mittel-Europäer entspricht. Ansonsten wählen Sie entsprechend aus.

Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste "ENTER".

Überprüfen Sie alle Patientendaten, die nun im folgenden Display ausgegeben werden.

The screenshot shows the main menu of the SpiroLab II device. At the top, it displays 'SPIROLAB II v. 2.4'. Below this, it shows the date 'DATUM 31/12/02' and time 'ZEIT 15:45:48'. A section for 'PRE DATEI NR.' shows the value '1'. The patient's name is 'NACHNAME SCHOLZ' and 'VORNAME MANFRED', with '#ID 200'. Birth information includes 'GEBURTSDATUM 11/11/45', 'GRÖSSE CM 176', 'ALTER 57', 'GEWICHT KG 78', and 'GESCHL. ♂'. The ethnicity is listed as 'ETHN. GR. Kaukasisch'. A section for 'SPIROMETRIE INTERPRETATION' shows 'Nicht berechnet'. At the bottom, there is a button labeled 'FUNKTION WÄHLEN'.

**Hinweis:** Stellen Sie an dieser Stelle fest, dass Korrekturen notwendig sind,

drücken Sie die Taste  und die "linke" Navigationstaste für "Ändern".

**Ändern von Namen, Vornamen und Patienten-Nummer:**

Setzen Sie die Schreibposition mit den Navigationstasten rechts vor die Stelle, die zu korrigieren ist, löschen und geben neu ein.

**Ändern Größe, Alter und Gewicht:**

Setzen Sie die Schreibposition mit den Navigationstasten in das Feld, das zu korrigieren ist und bestätigen Sie Ihre neuen Eingaben.

**Hinweis:** Wenn Sie die Ethnische Gruppe als "Benutzerdefiniert" also mit der 10 bestimmen, werden Sie in einer weiteren Displayausgabe aufgefordert, einen entsprechenden Umrechnungsfaktor einzugeben.

**Hinweis:** Wird eine Patienten-Nummer vergeben, unter der bereits eine Spirometrie abgelegt wurde, werden Sie aufgefordert, mit der "ENTER"-Taste zu bestätigen, dass es sich tatsächlich um den gleichen Patienten handelt. Damit werden die bereits eingegebenen Patienten-Daten generiert und brauchen nicht neu eingegeben zu werden.

**Hinweis:** Das Alter wird in diesem Fall automatisch neu gerechnet. Veränderte Patientendaten wie Größe oder Gewicht müssen allerdings überprüft und gegebenenfalls aktualisiert werden.

Das Gerät ist nun für den Spirometrie-Test vorbereitet. Die Anwahl eines Tests erfolgt über die jeweiligen Funktionstaste "VC", "FVC" oder "MVV".

Wählen Sie den gewünschten Spirometrie-Test, indem Sie die entsprechende Funktionstaste drücken.

VC	Vitalkapazität (inspiratorisch oder expiratorisch)
FVC	Forcierte Vitalkapazität
MVV	Maximal-Ventilationsvolumen

Es wird jeweils das dazugehörige Grafikdisplay angezeigt. Haben Sie versehentlich nicht die richtige Test-Auswahl getroffen, drücken Sie die Taste "ESC" und Sie kehren zum Patientenblatt zurück.

**Hinweis:** Innerhalb von 30 Sekunden nach Testauswahl muss der Test begonnen werden, sonst schaltet das Gerät zurück in die Patientendaten-Ausgabe.

Vor jedem Test sollten Sie den Patienten über den Ablauf der Atemmanöver informieren und die richtige Ausführung demonstrieren.

Die Tests werden am besten im Stehen durchgeführt und es ist darauf zu achten, dass beengende Kleidung (z.B. Krawatte, Korsett etc.), sowie Brille und Gebiss abgelegt werden.

Ein großer Teil der Patienten kann nicht kontrollieren, ob Nebenluft über die Nase entweicht. Verwenden Sie also generell die Nasenklammer, die ein Entweichen der Luft über die Nase verhindert.

Fordern Sie den Patienten auf, dass Mundstück so mit den Lippen zu umschließen, dass keine Luft über die Mundwinkel entweichen kann.

Hustet oder schluckt der Patient während des Tests, brechen Sie den Test ab, indem Sie die ESC-Taste drücken und beginnen erneut.

**Hinweis:** Alle PRE-TESTS (VC, FVC, MVV) aus einer Untersuchungsreihe werden unter einer Datei-Nummer im Speicher abgelegt und zusätzlich mit "PRE" gekennzeichnet.

## VC oder IVC-TEST

SPIROLAB II gestattet es, die inspiratorische oder die expiratorische Vitalkapazität zu ermitteln.

Es ist empfehlenswert, dass der Untersuchende vor Durchführung der Tests den Ablauf der Atemmanöver demonstriert.

Je nach Durchführung des Atemmanövers wird der IVC- oder der VC-Wert gemessen. Um die gewünschten Daten am Ende eines Tests zu erhalten, muss das entsprechende Atemmanöver am Ende des Tests ausgeführt werden:

VC-TEST-Endmanöver: Langsam und völlig einatmen und dann langsam und völlig ausatmen

IVC-TEST-Endmanöver: Langsam und völlig ausatmen und dann langsam und völlig einatmen

**Hinweis:** Bei der Erfassung des zeitlichen Verlaufs der Ruheatmung, ist das IVC- oder das VC-Endmanöver erst dann durchzuführen, wenn im Display oben rechts "IVC/VC" und ein lang anhaltender Ton ausgegeben wird.

Werden mehrer VC-TESTs zur Ergebnisabsicherung durchgeführt, werden der beste Test und der letzte Test in einer Datei im Datenspeicher automatisch hinterlegt.

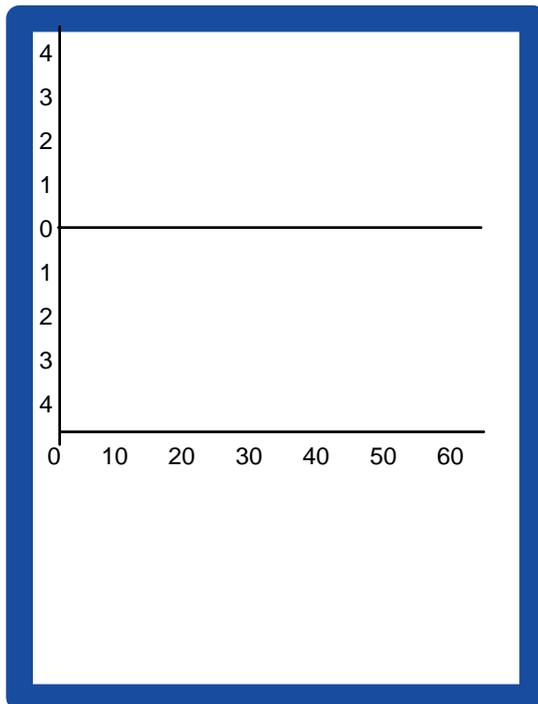
	Taste Bester Test	Diese Taste drücken, um besten Test im Display anzuzeigen
	Taste Letzter Test	Diese Taste drücken, um letzten Test im Display anzuzeigen

**Hinweis:** Ist der letzte Test zugleich der beste Test, wird nur dieser gespeichert.

## VC-TEST

VC

Bereiten Sie Ihren Patienten vor und drücken die Taste "VC", um mit dem Test zu beginnen.



Der Patient nimmt den Messwert-Aufnehmer in die Hand und umschließt das Mundstück mit seinen Lippen.

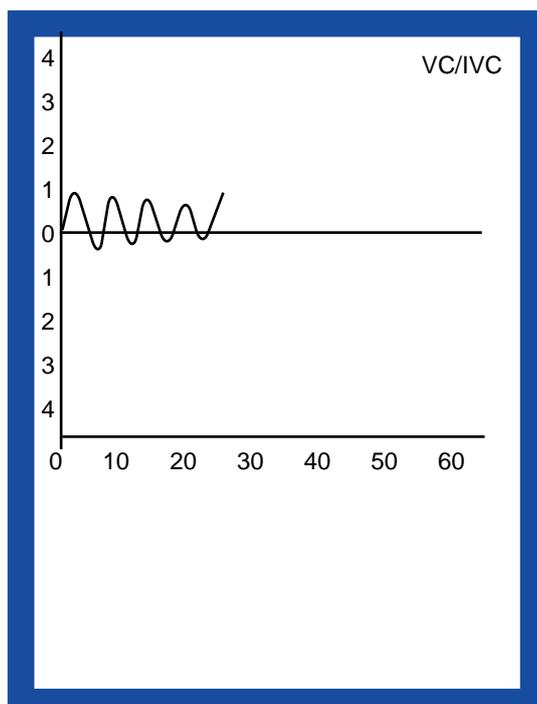
**Hinweis:** Der Patient kann bereits ruhig und normal durch den Messwert-Aufnehmer atmen.

Ist der Patient bereit, drücken Sie die Taste "VC". Ab diesem Zeitpunkt wird die Messung freigegeben.

Die Display-Ansicht wechselt zur linken VC-/IVC Grafik-Ausgabe.

Die Maß-Einheit der senkrechten Achse ist Liter.

Die Maß-Einheit der waagerechten Achse ist Sekunde.



Die Ruheatmung des Patienten wird aufgezeichnet.

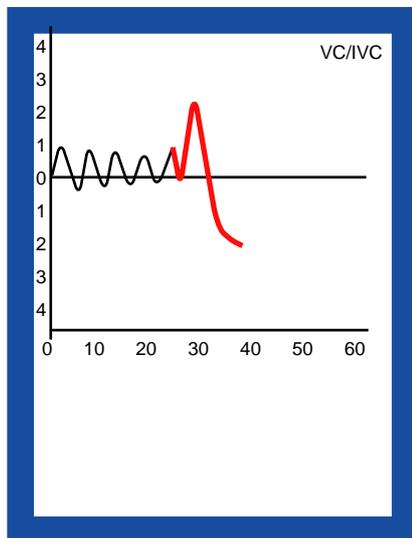
Beim Einatmen verläuft die Kurve nach oben, beim Ausatmen verläuft die Kurve nach unten.

Nach einigen Sekunden wird eine Meldung VC/IVC im oberen rechten Teil des Displays eingeblendet und ein akustisches Startsignal für das Endmanöver ertönt.

