

# Medikro Spirometer

## Anwenderhandbuch

---



# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>7</b>
1.1 Über dieses Handbuch.....	8
1.2 Terminologie, Akronyme und Abkürzungen.....	9
1.3 Symbole.....	9
1.4 Erforderliche Computerkenntnisse.....	11
1.5 Sichere Verwendung des Spirometers.....	12
1.6 Verantwortung des Anwenders.....	14
1.7 Produktübersicht.....	15
1.8 Gewährleistung & Kundendienst.....	17
1.8.1 Reparaturen und Instandhaltung .....	18
1.8.2 Medikro RMA-Politik und Prozedur .....	18
<b>2 Allgemeine Informationen</b>	<b>19</b>
2.1 Wie Sie dieses Handbuch optimal nutzen.....	20
2.2 Gegenanzeigen.....	21
2.3 Wichtige Anhaltspunkte.....	21
2.4 Übung .....	22
<b>3 SpiroSafe Pneumotachograph</b>	<b>23</b>
3.1 SpiroSafe Pneumotachograph - Anwendung und Sicherheit.....	24
3.2 Installationsanweisung für SpiroSafe Pneumotachograph (Pro, Primo und Nano).....	25
3.3 Installationsanweisung für SpiroSafe Pneumotachograph (Duo).....	26
3.4 Entsorgungsvorschriften.....	27
3.5 Spezifikationen.....	28
<b>4 Medikro Pro, Primo und Nano Spirometer</b>	<b>29</b>
4.1 Vorgesehene Verwendung.....	30
4.2 Verbinden mit der Medikro Spirometry Software.....	30
4.3 Kalibrierungscode.....	30
4.4 Umgebungsfaktoren.....	31
4.5 Kalibrierung und Kalibrierungsprüfung.....	31
4.5.1 Kalibrierungsprüfung: Verfahren und Akzeptanzgrenze .....	32
4.5.2 Kalibrierungsprozedur und Annahme .....	33
4.6 Spezifikationen.....	34
4.7 Richtlinien und Herstellererklärung.....	36
<b>5 Medikro Duo Spirometer</b>	<b>40</b>
5.1 Vorgesehene Verwendung.....	41
5.2 Übersicht über die Medikro Duo Schnittstelle.....	41
5.2.1 Datum und Zeit .....	43

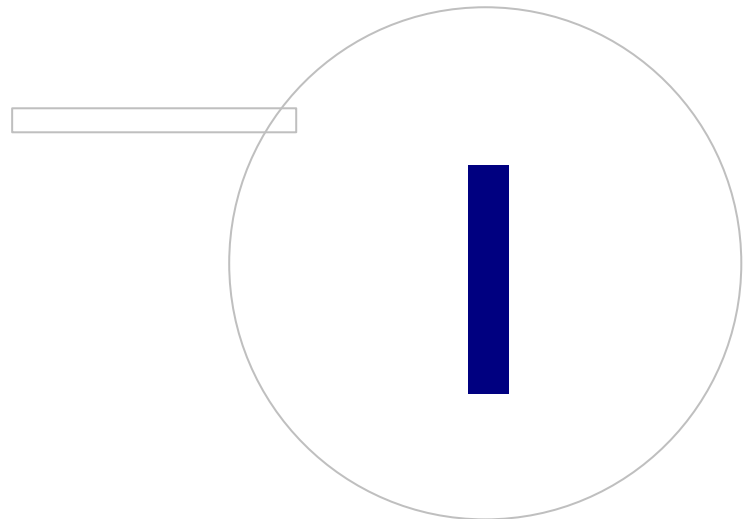
5.2.2 Signaltöne .....	43
5.3 Aufladen.....	44
5.4 Batteriesicherheit.....	45
5.5 Reinigung.....	45
5.6 Verbinden mit der Medikro Spirometry Software.....	46
5.7 Kalibrierungscode.....	46
5.8 Kalibrierungsprüfung.....	47
5.9 Spirometer-ID.....	48
5.10 Spezifikationen.....	48
5.11 Richtlinien und Herstellererklärung.....	50
5.12 Regelmäßige Wartung.....	53
<b>6 Einführung in die Medikro Spirometry Software</b>	<b>54</b>
6.1 Software-Einstellungen.....	56
6.1.1 Anwendungseinstellungen .....	56
6.1.2 Einstellungen importieren/exportieren .....	57
6.1.3 Allgemeine Speichereinstellungen .....	58
6.1.4 Personensucheinstellungen .....	58
6.1.5 Personendateneinstellungen .....	59
6.1.6 Untersuchungseinstellungen .....	59
6.1.7 Zugangskontrolleinstellungen .....	60
6.2 Aktivieren der Measurement and Results Software.....	60
6.3 Anmeldung und Abmeldung.....	62
6.4 Hilfe .....	63
6.5 Beenden der Medikro Spirometry Software.....	63
<b>7 Verwaltung von Personen und Untersuchungen</b>	<b>64</b>
7.1 Persons and Studies Software-Schaltflächen.....	65
7.2 Person suchen oder neue Person anlegen.....	67
7.3 Person Dateneingabe.....	68
7.4 Untersuchung wählen oder neue Untersuchung anlegen.....	71
7.5 Eingabe der Untersuchungsdaten.....	72
7.5.1 Eingabe der Diagnostische Spirometry Untersuchungsdaten .....	73
7.5.2 Dateneingabe für Screening-Untersuchung .....	77
7.5.2.1 Gerät wählen.....	80
7.5.3 Serial Monitoring Dateneingabe .....	81
7.5.3.1 Gerät wählen.....	84
7.5.4 Sätze-Editor .....	85
7.6 Import und Export von Personen und Untersuchungen.....	87
7.6.1 Manueller Import und Export .....	88
7.6.2 Automatischer Import und Export .....	90
7.7 Personen und Untersuchungen löschen.....	91

7.8 Datenbank-Verbindung und Synchronisierung.....	92
<b>8 Diagnostische Spirometrie</b>	<b>95</b>
8.1 Verwenden der Measurement and Results Software.....	96
8.2 Measurements and Results Software-Schaltflächen.....	97
8.3 Measurements and Results Programmeinstellungen.....	99
8.3.1 Allgemein .....	99
8.3.2 Spirometrie .....	101
8.3.3 Variablen .....	107
8.3.4 Animation .....	112
8.3.5 Datenbank .....	114
8.3.6 Grafikskalierung .....	116
8.3.7 PDF/Bild Export .....	117
8.4 Messung.....	120
8.4.1 Vorbereitung zur Messung .....	120
8.4.2 Beginn der Messung .....	122
8.4.3 Während der Messung .....	122
8.4.3.1 TV, Tidal Volumen und Atmungsfrequenz Manöver.....	122
8.4.3.2 SVC, langsame Vitalkapazität (slow vital capacity) Manöver.....	123
8.4.3.3 FVC, Forcierte expiratorische Vitalkapazität (forced expiratory vital capacity) Manöver.....	124
8.4.3.4 FIVC, Forcierte inspiratorische Vitalkapazität (forced inspiratory vital capacity) Manöver.....	124
8.4.3.5 FVC + FIVC, Kombination von FVC und FIVC Manöver.....	124
8.4.3.6 MVV, Maximal (Voluntary) Ventilation Manöver.....	125
8.4.4 Ende der Messung .....	125
8.4.5 Annahme der Messung .....	125
8.4.6 Der Fluss- und Dauerindikator .....	126
8.4.7 Der Reproduktionsindikator .....	127
8.4.8 Zusammenfassung Untersuchungsstatus .....	130
8.4.9 Löschen einer einzelnen Messung .....	130
8.4.10 Messungen mit der Animation .....	131
8.5 Bronchiale Provokation.....	134
8.5.1 Grundsätzliche Verwendung der Bronchialen Provokation .....	134
8.5.2 Begriffe Bronchiale Provokation .....	140
8.5.3 Protokollmanager .....	140
8.6 Ergebnisanalyse.....	146
8.6.1 Kurven .....	146
8.6.2 Vergrößerung der Kurven .....	150
8.6.3 Tabellarische Ergebnisse und Trend .....	152
8.6.4 Drucken des aktuellen Fensters .....	158
8.7 Interpretation.....	158
8.7.1 Spirometrie-Befundungslogik .....	158
8.7.1.1 Quanjer 2014.....	158
8.7.1.2 ATS/ERS 2005.....	159
8.7.1.3 Moodi 2019.....	160



8.7.1.4	Moodi 2019 ohne Klassifikation der Art der Ventilationsstörung.....	161
8.7.1.5	China (301).....	162
8.7.1.6	Benutzerdefiniert.....	163
8.7.1.7	Keine .....	166
8.7.2	Ergebnis Bronchodilatationstest .....	167
8.7.3	Manuelle Befundung .....	169
8.8	Der Abschlussbericht.....	169
8.8.1	Anzeige des Schlussreports .....	171
8.8.2	Drucken des Schlussreports .....	173
8.8.3	Einrichten des Reportkopfes .....	174
8.9	Hilfe Über.....	174
8.10	Tastenkombinationen.....	175
<b>9</b>	<b>Screening-Spirometrie</b> .....	<b>176</b>
9.1	Variablen.....	177
9.2	Screening-Workflows.....	177
9.3	Screeener Software-Schaltflächen.....	178
9.4	Während der Messung.....	178
9.4.1	FEV6-Manöver .....	179
9.4.2	PEF-Manöver .....	179
9.4.3	FVC-Manöver .....	179
9.5	Messungen durchführen.....	180
9.5.1	Starten und Stoppen von Messungen .....	181
9.5.2	Speichern von Messungen .....	181
9.5.3	Messung beenden .....	181
9.5.4	Löschen von Messungen .....	181
9.6	Überwachung von Atemzügen.....	181
9.6.1	Animation .....	182
9.6.2	Messwerte .....	183
9.6.3	Atemstoßqualität .....	184
9.6.4	Kurve .....	185
9.7	Analyse der repräsentativen Ergebnisse.....	186
9.8	Bericht.....	188
<b>10</b>	<b>Serielle Monitoring-Spirometrie</b> .....	<b>189</b>
10.1	Variablen.....	190
10.2	Serial Monitoring Software-Schaltflächen.....	190
10.3	Während der Messung.....	191
10.3.1	FEV6-Manöver .....	191
10.3.2	PEF-Manöver .....	192
10.4	Serial Monitoring: Messmodi.....	192
10.5	Serial Monitoring: Workflows.....	192
10.6	Gerät zuweisen.....	193
10.7	Messungen vom Gerät herunterladen.....	194
10.8	Analyse der Ergebnisse.....	195

10.9 Bericht.....	199
10.10 Speichern von Untersuchungen.....	200
10.11 Beenden der Untersuchung.....	200
10.12 Löschen von Messungen.....	200
<b>11 Fehlersuche</b>	<b>201</b>
<b>12 Fehlermeldungen</b>	<b>203</b>
12.1 Measurements and Results Error Fehlermeldungen.....	208
12.2 Screener Fehlermeldungen.....	210
12.3 Serial Monitoring Fehlermeldungen.....	211
12.4 Medikro Spirometer Fehlermeldungen.....	211
<b>13 Anhang: Referenzen</b>	<b>213</b>
<b>Index</b>	<b>215</b>



## 1 Einleitung

# Medikro Spirometer Anwenderhandbuch



Medikro Oy dankt Ihnen für den Kauf des Medikro Spirometers mit Medikro Spirometrie Software. Wir sind sicher, dass Sie eine gute Wahl getroffen haben. Um das Spirometer-System besser zu verstehen und es in vollem Umfang nutzen zu können, empfehlen wir Ihnen, dieses Handbuch genau zu lesen.

Dieses Dokument richtet sich an medizinische Fachkräfte, die die Lungenfunktion prüfen. Dieses Handbuch erläutert die Grundlagen, die der Anwender benötigt um die Messungen mit dem Medikro Spirometer und der zugehörigen Software auszuführen.

### 1.1 Über dieses Handbuch

**Hinweis:** Einige Funktionen stehen nur bei bestimmten Versionen der Medikro Spirometrie Software zur Verfügung.

Die Anwender müssen vor den Tests sicherstellen, dass sie sich mit den Messungen und der klinischen Bedeutung von Spirometrieuntersuchungen vertraut gemacht haben.

Der Anwender muss vor der Ausführung von Spirometrieuntersuchungen wissen

- wie der Patient während der Messung angewiesen werden muss, und
- wie die zulässigen Wellenformen der Messungen aussehen.

Das Krankenhauspersonal muss die erforderlichen Kenntnisse zur Pflege und Wartung der Computersteuerung/-plattformen besitzen. Wir empfehlen, dass die Anwender eine zertifizierte Spirometrie-Schulung besuchen. Dieses Handbuch stellt nur einen Leitfaden dar, und darf nicht zu Schulungszwecken verwendet werden.

Alle Anwender und Techniker müssen vor der Verwendung des Spirometers dieses Handbuch gelesen und verstanden haben. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Sicherheitsvorschriften zum Schutz der Patienten und der Anwender einzuhalten. Lesen Sie bitte vor Verwendung dieses Geräts alle in diesem Dokument gegebenen Sicherheitshinweise.

Administratoren sollten auch das Anwenderhandbuch für das Medikro Administration Tool lesen.

Bei Bedarf können Sie die elektronische Version des Anwenderhandbuchs von der Medikro-Website herunterladen (eSupport). Auf Anfrage senden wir Ihnen auch eine Papierversion des Anwenderhandbuchs zu. Um das Anwenderhandbuch herunterladen zu können, müssen Sie sich erst beim eSupport registrieren.

## 1.2 Terminologie, Akronyme und Abkürzungen

Tabelle: Terminologie, Akronyme und Abkürzungen

Begriff	Beschreibung
ATS	American Thoracic Society
BMI	Body Mass Index
ERS	European Respiratory Society
FIVC	Forced Inspiratory Vital Capacity
FVC	Forced Vital Capacity
FV	Flow Volume
GUI	Graphical User Interface
HIS	Hospital Information System
MVV	Maximum Voluntary Ventilation
Haupt	Hauptuntersuchungsphase
Nach	Bronchodilatations-Untersuchungsphase
Repräsentatives Ergebnis	Bestes Ergebnis der Messungen
RMA	Return Material Authorisation
Phase	Messmodus (Haupt- und Nachuntersuchungsphase)
TV	Tidal Volume
SVC	Slow Vital Capacity
VT	Volume Time

## 1.3 Symbole

Folgende Symbole können sich auf den Komponenten des Spirometers, auf der Verpackung, auf der Versandverpackung oder in dieser Anleitung befinden.

Transport-, Lagerungs- und Umweltsymbole:









Einweg



Ablaufdatum



Vorsichtig behandeln

	Temperaturgrenzen
	Von Feuchtigkeit oder Regen fernhalten
	Stapelgrenze
	Oben
	Von direktem Sonnenlicht fernhalten
	AUSGESETZTES TEIL TYP B gemäß EN/IEC 60601-1. AUSGESETZTES TEIL entspricht den spezifischen Anforderungen dieser Norm um Schutz gegenüber elektrischen Schlag zu bieten, vor allem bezüglich dem zulässigen PATIENTEN VERLUSTSTROM und PATIENTEN HILFSSTROM.
	ANWENDUNGSTEIL DES TYP B gemäß EN/IEC 60601-1. ANWENDUNGSTEIL, das die in der vorliegenden Norm festgelegten Anforderungen einhält, um einen höherwertigen Schutz gegen elektrischen Schlag zu gewähren als ANWENDUNGSTEILE DES TYP B
IP20	Schutzklasse gegenüber Fremdkörper und Feuchtigkeit. IP20 = Geschützt gegenüber Fremdkörper mit 12,5 Durchmesser und größer + kein Schutz gegen Feuchtigkeit.
	Dieses Symbol zeigt an, dass dieses Gerät entsprechend der EU-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronikalt-/schrottgeräte (WEEE) entsorgt werden muss. Falls das Gerät kontaminiert ist, findet die Richtlinie keine Anwendung (NUR FÜR EU).
	Hersteller
	Herstellungsdatum
	LOT-Nummer
	Hinweis auf Bedienungsanleitung
	Betriebsanleitung
	Radiofrequenz (RF)
	Die „Global Trade Item Number“ kann von Unternehmen verwendet werden, um alle ihre Artikel eindeutig zu identifizieren.



Gibt die Artikelnummer des Herstellers an, sodass das Medizinprodukt identifiziert werden kann.



Gibt die Seriennummer des Herstellers an, sodass ein bestimmtes Medizinprodukt identifiziert werden kann.



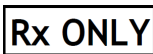
Einmalige Produktkennung (UDI). UDI wird benötigt, falls eine Vorfalldmeldung an die zuständige Behörde gemeldet wird. Die Software-UDI finden Sie im Info-Fenster der Software.



Feuchtigkeitsgrenze



Luftdruckgrenze



Verschreibungspflichtiges Gerät



Gleichstrom (Stromversorgung)



Geräte der Schutzklasse II (Stromversorgung)

#### Dokumentationssymbole:



**WARNUNG** Die angegebene Situation oder Methoden können, wenn sie fortgesetzt oder nicht sofort korrigiert werden, zu Krankheit, Verletzung oder dem Tod führen.



**VORSICHT** Die angegebene Situation oder Methoden können, wenn sie fortgesetzt oder nicht sofort korrigiert werden, zu einer Beschädigung der Ausrüstung führen.

#### Zertifizierungssymbole:



Diese CE-Kennzeichnung weist auf die Einhaltung/Konformität des Produkts mit der Verordnung (EU) 2017/745 hin. 0537 gibt die gemeldete Stelle des Herstellers gemäß der Verordnung über Medizinprodukte (EU) 2017/745 an., Eurofins Expert Services, Kivimiehentie 4, FI-02150 Espoo, Finnland.



Das CSA-Kennzeichen zertifiziert, dass das Produkt auf die Erfüllung der geltenden Normen für medizinische elektrische Produkte geprüft wurde. Die daneben stehenden Abkürzungen „C“ und „US“ geben an, dass das Produkt gemäß den Anforderungen der kanadischen und US-amerikanischen Normen hergestellt wurde.

## 1.4 Erforderliche Computerkenntnisse

Die folgenden grundlegenden Computerkenntnisse sind erforderlich:

- Sie müssen in der Lage sein windowsbasierte Anwendungen zu verwenden.
- Sie müssen mit den grundlegenden Schritten in Windows vertraut sein.

Setzen Sie sich bitte mit Ihrem Administrator in Verbindung falls Sie Probleme mit Ihrem Computer haben. Falls Sie technische Fragen oder Probleme mit der Medikro Spirometrie Software haben,

finden Sie im Kapitel [Fehlersuche](#) sofortige Unterstützung. Der Kundendienst und die Kontaktinformationen sind im Kapitel [Garantie & Kundendienst](#) aufgeführt.

## 1.5 Sichere Verwendung des Spirometers

Sie müssen vor der Verwendung des Spirometers die folgenden sicherheitsrelevanten Informationen gelesen und verstanden haben. Für Informationen über Gegenanzeigen siehe Kapitel [Gegenanzeigen](#).

### Warnungen

Die Warnhinweise in diesem Leitfaden identifizieren Situationen oder Handhabungen die potenziell dazu führen könnten einen Patienten zu verletzen, krank zu machen oder gar seinen Tod herbeizuführen. Um sicherzustellen das keiner dieser Fälle eintritt und das, dass System sicher, verlässlich und einwandfrei funktioniert ist es notwendig das der Anwender die folgenden Warnhinweise beachtet.



Daten die den physiologischen Zustand des Patienten beschreiben: Diese Daten sollten nicht als einzige Grundlage für eine Diagnose des Patienten dienen.



Fehldiagnose: Es liegt in der Verantwortung des Arztes sicherzustellen, dass die Spirometrieuntersuchungen korrekt geleitet, bewertet und befundet werden.



Der Patient ist während der Anstrengung einer Spirometriemessung benommen, schwindlig oder wird ohnmächtig. Beobachten Sie den Patienten sorgfältig. Stoppen Sie die Untersuchung und ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen, falls es Grund zur Sorge gibt.



Kreuzkontaminierung: Entsorgen Sie den Spirosafe Pneumotachograph sowie die Nasenklammer nach der Messung. Weder Pneumotachograph noch Nasenklammer dürfen gereinigt und wiederverwendet werden.



Wechseln des Spirosafe Pneumotachographen: Verwenden Sie beim Wechseln des Pneumotachographen Gummihandschuhe; waschen Sie nach dem Berühren des Mundstücks die Hände.



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen, dass die Systemhardware, das IT-Netzwerk und die IT-Sicherheit ein notwendiges Niveau bieten, um das System wie vorgesehen zu betreiben.



Der PC (nicht medizinische elektrische Ausrüstung): Dieser muss sich außerhalb der Patientenumgebung befinden (Bezug IEC 60601-1). Falls der PC sich in der Patientenumgebung befinden muss, liegt es in der Verantwortung des Anwenders sicherzustellen, dass das System der Sicherheitsstufe gemäß IEC 60601-1 entspricht.



Nur ein 60601-1-zertifizierter PC kann im Patientenbereich verwendet werden. Der PC muss einen Erdableitstrom unter 100  $\mu$ A im Normalzustand und 500  $\mu$ A im Einzelfehlerzustand haben. Wenn ein nicht-medizinischer PC verwendet wird, muss er außerhalb der Patientenumgebung verwendet werden und einen Erdableitstrom unter 100  $\mu$ A im Normalzustand und 500  $\mu$ A im Einzelfehlerzustand aufweisen.



Sicherheitsstandard für nicht medizinische elektrische Ausrüstung: IEC 60950 oder dessen allgemeinen Varianten, außerdem wird die Verwendung eines Trenntransformators empfohlen.





Geeignete elektromagnetische Verträglichkeit: Der verwendete PC muss den entsprechenden EMV-Richtlinien für nicht medizinische elektrische Ausrüstung entsprechen (CISPR 32 (EN 55032) /35 (EN 55035) - FCC Part 15 - CE, oder diesbezügliche nationale Varianten).



Vergewissern Sie sich vor Beginn der Untersuchung, dass der Patient die Richtlinien für Spirometrieuntersuchungen befolgt hat (einige Medikamente und Anregungsmittel können die Spirometrieergebnisse verfälschen).



Arbeiten Sie nicht in der Nähe von Geräten, die das Potenzial besitzen ein ausreichend großes Magnetfeld zu generieren.



Der Medikro Spirometer erfordert besondere Vorkehrungen im Bezug auf EMV und muss gemäß den zur Verfügung gestellten Informationen installiert und in Betrieb genommen werden (siehe Kapitel [Richtlinien und Herstellererklärung](#)).



Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können sich auf die Funktionsweise des Medikro Spirometers auswirken.



Der Medikro Spirometer ist nur zur Verwendung durch ausgebildetes medizinisches Personal vorgesehen. Der Spirometer kann Funkstörungen hervorrufen oder den Betrieb von in der Nähe befindlichen Geräten beeinträchtigen. Ggf. sind weitere Maßnahmen erforderlich, wie z.B. eine Neuausrichtung oder Neupositionierung des Medikro Spirometers oder die Abschirmung des Standorts.



Der Medikro Spirometer sollte nicht direkt neben oder übereinandergestapelt mit anderen Geräten eingesetzt werden; falls dies jedoch unabdingbar ist sollte der Medikro Spirometer überwacht werden um sicherzustellen das er in diesem Umfeld normal funktioniert.



Jegliche Modifikation oder Veränderung der Gerätschaften ist untersagt.

### Vorsichtsmaßnahmen

In dieser Anleitung weist ein Vorsichtshinweis auf eine Situation oder Methode hin, die zu Ausfall der Ausrüstung, Beschädigung der Ausrüstung oder Datenverlust führen könnte.



Reinigung Druckschlauch und Sensor: Der Druckschlauch darf nicht gereinigt werden. Gefangene Feuchtigkeit könnte die Genauigkeit beeinträchtigen oder den Drucksensor beschädigen. Ersetzen Sie den Druckschlauch, wenn dieser verschmutzt ist.