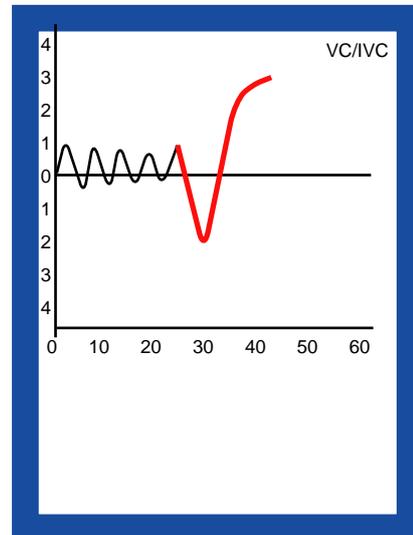
Nun kann das eigentliche Endmanöver durchgeführt werden.

**Für den VC-TEST gilt: langsam und völlig einatmen, darauf langsam und völlig ausatmen**

**Für den IVC-TEST gilt: langsam und völlig ausatmen, darauf langsam und völlig einatmen**



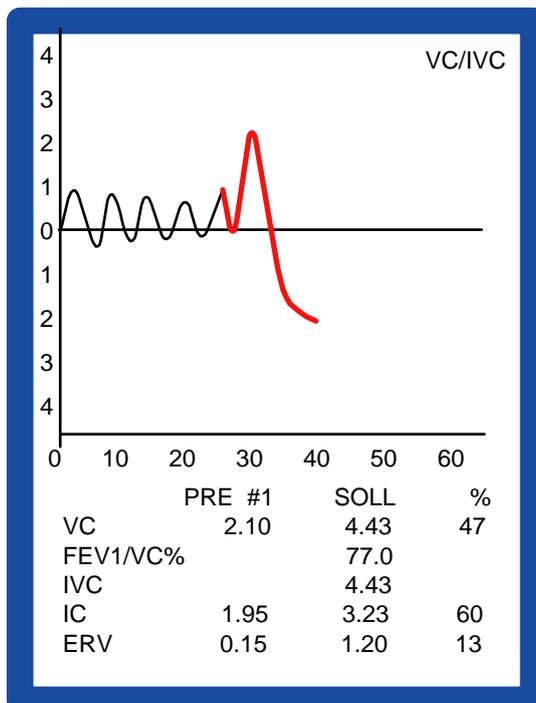
**Ruhe-Atmung und Endmanöver für den VC-TEST**



**Ruhe-Atmung und Endmanöver für IVC-TEST**

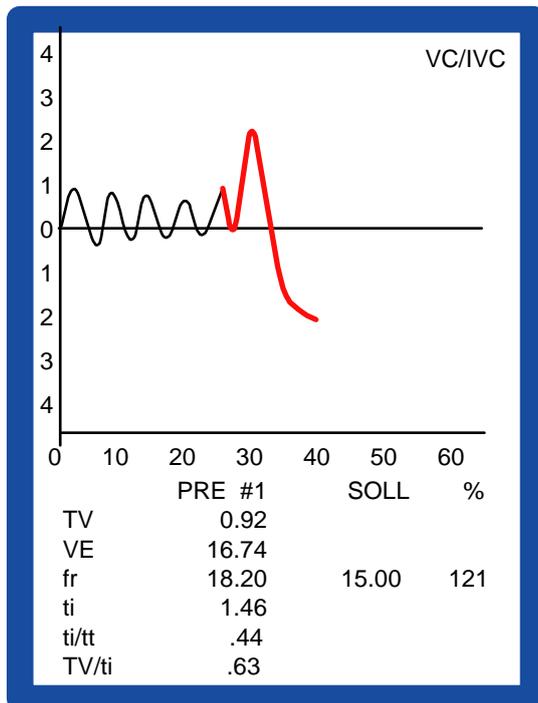
**Hinweis:** Sind Sie interessiert an weiteren Informationen zu den Ergebnissen von expiratorischen und inspiratorischen VC, schreiben Sie uns.

Die VC- bzw. IVC-TESTs werden automatisch nach dem Endmanöver beendet. Die gemessenen Daten werden ermittelt und im Display unterhalb der Grafik ausgegeben.



Im linken Display sehen Sie das Ergebnis eines VC-TESTs mit den wesentlichen Ist-Daten (Datengruppe 1) im Vergleich zu den Soll-Daten.

Eine zweite Datengruppe zum VC-TEST wird unterhalb der Grafik eingeblendet, wenn Sie die Navigationstaste "rechts", "links", "unten" oder "oben" drücken.



Wollen Sie diesen aktuellen Test dokumentieren, drücken Sie die Taste "DRUCKER".

**Hinweis:** Während die VC-Grafik zurzeit weder gespeichert noch gedruckt wird, werden alle Daten gespeichert, können aus dem Speicher aufgerufen und gedruckt werden.

**Hinweis:** Sobald Sie die Tasten für "Bester Test" oder "Letzter Test" drücken, wird die aktuelle VC-Grafik aus dem Speicher gelöscht und ist nicht mehr verfügbar.

**Hinweis:** Eine Analyse wird nach dem VC-TEST nicht erstellt.

## **FVC-TEST**

### **Das FVC-Manöver**

Beim FVC-TEST kommt es besonders auf die gute und sichere Mitarbeit des Patienten an. Sprechen Sie deswegen vor dem Test mit dem Patienten über den Ablauf des Manövers.

- Schritt 1:** Der Patient atmet 2-mal oder mehrmals völlig normal und ruhig durch den Messwert-Aufnehmer.
- Schritt 2:** Darauf fordern Sie den Patienten auf, soviel Luft wie möglich langsam einzusatmen.
- Schritt 3:** Darauf fordern Sie den Patienten auf, so schnell und so kräftig wie möglich und völlig auszusatmen und anschließend so schnell und so kräftig wie möglich und völlig einzusatmen.

**Hinweis:** Für eine sichere Beurteilung eines FVC-TEST sollten immer 2 Tests oder mehr durchgeführt werden.

Ihr Gerät beurteilt automatisch beide Tests, vergleicht einige Parameter beider Tests und meldet in Form von Symbolen im Display:

#### **Reproduzierbarer Test**

#### **Nicht reproduzierbarer Test**

Wird "Nicht Reproduzierbarer Test" ausgegeben, muss zumindest ein weiterer Test durchgeführt werden. Wird wieder "Nicht Reproduzierbarer Test" gemeldet, muss erneut ein Test durchgeführt werden.

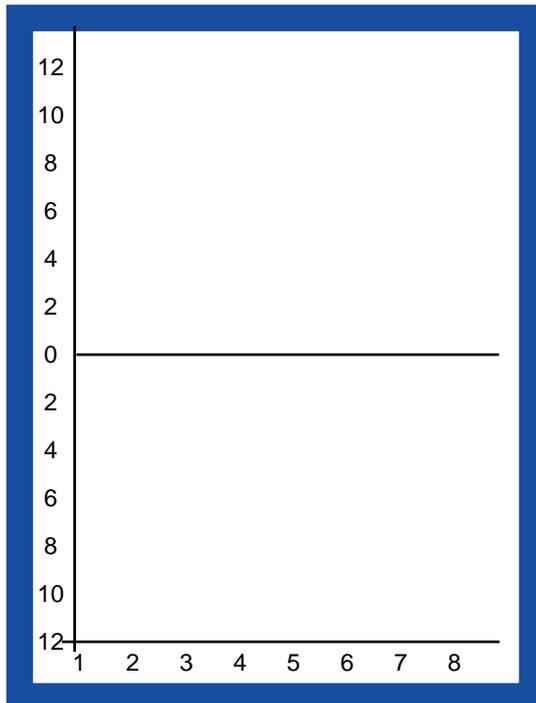
(Diese Prozedur ist wichtig, um mögliche Manipulationen auszuschließen)

Das Ziel ist es, 2 Tests mit nahezu gleichem Ergebnis zu erreichen.

## FVC-TEST beginnen

**FVC**

Bereiten Sie Ihren Patienten vor und drücken die Taste "FVC", um mit dem Test zu beginnen.

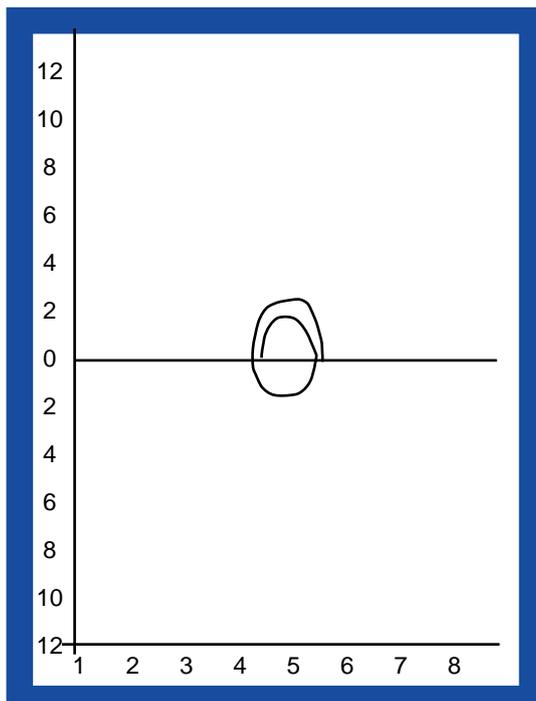


Der Patient nimmt den Messwert-Aufnehmer in die Hand, umschließt das Mundstück mit seinen Lippen und atmet völlig ruhig.

Ist der Patient zum FVC-Manöver bereit, drücken Sie die Taste "FVC" und die Aufzeichnung des Tests beginnt.

Die Display-Ansicht wechselt zur leeren FVC-Grafik-Ausgabe.

Die Einheit der senkrechten Achse (Y-Achse) ist Liter/Sekunde. Die Einheit der waagerechten Achse (X-Achse) ist Liter.

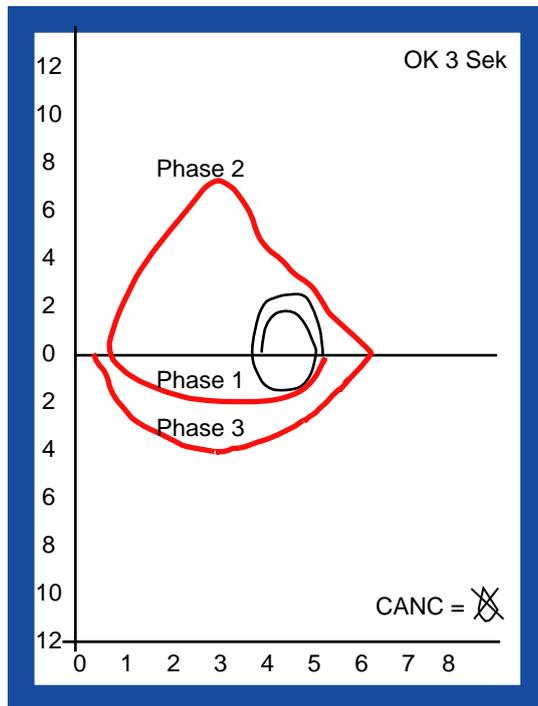


Die Ruheatmung des Patienten wird aufgezeichnet.

Beim Ausatmen verläuft die Kurve oberhalb der waagerechten Achse, beim Einatmen verläuft die Kurve unterhalb der waagerechten Achse.

Begleitet wird die Atmung von einer akustischen Tonfolge, die der Bewegung der Turbine d.h. dem Luftstrom entspricht.

Nun kann das eigentliche FVC-Manöver beginnen.



**Phase 1:**

Der Patient atmet langsam soweit wie möglich ein.

**Phase 2:**

Der Patient atmet so schnell wie möglich und völlig aus.

(Das Ausatmen muss wenigstens 3 Sekunden dauern, ansonsten wird der Test beanstandet, eine Anzeige für 3 Sekunden wird im Display eingeblendet)

**Phase 3:**

Der Patient atmet so schnell wie möglich und völlig ein.

Der Patient kann den Messwert-Aufnehmer vom Mund nehmen.

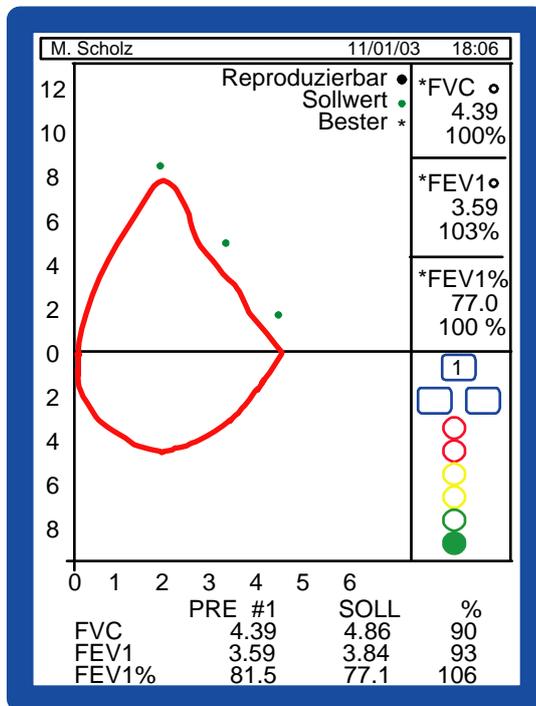
Während des Tests wird die Fluss-Volumen-Kurve im Display ausgegeben, so dass Sie die Mitarbeit des Patienten und den richtigen Ablauf beurteilen können.

**Hinweis:** Wollen Sie einen nicht geglückten FVC-TEST verwerfen (z.B. weil Ihr Patient gehustet hat), drücken Sie in dieser Display-Ausgabe auf die Taste "CANC". Ein entsprechender Hinweis wird rechts unten im Display ausgegeben.

Drücken Sie die Taste "ENTER", um die Testdaten im Display auszugeben.

## FVC-TEST beurteilen und Daten analysieren

In wenigen Sekunden werden alle Test-Parameter gerechnet und die folgende Anzeige ausgegeben:



Erläuterung zur Textausgabe im oberen Displayteil:

### Reproduzierbar:

Mit einem gelben gefüllten Kreis werden in den zwei oberen rechten Datenfeldern die Parameter FVC und FEV1 als **reproduzierbar** gekennzeichnet, wenn hinsichtlich dieser Parameter eine weitgehende Übereinstimmung im Vergleich zu einem vorangegangenen festgestellt wird.

**Hinweis:** Erst nach einem zweiten Test kann SpiroLab II aufgrund programmierter Algorithmen die "Reproduzierbarkeit" dieser Parameter bestätigen.

Mit der Aussage "Reproduzierbar" im Display wird bestätigt, dass der Patient mit hoher Wahrscheinlichkeit vergleichbare Anstrengungen bei 2 Tests unternommen hat.

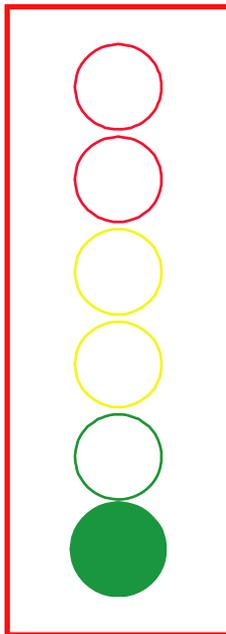
**Hinweis:** Nur Tests mit reproduzierbar gekennzeichneten Parametern sollten gewertet werden.

**Sollwert:** 3 grüne Symbole (gefüllte grüne Kreise) im Display beschreiben in der Verbindung die Sollbereichsline.

**Bester:** Die besten Testdaten von FVC, FEV1 und FEV1% aus einer Reihe von Tests werden in den oberen rechten Datenfeldern ausgegeben mit einem Symbol (\*) versehen.

**Hinweis:** Nach dem 1. Test werden hier immer die Daten dieses 1. Tests stehen und als Best-Daten der Messreihe gekennzeichnet.

In den kleinen rechteckigen Feldern oberhalb der Diagnoseleiste werden die ersten 3 Tests numerisch mit 1, 2 und 3 entsprechend dem Testergebnis belegt. (1 für bester Test, 2 für zweitbesten Test, 3 für drittbesten Test). Dies ist besonders praktisch, wenn Sie sich rasch einen Überblick zur Testreihe machen wollen.



Die 6-stufige Analyse-Leiste gibt nach einem Test schnell Aufschluss über die Beurteilung im Vergleich zu den Soll-Daten. Die automatische Bewertung wird in Form eines gefüllten Kreises beschrieben.

Die Bewertung erfolgt in den Stufen "Sehr gut" (untere grüner Kreis) bis zu "schlecht" (oberer roter Kreis)

Unterhalb der Grafik werden die Daten des aktuellen Tests für die Parameter FVC, FEV1 und FEV1% im Vergleich zu den Soll-Daten und entsprechender Abweichung in % ausgegeben.

M. Scholz			
	PRE #1	SOLL	%
PEF	7.70	9.10	85
FEF2575	3.75	3.88	97
FEF25	7.20	8.01	90
FEF50	4.10	4.92	83
FEF75	1.38	2.03	68
FEV6			
FEV1/6%			
FET	4.88		
VEXT	120		
FIVC	3.93	4.86	81
FIV1	3.93	3.84	102
FIV1%	100.00	77.1	130
PIF	6.90		
SPIROMETRIE INTERPRETATION			
Normale Spirometrie			
QUALITÄTSKONTROLLE			

Auf einer 2. Seite, die Sie über die Navigations-Tasten ("rechts", "unten") erreichen, finden Sie weitere Daten, die Analyse und die Aussage zur Qualitätskontrolle zum aktuellen FVC-TEST.

Werden hier keine Meldungen ausgegeben, ist der Test ohne Beanstandung seitens des Manövers abgelaufen.

Auf einer 3. Seite, die Sie über die Navigations-Tasten "rechts", "unten") erreichen, finden Sie weitere Daten zum VC-TEST, falls dieser bereits durchgeführt wurde.

### Beurteilung eines Test-Beispiels:

**Die Reproduzierbarkeit** dieses ersten Tests ist nicht gegeben. Im rechten oberen Datenfeld sind FVC und FEV1 nicht mit gefüllten sondern offenen Symbolkreisen gekennzeichnet. Es muss daher ein zweiter Test durchgeführt werden.

**Die Soll-Daten** wurden bei diesem Test nicht ganz erreicht. Die Grafik der Expirationskurve liegt unterhalb der grünen gefüllten Punkte, die die Sollwert-Linie beschreiben. Ermuntern Sie Ihren Patienten, sich bei einem weiteren Test etwas mehr anzustrengen.

**Die Best-Daten** für FVC und FEV1 und FEV1% werden in den oberen Datenfeldern mit einem Symbol (\*) versehen.

**Hinweis:** Nach dem 1. Test stehen hier immer die Daten des 1. Tests und werden als Best-Daten gekennzeichnet.

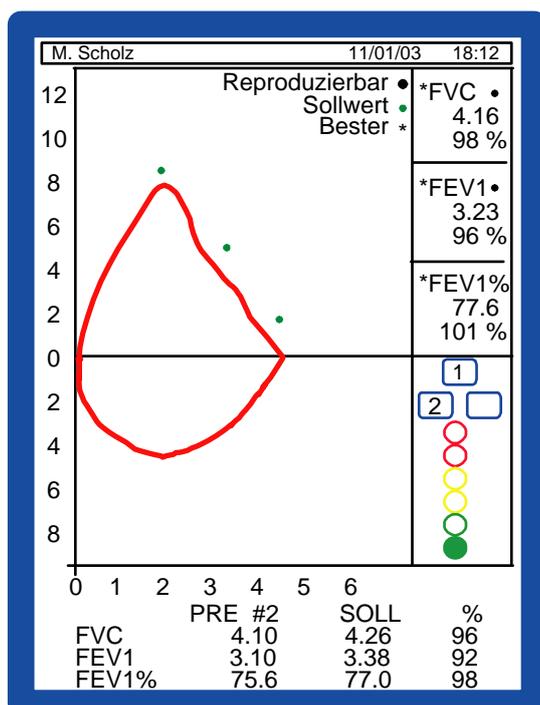
**Fazit:** Wegen Nicht-Reproduzierbarkeit der Tests muss ein weiterer FVC-TEST durchgeführt werden.

**Hinweis:** SpiroLab II kann aufgrund von programmierten Algorithmen den qualitativen Testverlauf beurteilen. Befolgen Sie mögliche Hinweise, die SpiroLab II aufgrund seiner Beurteilung zum Testverlauf unterhalb der Zeile "QUALITÄTSKONTROLLE" ausgibt.

### Weiterer FVC-TEST

Bereiten Sie einen weiteren FVC-TEST mit Ihrem Patienten vor, um die Reproduzierbarkeit bestätigen zu lassen.

Nach beendetem 2. FVC-TEST erfolgt die Ausgabe von Grafik, Daten und Meldungen zu diesem Test.



Dieser 2. FVC-TEST ist nicht so gut wie der 1. Test ausgefallen, doch ist er ebenfalls gut gelungen. Er wird PRE #2 genannt.