Lagerung des Spirometers: Es darf kein Teil des Spirometers in Reinigungsflüssigkeit getaucht, oder mit heißem Wasser, Dampf oder Luft sterilisiert werden. Bewahren Sie, wenn Sie den Spirometer aufräumen, den Druckschlauch in einem Korb, Schublade oder einem anderen Ort auf, wo ein Zusammendrücken oder Beschädigung vermieden wird. Bewahren Sie den Spirometer fern von spritzenden Flüssigkeiten auf.



Reinigung der Eichpumpe: Die Eichpumpe wird durch einfaches Abwischen der Außenseite mit einem feuchten Tuch gereinigt. Alle

Instandhaltungsarbeiten und die innere Reinigung der Eichpumpe wird von Medikro ausgeführt.



Andere Bauteile und Komponenten: Verwenden Sie nur Teile und Zubehör, das mit dem Gerät geliefert wird und von Medikro erhältlich ist. Die Verwendung von anderem Zubehör kann zu einer Verschlechterung der Geräteleistung führen.



Korrigieren Sie die Umgebungseinstellungen vor der Kalibrierung. Falls die Umgebungsbedingungen vor der Kalibrierung nicht korrigiert werden besteht die Gefahr einer fehlerhaften Kalibrierung und falscher Messungen.



Erlernen Sie vor Beginn der Verwendung des Geräts die wichtigsten Bedienschritte. Der Anwender muss die Methoden kennen, die bei Spirometrieuntersuchungen mit Patienten eingesetzt werden. Wir empfehlen, dass der Anwender für Spirometrieuntersuchungen mit Patienten durch eine Vereinigung geschult wird, die durch eine anerkannte Organisation zertifiziert wurde.



Wir empfehlen häufig Sicherheitskopien der Ergebnisdatenbank zu erstellen, um eine Beschädigung der Datenbank oder anderen Datenverlust zu vermeiden, falls es zu einem Stromausfall bei Ihrem Computer oder einen schwerwiegenden Fehler kommt.



Das Ende des Pneumotachograph darf nicht verschlossen werden. Vergewissern Sie sich, dass der Patient den Pneumotachographen nicht mit seinen Fingern verschließt. Dies verursacht falsche Messergebnisse.



Ignorieren Sie keine Softwarefehler- oder Informationsmeldungen. Falls Sie die Nachricht nicht verstehen, machen Sie bitte einen Screenshot der Nachricht und kontaktieren Sie Medikro für weitere Informationen.

## 1.6 Verantwortung des Anwenders

Dieses Produkt wurde entwickelt, um gemäß der Beschreibung in dieser Anleitung und der beiliegenden Schilder und Einlagen zu funktionieren, sofern es entsprechend der gegebenen Anweisungen montiert, bedient, gewartet und repariert wird.



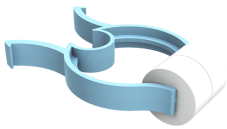


Das Produkt darf nicht verwendet werden, falls irgendeines seiner Bestandteile defekt, verschlissen, unvollständig, deformiert, kontaminiert ist oder fehlt. Diese Teile müssen sofort ersetzt werden.



Wir empfehlen Ihnen, sich mit dem Medikro Kundendienst in Verbindung zu setzen, falls Reparaturen oder Austauscharbeiten erforderlich sein sollten. Der Anwender des Produkts ist für alle Fehlfunktionen verantwortlich, die auf zweckfremde Verwendung, fehlerhafte Instandhaltung, falsche Reparatur oder Modifizierung durch andere Personen als Medikro oder dessen autorisiertem Kundendienstpersonal zurückzuführen sind.



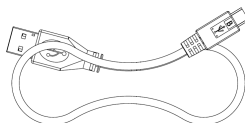
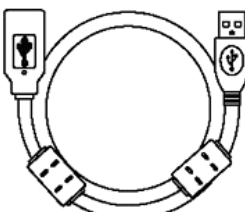
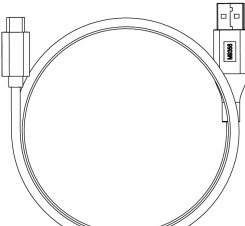
Schwerwiegende Vorkommnisse, die in Verbindung mit dem Gerät aufgetreten sind, sollten dem Hersteller und der zuständigen Behörde Ihres Mitgliedsstaats gemeldet werden.

## 1.7 Produktübersicht

Die Komponenten des Medikro Spirometers:

Produktname	Produktnummer		Beschreibung
Medikro Spirometry Software	M9831		Medikro-spirometer sind zur Verwendung mit der Medikro Spirometry Software bestimmt.
Software-Upgrade	M9832		Verwenden Sie diese Produktnummer, um ein Upgrade Ihrer aktuellen Version der Medikro Spirometry Software auf die neueste Version zu bestellen.
Medikro Nasenklammer, Packung zu 100 Stück.	M9227-100		Wird dringend empfohlen bei Tests, um Luftleckagen zu vermeiden, es sei denn, sie ist aufgrund einer Erkrankung unbequem oder unpraktisch. In diesem Fall sollte der Arzt dokumentieren, dass die Nasenklammer nicht verwendet wurde.
Medikro Eichpumpe, 3000 ml	M9474		Zur täglichen Verwendung, um das Medikro Spirometer auf Genauigkeit zu kalibrieren.
Medikro SpiroSafe, Packung zu 100 oder 90 Stück.	M9256-100 M9256-SP-90		Einwegmesskopf. Zum Gebrauch bei nur einem Patienten, um das Risiko einer Kreuzkontamination zu minimieren.

Produktname	Produktnummer		Beschreibung
Medikro Ambi	M911		Mobile Umgebungsbedingungsmeßeinheit. Zum Anschließen an den USB-Anschluss des PCs. Misst die Umgebungsbedingungen.
Medikro Nano Spirometer	M913		PC-basiertes mobiles Spirometer für die diagnostische Spirometrie. Zum Anschließen an den USB-Anschluss des PCs.
Medikro Pro Spirometer	M915		PC-basiertes Labor-Spirometer für die diagnostische Spirometrie. Zum Anschließen an den USB-Anschluss des PCs. Misst die Umgebungsbedingungen.
Medikro Druckschl auch	M926 4-200		Verbindet die M9256 Messköpfe mit dem Drucksensor des Medikro Pro, Nano und Primo Spirometers.
Medikro Primo Spirometer	M914		PC-basiertes Praxis-Spirometer für die diagnostische Spirometrie. Zum Anschließen an den USB-Anschluss des PCs.
Medikro Druckschl auch mit Anfasser	M927 4		Verbindet die M9256 Messköpfe mit dem Drucksensor des Medikro Pro, Nano und Primo Spirometers.

Produktname	Produktnummer		Beschreibung
			Anfasser für Patienten zum Halten des Messkopfs.
Medikro Anfasser, einzeln verpackt, 25 Stück	M912 27-25		Anfasser für Patienten zum Halten des Messkopfs.
Medikro Duo Spirometer	M920		Tragbares Spirometer für die Screening- und die serielle Monitoring-Spirometrie. Zum Verbinden mit dem PC über USB-Kabel oder Bluetooth. Misst die Umgebungsbedingungen.
USB-Kabel	M935 4-180W		USB-Kabel für Medikro Pro und Medikro Primo Spirometer.
USB-Kabel	M935 3-50W		USB-Kabel für Medikro Ambi.
USB-Kabel	M9356 -180W		USB-Kabel für Medikro Duo spirometer.

## 1.8 Gewährleistung & Kundendienst

### Gewährleistung

Die gesamte Instandhaltung der Produkte muss während der Gewährleistung durch Medikro Oy ausgeführt oder genehmigt werden. Bei unautorisierter Instandhaltung verfällt die Gewährleistung.


Außerdem müssen jegliche Reparaturarbeiten, unabhängig davon, ob diese von der Gewährleistung gedeckt werden, durch Medikro Kundendienstpersonal ausgeführt werden.

## Kundendienst

Wenden Sie sich bitte an den Medikro Technical Support, falls Ihr Produkt Störungen aufweist oder der Kundendienst oder Ersatzteile benötigt werden.

## Kontaktinformationen:

Medikro Oy	Medikro Oy
P.O.Box 54	Pioneerinkatu 3
FI-70101 Kuopio, FINNLAND	FI-70800 Kuopio, FINNLAND

 +358 17 283 3000

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

Bevor Sie sich mit Medikro in Verbindung setzen, sollten Sie versuchen das Problem zu reproduzieren und alle Zubehörgeräte testen, um sicherzugehen, dass diese nicht die Ursache des Problems sind. Setzen Sie sich bitte für weitere Informationen mit uns in Verbindung, indem Sie das Anforderungsformular für technische Unterstützung unter [www.medikro.com/eSupport](http://www.medikro.com/eSupport) ausfüllen und ein Ticket übermitteln, oder die bereitgestellten Antworten auf der Medikro Oy Internetseite ([www.medikro.com](http://www.medikro.com)) durchsuchen.

Bereiten Sie bitte, wenn Sie sich mit Medikro in Verbindung setzen, die folgenden Informationen vor:

- Medikro Spirometrie Software Versionsnummer.
- Produktname, Modellnummer und Beschreibung des Problems.
- Die Produktseriennummer und Aktivierungscode.
- Kontaktinformationen: Name, Adresse und Telefonnummer.
- Reparatur außerhalb der Gewährleistung oder Ersatzteilbestellung.
- Bei Ersatzteilbestellung die Ersatzteilnummer(n).

### 1.8.1 Reparaturen und Instandhaltung

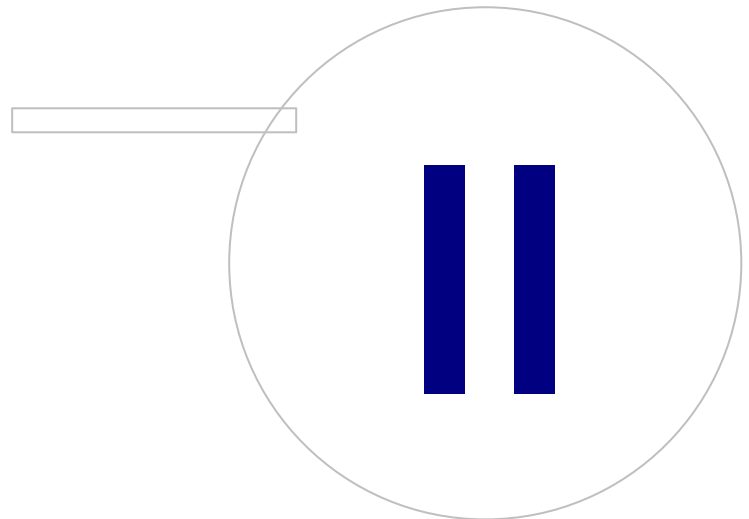
Wenden Sie sich bitte an den Medikro Technical Support, falls Ihr Produkt Reparaturen während der Garantie, während der erweiterten Garantie oder außerhalb der Garantiezeit benötigt. Ein autorisierter Mitarbeiter wird Ihnen über das Internet oder per E-Mail helfen, das Problem zu lösen.

Wenn eine Rücksendung unvermeidlich ist wird der Mitarbeiter alle erforderlichen Informationen aufnehmen und Ihnen eine Return Material Authorisation (RMA) Nummer und einer Rücksendungsadresse geben. Sie müssen eine Return Material Authorisation (RMA) Nummer haben, bevor Sie das Produkt zurück senden können.

### 1.8.2 Medikro RMA-Politik und Prozedur

Bevor Sie das Produkt zur Reparatur an das Medikro Kundendienstcenter schicken müssen Sie von Medikro eine Autorisierungsnummer für die Warenrücklieferung anfordern.

Die neuesten Informationen zur RMA-Politik und Prozedur finden Sie unter [www.medikro.com](http://www.medikro.com).



## 2 Allgemeine Informationen

Dieses Handbuch behandelt die grundsätzliche Verwendung der Medikro Spirometrie Software. Das Handbuch liefert grundlegende Informationen zu folgenden Themen: Verwenden der Software, Programmeinstellungen, Kalibrierung, Verwaltung von Personen und Untersuchungen, Analyseergebnisse, Befund, Abschlussbericht und Schließen der Medikro Spirometry Software. In den zusätzlichen Informationsabschnitten finden Sie weitere detaillierte und technische Informationen. Unter [www.medikro.com/eSupport](http://www.medikro.com/eSupport) können Sie noch mehr interessante Anleitungen und Material finden.

### Release Informationen und empfohlene Systemanforderungen

Sie möchten wahrscheinlich wissen, was es neues bei Ihrer Medikro Spirometrie Software gibt. Die Versionsinformationen decken nicht nur diese Version ab, sondern alle Versionen seit der aller ersten.

Klicken auf den folgenden Link, um

- die empfohlenen Systemanforderungen für die Medikro Spirometrie Software,
- neue Funktionen,
- Erweiterungen und
- Korrekturen zu sehen.

### Warenzeichen

Windows ist ein Warenzeichen der Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA.

Internet Explorer ist ein Warenzeichen der Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA.

### Ausschlussklausel

Aufgrund unserer Politik zur fortwährenden Produktverbesserung unterliegen alle Medikro Instrumente, Zubehör, Markennamen, Spezifikationen, Produktunterlagen und Modellverfügbarkeit Änderungen ohne vorherige Ankündigung.

### Zertifikate

Zertifikate und Konformitätserklärungen sind erhältlich unter <https://medikro.zendesk.com/>.

## 2.1 Wie Sie dieses Handbuch optimal nutzen

Normalerweise braucht ein Anwender Informationen zur Installation und Verwendung neuer Systeme. Die Installation des Spirometers und der zugehörigen Software werden zusammen mit der Systemeinrichtung in der Installationsanleitung beschrieben, die der Software beiliegt. Im Medikro Administration Tool Anwenderhandbuch finden Sie Informationen zur Anpassung des Systems an die Bedürfnisse Ihres Unternehmens. Wir empfehlen Ihnen ausdrücklich diese Bedienungsanleitung und das Schulungsmaterial gründlich zu lesen, bevor Sie den Spirometer bei der klinischen Praxis einsetzen. Außerdem können Sie unter [www.medikro.com/eSupport](http://www.medikro.com/eSupport) weitere Schulungsunterlagen,



Anleitungen und weiteres Material herunterladen. Diese Option steht nur registrierten Anwendern der Medikro Spirometrie Software zur Verfügung.

## 2.2 Gegenanzeigen

Die SpiroSafe Pneumotachographen sind sauber aber nicht steril. Vermeiden Sie es den Pneumotachographen auf offene Wunden zu setzen, die infektionsgefährdet sind. Andere Gegenanzeigen sind nicht bekannt, nur die physischen Beschränkungen des Patienten.

Führen Sie den Spirometrietest nicht aus, wenn eine der folgenden Bedingungen für den Patienten zutrifft. Relative Gegenanzeigen zur Ausführung der Spirometrie:



Hämoptyse mit unbekannter Ursache (erzwungenes starkes Ausatmen kann die eigentliche Bedingung verschlechtern).



Pneumothorax



Instabiler kardiovaskulärer Status (erzwungenes starkes Ausatmen kann die Angina verschlechtern oder Blutdruckänderungen verursachen) oder vorhergehender Myokardinfarkt oder Lungenembolie.



Kürzlicher Myokardinfarkt oder Lungenembolie.



Brust-, Bauch- oder Hirnaneurysma (Rissgefahr durch den erhöhten Thoraxdruck).



Präsenz eines aktuellen Krankheitsbilds das die Untersuchungsleistung beeinträchtigen kann (z.B. Übelkeit, Erbrechen)



Kürzliche Augen- (z.B. Katarakt), Thorax- oder Bauchoperationen.



Brust- oder Unterleibsschmerzen.

## 2.3 Wichtige Anhaltspunkte

Die Lebensdauer der Spirometrie-Software ist auf die unterstützten Betriebssystemversionen beschränkt (Siehe Release-Informationen ). Medikro garantiert nicht, dass die Software unter anderen Betriebssystemen wie vorgesehen funktioniert.

Das Spirometer sollte nicht verwendet werden, wenn ein Teil des Gerätes oder Systems defekt oder vermutlich defekt ist.

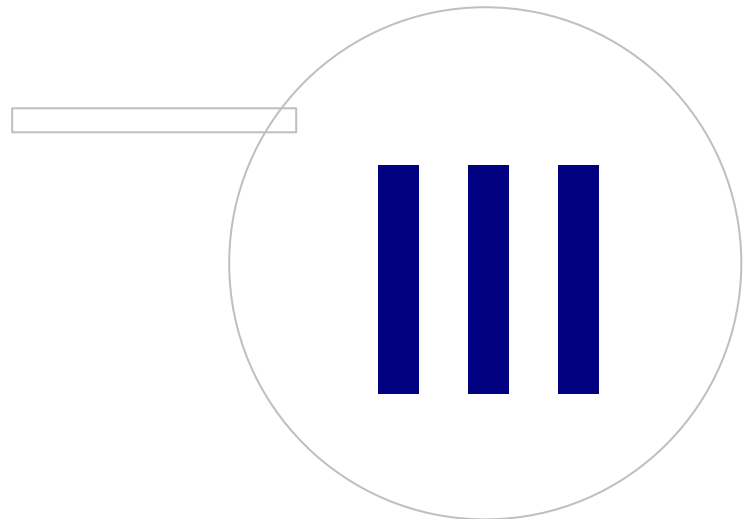
Überprüfen Sie den Druckschlauch und tauschen Sie den Schlauch aus, wenn dieser undicht oder verunreinigt ist. Es wird empfohlen, den Druckschlauch nach 300 Patienten bzw. viermal jährlich auszutauschen.

Führen Sie eine sorgfältige Kalibrierungsprüfung mit einer Eichpumpe gemäß der Beschreibung in den Kapiteln [Kalibrierungsprüfung](#) (Medikro Duo) und [Kalibrierung und Kalibrierungsprüfung](#) (Medikro Pro, Nano und Primo) durch.

Beachten Sie, dass die Medikro Spirometer keine vom Benutzer zu wartenden Teile enthalten. Führen Sie nur die in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen routinemäßigen Reinigungs- und Wartungsverfahren durch. Die Inspektion und Wartung von Teilen im Geräteinneren erfolgt nur durch Servicepersonal von Medikro.

## 2.4 Übung

Zusammen mit jedem Medikro Spirometrie Software Paket erhalten Sie die Kurzanleitung. Sie enthält eine Beschreibung aller Schritte, die vor Beginn der Spirometriemessungen erforderlich sind. Die Kurzanleitung ist eine kurze Einleitung zur Verwendung des Medikro Windows Spirometers. Die Anweisungen der Übung werden verwendet, um die grundsätzlichen Schritte bei der Ausführung von Spirometrieuntersuchungen zu erklären. Außerdem können Sie unter [www.medikro.com/eSupport](http://www.medikro.com/eSupport) weitere Anleitungen herunterladen. Diese Option steht nur registrierten Anwendern der Medikro Spirometrie Software zur Verfügung.



### 3 SpiroSafe Pneumotachograph

Medikro Spirometer verwenden SpiroSafe Pneumotachographen. **Hinweis:** Kalibrierungscode nur mit Medikro Spirometrie Software verwenden.

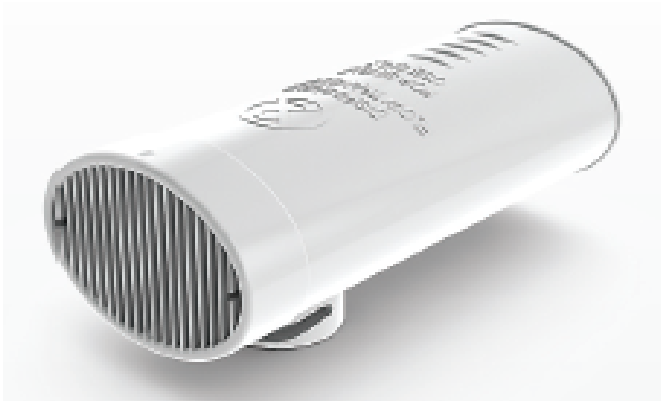


Abbildung: M9256 SpiroSafe Pneumotachograph.

#### Vorsichtsmaßnahmen:



Medikro M9256 SpiroSafe kann mit den folgenden Spirometern verwendet werden: Medikro Primo, Medikro Pro, Medikro Nano und Medikro Duo.

Die SpiroSafe Pneumotachographen werden nach hohen Qualitätsanforderungen hergestellt, daher ist es nicht erforderlich, den Spirometer mit jedem Pneumotachographen erneut zu kalibrieren. Die Chargennummer ist auf dem Verpackungsetikett des Pneumotachographen angegeben.

#### 3.1 SpiroSafe Pneumotachograph - Anwendung und Sicherheit

Die von Medikro hergestellten SpiroSafe Einweg-Messköpfe verwenden das Pneumotachograph-Siebprinzip. Während der Herstellung werden die SpiroSafe Messköpfe fortlaufend genau überwacht um eine konstante Qualität zu gewährleisten, zum Abschluss erhalten sie eine Chargennummer. Die Leistungsfähigkeit von SpiroSafe basiert auf den Strömungseigenschaften des Pneumotachographensiebs.

Jeder SpiroSafe-Pneumotachograph wurde geprüft und gemessen. Der Bezug auf die Messdaten garantiert die Qualität der Produktionscharge.

#### Warnungen:



Der SpiroSafe Pneumotachograph darf nur einmal verwendet werden.



Der Pneumotachograph darf nicht gewaschen werden. Durch das Waschen steigt das Risiko der Kreuzkontaminierung und es kommt zu einer signifikanten Veränderung der Messergebnisse. Falls der Spirosafe Pneumotachograph gewaschen wird kann Medikro nicht für die Messgenauigkeit des Spirometersystems garantieren.



Die SpiroSafe Pneumotachographen sind nicht steril verpackt.



Vermischen Sie nicht saubere und gebrauchte Pneumotachographen.



Verwenden Sie für jeden Patienten einen neuen SpiroSafe Pneumotachograph.



Decken Sie geöffnete Packung mit den SpiroSafe Pneumotachographen immer ab.



Prüfen Sie, ob die Verpackung des Produkts keine Mängel oder Schäden aufweist. Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn die Verpackung beschädigt ist.

#### Vorsichtsmaßnahmen:



Kalibrieren Sie den Spirometer entsprechend der Angaben in dieser Bedienungsanleitung.



Der Spirometer darf nie mit einem gebrauchten Pneumotachographen kalibriert werden. Hierdurch steigt das Risiko der Kreuzkontaminierung durch die Eichpumpe.



Kontrollieren Sie immer beim Öffnen einer neuen Packung SpiroSafe Pneumotachographen die Chargennummer auf dem Etikett auf der Verpackungsaußenseite. Falls diese Chargennummer von der aktuell verwendeten Chargennummer abweicht, muss eine neue Kalibrierungscode verwendet werden, bevor mit den Messungen fortgefahren wird. Die Verwendung einer falschen Kalibrierungscode kann zu ungenauen Messdaten führen.

## 3.2 Installationsanweisung für SpiroSafe Pneumotachograph (Pro, Primo und Nano)

Halten Sie den SpiroSafe Pneumotachograph und drücken Sie den Adapter wie abgebildet.



Abbildung: SpiroSafe Pneumotachograph Installation\_1

Drücken Sie den SpiroSafe Pneumotachograph in Richtung des Druckschlauchanschlusses.



Abbildung: SpiroSafe Pneumotachograph Installation\_2

Drehen Sie den Druckschlauchanschluss um  $\frac{1}{4}$  Umdrehung im Uhrzeigersinn.



Abbildung: SpiroSafe Pneumotachograph Installation\_3

Der SpiroSafe Pneumotachograph kann nun verwendet werden.

### 3.3 Installationsanweisung für SpiroSafe Pneumotachograph (Duo)

Den SpiroSafe Pneumotachograph an den Druckanschluss des Gerätes halten, wie im Bild dargestellt.