Die Kreise rechts neben den Parametern FVC und FEV1 in oberen Datenfeldern sind ausgefüllt. Das bedeutet, der 1. und der 2. FVC-TEST sind nahezu deckungsgleich.

Die mit einem \* versehenen Parameter FVC, FEV1 und FEV1% sind die besten erzielten Daten. Sie stammen aus dem 1. Test (PRE #1) dieser Testreihe.

Die aktuellen Daten des PRE #2 finden Sie unterhalb der Grafik und im folgenden Bild, das Sie mit den Navigationstasten (rechts bzw. unten) erreichen.

Von dieser 2. Seite kommen Sie über die Navigationstasten ("rechts" und "unten") wieder zurück auf die erste Seite.

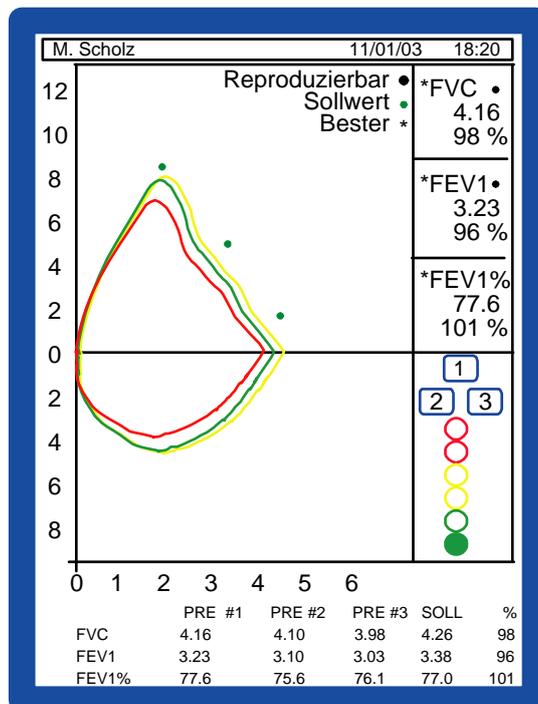
In unserem Beispiel haben wir weitere FVC-TEST durchgeführt.

### Ausgabe der 3 besten FVC-TESTS



Drücken Sie diese Taste, um die besten 3 FVC-TESTS auszugeben.

Die Anzeige wechselt zur folgenden Ausgabe:



Der beste Test wird in der Farbe gelb ausgegeben. (PRE #1)

Der zweitbeste Test wird in der Farbe grün ausgegeben. (PRE #2)

Der drittbeste Test wird in der Farbe rot ausgegeben. (PRE #3)

Wollen Sie die Testreihe 1-3 drucken, drücken Sie die Taste "DRUCKER".

**Hinweis:** dokumentiert werden die beste FVC-Grafik, Daten aller 3 Tests, die Prozentabweichung des Besten Tests von den Solldaten und die Beurteilung.

Über die numerischen Ziffern 1, 2 und 3 gelangen Sie zum jeweiligen Einzeltest.

**Hinweis:** Die Bezeichnungen 1, 2, 3 in den Testzugriffsfeldern oberhalb der Analyse-Leiste stehen für das Testergebnis und nicht für die zeitliche Folge der Einzeltests.

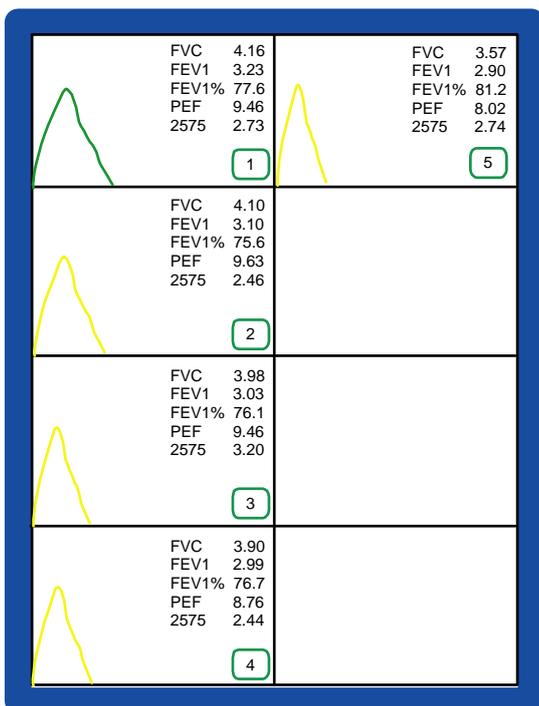
Wurden mehr als 3 Tests durchgeführt, können Sie diese im Überblick aufrufen.

## Ausgabe aller FVC-TESTS im Überblick



Drücken Sie diese Taste, um alle Test (bis zu 8) im Überblick mit Expirationskurve und wesentlichen Daten zu erhalten.

Die Display-Ausgabe wechselt zur folgenden Ausgabe:



In unserem Beispiel haben wir insgesamt 5 FVC-TESTS zur Demonstration durchgeführt.

Insgesamt werden alle Grafiken und Daten von 8 Tests automatisch gespeichert und können getrennt voneinander einschließlich aller Daten und Grafiken aufgerufen und dokumentiert werden.

Über die numerischen Tasten 1-8 können Sie die entsprechenden Tests mit der vollständigen Grafik und allen Daten abrufen und dokumentieren.

## Dokumentation eines FVC-TESTS

Grundsätzlich können Sie nach Beendigung eines Tests diesen Test dokumentieren.



Drücken Sie die Taste, um nach Beendigung eines beliebigen Tests diesen zu dokumentieren.

## Diagnose Algorithmen

Für die automatische Diagnose werden Kriterien herangezogen, die von der ATS (American Thoracic Society) festgelegt und publiziert wurden.

Die ATS Publikation enthält 11 Diagnose-Stufen:

### Normale Spirometrie

FVC und FEV1/FVC liegen im Normalbereich zu Sollwerten (> 90%)

### Obstruktion

%Soll FEV1	> 100	Physiologische Variante
%Soll FEV1	< 70 und > 60	Milde Obstruktion
%Soll FEV1	< 60 und > 50	Moderate Obstruktion
%Soll FEV1	< 50 und > 34	Moderate schwere Obstruktion
%Soll FEV1	< 34	Schwere Obstruktion

### Restriktion

%Soll FVC	= LLN aber > 70	Milde Restriktion
%Soll FVC	< 70 aber > 60	Moderate Restriktion
%Soll FVC	< 60 aber > 50	Moderate schwere Restriktion
% Soll FVC	< 50 aber > 34	Schwere Restriktion
% Soll FVC	< 34	Sehr schwere Restriktion

Definition von LLN: Lower Limit Of Normal (Sollwert - 1.654 x Standard-Abweichung)  
Niedriger als "Normal"

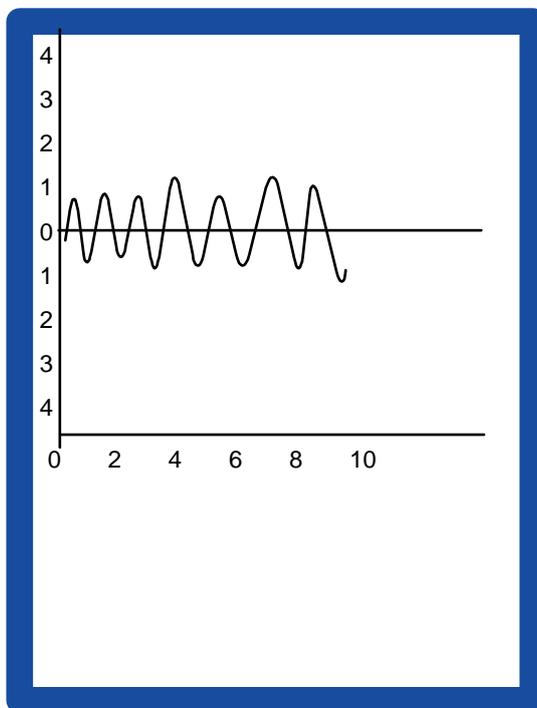
## MVV-TEST

Erläutern Sie dem Patienten den Testverlauf. 10 Sekunden lang soll der Patient so schnell wie möglich und soviel Luft wie möglich ein- und ausatmen. Das Gerät rechnet nach Beendigung des Test das Luftvolumen, das pro Minute aus- und eingeatmet würde.



Drücken Sie diese Taste, um den MVV-TEST zu starten.

Der Patient nimmt den Messwert-Aufnehmer in die Hand, umschließt das Mundstück mit seinen Lippen und atmet ruhig und normal durch den Messwert-Aufnehmer.



Ist der Patient bereit, drücken Sie die Taste "MVV" und bitten Sie den Patienten, mit der schnellen und kräftigen Ein- und Ausatmung zu beginnen.

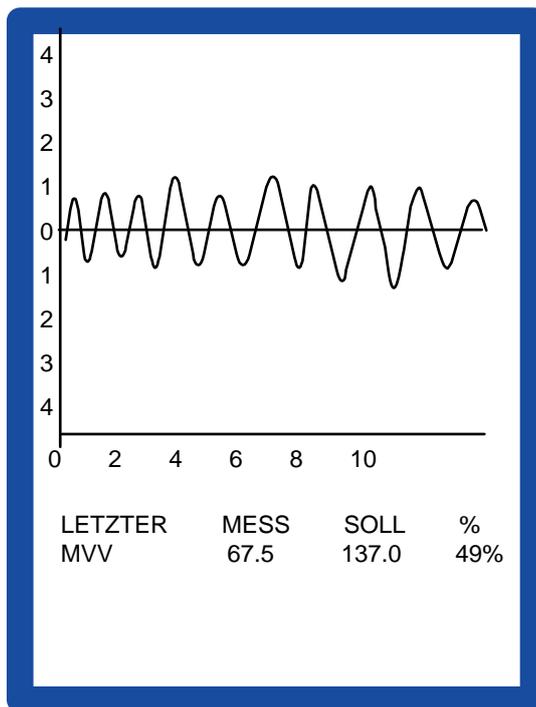
**Achtung:** Überfordern Sie den Patienten nicht. Schnelles Ein- und Ausatmen kann zu Schwindel führen.

Die Einatmung wird jeweils oberhalb der waagerechten Achse und die Ausatmung unterhalb der waagerechten Achse aufgezeichnet.

Im Display wird die Grafik ausgegeben:

Die Einheit der senkrechten Achse (Y-Achse) ist Liter.

Die Einheit der waagerechten Achse (X-Achse) ist Sekunde.



Der Test wird nach 10 Sekunden automatisch beendet und die Messdaten werden ausgegeben.

Um diesen MVV-TEST zu dokumentieren, drücken Sie aus der linken Display-Ausgabe die Taste "DRUCKER".

**Hinweis:** Es erfolgt keine Dokumentation der Grafik

## **POST-TEST**

Grundsätzlich ist der Testablauf bei einem POST-TEST wie bei einem PRE-TEST. Nach einem POST-TEST werden die aktuellen Messergebnisse dieses Tests mit den **besten Messergebnissen** aus einem entsprechenden PRE-TESTS verglichen.

Die PRE- und POST-Fluss/Volumenkurven beim FVC-TEST werden zum besseren Vergleich überlagert im Display angezeigt und auch so dokumentiert.

POST-TESTS sind jeweils unmittelbar mit einer bestimmten zusätzlichen Angabe zum Test wie verabreichter Dosis bzw. einem anderen vergleichbaren Kriterium wie z.B. Zeit verknüpft. Mehrere Test-Versuche unter diesen gleichen Bedingungen werden in einer Datei gespeichert.

POST-TESTS unter verschiedenen Bedingungen (z.B. andere Dosis) werden jeweils in entsprechenden separaten Dateien gespeichert.

### **Aufrufen des Referenz PRE-TESTS nach Patientenliste**

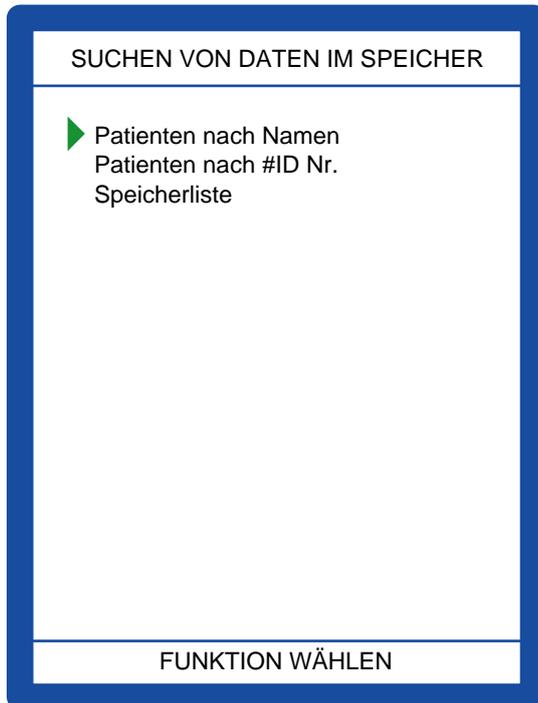
Der PRE-TEST muss nur dann aus dem Speicher aufgerufen werden, wenn zwischenzeitlich Tests mit anderen Patienten durchgeführt wurden.

**Hinweis:** Wurden zwischenzeitlich keine Tests mit anderen Patienten durchgeführt, befindet er sich noch im Arbeitsspeicher. Falls das Gerät zwischenzeitlich ausgeschaltet wurde, wird automatisch der letzte Test beim Einschalten des Gerätes in den Arbeitsspeicher geladen.



Drücken Sie diese Taste, um Daten eines Patienten aus dem Speicher aufzurufen.

Folgende Display-Ansicht wird ausgegeben:



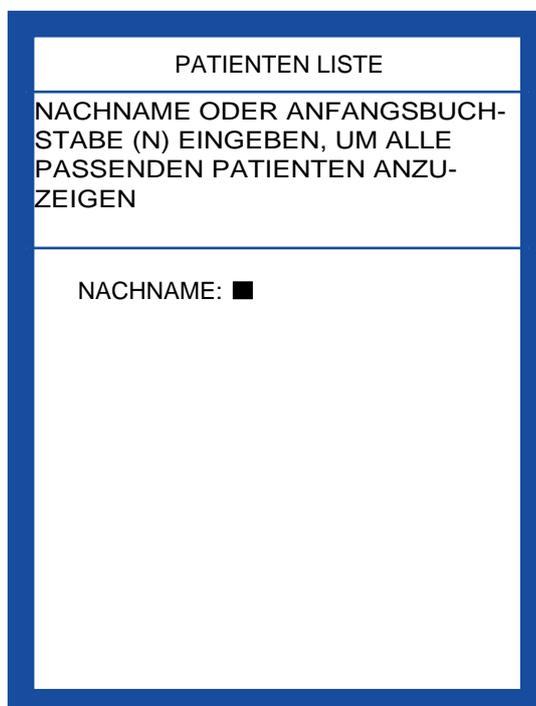
Die Auswahlmarke (grünes Dreieck) zeigt auf Patientenliste. Drücken Sie auf die Taste "ENTER", wenn Sie einen PRE-TEST nach dem Patienten-Namen suchen wollen.

In unserem Beispiel wollen wir nach einem Patienten mit dem Nachnamen SCHOLZ suchen.

**Hinweis:** Falls Sie einen Patienten nach seiner Patienten-Nr. suchen wollen. Bewegen Sie die grüne Auswahlmarke mit der Navigationstaste "unten" in die 2. Zeile und bestätigen mit der Taste "ENTER".

Falls Sie den Patienten in einer chronologischen Speicherliste nach vergebenen fortlaufenden Datei-Nummern finden wollen, bewegen Sie die Auswahlmarke mit der Navigationstaste "unten" auf die Zeile "Speicherliste" und drücken die Taste "ENTER".

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:



Geben Sie den Namen des Patienten (SCHOLZ) ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste "ENTER".

Die Eingabe des vollständigen Nachnamens in der Form wie von Ihnen bereits vergeben ergibt einen sicheren und schnellen Datenzugriff.

**Hinweis:** Standardisieren Sie, wie Namen eingegeben werden, so dass die Suche nach Dateien von Patienten sicher wird.

**Hinweis:** Geben Sie nur ein kleines "s" ein und haben den Namen SCHOLZ oder Scholz vergeben, findet das Gerät die gesuchten Daten nicht.

Geben Sie ein großes "S" ein, wird das Gerät alle Patienten, deren Nachnamen mit einem großen "S" beginnen zur Auswahl ausgeben.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:

SUCHE NACH: SCHOLZ				
DATEI	NAME	DATUM	ZEIT	PHASE
2	M.SCHOLZ	11/01/03	16:20	PRE
3	A.SCHOLZ	11/01/03	16:24	PRE
7	A.SCHOLZ	11/01/03	18:06	POST
9	P.SCHOLZ	11/01/03	19:43	PRE

▲ ▼ Lese Datei-Nr. ■ 0

Geben Sie die Datei-Nummer für den Patienten ein, dessen PRE-Daten Sie aufrufen wollen. Geben Sie "2" für den Patienten M.SCHOLZ.

**Hinweis:** Beachten Sie die Fußzeile. Sollte die Display-Seite voll sein, blättern Sie mit den Navigations-Tasten auf weitere Seiten.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:

TEST VOM SPEICHER LESEN			
DATUM	11/01/03	ZEIT	16:20
PRE DATEI NR	2		%
NAME	SCHOLZ		
VORNAME	MANFRED		
#ID	200		
GEBURTSTAG	11/11/45		
GRÖSSE CM	175	ALTER	57
GEWICHT KG	78	GESCHL.	♂
ETHNISCHE GR. Kaukasisch			
SPIROMETRIE INTERPRETATION Normale Spirometrie			
ID FUER NEUE TESTS MIT DIESEM PATIENTEN			

**Hinweis:** Falls sie zur Information durch die Display-Ausgaben dieses PRE-TESTS blättern, wollen, können Sie das mit der Navigationstasten "rechts" und "unten" tun.

Drücken Sie die Taste "POST", um das Gerät in den POST-TEST Modus zu schalten und POST-TESTS durchzuführen.

Das Display wechselt zur folgenden Ausgabe:

	Spirolab II	v.2.4
DATUM	11/01/03	ZEIT 20:38:48
PRE DATEI NR	2	MEM 90 %
POST DATEI NR	9	DOSIS 0
NAME	SCHOLZ	
VORNAME	MANFRED	
#ID	200	
GEBURTSTAG	11/11/45	
GRÖSSE CM	175	ALTER 57
GEWICHT KG	85	GESCHL. ♂
ETHNISCHE G.	KAUKASICH	
SPIROMETRIE INTERPRETATION		

Nummer der aufgerufenen PRE-Datei  
 Nummer der reservierten POST-Datei +  
 Kennzeichnung der **letzten**  
 verabreichten DOSIS.

Wählen Sie den gewünschten POST-  
 TEST.

In den meisten Fällen ist es der FVC-  
 POST-TEST.

Drücken Sie die Taste FVC.

Folgende Anzeige wird ausgegeben:

	Spirolab II	v.2.4
DATUM	11/01/03	ZEIT 20:38:48
PRE DATEI NR	2	MEM 90 %
POST DATEI NR	9	DOSIS 0
NAME	SCHOLZ	
VORNAME	MANFRED	
#ID	200	
GEBURTSTAG	11/11/45	
GRÖSSE CM	175	ALTER 57
GEWICHT KG	85	GESCHL. ♂
ETHNISCHE G.	KAUKASICH	
SPIROMETRIE INTERPRETATION		
DOSIS: <input type="text" value="0"/>		

Die Schreibmarke steht im Feld für die  
 Eingabe der DOSIS.

Sie können die Dosis des verabreichten  
 Medikaments/Aerosols codiert  
 einzugeben. Dieser Code kann maximal  
 eine 5-stellige Zahl zwischen 0 und  
 99999 sein. Mit den Zifferntasten geben  
 Sie den Zahlen-Code für die  
 verabreichte Dosis ein und bestätigen  
 Ihre Eingabe mit der Taste "ENTER".

**Hinweis:** Bereiten Sie eine eindeutige  
 Liste mit der Festlegung der  
 Medikamenten/Dosis-Codes vor, damit  
 Sie sich immer darauf beziehen können.

Ein Beispiel:

Zifferstellen 1 und 2 für die Menge des  
 verabreichten Medikaments/Aerosols  
 Zifferstellen 3 und 4 für Art des  
 Medikaments/Aerosols

Drücken Sie die Taste "ENTER", um

Ihre Eingabe zu bestätigen und mit dem FVC-POST-TEST zu beginnen.

**Hinweis:** Alle POST-TESTS werden unter gleichen Voraussetzungen wie die entsprechenden PRE-TESTS durchgeführt.

Wiederholen Sie einen FVC-POST-TEST mit einer bestimmten Dosis, bis dieser Test zufrieden stellend und als "reproduzierbar" gekennzeichnet wird.