Abbildung: SpiroSafe Pneumotachograph Installation\_1

Den SpiroSafe Pneumotachograph in den pneumatischen Konnektor des Spirometers stecken.



Abbildung: SpiroSafe Pneumotachograph Installation\_2

Den SpiroSafe Pneumotachograph  $\frac{1}{4}$  Umdrehung im Uhrzeigersinn drehen.



Abbildung: SpiroSafe Pneumotachograph Installation\_3

Der SpiroSafe Pneumotachograph ist jetzt einsatzbereit.

### 3.4 Entsorgungsvorschriften

Entsorgen Sie den Pneumotachograph, den Verpackungsbeutel und den Umverpackungskarton entsprechend der nationalen oder lokalen Gesetze oder entsprechend der Entsorgungsvorschriften Ihrer Einrichtung. Alle Materialien sind recycelbar oder verbrennbar abbaubar. Das Sicherheitsdatenblatt steht auf Anfrage für jedes Material zur Verfügung.

**GTIN-Code:** 06420099000554, 06420099000561, 06420099000578, 06420099000585,  
06420099000608, 06420099000615

© Medikro Oy

**Medikro Oy**

**Mail address:** P.O.Box 54, FI-70101 Kuopio, Finland

**Street address:** Pioneerinkatu 3, FI-70800 Kuopio, Finland

**Tel.:** +358 17 283 3000

**Home page:** [www.medikro.com](http://www.medikro.com)

**E-mail:**

[medikro@medikro.com](mailto:medikro@medikro.com)

**Business ID:** 0288691-7

**VAT no.:** FI02886917

**Domicile:** Kuopio

Materialien: Pneumotachograph: HDPE

Verpackungsbeutel: PP

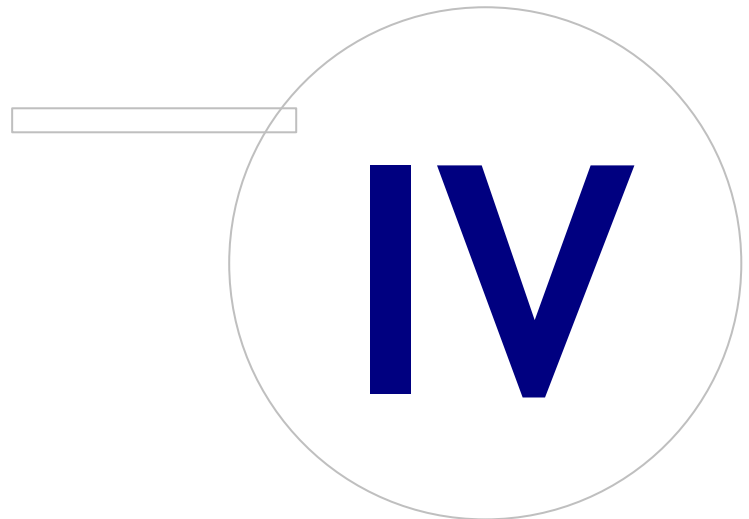
Material Einzelverpackung: BOPP

Umverpackungskarton: Pappe

### 3.5 Spezifikationen

Technische Daten	Beschreibung
Erwartete Lebensdauer (haltbarkeit)	4 Jahre ab Herstellungsdatum.
Lager- und Transportumgebung	Temperaturen zwischen -20 °C (-4 °F) und +50 °C (122 °F).
Betriebsumgebung	Temperaturen zwischen +10 °C (50 °F) und +40 °C (104 °F).





## 4 Medikro Pro, Primo und Nano Spirometer

Die Medikro Pro, Medikro Nano und Medikro Primo Spirometer werden zur Durchführung von diagnostischen Spirometrie-Untersuchungen verwendet. Diese Spirometer sind zur Verwendung mit der Medikro Spirometry Software bestimmt (siehe [Einführung in die Medikro Spirometry Software](#))

### 4.1 Vorgesehene Verwendung

Bei dem Medikro Spirometer handelt es sich um ein Gerät zur Messung des Lungenvolumens und des Luftvolumenstroms zur Diagnose von Lungenerkrankungen und Vorsorgeuntersuchungen. Diese Messungen geben Informationen über die Lungenfunktion des Patienten, die mit normalen Werten oder vorherigen Werten des Patienten verglichen werden können.

Das Gerät ist geeignet für

- Erwachsene und Kinder,
- die ausschließliche Verwendung in Krankenhäusern und Arztpraxen.

### 4.2 Verbinden mit der Medikro Spirometry Software

#### Medikro Pro und Medikro Primo

Dieses Medikro Spirometer kann über die USB-Schnittstelle an den PC angeschlossen werden. Das USB-Kabel ist in der Produktverpackung. Verbinden Sie das Kabel mit dem kleineren Anschluss (Micro-USB-B) mit dem Spirometer, und den größeren Anschluss (USB-A) mit dem PC USB-Port.

#### Medikro Nano

Schließen Sie Ihr Spirometer direkt an die USB-Schnittstelle Ihres PCs an.

### 4.3 Kalibrierungscode

Jedes Mal wenn eine neue Packung von SpiroSafe Einwegmessköpfen geöffnet wird, überprüfen Sie die Chargennummer bzw. den Kalibrierungscode auf dem Packungsetikett. Wenn diese Chargennummer bzw. dieser Kalibrierungscode sich vom aktuell verwendeten unterscheidet, muss ein neuer Kalibrierungscode in Gebrauch genommen werden, bevor weitere Untersuchungen durchgeführt werden können. Die Verwendung eines falschen Kalibrierungscodes kann zu ungenauen Messwerten führen.

Klicken Sie, um die Kalibrierungscode zu ändern auf die Schaltfläche **Kalibrieren** (siehe [Tabelle: Measurements and Results Hauptschaltflächen](#)) oder wählen Sie:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie>Kalibrierungscode**

Geben Sie den Kalibrierungscode ein und bestätigen sie mit OK.

Tipp: Sie können auch einen Barcodereader zur Eingabe des Kalibrierungscodes benutzen.

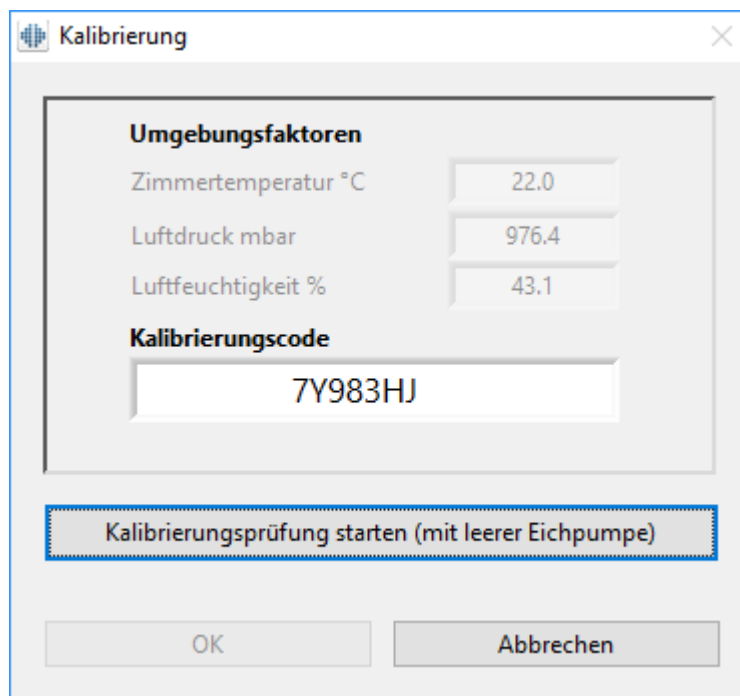


Abbildung: Fenster Kalibrierung

## 4.4 Umgebungsfaktoren

Die Umgebungsbedingungen des Prüfumfelds beeinflussen die vom Spirometer gemessenen und berechneten Ergebnisse. Aus diesem Grund müssen die Zimmertemperatur, Luftdruck und relative Luftfeuchtigkeit notiert und täglich in das Programm eingegeben werden. Öffnen Sie, um die Umgebungsfaktoren zu ändern, das Fenster **Kalibrierung** (siehe [Abbildung: Fenster Kalibrierung](#)) indem Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren** klicken (siehe [Tabelle: Measurements and Results Hauptschaltflächen](#)) oder wählen Sie:

**Gerät>Einstellungen>Allgemein>Umgebungsfaktoren**

Stellen Sie die Umgebungsfaktoren ein:

- Täglich, und auch wenn sich die Bedingungen im Laufe des Tages stark ändern.
- Bevor Sie eine Kalibrierung ausführen.

Hinweis! Falls das Spirometer eine eingebaute Umgebungseinheit hat, oder sie eine separate Umgebungseinheit mit Ihrem Spirometer nutzen, werden die Umgebungsbedingungen automatisch aktualisiert. Eine manuelle Eingabe ist dann nicht möglich.

## 4.5 Kalibrierung und Kalibrierungsprüfung

Die Medikro Pro, Medikro Nano und Medikro Primo Spirometer verwenden eine kalibrierungsfreie Technologie, die präzise und genaue Spirometrie-Tests ohne manuelle Kalibrierung ermöglicht. Eine Systemkalibrierung ist für diese Geräte nicht erforderlich. Es wird jedoch eine Kalibrierungsprüfung für die Medikro Pro, Medikro Nano und Medikro Primo Spirometer empfohlen.

Die Kalibrierungsprüfung ist ein wesentlicher Bestandteil der guten Laborpraxis. Die Kalibrierungsprüfung sollte täglich wie in den ATS- und ERS-Empfehlungen beschrieben durchgeführt werden. Üblicherweise erfolgt die Kalibrierungsprüfung nach dem Einschalten des Spirometers.

Nach Anbruch einer neuen Charge von Einwegmessköpfen sollte immer eine Kalibrierungsprüfung durchgeführt werden. Der neue Kalibrierungscode müssen vorher eingegeben werden.

Mit der Kalibrierungsprüfung können Sie die testen, ob das Gerät genau arbeitet. Die Kalibrierungsprüfung hat keinen Einfluss auf die Kalibrierung. Die Software gleicht Umgebungsveränderungen automatisch aus, sodass keine Kalibrierung erforderlich sein sollte.

Die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Druck und Luftfeuchtigkeit) werden vom Medikro Pro Spirometer und vom Medikro Ambi ständig gemessen. Sie brauchen selbst bei veränderten Umgebungsbedingungen keine neue Kalibrierungsprüfung durchführen.

Wenn Sie mit dem Medikro Nano oder Medikro Primo ohne Medikro Ambi arbeiten, sollten die Werte für die Umgebungsbedingungen manuell aktualisiert werden, wenn eine merkliche Änderung auftritt. Aber Sie brauchen keine neue Kalibrierungsprüfung durchführen.

☐ Zusätzliche Informationen

## LOG-Datei Kalibrierung

Das Verwenden einer Kalibrierungs-LOG-Datei wird empfohlen und garantiert die Verlässlichkeit Ihrer Ergebnisse. Sie können die Speicherstelle dieser Datei sowie andere Kalibrierungseinstellungen ändern, gemäß der Beschreibung im Kapitel [Spirometrie/Zusätzliche Informationen](#).

### 4.5.1 Kalibrierungsprüfung: Verfahren und Akzeptanzgrenze

Wenn das Spirometer mit einem PC verbunden ist, beginnt es direkt nach dem Windows-Start mit der Aufwärmphase. Dies ist das übliche Verfahren für die meisten Hochpräzisionsmessgeräte.



Es wird empfohlen, das Spirometer und die Eichpumpe für die Kalibrierung vor Beginn der eigentlichen Messungen oder der Kalibrierungsprüfung mindestens **5 Minuten lang ruhen zu lassen**, damit sie sich an die Umgebungstemperatur anpassen können.

Um eine Kalibrierungsprüfung durchzuführen, klicken Sie auf **Kalibrieren** (siehe [Tabelle: Measurements and Results Hauptschaltflächen](#)) oder wählen Sie:

**Gerät > Kalibrieren**

Der Einsatz einer Medikro Eichpumpe mit einem Volumen von 3000 ml wird empfohlen (Produkt-Code M9474). Aber die Medikro Spirometry Software gestattet es dem Anwender, ein Volumen für die Eichpumpe einzugeben, sodass Sie auch andere Volumen für die Kalibrierung nutzen können.

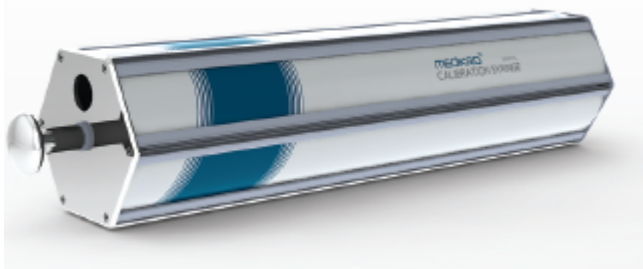


Abb.: M9474 Eichpumpe, 3000 ml.

Schließen Sie das Spirometer mit Messkopf an Ihre Eichpumpe an. Entleeren Sie die Pumpe. Klicken Sie auf **Kalibrieren** (siehe [Tabelle: Measurements and Results Hauptschaltflächen](#)). Es erscheint folgende Meldung auf dem Bildschirm:

**Kalibrierungsprüfung starten (mit leerer Eichpumpe).**

Nachdem die Kalibrierung begonnen hat, erscheint die Meldung:

**Füllen Sie die Eichpumpe in einem Zug.**

Dann erscheint die Meldung:

**Leeren Sie die Eichpumpe in einem Zug.**

Führen Sie mindestens 3 aufeinander folgende Füll-/Entleerungszyklen mit einer Flussrate von etwa 6 Litern pro Sekunde durch. Danach klicken Sie auf die Schaltfläche **“Kalibrierungsprüfung beenden”**. Das Ergebnis der Kalibrierungsprüfung wird im Vergleich zur Akzeptanzgrenze angezeigt.

Wenn sich das Ergebnis im Akzeptanzbereich befindet, funktioniert der Ausgleich richtig. Wenn sich das Ergebnis außerhalb des Akzeptanzbereichs befindet, wiederholen Sie die Kalibrierungsprüfung. Wenn das Ergebnis der Kalibrierungsprüfung wieder nicht im Akzeptanzbereich liegt, führen Sie eine Kalibrierung durch (siehe Kapitel [Kalibrierungsprozedur und Annahme](#)).

#### 4.5.2 Kalibrierungsprozedur und Annahme

Beim Starten von Windows wird sofort mit der Aufwärmphase eines an den PC angeschlossenen Spirometers begonnen. Dies ist eine normale Vorgehensweise für die meisten Präzisions-Messinstrumente.



Bevor Sie mit einer Messung oder Kalibrierung beginnen, wird empfohlen, den Spirometer **für mindestens 5 Minuten aufwärmen zu lassen**, um einen thermisch stabilen Zustand zu erreichen.

Klicken Sie zum Kalibrieren des Spirometers auf die Schaltfläche **Kalibrieren** (siehe [Tabelle: Measurements and Results Hauptschaltflächen](#)) oder wählen Sie:

**Gerät>Kalibrieren**

Wir empfehlen eine 3000 ml Medikro Eichpumpe (Bestellnummer: M9474). Die Medikro Spirometrie Software gibt Ihnen jedoch auch die Möglichkeit das Volumen der Eichpumpe einzustellen, so dass Sie auch andere Volumina zur Kalibrierung verwenden können.

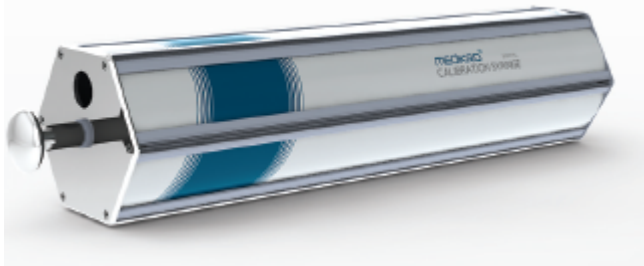


Abbildung: M9474 Eichpumpe, 3.000 ml.

Schließen Sie Ihre Eichpumpe mit dem SpiroSafe Pneumotachograph an den Spirometer an. Entleeren Sie die Pumpe. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren** (siehe [Tabelle: Measurements and Results Hauptschaltflächen](#)). Das Programm führt sie durch die Kalibrierung:

**Kalibrierung starten (mit leerer Eichpumpe).**

Nachdem die Kalibrierung begonnen hat, erscheint die Meldung:

**Füllen Sie die Eichpumpe in einem Zug.**

Dann erscheint die Meldung:

**Leeren Sie die Eichpumpe in einem Zug.**

Führen Sie mindestens 3 aufeinander folgende Füll-/Entleerungszyklen mit einem Durchfluss von ca. 6 l/s aus und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche „Kalibrierung beenden“. Das Programm zeigt Ihnen die Abweichung vor und nach der Kalibrierung und die Abweichung zur vorherigen Kalibrierung an. Sie werden dann aufgefordert, durch Klicken auf OK die neuen Kalibrierungswerte zu akzeptieren.

Normalerweise beträgt die Abweichung während der Kalibrierung ca. 1,00. Falls das Spirometersystem ein Leck aufweist, die Kalibrierung fehlerhaft ausgeführt wurde oder der Anwender falsche Kalibrierungsdateien verwendet hat, können die absoluten Abweichungswerte nach der Kalibrierung außerhalb des zulässigen Abweichungsbereichs liegen. In diesem Fall meldet das System:

Die Abweichung der Kalibrierungswerte liegt nicht im 10% Bereich. Kalibrierung nicht akzeptiert.

Die Standardgrenze der Kalibrierungsabweichung beträgt 10%, diese bestimmt den zulässigen Bereich der Abweichungswerte (der Bereich wird wie folgt berechnet:  $1,0 \pm 10\% = 0,90 - 1,10$ ). Der Grenzwert der Kalibrierungsabweichung kann gemäß der Beschreibung im Kapitel [Spirometrie/Zusätzliche Informationen](#) geändert werden.

## 4.6 Spezifikationen

Technische Daten	Beschreibung
Messmanöver	TV, SVC, FVC, FIVC, FVC+FIVC und MVV inklusive Basal (PRE) und Bronchodilatation (POST) Phasen
BTPS-Werte	Die Werte werden als BTPS-Werte ausgedrückt

Sensortyp	Pneumotachograph
Netzgerät	Keines. Netzstrom wird über USB-Anschluss(oder seriell) bezogen.
Stromanschluss	(USB-Port) 5Vdc 100mA
Genauigkeit	Erfüllt oder übertrifft den ATS/ERS-Standard (2005).
Reproduzierbarkeit	Erfüllt oder übertrifft den ATS/ERS-Standard (2005).
Nullpunktbestimmung	Rückwärts-Extrapolation
Korrekturfaktoren	BTPS-Korrektur gemäß Umgebungsbedingungen
Volumenbereich	0 bis 14 Liter
Flussbereich	+/- 14 l/s
Flussaflösung	1 ml/s
Volumenaflösung	1 ml
Flussgenauigkeit	± 10% bzw. 0.17 l/s
Volumengenauigkeit	± 2.5% bzw. 0.05 l
Widerstand	0.08kPa/l/s bei 14 l/s (~ 0.15kPa/l/s bei 14 l/s)
Abtastrate	Intern 800 Hz, extern 100 Hz
Erwartete Lebensdauer	10 Jahre
Systemanforderungen	Siehe Release-Informationen
Referenzwerte	Zu den integrierten Referenzmodellen siehe <a href="#">Tabelle: Referenzmodelle</a>  Zusätzliche Referenzmodellen können auf Wunsch des Kunden hinzugefügt werden.
Variablen	102 verfügbare Variablen (siehe Kapitel Zusätzliche Informationen: Variablen)
Qualitätsprüfungen	ATS-Akzeptanz und ATS-Reproduzierbarkeits Prüfungen
Lager- und Transportumgebung	Temperaturen zwischen -20 °C (-4 °F) und +50 °C (122 °F). Relative Luftfeuchtigkeit zwischen 10% und 95% (nicht-kondensierend) Luftdruck von 500 hPa (mbar) bis 1060 hPa (mbar).
Betriebsumgebung	Temperaturen zwischen +10 °C (50 °F) und +40 °C (104 °F). Relative Luftfeuchtigkeit zwischen 15% und 90% (nicht-kondensierend) Luftdruck von 700 hPa (mbar) bis 1060 hPa (mbar). Aufwärmphase von 5 Minuten.

## 4.7 Richtlinien und Herstellererklärung



Das Medikro Spirometer erfordert besondere Vorkehrungen in Bezug auf EMV und muss gemäß den nachfolgend dargelegten Informationen installiert und in Betrieb genommen werden. Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können sich auf die Funktionsweise des Medikro Spirometers auswirken.

Zusätzliche Information über:

- Elektromagnetische Strahlung

### Elektromagnetische Strahlung

Richtlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Strahlung		
Die Medikro Spirometer sind zum Einsatz in der nachstehend beschriebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des Medikro Spirometers muss sicherstellen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung eingesetzt wird.		
Strahlungstest	Konformität	Elektromagnetische Umgebung - Richtlinien
RF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Die Medikro Spirometer verwendet RF-Energie nur für die interne Funktion. Die RF-Emissionen sind daher sehr gering und führen wahrscheinlich nicht zu Interferenzen mit in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten.
RF-Emissionen CISPR 11	Klasse B	Die Spirometer von Medikro sind für den Einsatz in allen Bereichen geeignet, einschließlich privater Haushalte und Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude mit Strom versorgt.
Oberschwingungsströme IEC 61000-3-2	Nicht zutreffend	
Spannungsschwankungen/ Flimmeremissionen IEC 61000-3-3	Nicht zutreffend	

- Elektromagnetische Störfestigkeit

### Elektromagnetische Störfestigkeit

Richtlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit			
Die Medikro Spirometer sind zum Einsatz in der nachstehenden elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des Spirometers muss sicherstellen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung eingesetzt wird.			
Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601	Konformität	Elektromagnetische Umgebung



ng	Teststufe	sstufe	- Richtlinien
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	Fussböden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen sein. Bei synthetischem Fußbodenbelag sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens bei 30% liegen.
Schnelle, transiente Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	±2 kV bei Stromleitungen ±1 kV bei E/A Leitungen	Nicht zutreffend	Die Qualität des Netzstroms sollte einer typischen kommerziellen oder klinischen Umgebung entsprechen.
Spannungsschoss IEC 61000-4-5	±1 kV Gegentakt ±2 kV Gleichtakt	Nicht zutreffend	Die Qualität des Netzstroms sollte einer typischen kommerziellen oder klinischen Umgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen bei Stromversorgungsleitungen IEC 61000-4-11	<5 % Ur (>95 % Einbruch in Ur) für 0,5 Zyklus 40 % UT (>60 % Einbruch in Ur) für 5 Zyklen 70 % UT (>30 % Einbruch in Ur) für 25 Zyklen <5 % Ur (>95 % Einbruch in Ur) für 5 s	Nicht zutreffend	Die Qualität des Netzstroms sollte einer typischen kommerziellen oder klinischen Umgebung entsprechen. Wenn der Benutzer des Medikro Spirometers während eines Stromausfalls weiterarbeiten möchte, wird empfohlen die Stromversorgung des Medikro Spirometers über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder Batterie zu sichern.
Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen müssen auf dem Niveau für einen typischen Ort in einer typischen kommerziellen oder klinischen Umgebung liegen.

HINWEIS: Ur ist eine Wechselstromspannung vor dem Anlegen der Teststufe.

#### Richtlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit

Die Medikro Spirometer sind zum Einsatz in der nachstehenden elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des Spirometers muss sicherstellen,

dass das Gerät in einer solchen Umgebung eingesetzt wird.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Teststufe	Konformitätsstufe	Elektromagnetische Umgebung - Richtlinien
Leitungsgeführte RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz	3 Vrms	Tragbare und mobile RF-Kommunikationsgeräte sollten nur außerhalb des empfohlenen Sicherheitsabstands zum Medikro Spirometers (einschließlich der Kabel), verwendet werden (Sicherheitsabstand berechnet laut Gleichung für die Frequenz des Senders).  Empfohlener Sicherheitsabstand  $d = 1,2 \cdot \sqrt{P}$ $d = 1,2 \cdot \sqrt{P}$ 80 bis 800 MHz $d = 2,3 \cdot \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz wobei P die maximale Nennausgangsleistung des Senders in Watt (W) und d der empfohlene Sicherheitsabstand in Metern (m) ist.  Feldstärken von stationären RF-Sender (festgestellt durch eine elektromagnetische Messung vor Ort) sollten unterhalb der Konformitätsstufe für jeden Frequenzbereich liegen. b  Es kann zu Interferenzen kommen, in unmittelbarer Nähe von Geräten mit folgendem Symbol:
Ausgestrahlte RF IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	3 V/m	



HINWEIS 1 Bei 80 MHz und 800 MHz, gilt die höhere Frequenzspanne.  
 HINWEIS 2 Diese Richtlinien gelten nicht für alle Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch Absorption und Reflexion von Gebäuden, Gegenständen und Personen beeinflusst.

a Feldstärken von stationären Sendern, wie zum Beispiel Basisstationen für Funktelefone (Handy/Schnurlostelefone) und Funksprecheinrichtungen, Amateurfunkgeräten, AM- und FM-Radiosendern und TV-Sendern, können nicht genau vorhergesagt werden. Zur Bestimmung der elektromagnetischen Umgebung von

stationären RF-Sendern sollte eine elektromagnetische Messung vor Ort durchgeführt werden. Wenn die am Einsatzort des Medikro Spirometers gemessene Feldstärke das oben genannte Niveau überschreitet, sollte der Medikro Spirometer überprüft werden, um einen normalen Betrieb zu gewährleisten. Wenn es zu Unregelmäßigkeiten kommen sollte, werden weitere Maßnahmen nötig, wie zum Beispiel die Neuausrichtung oder Umsetzung des Medikro Spirometers.

b Bei einer Frequenz von 150 kHz bis 80MHz dar die Feldstärke 3V/m nicht übersteigen.

## Empfohlener Abstand zwischen tragbaren/ mobilen RF-Kommunikationsgeräten und dem Medikro Spirometer

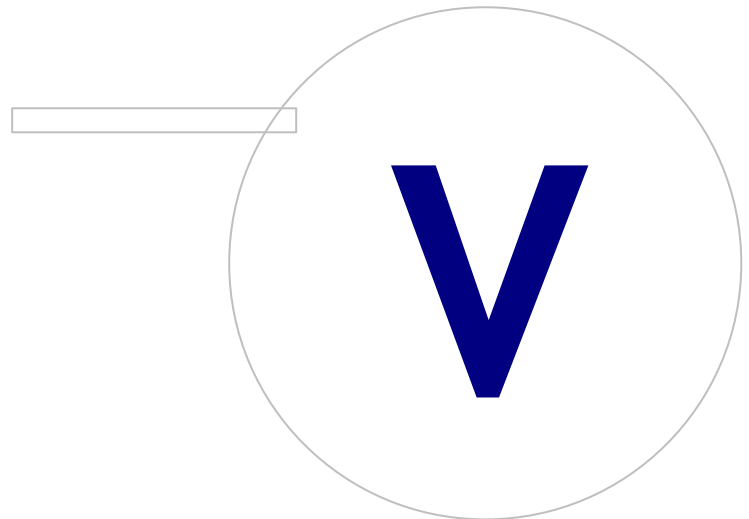
Der Medikro Spirometer sind zum Einsatz in elektromagnetischen Umgebungen bestimmt, in der RF-Störungen kontrolliert ablaufen. Der Kunde oder Benutzer des Medikro Spirometers kann elektromagnetischen Interferenzen vorbeugen, indem er einen Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen RF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem Medikro Spirometer einhält, wie nachfolgend entsprechend der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte empfohlen.

Maximale Nennausgangsleistung des Senders W	Sicherheitsabstand gemäß Senderfrequenz m		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1,2 \cdot \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1,2 \cdot \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2,3 \cdot \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,2	1,2	2,3
10	3,7	3,7	7,4
100	12	12	23

Bei Sendern mit einer maximalen Nennausgangsleistung, die hier nicht aufgeführt ist, kann der empfohlene Sicherheitsabstand  $d$  in Metern (m) mit der Gleichung für die entsprechende Senderfrequenz bestimmt werden. Dabei ist  $P$  die maximale Nennausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß Herstellerangaben.

HINWEIS 1 Bei 80 MHz und 800 MHz, gilt der Sicherheitsabstand für die höhere Frequenzspanne.

HINWEIS 2 Diese Richtlinien gelten nicht für alle Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch Absorption und Reflexion von Gebäuden, Gegenständen und Personen beeinflusst.



---

## 5 Medikro Duo Spirometer

Das Medikro Duo Spirometer ist ein tragbares Gerät, das für das Screening oder die Überwachung von Atemwegserkrankungen eingesetzt werden kann, um zu beurteilen, ob weitere diagnostische Spirometrie-Untersuchungen erforderlich sind. Das Medikro Duo ist zur Verwendung mit der Medikro Spirometry Software bestimmt (siehe [Einführung in die Medikro Spirometry Software](#))

### 5.1 Vorgesehene Verwendung

Das Medikro Spirometer ist ein Gerät, das das Luftvolumen und den Luftdurchsatz der Lunge für einen Lungenfunktionstest misst. Diese Messungen geben Informationen über die Lungenfunktion des Patienten, die mit normalen Werten oder vorherigen Werten des Patienten verglichen werden können.

Das Gerät ist geeignet für

- Erwachsene und Kinder,
- die ausschließliche Verwendung in Krankenhäusern und Arztpraxen.

### 5.2 Übersicht über die Medikro Duo Schnittstelle



1. **Ein/Aus-Taste:** Zum Einschalten (kurz drücken) und Ausschalten (lange drücken) des Gerätes. Durch kurzes Drücken der Taste kann auch verhindert werden, dass das Gerät sich automatisch abschaltet.
2. **Batteriestatus:** Das Batteriesymbol zeigt an, dass die Batteriekapazität zur Neige geht. Der Pfeil im Batteriesymbol zeigt an, dass die Batterie aufgeladen wird.

3. **Bluetooth:** Das Symbol zeigt an, dass das Gerät über Bluetooth mit dem PC verbunden ist.
4. **Qualitätsindikatoren:** Zeigen einenschwachen Atemstoß, vorzeitige Beendigung, Husten oder Verzögerung an. Wenn der Atemstoß keine Artefakte hat, wird eine hohe Peak-Kurve angezeigt.\*
5. **Achtung:** Dieses Symbol zeigt an, dass Atemstoß-Qualitätsprobleme aufgetreten sind.
6. **Reproduzierbarkeitsanzeigen:** Wenn ein Atemstoß die Reproduzierbarkeitskriterien bezüglich des repräsentativsten Atemstoßes erfüllt, erscheint ein Gleichheitszeichen links neben dem Qualitätsindikator. Wenn das Bindeglied fehlt, sind die Reproduzierbarkeitskriterien nicht erfüllt.\*
7. **Zusammenfassung der Aufzeichnungsqualität:** Die drei repräsentativsten Atemstöße werden der Rangfolge nach als Kreise dargestellt. Ein Häkchen zeigt an, dass der Atemstoß keine Qualitätsprobleme hat. Ein leerer Kreis ohne Häkchen zeigt an, dass der Atemstoß Qualitätsprobleme hat.\*
8. **Numerische Ergebnisse:** Numerische Ergebnisse für Messvariablen. Die Messwerte werden für den letzten Atemstoß 10 Sekunden lang angezeigt. Nach 10 Sekunden wird die Anzeige mit den Ergebnissen des repräsentativsten Atemstoßes aktualisiert.
9. **Zurücksetzen:** Das Gerät zurücksetzen.
10. **Qi kabelloser Ladebereich**

Hinweis: Medikro Duo ist zur Verwendung mit der Medikro Spirometry Software bestimmt. Es wird empfohlen, die Atemstoßqualität und die Messergebnisse über die Schnittstelle der Medikro Spirometry Software zu überprüfen.

\* Weitere Informationen zu den Atemstoß-Qualitätskriterien siehe Kapitel [Atemstoßqualität](#).

### 5.2.1 Datum und Zeit

Das Datum und die Uhrzeit, die auf dem Gerätebildschirm angezeigt werden, wenn das Gerät ausgeschaltet wird, werden jedes Mal, wenn das Gerät mit der Medikro Spirometry Software verbunden wird, automatisch mit der Computerzeit synchronisiert.

### 5.2.2 Signaltöne

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, ertönt ein kurzer Signalton.

Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, ertönt ein langer Signalton.

Wenn das Gerät 110 Sekunden lang nicht benutzt wurde, ertönt ein langer Signalton. Das Gerät schaltet sich automatisch 10 Sekunden nach diesem Signalton aus, wenn es nicht benutzt wird.

Wenn die Batteriekapazität zur Neige geht, ertönt alle 10 Sekunden ein langer Signalton. Außerdem erscheint das Batteriesymbol auf dem Gerätedisplay.

## 5.3 Aufladen

### Batteriekapazitätsanzeige

Wenn die Kapazität der Gerätebatterie zur Neige geht, erscheint das Batteriesymbol auf dem Gerätebildschirm und das Gerät gibt einen Signalton aus.



Abbildung: Niedrige Batteriekapazität

Wenn die Batterie aufgeladen wird, enthält das Batteriesymbol einen blinkenden Pfeil.



Abbildung: Aufladen der Batterie

Wenn die Batterie voll ist, verschwindet das Batteriesymbol vom Gerätedisplay.

### Aufladen über USB

Mit dem Medikro Spirometer wird ein USB-Kabel geliefert. Stecken Sie den kleineren Stecker (USB-C) des Kabels in den USB-Anschluss des Gerätes und den breiteren Stecker (USB-A) in den USB-Anschluss der Stromquelle, d.h. des Computers.

### Kabelloses Aufladen

Das Gerät hat eine eingebaute Schnittstelle für kabelloses Aufladen. Wenn Sie ein kabelloses Batterieladegerät haben und das Medikro Spirometer kabellos aufladen wollen, befolgen Sie die Gebrauchsanweisung des kabellosen Batterieladegerätes.

#### Warnhinweise:



Das Spirometer nur mit einem mit der Qi-Version 1.1 kompatiblen kabellosen Ladegerät aufladen.



Das Spirometer nur mit einem von Medikro spezifizierten Computersystem aufladen.



Verwenden Sie ausschließlich das von Medikro mitgelieferte Netzteil und USB-Kabel. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags, wenn das Spirometer mit ungeeignetem Zubehör verwendet wird.



## 5.4 Batteriesicherheit

Das Medikro Spirometer enthält eine wiederaufladbare Lithiumpolymer-Batterie, die vom Benutzer nicht herausgenommen werden kann. Eine Leckage des Inhalts der Batterie oder von Verbrennungsprodukten des Inhalts kann Verletzungen verursachen oder das Medikro Spirometer beschädigen. Wenn die Batterie leckt, einen Kontakt des austretenden Materials mit der Haut vermeiden. Bei Hautkontakt sofort gründlich mit Wasser und Seife abwaschen. Wenn Flüssigkeit, die aus einer Batterie austritt, mit den Augen in Kontakt kommt, die Augen sofort gründlich mit Wasser ausspülen und einen Arzt aufsuchen.

So vermeiden Sie eine Leckage der Batterie:

- Setzen Sie das Medikro Spirometer keinen starken Erschütterungen, Vibrationen und keinen Flüssigkeiten aus.
- Zerlegen Sie das Medikro Spirometer nicht und versuchen Sie nicht, das Gerät zu reparieren oder modifizieren.
- Entsorgen Sie das Medikro Spirometer nicht durch Verbrennen.

Eine leere Batterie kann die Folge sein, wenn das Medikro Spirometer eine längere Zeit nicht aufgeladen oder benutzt wird.

Laden Sie in diesem Fall die Batterie auf, indem Sie das Medikro Spirometer an eine externe Stromquelle anschließen.

### Warnhinweise:



Stromschlaggefahr. Das Gerät nicht öffnen oder zu reparieren versuchen.



Nicht versuchen, die Batterie zu entfernen. Dies kann nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.

## 5.5 Reinigung

Empfohlenes Reinigungsintervall: Reinigen Sie die Außenseite des Medikro Spirometer nach jedem Gebrauch bei einem Patienten.

Die folgenden Reinigungsmittel sind für Medikro Spirometer geeignet:

- 70-prozentiger Isopropylalkohol
- 10-prozentige Chlorbleichlösung

**Zu beachten!** Desinfizieren Sie das Gerät gemäß den Vorschriften Ihrer Einrichtung.

### Warnhinweise:



Den Messkopf für jeden Patienten wechseln.



Die vorgesehenen Wartungsmaßnahmen müssen durchgeführt werden. Anderenfalls können Geräteausfälle oder Gesundheitsgefahren die Folge sein. Nur qualifiziertes Servicepersonal darf das Gerät reparieren.



Die Außenseiten des Medikro Spirometers stets sauber halten. Kontaminierte Oberflächen können Krankheiten verbreiten.

**Achtung:**



Beim Reinigen des Medikro Spirometers sind Tücher oder Lösungen zu vermeiden, die quaternäre Ammoniumverbindungen (Ammoniumchloride) oder Desinfektionsmittel auf Glutaraldehydbasis enthalten.

## 5.6 Verbinden mit der Medikro Spirometry Software

Dieses Medikro Spirometer kann über ein USB-Kabel oder über Bluetooth mit dem Computer verbunden werden. Die Verbindung vom angeschlossenen Gerät zur Medikro Spirometry Software wird automatisch hergestellt. Wenn mehrere Geräte mit dem Arbeitscomputer verbunden sind, kann ausgewählt werden, welches Gerät mit der Medikro Spirometry Software verwendet werden soll (siehe Kapitel [Gerät wählen](#)).

### Über USB

Ein USB-Kabel ist im Lieferumfang des Spirometers enthalten. Schließen Sie das Medikro Spirometer mit dem USB-Kabel an den Computer an. Stecken Sie den kleineren Stecker (USB-C) des Kabels in den USB-Anschluss des Spirometers und den breiteren Stecker (USB-A) in den USB-Anschluss des Computers.

### Über Bluetooth

Koppeln Sie das Medikro Spirometer als Bluetooth-Gerät mit dem Betriebscomputer gemäß den Anweisungen des Herstellers Ihres Computersystems. Im Windows-Betriebssystem erfolgt die Koppelung gewöhnlich über Start > Einstellungen > Geräte > Bluetooth und andere Geräte.

Im Betriebssystem Windows 10 kann die Verbindung zur Medikro Spirometrie-Software ohne Kopplung des Geräts hergestellt werden.

## 5.7 Kalibrierungscode

Jedes Mal wenn eine neue Packung von SpiroSafe Einwegmessköpfen geöffnet wird, überprüfen Sie die Chargennummer bzw. den Kalibrierungscode auf dem Packungsetikett. Wenn diese Chargennummer bzw. dieser Kalibrierungscode sich vom aktuell verwendeten unterscheidet, muss ein neuer Kalibrierungscode in Gebrauch genommen werden, bevor weitere Untersuchungen durchgeführt werden können. Die Verwendung eines falschen Kalibrierungscodes kann zu ungenauen Messwerten führen.

Beachten Sie, dass der Kalibrierungscode im Gerät gespeichert wird und deshalb für jedes Medikro Spirometer separat eingegeben werden muss.

So ändern Sie den Kalibrierungscode:

**Schließen Sie das Medikro Spirometer an den Betriebscomputer an.**

**Öffnen Sie die Untersuchungsansicht in Medikro Persons and Studies für eine ausgewählte Person oder über die Schnellaste für den Medikro Quick Test.**

**Geben Sie den neuen Kalibrierungscode in das Kalibrierungscode-Feld ein.**

Ein falscher Code wird in roter Farbe angezeigt. Der akzeptierte Code wird sofort im Gerät gespeichert, und das Gerät wird als verbunden angezeigt.

Tipp: Sie können einen Barcodeleser verwenden, um den Kalibrierungscode vom Karton mit den Messköpfen einzulesen.

## 5.8 Kalibrierungsprüfung

Die Medikro Spirometer verwenden eine kalibrierungsfreie Technologie, die präzise und genaue Spirometrie-Tests ohne manuelle Kalibrierung ermöglicht. Es wird jedoch empfohlen, die Genauigkeit des Gerätes regelmäßig zu überprüfen.

Der Einsatz einer 3000 ml Medikro Calibration Syringe (Produktnummer: M9474) wird empfohlen.

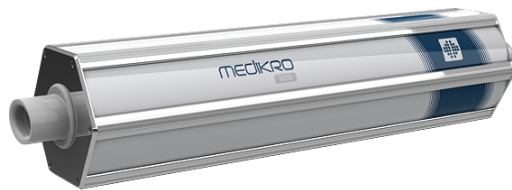


Abb.: M9474 Eichpumpe, 3000 ml.

Überprüfen Sie, ob das Spirometer im FEV6-Modus ist (der Messmodus kann in der Untersuchungsansicht geändert werden. Siehe [Dateneingabe für Screening-Untersuchung](#)).

Schließen Sie das Spirometer mit Messkopf an Ihre Eichpumpe an. Schalten Sie das Spirometer ein. Entleeren Sie die Pumpe.

**Füllen Sie die Eichpumpe in einem Zug.**

**Leeren Sie die Eichpumpe in einem Zug.**

Das Leeren der Eichpumpe sollte ein Maximum an 6 Sekunden dauern.

Überprüfen Sie den Wert der FEV6-Variable. Wenn die Medikro 3000-ml-Eichpumpe verwendet wird, sollte der FEV6-Wert zwischen 2,9 und 3,1 (3000 ml +/- 3,5%) liegen.

Wenn das Ergebnis nicht innerhalb des Akzeptanzbereichs liegt, wiederholen Sie die Prüfung. Achten Sie darauf, dass der Messkopf intakt ist und fest mit dem Spirometer und der Eichpumpe verbunden ist. Wenn die Prüfung immer noch fehlschlägt, wenden Sie sich bitte an den technischen Support von Medikro.

## 5.9 Spirometer-ID

Wenn mehrere Spirometer in demselben Spirometersystem verwendet werden, sollten die Spirometer durch individuelle, leicht erkennbare IDs (Gerätenamen) unterscheidbar sein. Der Gerätenamen des angeschlossenen Gerätes wird in der Geräteauswahlliste der Untersuchungsansicht in Medikro Persons and Studies angezeigt. So geben Sie einen neuen Gerätenamen für ein Gerät ein:

*Schließen Sie das Medikro Spirometer an den Betriebscomputer an.*

*Öffnen Sie die Untersuchungsansicht in Medikro Persons and Studies für eine ausgewählte Person oder über die Schnellaste für den Medikro Quick Test.*

*Wählen Sie das Gerät aus der Geräteauswahlliste.*

*Klicken Sie auf die Schaltfläche  Geräteiname. Ein Fenster zum Eingeben des Gerätenamens wird angezeigt.*

*Geben Sie den Gerätenamen ein und klicken Sie auf die Schaltfläche Speichern.*

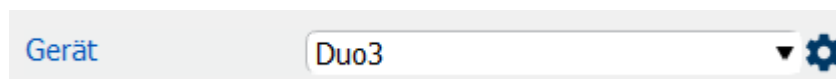


Abbildung: Geräteauswahlliste und Schaltfläche Geräteiname

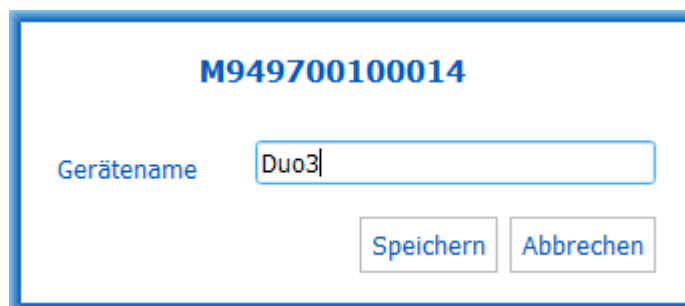




Abbildung: Eingabefenster für Geräte-ID

## 5.10 Spezifikationen

Spezifikation	Beschreibung
Mess-Manöver	PEF, FEV6, FVC. Siehe <a href="#">Tabelle: Messmodi</a>
BTPS-Werte	Die Werte werden als BTPS-Werte ausgedrückt
Sensortyp	Pneumotach
Stromversorgung	Lithium Polymer 3,7 V
Genauigkeit	Erfüllt oder übertrifft ISO 26782, ATS (1994), ERS (1993) und ATS/ERS (2005)

Reproduzierbarkeit	Erfüllt oder übertrifft ISO 26782, ATS (1994), ERS (1993) und ATS/ERS (2005)
Nullpunktbestimmung	Rückwärts-Extrapolation
Korrekturfaktoren	BTPS-Korrektur gemäß Umgebungsbedingungen
Volumenbereich	0 bis 14 Liter
Flussbereich	+/- 14 l/s
Flussauflösung	1 ml/s
Volumenauflösung	1 ml
Flussgenauigkeit	± 10% % bzw. 0.17 l/s
Volumengenauigkeit	± 2.5% % bzw. 0.05 l
Widerstand	0.08kPa/l/s bei 14 l/s (~ 0.15kPa/l/s bei 14 l/s)
Abtastrate	Intern 800 Hz, extern 100 Hz
Erwartete Lebensdauer	3 Jahre
Systemanforderungen	Siehe Release-Informationen
Referenzwerte	Zu den integrierten Referenzmodellen siehe <a href="#">Tabelle: Referenzmodelle</a>
Variablen	PEF, FEV1, FEV6, FVC, FEV1/FEV6, FEV1/FVC.
Qualitätskontrollen	ATS-Akzeptanz- und ATS-Reproduzierbarkeitskontrollen
Lager- und Transportumgebung	Temperaturen zwischen -20 °C und +50 °C. Relative Luftfeuchtigkeit von 10% bis 95% (keine Kondensation). Luftdruck von 500 hPa (mbar) bis 1060 hPa (mbar).
Betrieb Umgebungsbedingungen	Temperaturen zwischen +10 °C und +30 °C, Relative Luftfeuchtigkeit von 15% bis 90% (keine Kondensation), Luftdruck von 700 hPa (mbar) bis 1060 hPa (mbar).
Anschlussmöglichkeiten	USB-C, BT 4.0
Bluetooth	v. 4.0, BLE-konform Betriebsfrequenzbereich (OFR): 2402-2480 GHz Kanaltrennung: 2 MHz Kanalbandbreite: 1 MHz Übertragungstechnik: DSSS Modulation: GFSK Effektive isotrope Strahlungsleistung: +1,0 dBm max Antennengewinn: 0,5 dBi max Antennenwirkungsgrad: 30 %
Kabelloses Ladegerät	Qi 1.1 Empfangsfrequenzband: 110 kHz - 205 kHz Bandbreite des Empfangsteils: 12 kHz
Qi kabelloses ladegerät	Modell: ZESC05B 

	ZENS Headquarters High Tech Campus 10 5656 AE Eindhoven The Netherlands
Stromversorgung	Eingang: 100-240 VAC, 50-60 Hz, 0,3 A Ausgang: 5 V, 2 A  Modell: GTM46101-1005-USB  GlobTek, Inc. USA 186 Veterans Drive Northvale, NJ07647 USA
Stromanschluss	(USB-Port) 5Vdc 500mA

## 5.11 Richtlinien und Herstellererklärung



Das Medikro Spirometer erfordert besondere Vorkehrungen in Bezug auf EMV und muss gemäß den nachfolgend dargelegten Informationen installiert und in Betrieb genommen werden. Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können sich auf die Funktionsweise des Medikro Spirometers auswirken.