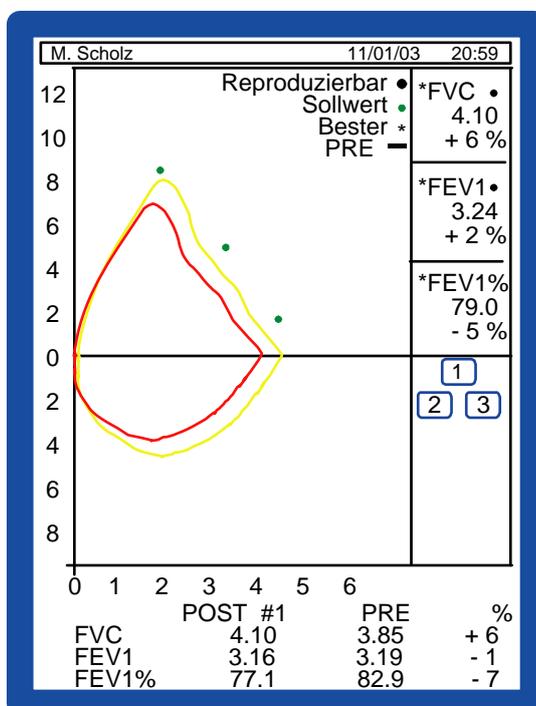
Wiederholen Sie einen POST-TEST, indem Sie die Taste "FVC" drücken. Bei der Dosisabfrage drücken Sie die Taste "ENTER". (Keine Angaben machen)  
Diese Wiederholungs-POST-TESTS werden als 2. 3. oder 4. Versuch in einer POST-Datei zusammen verarbeitet.

Die Datei dieses POST-TESTS wird im Speicher unter einer fortlaufenden Datei-Nummer abgelegt und mit "POST" gekennzeichnet. Diese Datei ist unmittelbar mit der Dosis oder dem Dosis-Code verbunden

**Hinweis:** Geben Sie bei der Dosis-Abfrage die gleiche Dosis oder den gleichen Dosis-Code nochmals ein, wird eine neue Datei erzeugt. Geben Sie eine andere Dosis oder einen anderen Dosis-Code vor, wird ebenfalls eine neue POST-Datei unter einer neuen Dateinummer erzeugt.

Führen Sie neue weitere FVC-POST-TESTS in vorgegebenen Zeitabständen bzw. unter veränderten Bedingungen durch, indem Sie den entsprechende PRE-TEST aufrufen, die Taste POST drücken, den Test wählen und die neue Dosis oder ein anderes Kriterium vorgeben. Ein anderes Kriterium könnte z.B. die Zeit sein. In diesen Fällen wird jeweils eine neue Datei erzeugt.

**Hinweis:** Der POST-TEST enthält keine Interpretation des Spirometrie-Tests.  
Nach einem FVC-POST-TEST wechselt das Display jeweils zur folgenden Ausgabe:



Die Kurvenverläufe des PRE- und des **letzten** POST-FVC-TESTS werden übereinander im Display angezeigt. Dies ermöglicht eine schnelle Auswertung.

Weiß wird der PRE-TEST gekennzeichnet.  
Gelb wird der POST-TEST gekennzeichnet.

Mit den Navigations-Tasten können Sie die Anzeigeseiten wechseln, um alle POST-Messwerte einschließlich der prozentualen Abweichung von den PRE-Messwerten zu überprüfen.

Die Grafiken und Messergebnisse dieses aktuellen POST-TESTS werden ausgedruckt, indem Sie Taste "Drucken" drücken.

Nach mehreren POST-TESTS mit der gleichen Dosis können Sie die

entsprechende POST-Datei-Nummer (1, 2 und 3) wählen und ihn aus dieser Display-Ausgabe aufrufen und drucken.

**Hinweis:** Alle FVC-POST-TEST aus einer Reihe von TESTS mit gleicher DOSIS werden automatisch im Speicher in einer Datei abgelegt, die den Index POST erhält.

### **Ausgabe der 3 besten POST FVC-TESTS**



Drücken Sie diese Taste, um die besten 3 POST-FVC-TESTS auszugeben.

### **Ausgabe aller POST FVC-TEST im Überblick**



Drücken Sie diese Taste, um alle POST-TEST (bis zu 8) im Überblick mit Exspirationskurve und wesentlichen Daten zu erhalten.

---

## **Aktualisierung der internen Software**

Über das Internet ([www.degomed.de](http://www.degomed.de)) können Sie von Zeit zu Zeit die interne Software Ihres Gerätes leicht aktualisieren. Vergleichen Sie die Software-Version Ihres Spirometers mit der angebotenen Version im Internet.

Sie kopieren die komprimierte Datei vom Internet-Computer in ein Verzeichnis auf Ihrem Computer z.B. C:\Downloads\Spirometer-Updates. Sie entpacken danach die Datei und kopieren die Einzeldateien auf eine Diskette. Die Diskette legen Sie in das Laufwerk A.

Verbinden Sie mit dem Link-Kabel Computer (z.B. COM1) mit RS-Schnittstelle Ihres Spirometers. Halten Sie Ihr Spirometer ausgeschaltet.

Gehen Sie mit dem Explorer auf das Laufwerk A. Doppelklicken Sie auf die Datei mit der EXE-Endung und folgen Sie den Bildschirmausgaben.

Nach wenigen Minuten ist die Software auf Ihrem Spirometer aktualisiert. Ihr Spirometer meldet sich mit der Bildschirmausgabe nach dem Einschalten. In der ersten Zeile rechts wird die neue interne Software-Version ausgegeben.

Sollten sich für Sie mögliche Fragen ergeben, rufen Sie Ihren Lieferanten oder uns an. Telefon: 07452 8393 0 (Herr Deckert)

## Normalwert-Tabellen

für

### Erwachsene

#### Bezeichnung

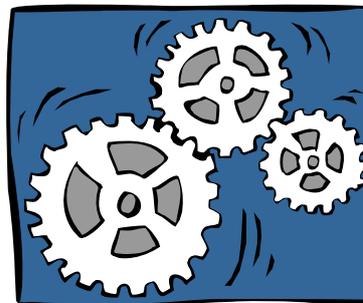
ERS  
Knudson  
USA  
ERS  
MC\_Barcellona

A = et... in Jahren  
h = Größe in cm  
Sc= Körperoberfläche

### Jugendliche

#### Bezeichnung

Knudson  
Knudson  
Knudson  
Zapletal  
Zapletal



### Normalwert-Tabellen ERS nur für Erwachsene

Männlich: ERS >= 18 Jahre

Beispiel: 28 Jahre und 180 cm

FVC=-4.34+0.0576*h-0.026*A	5.30
FEV1=-2.49+0.043*h-0.029*A	4.44
PEF=0.15+0.0614*h-0.043*A	10.00
IT=87.21-0.18*A	82.2
TVC1=87.21-0.18*A	82.2
25=-0.47+0.0546*h-0.029*A	8.55
50=-0.35+0.0379*h-0.031*A	5.60
75=-1.34+0.0261*h-0.026*A	2.63
2575=2.70+0.0194*h-0.043*A	4.99
VC=-4.65+0.061*h-0.028*A	5.55
ERV=0.14+0.01028*h-0.013*A	1.63
MVV=-37.948+1.1926*h-0.81621*A	153.9

Weiblich: ERS >= 18 Jahre

Beispiel: 28 Jahre und 180 cm

FVC=-2.89+0.0443*h-0.026*A	4.35
FEV1=-2.60+0.0395*h-0.025*A	3.81
PEF=-1.11+0.055*h-0.03*A	7.95
IT=89.1-0.19*A	83.8
TVC1=89.1-0.19*A	83.8
25=1.6+0.0322*h-0.025*A	6.70
50=1.16+0.0245*h-0.025*A	4.87
75=1.11+0.0105*h-0.025*A	2.30
2575=2.92+0.0125*h-0.034*A	4.22
VC=-3.28+0.0466*h-0.026*A	4.38
ERV=1+0.00428*h-0.015*A	1.35
MVV=-4.869+0.84188*h-0.68503*A	127.5

**Normalwert-Tabellen KNUDSON nur für Erwachsene**

Männer: KNUDSON $\geq$ 25 Jahre	Beispiel: 28 Jahre und 180 cm	
$FVC = -8.7818 + 0.0844 \cdot h - 0.0298 \cdot A$	5.58	
$FEV1 = -6.5147 + 0.0665 \cdot h - 0.0292 \cdot A$	4.64	
$PEF = -5.993 + 0.094 \cdot h - 0.035 \cdot A$	9.95	
$IT = 86.6862 - 0.105 \cdot A$	83.7	
$TVC1 = 86.6862 - 0.105 \cdot A$	83.7	
$25 = -5.618 + 0.088 \cdot h - 0.035 \cdot A$	9.24	
$50 = -5.5409 + 0.0684 \cdot h - 0.0366 \cdot A$	5.75	
$75 = -2.4827 + 0.031 \cdot h - 0.023 \cdot A$	2.45	
$2575 = -4.5175 + 0.0579 \cdot h - 0.0363 \cdot A$	4.89	
$VC = -8.7818 + 0.0844 \cdot h - 0.0298 \cdot A$	5.58	
$ERV = -2.45 + 0.0256 \cdot h - 0.0117 \cdot A$	1.83	USA Erwachsene Männer
$MVV = -37.948 + 1.1926 \cdot h - 0.81621 \cdot A$	153.9	ERS

Frauen: KNUDSON $\geq$ 20 Jahre	Beispiel 28 Jahre und 180 cm	
$FVC = -2.9001 + 0.0427 \cdot h - 0.0174 \cdot A$	4.30	
$FEV1 = -1.405 + 0.0309 \cdot h - 0.0201 \cdot A$	3.59	
$PEF = -0.735 + 0.049 \cdot h - 0.025 \cdot A$	7.39	
$IT = 121.6777 - 0.1852 \cdot h - 0.1896 \cdot A$	83.0	
$TVC1 = 121.6777 - 0.1852 \cdot h - 0.1896 \cdot A$	83.0	
$25 = -0.132 + 0.043 \cdot h - 0.025 \cdot A$	6.91	
$50 = 0.6088 + 0.0268 \cdot h - 0.0289 \cdot A$	4.62	
$75 = 1.1177 + 0.0096 \cdot h - 0.0259 \cdot A$	2.12	
$2575 = 1.1277 + 0.0209 \cdot h - 0.0344 \cdot A$	3.93	
$VC = -2.9001 + 0.0427 \cdot h - 0.0174 \cdot A$	4.30	
$ERV = -0.761 + 0.01632 \cdot h - 0.017 \cdot A$	1.70	USA Erwachsene Frauen
$MVV = -4.869 + 0.84188 \cdot h - 0.68503 \cdot A$	127.5	ERS

**Normalwert-Tabellen USA nur für Erwachsene**

Männer: >= 25 Jahre		Beispiel 28 Jahre, 180 cm und 70 Kg
FVC=-4.241+0.0583*h-0.025*A	5.55	
FEV1=-1.26+0.0362*h-0.032*A	4.36	
PEF=-5.993+0.094*h-0.035*A	9.95	
IT=107.1-0.123*h-0.242*A	78.2	
TVC1=107.1-0.123*h-0.242*A	78.2	
25=-5.618+0.088*h-0.035*A	9.24	Knudson >= 25 Männer
50=9.45-0.042*h-0.038*A+2.35*Sc	5.26	
75=1.61-0.024*A+0.613*Sc	2.09	
2575=2.513+0.0185*h-0.045*A	4.58	
VC=-4.241+0.0583*h-0.025*A	5.55	
ERV=-2.45+0.0256*h-0.0117*A	1.83	
MVV=76+0.79*h-1.42*A	178.4	

Sc = Körperoberfläche  
 Körperoberfläche =71.84\*Gewicht^0.425\*Grösse^0.725/10000

Weiblich: >= 20 Jahre		Beispiel 28 Jahre und 180 cm
FVC=-2.852+0.0453*h-0.024*A	4.63	
FEV1=-1.932+0.035*h-0.025*A	3.67	
PEF=-0.735+0.049*h-0.025*A	7.39	
IT=84.23-0.179*A	79.2	
TVC1=84.23-0.179*A	79.2	
25=-0.132+0.043*h-0.025*A	6.91	Knudson >= 20 Frauen
50=5.37-0.029*A	4.56	
75=2.59-0.023*A	1.95	
2575=0.551+0.0236*h-0.03*A	3.96	
VC=-2.852+0.0453*h-0.024*A	4.63	
ERV=-0.761+0.01632*h-0.017*A	1.70	
MVV=138-0.77*A	116.4	

**Normalwert-Tabellen MC-BARCELONA nur für Erwachsene**Männlich:  $\geq 19$  Jahre

Beispiel 28 Jahre, 180 cm und 70 Kg

$FVC = -6.055 + 0.0678 \cdot h - 0.0147 \cdot A$	5.74
$FEV1 = -3.837 + 0.0499 \cdot h - 0.0211 \cdot A$	4.55
$PEF = -5.773 + 0.0945 \cdot h - 0.0209 \cdot A$	10.65
$IT = 85.58 - 0.1902 \cdot A$	80.3
$TVC1 = 85.58 - 0.1902 \cdot A$	80.3
$25 = -0.47 + 0.0546 \cdot h - 0.029 \cdot A$	8.55 ERS
$50 = -2.4 + 0.0517 \cdot h - 0.0397 \cdot A$	5.79
$75 = -1.34 + 0.0261 \cdot h - 0.0260 \cdot A$	2.63
$2575 = -1.157 + 0.0392 \cdot h - 0.043 \cdot A$	4.70
$VC = -6.055 + 0.0678 \cdot h - 0.0147 \cdot A$	5.74
$ERV = 0.14 + 0.01028 \cdot h - 0.013 \cdot A$	1.63
$MVV = -37.948 + 1.1926 \cdot h - 0.81621 \cdot A$	153.9 ERS

Weiblich:  $\geq 19$  Jahre

$FVC = -2.825 + 0.0454 \cdot h - 0.0211 \cdot A$	4.76
$FEV1 = -1.232 + 0.0317 \cdot h - 0.025 \cdot A$	3.77
$PEF = 0.35 + 0.0448 \cdot h - 0.0304 \cdot A$	7.56
$IT = 94.88 - 0.224 \cdot A - 0.1126 \cdot P$	80.7
$TVC1 = 94.88 - 0.224 \cdot A - 0.1126 \cdot P$	80.7
$25 = 1.6 + 0.0322 \cdot h - 0.025 \cdot A$	6.70 ERS
$50 = 1.615 + 0.0242 \cdot h - 0.0418 \cdot A$	4.80
$75 = 1.11 + 0.0105 \cdot h - 0.025 \cdot A$	2.30
$2575 = 1.1055 + 0.023 \cdot h - 0.0456 \cdot A$	3.97
$VC = -2.825 + 0.0454 \cdot h - 0.0211 \cdot A$	4.76
$ERV = 1 + 0.00428 \cdot h - 0.015 \cdot A$	1.35
$MVV = -4.869 + 0.84188 \cdot h - 0.68503 \cdot A$	127.5 ERS

**Normalwert-Tabellen KNUDSON nur für Jugendliche**

Männlich: $\geq 12$ und $< 25$ Jahre	Beispiel 20 Jahre und 170 cm
$FVC = -6.8865 + 0.059 \cdot h + 0.0739 \cdot A$	4.62
$FEV1 = -6.1181 + 0.0519 \cdot h + 0.0636 \cdot A$	3.98
$PEF = -8.06 + 0.078 \cdot h + 0.166 \cdot A$	8.52
$IT = 100.4389 - 0.0813 \cdot h$	86.6
$TVC1 = 100.4389 - 0.0813 \cdot h$	86.6
$25 = -7.054 + 0.07 \cdot h + 0.147 \cdot A$	7.79
$50 = -6.3851 + 0.0543 \cdot h + 0.115 \cdot A$	5.15
$75 = -4.2421 + 0.0397 \cdot h - 0.0057 \cdot A$	2.39
$2575 = -6.199 + 0.0539 \cdot h + 0.0749 \cdot A$	4.46
$VC = -6.8865 + 0.059 \cdot h + 0.0739 \cdot A$	4.62
$ERV = -2.45 + 0.0256 \cdot h - 0.0117 \cdot A$	1.67
	USA Männlich Erwachsene
$MVV = 1.5 \cdot h - 134$	121

**KNUDSON Jugendliche**

Weiblich: $\geq 11$ und $< 20$ Jahre	Beispiel 18 Jahre und 160 cm
$FVC = -4.447 + 0.0416 \cdot h + 0.0699 \cdot A$	3.47
$FEV1 = -3.7622 + 0.0351 \cdot h + 0.0694 \cdot A$	3.10
$PEF = -3.916 + 0.049 \cdot h + 0.157 \cdot A$	6.75
$IT = 109.9739 - 0.1909 \cdot h + 0.6655 \cdot A$	91.4
$TVC1 = 109.9739 - 0.1909 \cdot h + 0.6655 \cdot A$	91.4
$25 = -3.365 + 0.044 \cdot h + 0.144 \cdot A$	6.27
$50 = -2.304 + 0.0288 \cdot h + 0.1111 \cdot A$	4.30
$75 = -4.4009 + 0.0243 \cdot h + 0.2923 \cdot A - 0.0075 \cdot A^2$	2.31
$2575 = -2.8007 + 0.0279 \cdot h + 0.1275 \cdot A$	3.95
$VC = -4.447 + 0.0416 \cdot h + 0.0699 \cdot A$	3.47
$ERV = -0.761 + 0.01632 \cdot h - 0.017 \cdot A$	1.54
	USA weiblich Erwachsene
$MVV = 1.5 \cdot h - 134$	106
	KNUDSON Jugendliche

Kinder: $\geq 6$ und $< 12$ Jahre	Beispiel 6 Jahre und 111 cm
$FVC = -3.3756 + 0.0409 \cdot h$	1.16
$FEV1 = -2.8142 + 0.0348 \cdot h$	1.04
$PEF = -8.06 + 0.078 \cdot h + 0.166 \cdot A$	1.59
$IT = 100.4389 - 0.0813 \cdot h$	91.4
$TVC1 = 100.4389 - 0.0813 \cdot h$	91.4
$25 = -6.822 + 0.07811 \cdot h$	1.85
$50 = -2.5454 + 0.0378 \cdot h$	1.65
$75 = -1.0149 + 0.0171 \cdot h$	0.88
$2575 = -2.3197 + 0.0338 \cdot h$	1.43
$VC = -3.3756 + 0.0409 \cdot h$	1.16
$MVV = 1.5 \cdot h - 134$	32.5
	KNUDSON Jugendliche

Zapletal

Weiblich:  $\geq 6$  und  $< 11$  Jahre

FVC	$= -3.7486 + 0.043 \cdot h$	1.02	
FEV1	$= -2.7578 + 0.0336 \cdot h$	0.97	
PEF	$= -3.916 + 0.049 \cdot h + 0.157 \cdot A$	2.47	
IT	$= 109.9739 - 0.1909 \cdot h + 0.6655 \cdot A$	92.8	
TVC1	$= 109.9739 - 0.1909 \cdot h + 0.6655 \cdot A$	92.8	
25	$= -3.365 + 0.044 \cdot h + 0.144 \cdot A$	2.38	
50	$= 0.7362 + 0.1846 \cdot A$	1.84	
75	$= -0.1657 + 0.0109 \cdot h$	1.05	
2575	$= -0.8119 + 0.022 \cdot h$	1.63	
VC	$= -3.7486 + 0.043 \cdot h$	1.02	
ERV	$= -1.373 + 0.01494 \cdot h$	0.29	
MVV	$= 1.5 \cdot h - 134$	32.5	KNUDSON Jugendliche

**Normalwert-Tabellen: ZAPLETAL nur für Jugendliche/Kinder**Männlich:  $\leq 18$  Jahre

(Tabelle ERS + ZAPLETAL)

Beispiel: 6 Jahre und 111 cm

FVC	$= 7.9942 - 0.12509 \cdot h + 0.000605 \cdot h^2$	1.56	
FEV1	$= 6.6314 - 0.10261 \cdot H + 0.000499 \cdot h^2$	1.39	
PEF	$= -6.9885 + 0.0806 \cdot h$	1.96	
IT	$= (FEV1/VC) \cdot 100$	89.1	
TVC1	$= (FEV1/FVC) \cdot 100$	89.1	
25	$= -6.822 + 0.07811 \cdot h$	1.85	
50	$= -4.585 + 0.05430 \cdot h$	1.44	
75	$= -2.307 + 0.02817 \cdot h$	0.82	
2575	$= -4.565 + 0.05314 \cdot h$	1.33	
VC	$= 7.9942 - 0.12509 \cdot h + 0.000605 \cdot h^2$	1.56	
MVV	$= 1.5 \cdot h - 134$	32.5	KNUDSON Jugendliche