Zusätzliche Information über:

- Elektromagnetische Strahlung

### Elektromagnetische Strahlung

Richtlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Strahlung		
Die Medikro Spirometer sind zum Einsatz in der nachstehend beschriebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des Medikro Spirometers muss sicherstellen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung eingesetzt wird.		
Strahlungstest	Konformität	Elektromagnetische Umgebung - Richtlinien
RF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Die Medikro Spirometer verwendet RF-Energie nur für die interne Funktion. Die RF-Emissionen sind daher sehr gering und führen wahrscheinlich nicht zu Interferenzen mit in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten.
RF-Emissionen CISPR 11	Klasse B	Die Spirometer von Medikro sind für den Einsatz in allen Bereichen geeignet,

Oberschwingungsströme IEC 61000-3-2	Nicht zutreffend	einschließlich privater Haushalte und Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Wohngebäude mit Strom versorgt.
Spannungsschwankungen/ Flimmeremissionen IEC 61000-3-3	Nicht zutreffend	

▣ Elektromagnetische Störfestigkeit


## Elektromagnetische Störfestigkeit

Richtlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit			
Die Medikro Spirometer sind zum Einsatz in der nachstehenden elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des Spirometers muss sicherstellen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung eingesetzt wird.			
Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Teststufe	Konformitätstufe	Elektromagnetische Umgebung - Richtlinien
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV Kontakt  ± 2 kV, ± 4 kV, ±8 kV, ± 15 kV Luft	±8 kV Kontakt  ± 2 kV, ± 4 kV, ±8 kV, ± 15 kV Luft	Fussböden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen sein. Bei synthetischem Fußbodenbelag sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens bei 30% liegen.
Schnelle, transiente Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	± 2 kV 100 kHz Wiederholungsfrequenz	Nicht zutreffend	Die Qualität des Netzstroms sollte einer typischen kommerziellen oder klinischen Umgebung entsprechen.
Spannungsschoss IEC 61000-4-5	Linie zu Linie ± 0.5 kV, ± 1 kV  Linie zu Boden ± 0.5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV	Nicht zutreffend	Die Qualität des Netzstroms sollte einer typischen kommerziellen oder klinischen Umgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche und unterbrechungen IEC 61000-4-11	Dips 0 % UT; für 0,5 Zyklus At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315° 0 % UT; für 1 Zyklen und 70 % UT; für	Nicht zutreffend	Die Qualität des Netzstroms sollte einer typischen kommerziellen oder klinischen Umgebung entsprechen. Wenn der Benutzer des Medikro Spirometers während eines Stromausfalls weiterarbeiten möchte, wird empfohlen die Stromversorgung des Medikro Spirometers über eine unterbrechungsfreie

	25/30 Zyklen Einzelphase: Bei 0°  Unterbrechunge n 0 % UT; für 250/300 Zyklus		Stromversorgung oder Batterie zu sichern.
Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen müssen auf dem Niveau für einen typischen Ort in einer typischen kommerziellen oder klinischen Umgebung liegen.
HINWEIS: Ur ist eine Wechselstromspannung vor dem Anlegen der Teststufe.			

### Richtlinien und Herstellererklärung - Elektromagnetische Störfestigkeit

Die Medikro Spirometer sind zum Einsatz in der nachstehenden elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Benutzer des Spirometers muss sicherstellen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung eingesetzt wird.

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601 Teststufe	Konformitätsstufe	Elektromagnetische Umgebung - Richtlinien
Leitungsgeführte RF IEC 61000-4-6	3 V 0,15 MHz bis 80 MHz 6 V in ISM-Frequenz zwischen 0,15 MHz and 80 MHz 80 % AM bei 1 kHz	3 V 0,15 MHz bis 80 MHz 6 V in ISM-Frequenz zwischen 0,15 MHz and 80 MHz 80 % AM bei 1 kHz	Tragbare und mobile RF-Kommunikationsgeräte (inklusive Peripherie wie z.B. Antennenkabel, und externe Antennen) sollten nicht innerhalb des empfohlenen Mindestsicherheitsabstands von 30 cm (12 Inch) zum Medikro Spirometer, einschließlich der vom Hersteller vorgegebenen Kabel, verwendet werden. Andernfalls besteht die Möglichkeit, dass die Performance des Geräts darunter leidet.
Ausgestrahlte RF IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz bis 2700 MHz	10 V/m 80 MHz bis 2700 MHz	
RF drahtlose Kommunikation	9 V/m 710 MHz, 745 MHz, 780 MHz, 5240 MHz, 5500 MHz und 5785 MHz  27 V/m 385 MHz  28 V/m	9 V/m 710 MHz, 745 MHz, 780 MHz, 5240 MHz, 5500 MHz und 5785 MHz  27 V/m 385 MHz	Es kann zu Interferenzen kommen, in unmittelbarer Nähe von Geräten mit folgendem Symbol:  

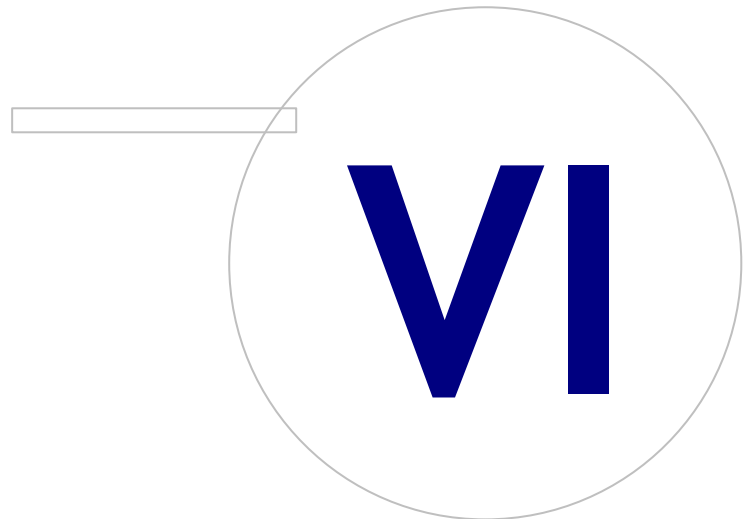


	450 MHz, 810 MHz, 870 MHz, 930 MHz, 1720 MHz, 1845 MHz, 1970 MHz und 2450 MHz	28 V/m 450 MHz, 810 MHz, 870 MHz, 930 MHz, 1720 MHz, 1845 MHz, 1970 MHz und 2450 MHz	
--	---	---	--

## 5.12 Regelmäßige Wartung

Das Spirometer muss regelmäßig alle drei (3) Jahre gewartet werden.

Diese Wartung beinhaltet eine technische Inspektion des Geräts und den Austausch der Batterie. Die regelmäßige Wartung darf nur von Medikro Servicepersonal durchgeführt werden.



## 6 Einführung in die Medikro Spirometry Software

Die Medikro Spirometry Software besteht aus zwei Anwendungen:

- **Medikro Persons and Studies** zur Verwaltung von Personen und Untersuchungen.
- **Medikro Measurements and Results** zum Durchführen und Anzeigen von Spirometrie-Messungen.

und weitere Software-Komponenten der Anwendung Medikro Persons and Studies:

- **Medikro Screener** für das Lungenfunktions-Screening.
- **Medikro Serial Monitoring** für das Lungenfunktionsmonitoring.

Ihre Konfiguration kann eine oder mehrere Medikro Anwendungen und Software-Komponenten umfassen.

### Diagnostische Spirometrie

Die Durchführung einer diagnostischen Spirometrie-Untersuchung mit dem Medikro System erfordert:

- Anwendung **Persons and Studies**
- Anwendung **Measurements and Results**
- Medikro Pro, Nano oder Primo Spirometer

Weitere Informationen über die Verwaltung von Personen und Untersuchungen siehe Kapitel [Verwaltung von Personen und Untersuchungen](#). Weitere Informationen über diagnostische Spirometrie-Untersuchungen siehe Kapitel [Diagnostische Spirometrie](#).

### Screening-Spirometrie

Die Durchführung einer Screening-Spirometrie mit dem Medikro System erfordert:

- Anwendung **Persons and Studies** mit **Medikro Screener** Software-Komponente.
- Medikro Duo Spirometer

Weitere Informationen über die Verwaltung von Personen und Untersuchungen siehe Kapitel [Verwaltung von Personen und Untersuchungen](#). Weitere Informationen über Screening-Spirometrie-Untersuchungen siehe Kapitel [Screening-Spirometrie](#).

### Serielle Monitoring-Spirometrie

Die Durchführung einer seriellen Monitoring-Spirometrie mit dem Medikro System erfordert:

- Anwendung **Person and Studies** mit **Medikro Serial Monitoring** Software-Komponente.

- Medikro Duo Spirometer

Weitere Informationen über die Verwaltung von Personen und Untersuchungen siehe Kapitel „Verwaltung von Personen und Untersuchungen“. Weitere Informationen über serielle Monitoring-Spirometrie-Untersuchungen siehe Kapitel [Serielle Monitoring-Spirometrie](#).

## 6.1 Software-Einstellungen

Einige Einstellungen der Medikro Spirometry Software können vom Benutzer geändert werden. Zu den Einstellungen von Medikro Measurements and Results siehe Kapitel [Einstellungen von Measurements and Results](#).

Je nach der Konfiguration Ihrer Medikro Spirometry Software können die Einstellungen von Persons and Studies auf zwei Arten geändert werden:

- Der administrative Benutzer kann die Einstellungen von Medikro Persons and Studies zentral mit dem Medikro Administration Tool verwalten. Weitere Informationen siehe Medikro Administration Tool Benutzerhandbuch. Oder
- Benutzer von Persons and Studies können die Einstellungen auf der lokalen Workstation ändern. In diesem Kapitel werden die Einstellungen beschrieben, die von Benutzern von Persons and Studies geändert werden können.

### 6.1.1 Anwendungseinstellungen

**Sprache:** Sprache für Persons and Studies.

**Datumsformat:** Datumsformat verwendet in Persons and Studies. Medikro Measurements and Results verwendet das Datums- und Zeitformat von Windows.

**Standard-Anwendungsgröße:** Die Größe, in der das Persons and Studies Anwendungsfenster geöffnet wird.

- Gespeichert: Größe ist die gleiche wie beim Schließen von Persons and Studies bei der letzten Anwendung.
- Standard: Standardgröße, die darauf optimiert ist, Persons and Studies und Measurements and Results parallel auf dem Bildschirm anzuzeigen.
- Voll: Vollbild.

**Benachrichtigungsmeldungen aktivieren:** Benachrichtigungen werden in der unteren rechten Ecke angezeigt, beispielsweise bei der Datenspeicherung.

**Vorab ausgefüllte Untersuchungsinformationen:** In die Untersuchungsinformationen werden die Daten aus der vorangegangenen Untersuchung dieser Person übernommen. Bei Spirometrie-Untersuchungen werden *Größe, Gewicht, Referenzwerte, Raucherstatus, Informationen zum Rauchen, Beruf, Krankheiten* und *Medikamente* vorab ausgefüllt.

**Patienten-ID Systeme:** Es kann nur aus bestimmten Systemen gewählt werden bei der Eingabe von Personendaten in Persons and Studies.

**Standard-Patienten-ID System:** Das Standard-Patienten-ID System beim Anlegen neuer Personen.

**Gezeigte ethnische Gruppen:** Es kann nur aus bestimmten ethnischen Gruppen gewählt werden bei der Eingabe von Personendaten in Persons and Studies.

**Standard ethnische Gruppe:** Die ethnische Gruppe, die beim Anlegen neuer Personen standardmäßig eingetragen wird.

## 6.1.2 Einstellungen importieren/exportieren

**Einleseverfahren:** Legt fest, wie importierte Personen und Untersuchungen gespeichert werden, wenn diese in der Datenbank bereits vorhanden sind. Zu beachten! Der Importmodus kann durch die Importdatei vorgegeben sein, so dass diese Einstellung außer Kraft gesetzt wird.

- Einfügen: Daten werden bei existierenden Personen und Untersuchungen aus der Datenbank genommen. Neue Personen und Untersuchungen werden der Datenbank hinzugefügt.
- Aktualisieren: Die Informationen werden durch die importierten Daten aktualisiert.

### Einleseverfahren

	Aktualisieren	Einfügen
Personen hinzufügen, die nicht in der Datenbank sind	X	X
Untersuchungen hinzufügen, die nicht in der Datenbank sind	X	X
Informationen von bereits vorhandenen Personen in der Datenbank aktualisieren	X	
Informationen von bereits vorhandenen Untersuchungen in der Datenbank aktualisieren	X	

**Ident.-Kriterien:** Felder wählen, die bei der Suche nach einer passenden Person in der Datenbank verwendet werden sollen.

**Standardspeicherorte:** Verzeichnisse, die dem Anwender beim manuellen Import oder Export vorgeschlagen werden. Der Anwender kann ein anderes Verzeichnis wählen.

**Standarddateiformat:** Dateiformat, das dem Anwender beim manuellen Import oder Export vorgeschlagen wird. Der Anwender kann ein anderes Format wählen.

- SpiroXML2-Format: Als Standard wird das Format SpiroXML2 vorgegeben, das definiert ist im *SpiroXML2-HIS-Schnittstellendokument*.
- GDT-Format: Als Standard wird das Format GDT 2.0/3.0 vorgegeben. Es kann nur eine Person pro Datei exportiert werden.

## Automatischer Import/Export

Mit der Funktion Automatischer Import/Export können die Untersuchungen von Personen aus externen Systemen automatisch gestartet werden. Der automatische Import wird auf der Startseite von Persons and Studies gestartet, wenn es eine entsprechende Einlesedatei gibt. Die Person wird in das System übernommen und es wird eine neue Untersuchung angelegt.

Wenn die Untersuchung abgeschlossen ist, befindet sich der Anwender wieder auf der Startseite. Persons and Studies exportiert die Person mit Untersuchungen an einen vorgegebenen Speicherort.

**HIS-Systemdateiformat:** Dateiformat, das für automatische Import- und Exportdateien verwendet wird. Wählen Sie "Keines", um den automatischen Import/Export zu deaktivieren.

**Einlese- und Ausgabedateien:** Name und Speicherort der Einlese- und Ausgabedateien.

**Export-Optionen:** Wählen, ob der automatische Export manuell, automatisch oder gar nicht erfolgen soll.

- Autoexport: Exportiert die Ausgabedatei automatisch ohne weitere Nachfrage.
- Kein Autoexport: Es erscheint ein Fenster, in dem der Anwender gefragt wird, ob der Export erfolgen soll.
- Kein Export: Es erfolgt kein Export. Es wird kein Fenster angezeigt.

**Export der Untersuchungsdaten:** Wählen, ob die automatisch exportierte Ausgabedatei nur die Daten der aktuellen Untersuchung oder die Daten aller Untersuchungen für die gewählte Person umfasst.

- Aktuelle Untersuchung: Exportiert die Daten der aktuellen Untersuchung für die ausgewählte Person.
- Alle Untersuchungen: Exportiert die Daten aller Untersuchungen für die ausgewählte Person.

**Automatisch neue Messung aufrufen:** Wählen, wenn der automatische Import bis zu dem Punkt erfolgt, an dem die Messung gestartet werden kann. Ansonsten bleibt die Anwendung in der Untersuchungsansicht. Der automatische Import wird gestoppt und die entsprechende Ansicht wird angezeigt, wenn erforderliche Informationen fehlen.

### 6.1.3 Allgemeine Speichereinstellungen

**Nutzung der Demo-Datenbank:** Ausschließliche Nutzung zu Demonstrations-, Schulungs- oder Testzwecken. Die Demo-Datenbank mit Demo-Personen und Demo-Untersuchungen wird aktiviert. Ihre ursprünglichen Datenbank-Einstellungen werden automatisch wiederhergestellt, wenn die Anwendung das nächste Mal neu gestartet wird.

**Speicherort der Offline-Datenbank:** Pfad zu einem Ordner, in dem die Offline-Datenbanken angelegt werden, wenn die Verbindung zu den Online-Datenbanken nicht hergestellt werden kann oder wenn das System ausschließlich auf die Verwendung von Offline-Datenbanken eingestellt ist.

**Ausschließlich Offline-Datenbank verwenden:** Lokale, dateibasierte Datenbanken werden verwendet, um Personen- und Untersuchungsdaten zu speichern.

**Identifizierungskriterien:** Anhand der gewählten Kriterien wird beim Synchronisieren von Personen- und Untersuchungsdaten zwischen Offline- und Online-Datenbanken festgestellt, ob eine Person bereits in der Datenbank vorhanden ist.

**Ort der gemeinsamen Datenbank:** Pfad zu Online-Datenbanken, die mit mehreren Workstations verbunden werden können. Wenn "Nur Offline-Datenbank verwenden" nicht markiert ist, werden gemeinsame Datenbanken verwendet, um Personen- und Untersuchungsdaten zu speichern.

### 6.1.4 Personensucheinstellungen

**Suchergebnisse in einer einzelnen Zeile:** Personendaten werden in einer anstatt in zwei Zeilen angezeigt.

**Ergebnis der Personensuche:** Für die Darstellung der Personendaten in der Ergebnisliste der Personensuche stehen vier Zellen zur Verfügung. Der Zelleninhalt ist konfigurierbar und kann alle Informationen aus Personendatenfeldern enthalten. Die am weitesten links stehenden Zellen werden in Fettschrift angezeigt.

**Mindest-Such-Zeichen:** Die Personensuche wird gestartet, wenn die hier angegebene Menge an Zeichen in das Suchfeld eingegeben wurden.

**Suchparameter:** Die Suchbegriffe werden mit allen hier ausgewählten Feldern der Personendaten abgeglichen.

## 6.1.5 Personendateneinstellungen

**Standardfelder:** Wählen Sie, welche Felder angezeigt und als Pflichtfelder markiert werden sollen in der Persons and Studies Personenansicht. Unabhängig von der Auswahl sind Felder, die von einem Plugin benötigt werden, immer sichtbar. Beispiel *Geburtsdatum* und *Geschlecht* sind Pflichtfelder für eine Spirometrie-Untersuchung.

- Pflichtfeld: Feld wird angezeigt und muss ausgefüllt werden.
- Sichtbar: Feld wird angezeigt, muss aber nicht ausgefüllt werden.
- Nicht sichtbar: Feld wird nicht angezeigt.

**Benutzerdefinierte Felder:** Mit benutzerdefinierten Feldern können neue Datenfelder in die Personendaten eingefügt werden. Sie erscheinen in der Personenansicht unter den Standardfeldern in der vorgegebenen Reihenfolge. Name, Sichtbarkeit und Feldlänge können ebenfalls eingestellt werden. Der Name des Feldes darf keines dieser Sonderzeichen enthalten: „,“ “:” “=”. Wenn ein benutzerdefiniertes Feld entfernt wird, werden keine Daten aus der Datenbank gelöscht.

**Reihenfolge des vollen Namens:** Der volle Name wird in der vorgegebenen Reihenfolge angezeigt.

**Zusammenfassungsfelder:** Eine Zusammenfassung der Personendaten wird angezeigt im oberen Bereich der Persons and Studies Anwendung.

## 6.1.6 Untersuchungseinstellungen

**Untersuchungseinstellungen für:** Auswahl des Untersuchungstyps. Spirometrie ist die einzige Option, wenn keine Plugins für andere Untersuchungstypen installiert sind.

**Verborgene Spirometrie-Referenzmodelle:** Referenzmodelle können vor dem Benutzer verborgen werden, indem sie aus dieser Liste ausgewählt werden.

**Standard-Referenzmodell für die Spirometrie:** Referenzmodell, das bei neuen Untersuchungen gewählt wird.

**Felder in Untersuchungsliste:** Zur Anzeige ausgewählter Untersuchungsdaten in den Untersuchungslisten stehen vier Zellen zur Verfügung. Das erste Feld wird in Fettschrift angezeigt.

**Verborgene Untersuchungsfelder:** Die gewählten Felder werden beim Betrachten der Untersuchung nicht angezeigt. In verborgene Felder können keine Daten manuell eingegeben werden, aber sie können durch die Messanwendung aktualisiert werden.

## 6.1.7 Zugangskontrolleinstellungen

Die folgenden Einstellungen können in Persons and Studies geändert werden. Weitere Einstellungen, die angezeigt werden, können nur mit dem Medikro Administration Tool geändert werden.

### Zugangskontrollmethode:

- Keine: Es erfolgt keine Zugangskontrolle, und es ist keine Anmeldung erforderlich. Der Anwender kann auf alle Funktionen der Anwendung zugreifen. In diesem Fall ist zu beachten, dass der Anwender im Prüfpfad nicht individuell erfasst werden kann.
- Keine, einfache Identifizierung erforderlich: Es erfolgt keine Zugangskontrolle, aber der Benutzer muss mindestens zwei Zeichen in das Anmeldefenster von Persons and Studies eingeben.

## 6.2 Aktivieren der Measurement and Results Software

### Aktivierungscode

Der Aktivierungscode ist erforderlich, um bestimmte Softwarefunktionen zu aktivieren. Der Nutzungsumfang der Software ist ohne Aktivierungscode beschränkt. Bei allen Medikro Spirometer der neuesten Generation ist der Aktivierungscode bereits eingebettet. Dies bedeutet, dass der Nutzer den Aktivierungscode nicht mehr manuell eingeben muss.

Falls der Aktivierungscode manuell eingegeben werden muss kann dieser getrennt entweder als Papierdokument oder elektronische Datei zugeschickt werden.

### Manuelle Aktivierung mit dem Aktivierungscode

Sie müssen den Aktivierungscode nach Erhalt auf folgende Weise initialisieren:

1. Die Medikro Spirometrie Software muss installiert und geöffnet sein.
2. Stecken Sie den Spirometer ein, für den Sie den Aktivierungscode erhalten haben.
3. Öffnen Sie **Hilfe>Aktivierung Softwarefunktion...** ([Abbildung: Öffnen des Fensters Aktivierung Softwarefunktion](#)).

Wenn eine Untersuchung in der Anwendung Measurements and Results geöffnet ist, ist diese Option deaktiviert. In diesem Fall müssen Sie erst die Untersuchung schließen.

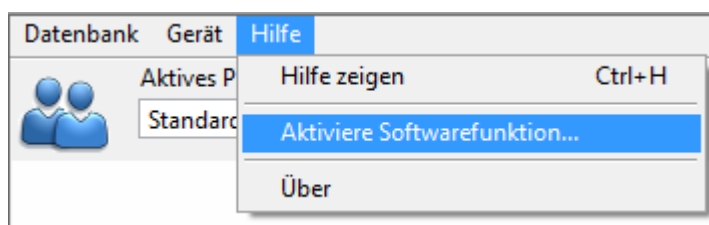


Abbildung: Öffnen des Fensters Aktivierung Softwarefunktion

4. Das Fenster Aktivierung Softwarefunktion öffnet sich.



5. Geben Sie den vollständigen **Aktivierungscode** in das Feld ein und klicken Sie auf **Aktivieren!** ([Abbildung: Eingabe des Aktivierungscodes](#)).

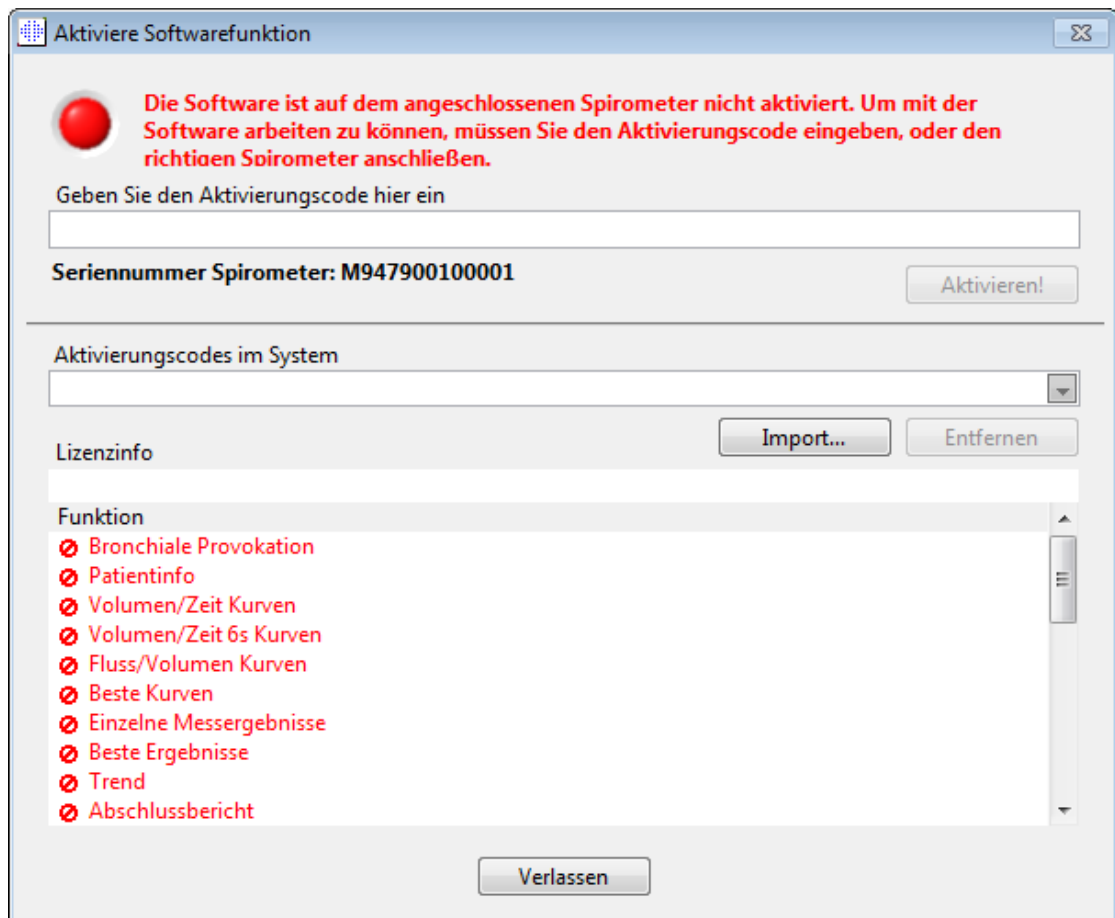


Abbildung: Eingabe des Aktivierungscodes

6. Nach erfolgreicher Eingabe eines gültigen **Aktivierungscodes** fügt die Software den Code zum System hinzu ([Abbildung: Aktivierungscode erfolgreich zum System hinzugefügt](#)).
- Die Spirometer-Seriennummer ist die Seriennummer des momentan angeschlossenen Spirometers.
  - „Aktivierungscodes im System“ enthält die Codes, die zum System hinzugefügt wurden.
  - „Funktionstabelle“ zeigt die Funktionen die durch den Aktivierungscode aktiviert oder deaktiviert werden.
  - „Codebeschränkung“ zeigt die Beschränkungen des Aktivierungscodes. Eine Beschränkung kann beispielsweise die Seriennummer des Spirometers sein, auf den sich der Code bezieht. Sie können hier prüfen, ob die Seriennummer zu dem angeschlossenen Spirometer passt.

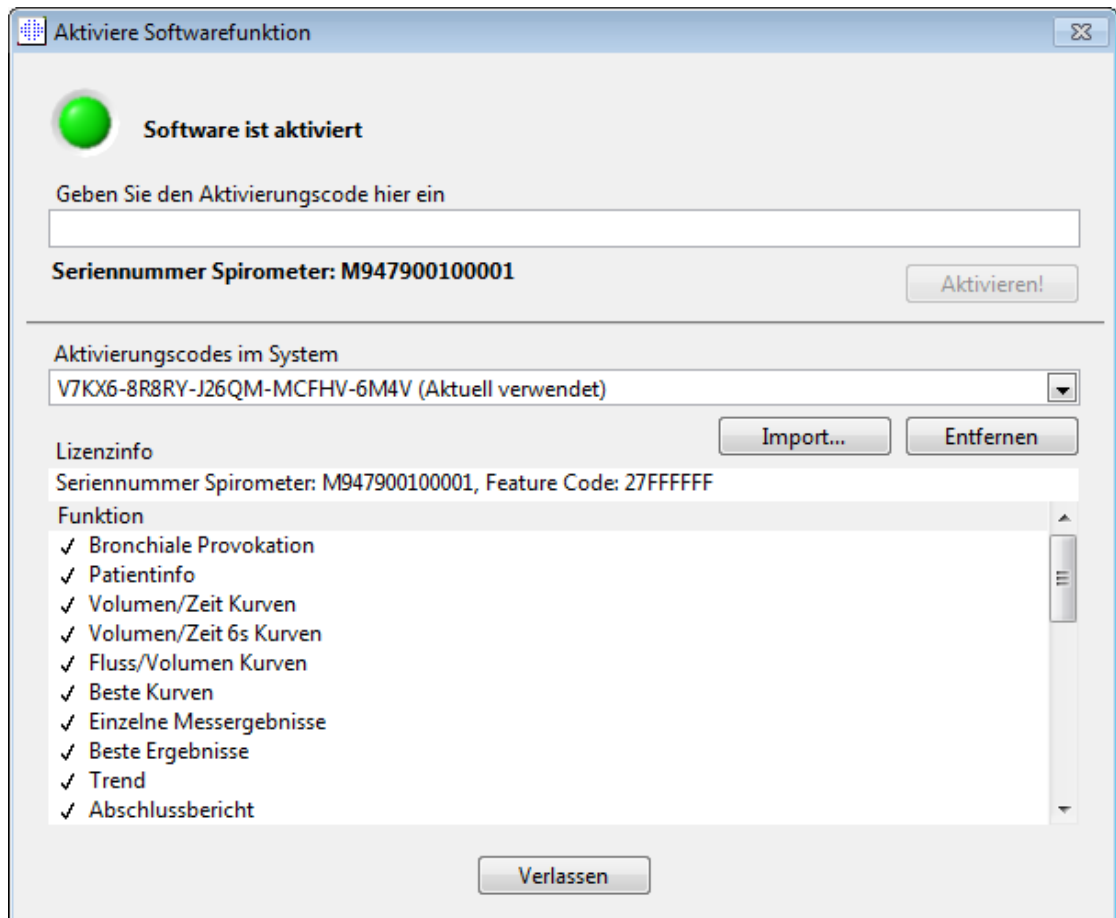


Abbildung: Aktivierungscode erfolgreich zum System hinzugefügt

7. Schließen Sie das Fenster **Aktivierung Softwarefunktion**.

## 6.3 Anmeldung und Abmeldung

Wenn die Systemkonfiguration eine Anwenderauthentifizierung verlangt, ist eine Anmeldung erforderlich, bevor die Medikro Spirometry Software startet. Zur Anmeldung muss eine gültige Kombination aus Anwendername und Kennwort in die Anmeldeansicht in Persons and Studies eingegeben werden. Wenn die Anwendungen Medikro Persons and Studies und Medikro Measurements and Results gleichzeitig verwendet werden, wird der Anwender in beiden Anwendungen angemeldet. Die Funktionen der Anwendung Medikro Measurements and Results sind nicht verfügbar, wenn der Anwender nicht angemeldet ist.

*Hinweis: Die Authentifizierung wird im Medikro Administration Tool konfiguriert. Es hängt von der Systemkonfiguration ab, ob eine Anmeldung erforderlich ist und wie der Anwender authentifiziert wird. Weitere Informationen über das Authentifizierungssystem und das Zugangskontrollmanagement siehe Medikro Administration Tool Anwenderhandbuch.*

Zum Abmelden wählen Sie in Medikro Persons and Studies die Schaltfläche "Einstellungen" und aus der Symbolliste das Symbol "Abmelden". Damit melden Sie sich aus den Anwendungen Medikro Persons and Studies und Medikro Measurements and Results gleichzeitig ab, aber die Anwendungen bleiben geöffnet.

---

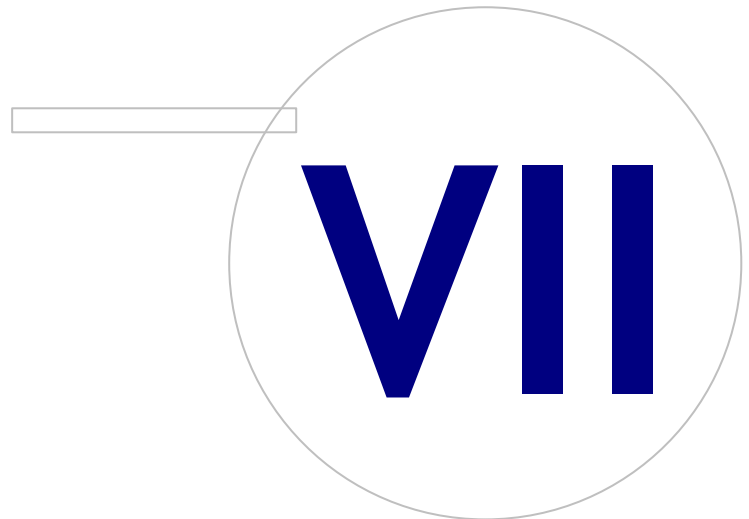
## 6.4 Hilfe

Zeigt die Medikro Spirometrie Software Bedienungsanleitung an. Klicken Sie, um die Hilfedatei zu öffnen auf die Schaltfläche **Hilfe anzeigen** (siehe [Tabelle: Measurements and Results Hauptschaltflächen](#) oder [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#))

## 6.5 Beenden der Medikro Spirometrie Software

Wenn Sie die Medikro Spirometry Software nicht mehr benötigen, schließen Sie die Anwendung vom Fenster Persons and Studies aus mit der Schaltfläche "Verlassen". Die Anwendung Medikro Measurements and Results wird automatisch geschlossen, wenn die Anwendung Medikro Persons and Studies geschlossen wird.

Wenn eine Untersuchung in Medikro Measurements and Results geöffnet ist, ist es möglich, die laufende Untersuchung zu schließen und die Anwendung offen zu lassen. Hierfür wählen Sie die Schaltfläche **Untersuchung schließen** (siehe [Tabelle: Measurements and Results Hauptschaltflächen](#)).



## 7 Verwaltung von Personen und Untersuchungen

Personen und Untersuchungen werden in der Anwendung **Persons and Studies** verwaltet. Diese wird geöffnet, wenn die Medikro Spirometry Software gestartet wird.

Die Verwaltung von Personen und Untersuchungen erfolgt in speziellen Ansichten, und die aktuelle Phase wird in der Navigationsleiste der Anwendung Medikro Persons and Studies angezeigt ([Abbildung: Navigationsleiste in Persons and Studies](#)):

- **Startansicht:** Suchen und Auswählen vorhandener Personen, Importieren von Personen aus externer Datei oder Anlegen einer neuen Person.
- **Personenansicht:** Eingeben von Personendaten, Auswählen vorhandener Untersuchungen oder Erstellen einer neuen Untersuchung für eine Person.
- **Untersuchungsansicht:** Eingeben von Untersuchungsdaten und Starten von Messungen für die Untersuchung.
- **Messansicht:** Zeigt an, dass eine Messung läuft.

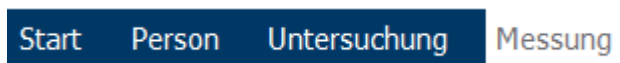


Abbildung: Navigationsleiste in Persons and Studies

Um zur nächsten Ansicht zu wechseln, muss die vorangegangene Phase abgeschlossen sein. Der Wechsel zu früheren Phasen ist durch Klicken auf die Schaltflächen in der Navigationsleiste möglich. Wenn die Messansicht aktiv ist, kann diese nicht manuell beendet werden. Die Messansicht wird automatisch geschlossen, wenn die Messung beendet wird.
















In den Ansichten gibt es keine Abbruch-Schaltflächen. Stattdessen muss das Speichern von Änderungen bestätigt werden, wenn beim Verlassen einer Ansicht noch nicht gespeicherte Änderungen vorhanden sind. Im Bestätigungsfenster können Änderungen gespeichert oder verworfen werden.

### Medikro Quick Test

Der **Medikro Quick Test** ist eine Ausnahme vom üblichen Arbeitsablauf (siehe [Medikro Quick Test](#)). Beim Quick Test wird direkt die Untersuchungsansicht geöffnet. Dadurch können Screening-Messungen durchgeführt werden, ohne Personendaten zu speichern.

### 7.1 Persons and Studies Software-Schaltflächen

Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen:

Schaltfläche	Funktion und Beschreibung
	<b>Neue Person</b> Schaltfläche. Öffnet die Personenansicht für die Eingabe der Daten einer neuen Person.
	<b>Person löschen</b> Schaltfläche. Löscht eine (die aktuelle) Person.
	<b>Personen löschen</b> Schaltfläche. Löscht ausgewählte Personen.
	<b>Neue Untersuchung</b> Schaltfläche. Öffnet die Untersuchungsansicht für die Eingabe der Daten einer neuen Untersuchung.
	<b>Untersuchung löschen</b> Schaltfläche. Löscht eine (die aktuelle) Untersuchung.
	<b>Untersuchungen löschen</b> Schaltfläche. Löscht ausgewählte Untersuchungen.
	<b>Import</b> Schaltfläche. Öffnet den Date Explorer, um eine Importdatei auszuwählen.
	<b>Importiere ausgewählte</b> Schaltfläche. Importiert die Personen, die in der Personenliste in der Importansicht markiert sind.
	<b>Importiere alle</b> Schaltfläche. Importiert alle Personen in der Personenliste in der Importansicht.
	<b>Import abbrechen</b> Schaltfläche. Bricht den Import ab.
	<b>Person exportieren</b> Schaltfläche. Öffnet den Date Explorer, um eine externe Datei mit den Daten der aktuellen Person oder den ausgewählten Personen zu erstellen.
	<b>Mit Messungen und Ergebnissen fortfahren</b> Schaltfläche. Öffnet die Untersuchung in der Anwendung Medikro Measurements and Results, um alte Messungen anzusehen oder neue Messungen durchzuführen.
	<b>Speichern</b> Schaltfläche. Speichert die Daten der aktuellen Person und Untersuchung in die Datenbank.
	<b>Einstellungen</b> Schaltfläche. Öffnet ein Menü, in dem der Benutzer die Einstellungen von Persons and Studies ändern, sich abmelden oder die Lizenzinformationen der Anwendung Persons and Studies anzeigen kann.
	<b>Gehe direkt zur Untersuchung</b> Schaltfläche.

---

## 7.2 Person suchen oder neue Person anlegen

Auf der Startseite können Personen in der Datenbank gesucht werden ([Abbildung: Startseite](#)). Die Personensuche erfolgt über die Eingabe von Suchparametern (z. B. Personen-ID und/oder Name der Person) im Suchfeld. Personen, die alle eingegebenen Suchparameter erfüllen, werden als Suchergebnis aufgelistet. Wenn Sie auf eine Person in der Liste der Suchergebnisse klicken, werden die Personendaten in der Personenansicht geöffnet.

*Hinweis: Suchparameter können konfiguriert werden. Weitere Informationen siehe Kapitel [Software-Einstellungen](#).*

Um alle Personen in der Datenbank anzuzeigen, geben Sie ein Sternchen (\*) oder Fragezeichen (?) ein.

Um neue Person anzulegen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Person** (siehe [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#)) auf der Startseite ([Abbildung: Startseite](#)).

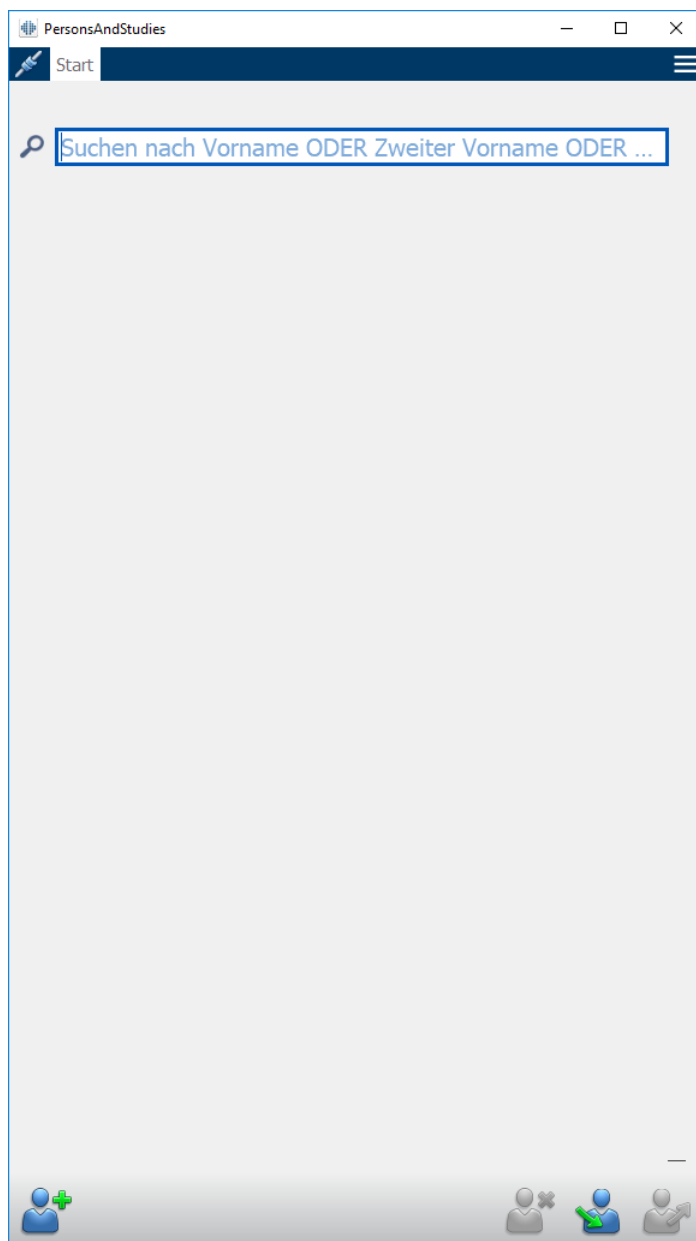


Abbildung: Startseite

## 7.3 Person Dateneingabe

Die Verwaltung der Personendaten erfolgt in der Personenansicht ([Abbildung: Personenansicht](#)). Die Pflichtfelder der Personendaten sind rot hinterlegt. Es ist nicht möglich, Personendaten zu speichern, wenn verbindliche Daten fehlen.

*Hinweis: Die Sichtbarkeit von Personenfeldern und die Pflichtfelder können konfiguriert werden. Weitere Informationen siehe Kapitel [Software-Einstellungen](#).*



Abbildung: Personenansicht

**Beschreibung der Felder:**

**Personen-ID:** ID der Person eingeben. In einigen Ländern wird hierfür die Sozialversicherungsnummer genutzt. Die Personen-ID muss einzigartig sein (siehe Kapitel [Duplizierte Personen-ID oder duplizierter Personen-Code](#)).

**Patienten-ID System:** Aus folgenden Optionen wählen: Keine/Finnisch (ddmmyyyy-xxxx)/Schwedisch (yyyymmdd-xxxx). Das gültige Format der Personen-ID wird in Bezug auf das gewählte Patienten-ID System überprüft. Abhängig vom gewählten Patienten-ID System werden das Geburtsdatum und das Geschlecht der Person aus der Personen-ID eingelesen, sodass dies nicht manuell eingegeben werden muss.

**Nachname / Vorname / zweiter Vorname:** Name der Person.

**Geburtsdatum:** Geburtsdatum aus dem Kalender wählen oder manuell eingeben. Das Datumsformat kann konfiguriert werden. Weitere Informationen siehe Kapitel [Software-Einstellungen](#).

**Personen-Code:** Offenes Feld für alphanumerischen Code, der vom Unternehmen/Krankenhaus zur Identifizierung der Person verwendet wird. Der Personen-Code muss einzigartig sein (siehe Kapitel [Duplizierte Personen-ID oder duplizierter Personen-Code](#)).

**Geschlecht:** Aus folgenden Optionen wählen: männlich/weiblich. Die Option "undefiniert" gibt nur an, dass die Auswahl noch nicht getroffen wurde.

**Ethnische Gruppe:** Gibt die ethnische Abstammung der Person an. Verwenden Sie das Drop-down-Menü zur Auswahl. Dieses Feld ist standardmäßig als verborgen konfiguriert.

**Benutzerdefinierte Felder:** Zusätzlich zu den aufgeführten Personenfeldern kann die Personenansicht weitere benutzerdefinierte Personenfelder enthalten. Benutzerdefinierte Felder können konfiguriert werden. Weitere Informationen siehe Kapitel [Software-Einstellungen](#).

## Duplizierte Personen-ID oder duplizierter Personen-Code

Um ein versehentliche Duplizierung von Personen zu verhindern, zeigt die Anwendung Personen mit identischen Werten aus der Datenbank an, wenn eine Personen-ID oder ein Personen-Code für eine neue Person eingegeben werden ([Abbildung: Vorhandene Personen mit der eingegebenen ID](#)). Der Anwender kann vorhandene Personen aus der Datenbank laden, indem er die angezeigte Person aus der Liste wählt. Oder er kann das Anlegen einer neuen Person fortsetzen, indem er keine angezeigten Personen wählt.

Im letzteren Fall wird ein Fenster angezeigt, wenn die Person mit duplizierter Personen-ID oder dupliziertem Personen-Code gespeichert wird, in dem der Anwender Folgendes wählen kann:

- **Laden:** Vorhandene Person wird aus der Datenbank in die Personenansicht geladen. Wenn es in der Datenbank mehrere Treffer gibt, kann der Anwender die zu ladenden Person wählen. Es wird keine neue Person angelegt.
- **Abbrechen:** Abspeichern der Person wird abgebrochen. Die Personenansicht bleibt mit den eingegebenen Daten geöffnet.

<b>Personen-ID</b>	Unbekannt ▾	demo3
<b>Vorname</b>		Demo3 (Smith (demo) John F)
<b>Nachname</b>		
<b>Geburtsdatum</b>		
<b>Geschlecht</b>		undefiniert ▾

Abbildung: Vorhandene Personen mit der eingegebenen ID

## 7.4 Untersuchung wählen oder neue Untersuchung anlegen

Um eine Untersuchung zu wählen oder anzulegen, muss eine Person in der Personenansicht gewählt werden. Die vorhandenen Untersuchungen der gewählten Person werden aufgelistet ([Abbildung. Untersuchungsliste](#)) in der Personenansicht. Wenn Sie auf eine Untersuchung in der Untersuchungsliste klicken, werden die Untersuchungsdaten in der Untersuchungsansicht geöffnet.

Um eine neue Untersuchung für die gewählte Person anzulegen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Neue Untersuchung** (siehe [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#)) in der Personenansicht.

Es ist nicht möglich, eine neue Untersuchung zu speichern, wenn verbindliche Personendaten fehlen. Aber es ist möglich, eine vorhandene Untersuchung aus der Untersuchungsliste zu öffnen, wenn verbindliche Personendaten fehlen.

Geburtsdatum und Geschlecht sind Pflichtfelder für diagnostische Spirometrie-Untersuchungen. Wenn eines dieser Felder in den Personendaten nicht ausgefüllt ist, wird die diagnostische Untersuchung in der Untersuchungsliste mit einem Ausrufezeichen (!) gekennzeichnet ([Abbildung. Untersuchungsliste](#)). Solche Untersuchungen können in der Untersuchungsansicht geöffnet werden, aber nicht in der Anwendung Measurements and Results. Das fehlende Geburtsdatum und Geschlecht müssen für die Person eingetragen und abgespeichert werden, bevor Untersuchung in der Anwendung Measurements and Results geöffnet werden kann.