Weiblich: ZAPLETAL  $\leq 18$  Jahre

(Tabellen nach ERS + ZAPLETAL)

FVC	$= 0.1694 - 0.01217 \cdot h + 0.000189 \cdot h^2$	1.14	
FEV1	$= -3.0378 + 0.03640 \cdot h$	1.00	
PEF	$= -5.3794 + 0.06594 \cdot h$	1.94	
IT	$= (FEV1/VC) \cdot 100$	87.7	
TVC1	$= (FEV1/FVC) \cdot 100$	87.7	
25	$= -5.1934 + 0.06367 \cdot h$	1.87	
50	$= -3.3656 + 0.04477 \cdot h$	1.60	
75	$= -1.8576 + 0.02483 \cdot h$	0.90	
2575	$= -3.525 + 0.04425 \cdot h$	1.39	Durchschnittskoeffizient 25 und 75
VC	$= 0.1694 - 0.01217 \cdot h + 0.000189 \cdot h^2$	1.14	
ERV	$= -1.373 + 0.01494 \cdot h$	0.29	
MVV	$= 1.5 \cdot h - 134$	32.5	(KNUDSON Jugendliche)

## Mess-Parameter

	Parameter	Einheit	Erläuterung
1	ERV	l	Expiratorisches Reservevolumen
2	FEF25	l/s	Forcierte expiratorische Atemstoßstärke bei 25% ausgeatmeter FVC
3	FEF50	l/s	Forcierte expiratorische Atemstoßstärke bei 50% ausgeatmeter FVC
4	FEF75	l/s	Forcierte expiratorische Atemstoßstärke bei 75% ausgeatmeter FVC
5	FEF25/75	l/s	Expiratorischer Durchschnittsfluss zwischen 25% und 75% FVC
6	FET	s	Forcierte Expirationszeit
7	FEV1	l	Forciertes expiratorisches Volumen in der ersten Sekunde
8	FEV1*	l	Bester FEV1-Wert
9	FEV6	l	Expiratorisches Volumen in den ersten 6 Sekunden
10	FEV1%	%	FEV1/FVC x 100
11	FEV6%	%	FEV6/FVC x 100
12	FEV1%VC	%	FEV1/VC x 100
13	FEV1/FEV6%	%	FEV1/FEV6 x 100
14	FIVC	l	Forcierte inspiratorische Vitalkapazität
15	FIV1%	l	FIV1/FIVC x 100
16	RR	1/min	Atemfrequenz bei Ruheatmung
17	FVC	l	Forcierte Vitalkapazität
18	FVC*	l	Bester FVC
19	IC	l	Inspiratorische Kapazität
20	IVC	l	Inspiratorische Vitalkapazität
21	MVV	l/min	Atemgrenzwert, Volumen in Liter, das bei maximaler und forcierter Atmung in der Minute aus- und eingeatmet werden kann.
22	PEF	l/s	Maximaler expiratorischer Fluß.
23	PEF*	l/s	Bester PEF
24	PIF	l/s	Maximaler inspiratorischer Fluß
25	Te	s	Durchschnitts-Expirationszeit bei Ruheatmung
26	Ti	s	Durchschnitts-Inspirationszeit bei Ruheatmung
27	Ti/Te		Verhältnis von Ti zu Te
28	TV	l	Atemzugvolumen, Luftvolumen, das bei jedem Atemzug aus- und eingeatmet wird
29	TV/ti	l/s	Inspiratorischer Durchschnittsfluss bei Ruheatmung

30	VE	l/m	Ruhe Atemvolumen pro Minute
31	Vext	ml	Extrapoliertes Volumen
32	VC	l	Expiratorische Vitalkapazität

## Technische Daten

**Spannungsversorgung:**

Interner Akkumulator/Netz

**Klappbares Farbdisplay:**

DSTN 320x240

**Messwertaufnehmer:**

Turbine (keine Rekalibration)

**Ablagefach:** für Messwertaufnehmer**Drucker:**

Thermokamm-Drucker, 112 mm  
(schneller Ausdruck)

**Tastatur:** alphanumerisch**Speicher:** für 1500 Tests**Analyse:** 9-stufig**Testbewertung (Qualität):** automatisch**Testablauf:** Automatische Hinweise**Sollwert-Tabellen:** Erwachsene und Kinder  
ab 4 Jahre**PC-Software:** für Echtzeit-Spirometrie  
am Computer oder Daten-Download**Messbereich Fluss/Volumen:**

+/- 16 L/s -1 /10 L, BTPS

**Genauigkeit Volumen:**

+/- 3% oder 50 mL

**Temperatur Sensor:**

Halbleiter 0-45° C

**Mundstücke:**

30 mm äußerer Durchmesser

**Serieller Ausgang:**

RS 232, optoisoliert  
+/- 5% oder 200 mL/s

**Messbereich Fluss**

+/- 5% oder 200 mL/s

**Dynamischer Widerstand:**

<0.8 cm H<sub>2</sub>O/L/s

**Abmessungen:**

310 x 205 x 65 mm

**Gewicht:** 1,9 Kg**Parameter:**

FVC, FEV 1 , FEV 1 % , FEV 6 ,  
FEV 6 % , PEF, FEF 25% ,  
FEF 50% , FEF 75% , FEF 25-75% ,  
FET, Vext, FVC, FEV 1 , PEF,  
FIVC, FIV 1 , FIV 1 /FIVC%, PIF  
VC, IVC, ERV, IC  
VT, VE, BF, Ti, Te, Ti/Ttot,  
VT/Ti, MVV

**spirolabII entspricht den Standards von  
ATS und ERS.****Elektrische Sicherheit:**

Entspricht IEC-601-1

Gerät mit interner Spannungsquelle, Typ BF

**Schutzklasse gegen elektrischen Schock:**

Klasse II, Gerät mit interner  
Spannungsversorgung

**Schutzgrad gegen elektrischen Schock:**

Typ BF Gerät

**Standardzubehör:**

1 Nasenklammer  
100 Mundstücke  
1 PC-Software, WinSpiroPRO  
1 PC-Datenkabel  
1 Rolle Registrierpapier  
1 Netz-/Ladeteil  
1 Gerätesche  
1 Anleitung

**Optional:**

Viren-/Bakterienfilter,  
Filtergehäuse  
Kunststoff-Mundstück, konisch  
(30 mm auf 20 mm)

## Anhang

**Immersion Testing Protocol**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

<b>EQUIPMENT / PARTS SUBMITTED</b>		
<b>PART NO. (DUPONT )</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>MATERIAL OF CONSTRUCTION (IF KNOWN)</b>
1, 2 & 3	Turbine Flow Meter	Polycarbonate (Makrolon 2805) + magnetic tape
<b>TEST REGIME</b>		
<b>IMMERSION MEDIUM</b>	Perasafe Powder @ 16.2 g/l in tap water	
<b>IMMERSION TIME</b>	10 minutes	
<b>RINSE MEDIUM</b>	Tap water	
<b>RINSE TIME</b>	15 seconds	
<b>FREQUENCY OF MEDIA REPLACEMENT</b>	24 hours or after 100 immersions	
<b>NUMBER OF CYCLES</b>	Initial 10 cycles. If no apparent incompatibility a further 90 cycles to be completed (100 total).	
<b>FREQUENCY OF AND RESPONSIBILITY FOR INSPECTION</b>	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.	
<b>TEST PROTOCOL APPROVAL.</b>		

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
<p>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.</p>	
<b>RESULTS</b>	
<p>No apparent effect observed after 100 immersions. Test pieces to be returned to MIR – Medical International Research for evaluation via Serge Wladimiroff.</p>	

## **Viren-/Bakterienfilter-Schutz-System**

---

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

---

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.

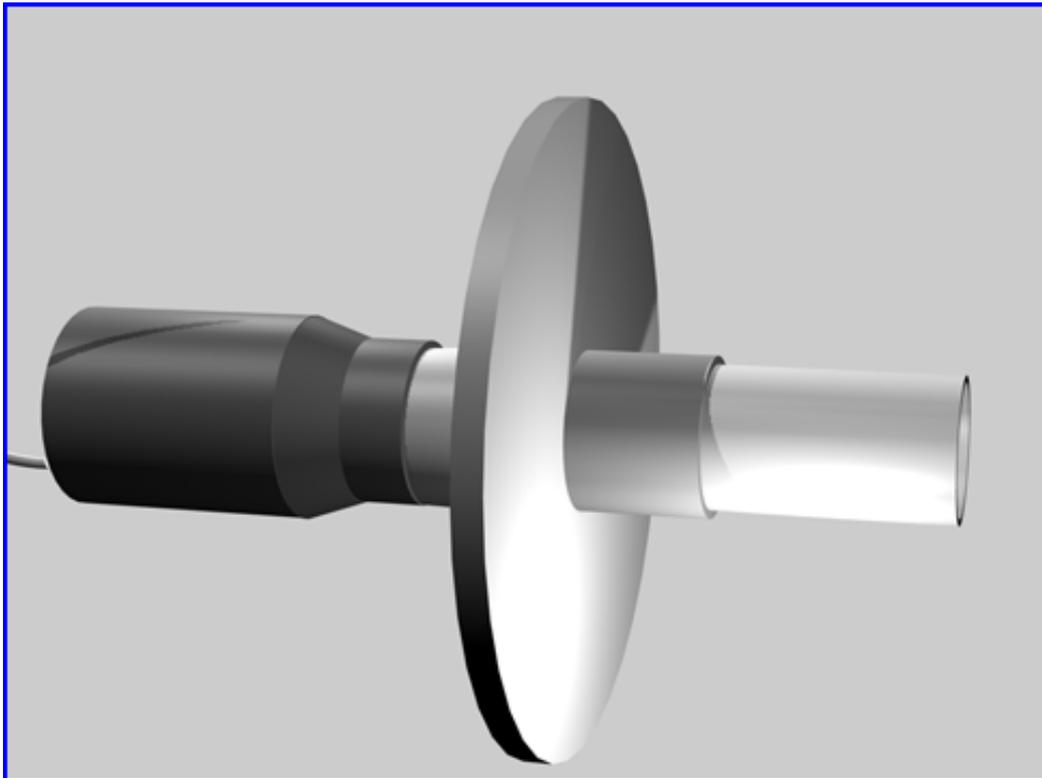
Filtereinlagen sind nur für einen Patienten verwendbar.

---

### ***Applikation***

Wenn Filtergehäuse und Mundstück auf den Turbinenhalter aufgesetzt sind:

Optimaler Schutz für Patienten und System.



... worauf Sie sich verlassen können.

---