The screenshot shows a software window titled 'PersonsAndStudies'. The main area displays the details for a person named 'John F Smith (demo)' born on '14.11.1987', male. The form includes fields for 'Personen-ID' (Unbekannt), 'Personen-Code', 'Vorname' (John F), 'Zweiter Vorname', 'Nachname' (Smith (demo)), 'Geburtsdatum' (DD.MM.YYYY), 'Geschlecht' (Männlich), and 'Ethnische Gruppe' (Unbekannt). Below this, a section titled 'Untersuchungen' lists eight 'Diagnostische Spirometrie' tests with their respective dates and times, each with a checkbox. The bottom of the window features a toolbar with icons for file operations and user management.

Abbildung. Untersuchungsliste

## 7.5 Eingabe der Untersuchungsdaten

Wenn in Ihrem System mehrere Komponenten der Messsoftware installiert sind, muss die Untersuchungsart ausgewählt werden, bevor Untersuchungsdaten eingegeben werden können. Wenn nur eine Komponente der Messsoftware installiert ist, wird die Untersuchungsart automatisch ausgewählt. In diesem Kapitel wird die Eingabe von Untersuchungsdaten für die folgenden Untersuchungsarten beschrieben:

- [Dateneingabe für diagnostische Untersuchung](#)
- [Dateneingabe für Screening-Untersuchung](#)
- [Serial Monitoring Dateneingabe](#)

### 7.5.1 Eingabe der Diagnostische Spirometrie Untersuchungsdaten

Die Verwaltung der Untersuchungsdaten erfolgt in der Untersuchungsansicht ([Abbildung: Untersuchungsansicht](#)). Die Pflichtfelder der Untersuchungsdaten sind rot hinterlegt. Es ist nicht möglich, Untersuchungsdaten zu speichern oder eine Messung zu starten, wenn verbindliche Daten fehlen.

Abbildung: Untersuchungsansicht

Folgende Pflichtfelder müssen ausgefüllt sein, bevor eine Messung durchgeführt werden kann:

- Geburtsdatum (wird in der Personenansicht eingeben)
- Geschlecht (wird in der Personenansicht eingeben)
- Referenzmodell
- Größe

- Gewicht

*Hinweis: Die Sichtbarkeit von Personenfeldern und Untersuchungsfeldern können konfiguriert werden. Weitere Informationen siehe Kapitel [Software-Einstellungen](#).*

Wenn es bereits frühere Untersuchungen für diese Person gibt, können beim Anlegen einer neuen Untersuchung einige Daten aus der letzten Untersuchung automatisch ausgefüllt werden. Es ist konfigurierbar, ob Untersuchungsdaten vorausgefüllt werden oder nicht. Vorausgefüllte Felder sind gelb hinterlegt.

## Mit Messungen und Ergebnissen fortfahren

Wenn es noch nicht gespeicherte Änderungen in der Untersuchungsansicht gibt und die Schaltfläche **Mit Messungen und Ergebnissen fortfahren** (siehe [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#)) angeklickt wird, werden die noch nicht gespeicherten Änderungen automatisch gespeichert.

Wenn die Messung für die Untersuchung gestartet wird, wird die Messansicht geöffnet, um anzuzeigen, dass die Untersuchung in der Anwendung Medikro Measurements and Results geöffnet ist. Untersuchungsdaten können in der Messansicht ebenso eingegeben und bearbeitet werden wie in der Untersuchungsansicht.

### Beschreibung der Felder:

**Untersuchungstyp:** Wählen Sie die Art der Untersuchung aus, die Sie durchführen wollen. Welche Untersuchungsarten verfügbar sind, hängt von den installierten Software-Komponenten ab (siehe Kapitel [Einführung in die Medikro Spirometry Software](#)).

**Datum und Uhrzeit der Untersuchung:** Datum und Uhrzeit der Untersuchung aus dem Kalender und der Uhrzeitenkomponente wählen oder manuell eingeben. Standardmäßig sind das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit vorgegeben.

**Referenzwerte:** Wählen Sie das geeignete Referenzmodell. Das Modell stellt die Lungenfunktions-Referenzwerte für den Patienten dar. Siehe weitere Informationen über Referenzwerte unter [Zusätzliche Informationen](#).

**Größe:** Körpergröße in Zentimetern, Fuß oder Zoll eingeben.

**Gewicht:** Körpergewicht in Kilogramm (kg) oder englischen Pfund (lb) eingeben.

**Raucher(in):** Aus folgenden Optionen wählen: Ja / Nein / Unbekannt / Beenden.

**Information zum Rauchen:** Alle zusätzlichen Informationen über den Raucherstatus eingeben.

**Beruf:** Beschäftigung der Person eingeben.

**Krankheiten:** Relevante Erkrankungen der Person eingeben.

**Medikamente:** Relevante Medikamente eingeben, die die Person bekommt.

**Beschwerden:** Aktuelles medizinisches Problem eingeben.

**Kooperation:** Aus folgenden Optionen wählen: Gut / Ausreichend / Schlecht / Unbekannt.

**Untersuchungs-Protokoll:** Zeigt das Untersuchungs-Protokoll an, das in der Untersuchung verwendet wurde. Das Untersuchungs-Protokoll wird in der Anwendung Measurements and Results ausgewählt.

**Schwere der Ventilationsstörung:** Gibt die Schwere der Ventilationsstörung an. Das Programm berechnet diese nach Abschluss der Messungen.

**Art der Ventilationsstörung:** Gibt die Art der Ventilationsstörung an. Das Programm berechnet diese nach Abschluss der Messungen.

**Testergebnis Bronchodilatation:** Zeigt die Ergebnisse der Haupt- und Nachuntersuchungen im Vergleich. Das Programm berechnet diesen Wert, wenn die Messungen in der Nachuntersuchung abgeschlossen sind.

**Befundung:** Die Interpretation der Messergebnisse durch einen Facharzt. Freitext (**Hinweis:** Nur die ersten fünf Zeilen können im Abschlussbericht ausgedruckt werden). Mit dem Sätze-Editor können Sie Befundungssätze für die spätere Verwendung speichern (siehe Kapitel [Sätze-Editor](#)).

**Kommentare:** Zusätzliche Beobachtungen eingeben.

Additional information

## Referenzmodell

Das Referenzmodell stellt die Lungenfunktions-Referenzwerte für den Patienten dar.

Wählen Sie das geeignete Referenzmodell aus der Dropdown-Auswahl "Referenzmodell". Das Modell umfasst die Referenzwerte für beide Geschlechter und alle Altersgruppen. Es gibt mehrere Auswahlmöglichkeiten für die Referenzwerte für verschiedene nationale oder ethnische Gruppen.

*Tabelle: Referenzmodelle in der diagnostischen Spirometrie:*

Modell	Beschreibung (Personen unter 18 Jahren gelten als Kinder)
BergL_Z	Berglund für Erwachsene, Zapletal für Kinder
Brasilien	Brasilianische Referenzwerte
China	Chinesische Referenzwerte
Cra_Knu	Crapo für Erwachsene, Knudson für Kinder
ECSC_IGiChP	Polnische Referenzwerte: Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl für Erwachsene, IGiChP für Kinder
ECSC_P	Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl für Erwachsene, Polgar für Kinder
ECSC_PZ	Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl für Erwachsene, Polgar und teilweise Zapletal für Kinder

ECSC_Qua	Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl für Erwachsene, Quanjer für Kinder
ECSC_Qua_AT	Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl für Erwachsene, Quanjer für österreichische Kinder
ECSC_Qua_ES	Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl für Erwachsene, Quanjer für spanische Kinder
ECSC_Qua_GB	Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl für Erwachsene, Quanjer für englische Kinder
ECSC_Z	Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl für Erwachsene, Zapletal für Kinder
Forche2	Österreichische Referenzwerte: Forche für Erwachsene und Kinder
Garcia-Rio_Roca_SEP	Spanische Referenzwerte: Garcia-Rio für ältere Menschen, Roca für Erwachsene, SEPAR für Kinder
GLI2012_African_American	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für amerikanische Erwachsene und Kinder afrikanischer Abstammung
GLI2012_Caucasian	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für kaukasische Erwachsene und Kinder
GLI2012_North_East_Asian	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für nordostasiatische Erwachsene und Kinder
GLI2012_Other/mixed	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für andere/gemischte Erwachsene und Kinder
GLI2012_South_East_Asian	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für südostasiatische Erwachsene und Kinder
Gulsvik_Z	Norwegische Referenzwerte: Gulsvik für Erwachsene, Zapletal für Kinder
Hedenstrom_Sol	Schwedische Referenzwerte: Hedenstrom für Erwachsene, Solymar für Kinder
Hedenstrom_Z	Schwedische Referenzwerte: Hedenstrom für Erwachsene, Zapletal für Kinder
Japan	Japanische Referenzwerte
Jindal	Indische Referenzwerte: Jindal für Erwachsene und Jugendliche
Kainu_Koillinen	Finnische Referenzwerte: Kainu für Erwachsene und Koillinen für Kinder
Klement	Russische Referenzwerte: Klement für Erwachsene und Kinder
Knudson	Knudson für Erwachsene und Kinder
Langhammer_Z	Norwegische Referenzwerte: Langhammer für Erwachsene, Zapletal für Kinder
NHANES III_W_African_American	NHANES III (Hankinson) für 8- bis 80-Jährige und Wang für Kinder unter 8 Jahren bei Amerikanern afrikanischer Abstammung. *)



NHANES III_W_Mexican_American	NHANES III (Hankinson) für 8- bis 80-Jährige und Wang für Kinder unter 8 Jahren bei Mexikanern. *)
NHANES III_W_Other	NHANES III (Hankinson) für 8- bis 80-Jährige und Wang für Kinder unter 8 Jahren bei anderen Ethnien. *)
Pérez-Padilla	Mexikanische Referenzwerte: Pérez-Padilla für Erwachsene und Kinder
SEPAR	Spanische Referenzwerte: SEPAR für Erwachsene und Kinder
Udwadia	Indische Referenzwerte: Udwadia für Erwachsene und Jugendliche
Vijayan	Indische Referenzwerte: Vijayan für Erwachsene und Jugendliche
ViL_Koi	Finnische Referenzwerte: Viljanen für Erwachsene, Koillinen für Kinder
Viljanen_Kiv	Estnische Referenzwerte: Viljanen für Erwachsene, Kivastik für Kinder

\*) Die in den Referenzmodellen genannten ethnischen Gruppen beziehen sich auf die ethnischen Gruppen, die in der Medikro Spirometry Software wie folgt verwendet werden:

Referenzmodell	Ethnische Gruppe im Referenzmodell	Ethnische Gruppe in Medikro Spirometry Software	Name des Referenzmodells
NHANES III	Amerikaner, afrikanische Abst.	Amerikaner, Afrikanische Abst.	NHANES III_W_African_American
	Mexikaner	Mexikaner	NHANES III_W_Mexican_American
	Kaukasier	Alle anderen	NHANES III_W_Other
Wang	Schwarze	Amerikaner, Afrikanische Abst.	NHANES III_W_African_American
	Weißer	Alle anderen	NHANES III_W_Mexican_American NHANES III_W_Other

## 7.5.2 Dateneingabe für Screening-Untersuchung

Die Verwaltung der Untersuchungsdaten erfolgt in der Untersuchungsansicht ([Abbildung: Untersuchungsansicht](#)).

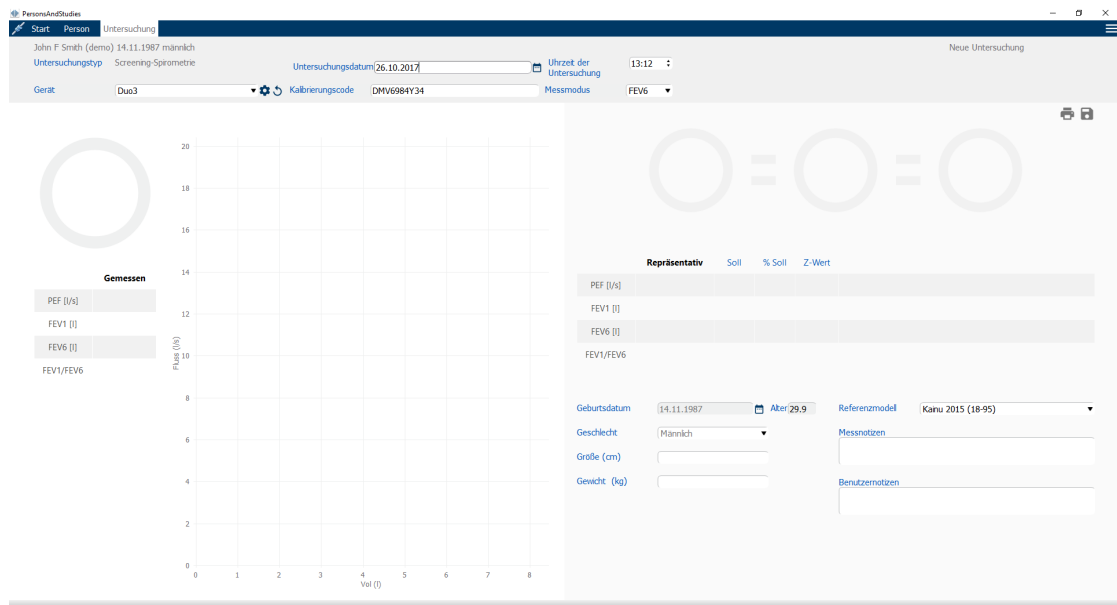


Abbildung: Untersuchungsansicht

Die folgenden Felder müssen ausgefüllt sein, bevor Referenzwerte berechnet werden können:

- Alter
- Geschlecht
- Größe
- Referenzmodell

Wenn es bereits frühere Untersuchungen für diese Person gibt, können beim Anlegen einer neuen Untersuchung einige Daten aus der letzten Untersuchung automatisch ausgefüllt werden. Es ist konfigurierbar, ob Untersuchungsdaten vorausgefüllt werden oder nicht. Vorausgefüllte Felder sind gelb hinterlegt.

### Beschreibung der Felder:

**Untersuchungsart:** Wählen Sie die Art der Untersuchung aus, die Sie durchführen wollen. Welche Untersuchungsarten verfügbar sind, hängt von den installierten Software-Komponenten ab (siehe Kapitel [Einführung in die Medikro Spirometry Software](#)).

**Datum und Zeit der Untersuchung:** Geben Sie Datum und Uhrzeit der Untersuchung ein, indem Sie aus dem Kalender und der Uhrzeitkomponente auswählen oder die Angaben in die Felder eingeben. Standardmäßig sind das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit vorgegeben.

**Geburtsdatum:** Feld für Personendaten. Die Angaben werden automatisch aus der Personenansicht übernommen, falls vorhanden. Anderenfalls das Geburtsdatum aus dem Kalender wählen oder manuell eingeben.

**Alter:** Wird automatisch aus dem Geburtsdatum errechnet, falls dieses verfügbar ist. Wenn das Geburtsdatum nicht vorliegt, kann stattdessen das Alter der Person eingegeben werden.

**Geschlecht:** Feld für Personendaten. Die Angaben werden automatisch aus der Personenansicht übernommen, falls vorhanden. Anderenfalls aus den Optionen auswählen: Männlich/Weiblich/Undefiniert.

**Referenzmodell:** Wählen Sie das geeignete Referenzmodell (siehe [Tabelle: Referenzmodelle](#)). Das Modell stellt die Lungenfunktions-Referenzwerte für den Patienten dar.

**Größe:** Geben Sie die Körpergröße in Zentimetern oder in Feet und Inches ein.

**Gewicht:** Geben Sie das Körpergewicht in Kilogramm (kg) oder englischen Pfund (lb) ein.

**Messnotizen:** Geben Sie die Interpretation oder andere Kommentare zu den Ergebnissen ein.

**Benutzernotizen:** Geben Sie zusätzliche Beobachtungen ein.

**Messmodus:** Wählen Sie den geeigneten Modus (siehe [Tabelle: Messmodi](#)).

**Kalibrierungscode:** Wird automatisch vom angeschlossenen Medikro Spirometer übernommen, falls verfügbar. Überprüfen Sie die Korrektheit, und geben Sie bei Bedarf den richtigen Code ein (siehe Kapitel [Kalibrierungscode](#)).

**Gerät:** Wählen Sie das gewünschte Medikro Spirometer, wenn mehrere Spirometer angeschlossen sind (siehe Kapitel [Gerät wählen](#)).

*Tabelle: Referenzmodelle in der Screening-Spirometrie*

Modell	Beschreibung
<b>FEV6-Modus und FVC-Modus</b>	
GLI 2012 African American (3-94)	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für amerikanische Erwachsene und Kinder afrikanischer Abstammung
GLI 2012 Caucasian (3-94)	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für kaukasische Erwachsene und Kinder
GLI 2012 North East Asian (3-94)	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für nordostasiatische Erwachsene und Kinder
GLI 2012 Other/mixed (3-94)	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für andere/gemischte Erwachsene und Kinder
GLI 2012 South East Asian (3-94)	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für südostasiatische Erwachsene und Kinder
Kainu 2015 (18-94)	Finnische Referenzwerte: Kainu für Erwachsene ( $\leq 18$ , $< 95$ Jahre alt)
Koillinen 1998 (6-17)	Finnische Referenzwerte: Koillinen für Kinder ( $\leq 6$ , $< 18$ Jahre alt)

PEF-Modus	
Eigen (EU) 2001 (3-7) und Cotes (EU) 1973 (8-16)	Eigen in EU-Skala für Kinder ( $\leq 3$ , $< 8$ Jahre alt, höhe 87-127 cm). Cotes in EU-Skala für Kinder ( $\leq 8$ , $< 16$ Jahre alt)
Koillinen 1998 (EU) (6-17)	Finnische Referenzwerte: Koillinen in EU-Skala für Kinder ( $\leq 6$ , $< 18$ Jahre alt, höhe 110-170/180 cm)
Nunn und Gregg (EU) 1989 (15-84)	Nunn und Gregg in EU-Skala für Erwachsene ( $\leq 15$ , $< 85$ Jahre alt)

Table: Messmodi

Modus	Berechnete Variablen
PEF	PEF
FEV6	PEF, FEV1, FEV6, FEV1/FEV6 Wenn das gewählte Referenzmodell keinen Wert für FEV6 enthält, aber einen Wert für FVC, wird FEV6 durch FVC ersetzt FVC.
FVC	PEF, FEV1, FVC, FEV1/FVC

### 7.5.2.1 Gerät wählen

Wenn die Untersuchungsansicht geöffnet ist, beginnt das System automatisch, nach Medikro Duo Geräten zu suchen.

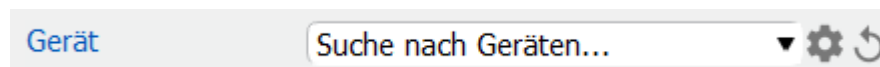


Abbildung: System sucht nach angeschlossenen Geräten

Die angeschlossenen Medikro Duo Spirometer werden in der Geräteauswahlliste angezeigt. Wenn mehrere Medikro Duo Spirometer mit dem Computer verbunden sind, müssen Sie in der Geräteauswahlliste auswählen, welches Spirometer verwendet werden soll.

*Hinweis: Die Geräte-IDs können bearbeitet werden. Siehe Kapitel [Spirometer-ID](#).*

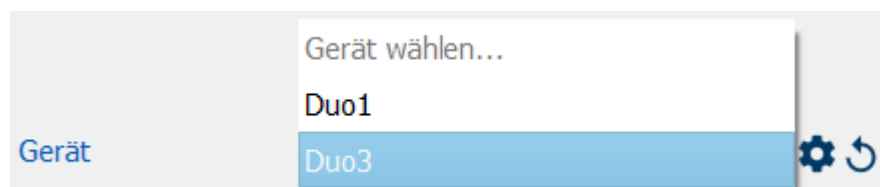


Abbildung: Gerät aus angeschlossenen Geräten wählen

- Wenn Medikro Duo über USB angeschlossen ist, braucht das Gerät nicht manuell eingeschaltet zu werden. Medikro Duo schaltet sich automatisch ein.
- Wenn Medikro Duo über Bluetooth verbunden ist, schalten Sie das Gerät manuell mit der Ein-/Aus-Taste des Medikro Duo ein, um die Verbindung herzustellen.

Das System ist betriebsbereit, wenn die Spirometer-Verbindung erfolgreich hergestellt wurde. Wenn das System keine angeschlossenen Geräte findet, können Untersuchungsdaten in der Untersuchungsansicht bearbeitet werden. Es können jedoch keine Messungen durchgeführt werden.

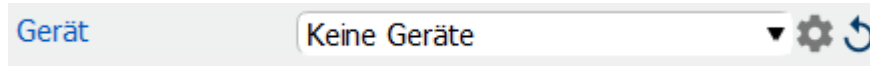


Abbildung: System findet keine angeschlossenen Geräte


Durch Anklicken der Schaltfläche **Geräteliste aktualisieren** wird erneut nach angeschlossenen Geräten gesucht.



Abbildung: Schaltfläche Geräteliste aktualisieren

### 7.5.3 Serial Monitoring Dateneingabe

Die Verwaltung der Untersuchungsdaten erfolgt in der Untersuchungsansicht. Die Eingabefelder für Untersuchungsdaten befinden sich in einer seitlichen Leiste, die Sie über die Schaltfläche

„Untersuchungsinformationen“ öffnen können .

The screenshot shows the 'Untersuchung' (Investigation) view in the software. The interface is divided into a sidebar on the left and a main area on the right. The sidebar contains the following fields:

- Start** / **Person** / **Untersuchung** (Navigation tabs)
- Histamine Harrison** 12.12.1977 männlich
- Untersuchungstyp** PEF-Überwachung
- Untersuchungsdatum** 30.11.2018
- Uhrzeit der Untersuchung** 12:18
- Gerät** duo3 (USB)
- Kalibrierungscode** B49CVKWHBM
- Geburtsdatum** 12.12.1977
- Alter** 41.0
- Geschlecht** Männlich
- Größe (cm)**
- Gewicht (kg)**
- Medikamente**
- Benutzernotizen**
- Interpretation**
- Zielwerte:** Nunn & Gregg (EU) 1989 (15-84)

The main area contains two large blue icons: one showing a spirometer with a downward arrow, and another showing a spirometer with a person icon.

Abbildung: Untersuchungsansicht

Die folgenden Felder müssen ausgefüllt sein, bevor Referenzwerte berechnet werden können:

- Alter
- Geschlecht
- Größe
- Referenzmodell

Wenn es bereits frühere Untersuchungen für diese Person gibt, können beim Anlegen einer neuen Untersuchung einige Daten aus der letzten Untersuchung automatisch ausgefüllt werden. Es ist konfigurierbar, ob Untersuchungsdaten vorausgefüllt werden oder nicht. Vorausgefüllte Felder sind gelb hinterlegt.

#### Beschreibung der Felder:

**Untersuchungsart:** Wählen Sie die Art der Untersuchung aus, die Sie durchführen wollen. Wählen Sie für das serielle Monitoring den Untersuchungstyp mit dem geeigneten Messmodus (siehe Tabelle [Messmodi](#)). Welche Untersuchungsarten verfügbar sind, hängt von den installierten Software-Komponenten ab (siehe Kapitel [Einführung in die Medikro Spirometry Software](#)).

**Datum und Zeit der Untersuchung:** Geben Sie Datum und Uhrzeit der Untersuchung ein, indem Sie aus dem Kalender und der Uhrzeitkomponente auswählen oder die Angaben in die Felder eingeben. Standardmäßig sind das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit vorgegeben.

**Geburtsdatum:** Feld für Personendaten. Die Angaben werden automatisch aus der Personenansicht übernommen, falls vorhanden. Anderenfalls das Geburtsdatum aus dem Kalender wählen oder manuell eingeben.

**Alter:** Wird automatisch aus dem Geburtsdatum errechnet, falls dieses verfügbar ist. Wenn das Geburtsdatum nicht vorliegt, kann stattdessen das Alter der Person eingegeben werden.

**Geschlecht:** Feld für Personendaten. Die Angaben werden automatisch aus der Personenansicht übernommen, falls vorhanden. Anderenfalls aus den Optionen auswählen: Männlich/Weiblich/Undefiniert.

**Zielwerte:** Wählen Sie das geeignete Referenzmodell (siehe Tabelle [Referenzmodelle](#)) oder wählen Sie die manuelle Eingabe der Werte.

**Größe:** Geben Sie die Körpergröße in Zentimetern oder in Feet und Inches ein.

**Gewicht:** Geben Sie das Körpergewicht in Kilogramm (kg) oder englischen Pfund (lb) ein.

**Benutzernotizen:** Geben Sie zusätzliche Beobachtungen ein.

**Befundung:** Die Interpretation der Messergebnisse durch einen Facharzt. Freitext (**Hinweis:** Nur die ersten fünf Zeilen können im Abschlussbericht ausgedruckt werden). Mit dem Sätze-Editor können Sie Befundungssätze für die spätere Verwendung speichern (siehe Kapitel [Sätze-Editor](#)).

**Kalibrierungscode:** Wird automatisch vom angeschlossenen Medikro Spirometer übernommen, falls verfügbar. Überprüfen Sie die Korrektheit, und geben Sie bei Bedarf den richtigen Code ein (siehe Kapitel [Kalibrierungscode](#)).

**Gerät:** Wählen Sie das gewünschte Medikro Spirometer, wenn mehrere Spirometer angeschlossen sind (siehe Kapitel [Gerät wählen](#)).

Table: Referenzmodelle in der Serielle Monitoring-Spirometrie

Modell	Beschreibung
<b>FEV6-Modus</b>	
GLI 2012 African American (3-94)	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für amerikanische Erwachsene und Kinder afrikanischer Abstammung
GLI 2012 Caucasian (3-94)	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für kaukasische Erwachsene und Kinder
GLI 2012 North East Asian (3-94)	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für nordostasiatische Erwachsene und Kinder
GLI 2012 Other/mixed (3-94)	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für andere/gemischte Erwachsene und Kinder
GLI 2012 South East Asian (3-94)	Referenzwerte der Global Lung Function Initiative für südostasiatische Erwachsene und Kinder
Kainu 2015 (18-94)	Finnische Referenzwerte: Kainu für Erwachsene ( $\leq 18$ , $< 95$ Jahre alt)
Koillinen 1998 (6-17)	Finnische Referenzwerte: Koillinen für Kinder ( $\leq 6$ , $< 18$ Jahre alt)
<b>PEF-Modus</b>	
Eigen (EU) 2001 (3-7) und Cotes (EU) 1973 (8-16)	Eigen in EU-Skala für Kinder ( $\leq 3$ , $< 8$ Jahre alt, höhe 87-127 cm). Cotes in EU-Skala für Kinder ( $\leq 8$ , $< 16$ Jahre alt)
Koillinen 1998 (EU) (6-17)	Finnische Referenzwerte: Koillinen in EU-Skala für Kinder ( $\leq 6$ , $< 18$ Jahre alt, höhe 110-170/180 cm)
Nunn und Gregg (EU) 1989 (15-84)	Nunn und Gregg in EU-Skala für Erwachsene ( $\leq 15$ , $< 85$ Jahre alt)

Table: Messmodi

Modus	Berechnete Variablen
PEF	PEF
FEV6	PEF, FEV1, FEV6, FEV1/FEV6 Wenn das gewählte Referenzmodell keinen Wert für FEV6 enthält, aber einen Wert für FVC, wird FEV6 durch FVC ersetzt FVC.

### 7.5.3.1 Gerät wählen

Wenn die Untersuchungsansicht geöffnet ist, beginnt das System automatisch, nach Medikro Duo Geräten zu suchen.

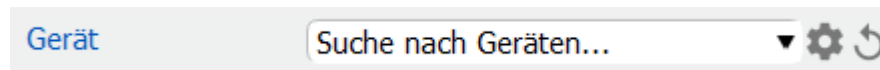


Abbildung: System sucht nach angeschlossenen Geräten

Die angeschlossenen Medikro Duo Spirometer werden in der Geräteauswahlliste angezeigt. Wenn mehrere Medikro Duo Spirometer mit dem Computer verbunden sind, müssen Sie in der Geräteauswahlliste auswählen, welches Spirometer verwendet werden soll.

*Hinweis: Die Geräte-IDs können bearbeitet werden. Siehe Kapitel [Spirometer-ID](#).*

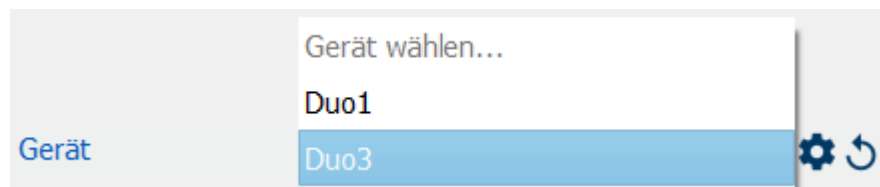


Abbildung: Gerät aus angeschlossenen Geräten wählen

- Wenn Medikro Duo über USB angeschlossen ist, braucht das Gerät nicht manuell eingeschaltet zu werden. Medikro Duo schaltet sich automatisch ein.
- Wenn Medikro Duo über Bluetooth verbunden ist, schalten Sie das Gerät manuell mit der Ein-/Aus-Taste des Medikro Duo ein, um die Verbindung herzustellen.

Das System ist betriebsbereit, wenn die Spirometer-Verbindung erfolgreich hergestellt wurde. Wenn das System keine angeschlossenen Geräte findet, können Untersuchungsdaten in der Untersuchungsansicht bearbeitet werden. Es können jedoch keine Messungen durchgeführt werden.

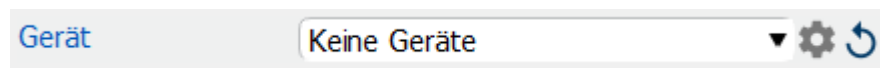


Abbildung: System findet keine angeschlossenen Geräte

Durch Anklicken der Schaltfläche **Geräteliste aktualisieren** wird erneut nach angeschlossenen Geräten gesucht.




Abbildung: Schaltfläche Geräteliste aktualisieren



## 7.5.4 Sätze-Editor

Die Befundung der Sitzungsergebnisse wird in der Untersuchungsansicht als Freitext eingegeben. Mit dem Sätze-Editor können Sie Befundungssätze für die spätere Verwendung speichern. Abhängig von Ihren Einstellungen für die Medikro Spirometry Software werden die Sätze lokal gespeichert oder zentral vom Administrator verwaltet. Bitte beachten Sie im letztgenannten Fall, dass Sie zwar Sätze speichern können, dass diese Sätze aber von zentral verwalteten Daten überschrieben werden können, wenn die Anwendung neu gestartet wird.

Um den Sätze-Editor zu öffnen, klicken Sie in der Untersuchungsansicht auf die Schaltfläche für den Sätze-Editor .

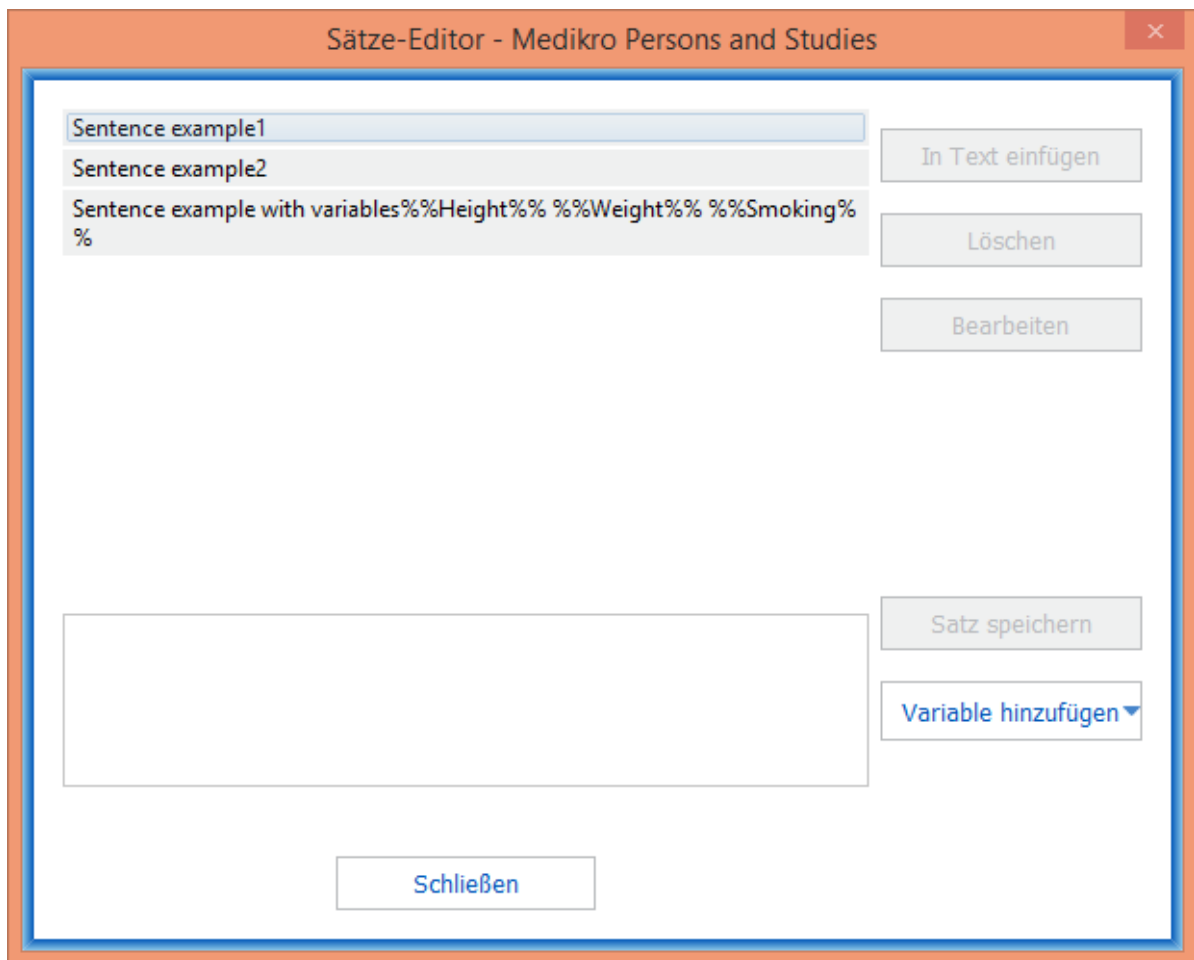


Abbildung: Sätze-Editor

## Sätze verwalten

Um einen neuen Satz zu erstellen, geben Sie den gewünschten Text in das Textfeld ein und wählen Sie **"Satz speichern"**.

Um einen gespeicherten Satz zu bearbeiten, wählen Sie den Satz aus der Liste aus und wählen Sie **"Bearbeiten"**. Dadurch wird der gewählte Text in das Textfeld übertragen. Ändern Sie den Text im Textfeld wie gewünscht und wählen Sie **"Satz speichern"**.

Um einen gespeicherten Satz zu löschen, wählen Sie den Satz aus der Liste aus und wählen Sie "Löschen".

Es ist auch möglich, Sätze aus dem Kontextmenü für die Befundung heraus zu speichern. Um einen Satz zu speichern, wählen Sie den gewünschten Text im Befundungstextfeld, öffnen Sie das Kontextmenü mit einem Rechtsklick in das Befundungstextfeld und wählen Sie "Befundung" - "Satz speichern".

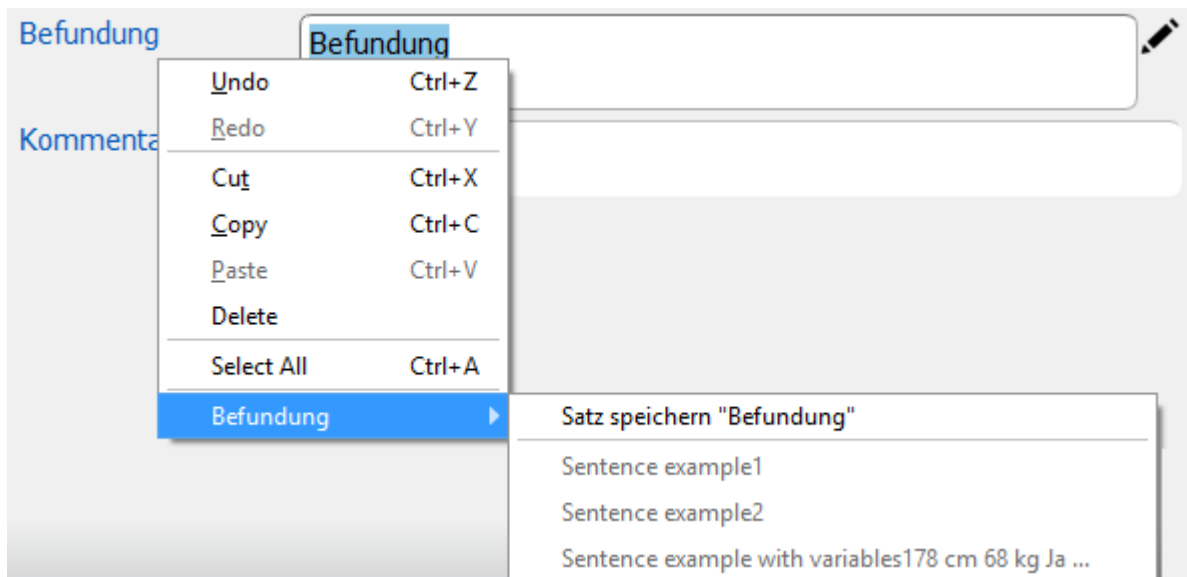


Abbildung: Kontextmenü

## Datenvariablen in Sätzen verwenden

Sie können Tags für Variablen in die Sätze integrieren. Diese Tags werden im Befundungstextfeld automatisch ausgefüllt, wenn die Variable Daten enthält. Bitte beachten Sie, dass im Befundungstext der zuletzt gespeicherte Wert zum Zeitpunkt der Befundung angezeigt wird. Das bedeutet, dass die Daten für die Variablen vor Eingabe der Befundung gespeichert werden müssen. Wenn die Daten für die Variablen aktualisiert werden, wird der Wert der Variablen im Befundungstextfeld nicht aktualisiert.

Um einen Tag für eine Variable in einen Satz zu integrieren, wählen Sie im Satz-Editor "Variable hinzufügen" und wählen Sie dann eine Variable aus der Liste.

## Sätze in die Befundung einfügen

Es gibt drei Möglichkeiten, um gespeicherte Sätze in das Befundungstextfeld einzufügen:

1. Um einen Satz über den Sätze-Editor einzufügen, wählen Sie den Satz aus der Liste aus und wählen Sie "In Text einfügen".
2. Um einen Satz über das Kontextfeld einzufügen, klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Studienansicht oben in das Befundungstextfeld, um das Kontextmenü zu öffnen. Wählen Sie "Befundung" und dann den gewünschten Satz aus dem Kontextmenü.
3. Um einen Satz über die Liste mit vorgeschlagenen Sätzen einzufügen, geben Sie den Anfang des gewünschten Texts in das Befundungstextfeld ein. Es werden gespeicherte Sätze angezeigt, die

mit den gleichen Buchstaben oder Wörtern beginnen. Wählen Sie einen Satz aus der Liste vorgeschlagener Sätze aus.

## 7.6 Import und Export von Personen und Untersuchungen

Mit den Import- und Exportfunktionen können Ergebnisse oder eine vollständige Messung zwischen zwei Medikro Spirometry Software Anwendern versandt und empfangen werden oder zwischen der Medikro Spirometry Software und einem Krankenhausinformationssystem (Hospital Information System, HIS). Import und Export können manuell (siehe Kapitel: [Manueller Import und Export](#)) oder automatisch erfolgen (siehe Kapitel: [Automatischer Import und Export](#)).

*Hinweis: Alle Einstellungen für Import und Export können konfiguriert werden. Weitere Informationen siehe Kapitel [Software-Einstellungen](#).*

Personen und Untersuchungen können in XML- oder GDT-Dateien importiert sowie aus diesen Dateien exportiert werden.

- XML: In einer XML-Datei können mehrere Personen importiert und exportiert werden.
- GDT: In einer GDT-Datei kann nur eine Person importiert und exportiert werden. Beim gleichzeitigen Export von mehreren Personen wird für jede Person eine separate GDT-Datei erstellt.

In der nachstehenden Tabelle sind die Daten aufgeführt, die mit unterstützten Dateiformaten importiert und exportiert werden können.

	XML	GDT2.0	GDT3.0
<b>Personendaten</b>			
Import	x	x	x
Export	x	x	x
<b>Diagnostische Untersuchungsdaten</b>			
Import	x	-	-
Export	x	x	x
<b>Screening-Untersuchungsdaten</b>			
Import	-	-	-
Export	-	x	x
<b>Serielle Monitoring-Untersuchungsdaten</b>			
Import	-	-	-
Export	-	-	-

### Identität der eingelesenen Person prüfen

Der Importvorgang prüft, ob die eingelesene Person bereits in der Datenbank vorhanden ist. Wenn die eingelesene Person mit einer Person in der Datenbank übereinstimmt, erscheint das Fenster "Identität der eingelesenen Person prüfen" ([Abbildung: Fenster "Identität der eingelesenen Person prüfen"](#)), in dem der Anwender überprüfen kann, ob die Identität der eingelesenen Person mit der

Person übereinstimmt, die in der Datenbank gefunden wurde. Es ist auch möglich, die Ident.-Kriterien zu ändern oder die eingelesenen personenbezogenen Daten zu bearbeiten, um den richtigen Treffer zu finden. Alle Personen in der Datenbank, die die angezeigten Ident.-Kriterien erfüllen, werden in der Drop-down-Liste angezeigt.

Im Fenster zur Personenidentifizierung kann der Anwender wählen:

- Identifikation akzeptieren: Eingelesene Person wird als bereits vorhandene Person gespeichert. Ob die eingelesenen Daten zur Aktualisierung der Datenbank verwendet oder zurückgewiesen werden, hängt vom konfigurierten "Importmodus" ab. *Weitere Informationen siehe Kapitel [Software-Einstellungen](#).*
- Speichern als neu: Eingelesene Person wird als neue Person in der Datenbank gespeichert.
- Abbrechen: Es werden keine Personen importiert.

Es erscheint das Fenster mit der Aufforderung, die Identität der eingelesenen Person zu prüfen:

- Immer beim manuellen und automatischen Import, wenn Ident.-Kriterien (z. B. Personen-ID) auf mehr als eine Person in der Datenbank zutreffen.
- Beim manuellen Import, wenn die Systemkonfiguration eine Identitätsprüfung verlangt, wenn die Ident.-Kriterien (z. B. Personen-ID) auf eine Person in der Datenbank zutreffen. Wenn die Identitätsprüfung bei einem Treffer nicht erforderlich ist, wird die eingelesene Person automatisch als einziger Treffer identifiziert.

**Sie importieren Daten aus der Einlesedatei in eine Datenbank.**

Bitte überprüfen Sie die Identität der eingelesenen Person.  
Sie können hier die Daten und Kriterien anpassen, um einen Treffer zu finden.

<b>Ident.-Kriterien</b>	<b>Eingelesene Person</b>	Smith (demo) John F
<input checked="" type="checkbox"/> Personen-ID	Demo3	Demo3
<input type="checkbox"/> Nachname	Smith (demo)	Smith (demo)
<input type="checkbox"/> Vorname	John F	John F
<input type="checkbox"/> Geburtsdatum (DD.MM.YYYY)	14.11.1987	14.11.1987
Geschlecht	männlich	männlich

**Identifikation akzeptieren** um Informationen einer eingelesenen Person bei der gewählten Person zu aktualisieren.  
**Speichern als neu** um eingelesene Person als neue Person abzuspeichern.  
**Abbrechen** um den Import der eingelesenen Person zu abbrechen.

Abbildung: Fenster "Identität der eingelesenen Person prüfen"

## 7.6.1 Manueller Import und Export

### Personen importieren

Um den Import zu starten, wählen Sie die Schaltfläche **Import** (siehe [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#)) auf der Startseite; das Fenster für die Auswahl einer Datei wird geöffnet.

Wählen Sie in diesem Fenster das passende Format für die Einlesedatei, suchen Sie die Datei heraus

und wählen Sie "Öffnen". Die Importansicht des Persons and Studies wird geöffnet ([Abbildung: Importansicht](#)) und zeigt die Liste der Personen in Einlesedatei. Um alle Personen zu importieren, wählen Sie die Schaltfläche **Importiere alle** (siehe [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#)). Um nur einige Personen zu importieren, kreuzen Sie die Kontrollkästchen an, um die Personen zum Importieren zu markieren und klicken Sie auf die Schaltfläche **Importiere ausgewählte** (siehe [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#)).

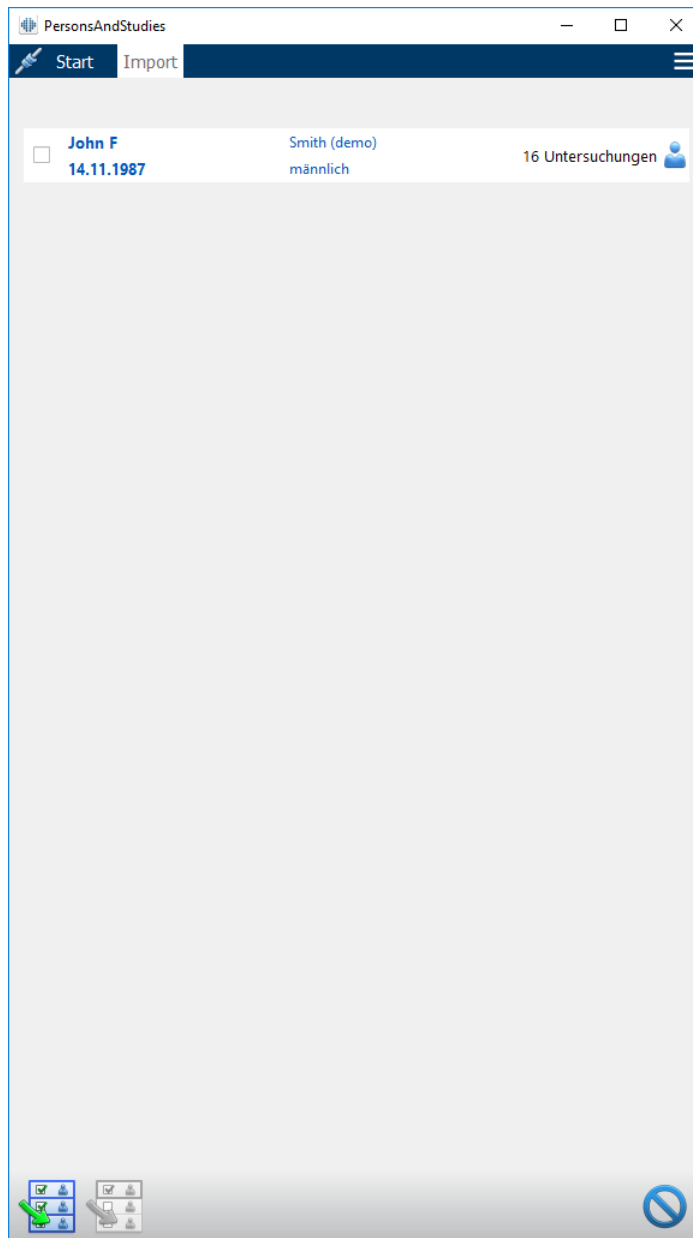


Abbildung: Importansicht

Wenn die eingelesene Person nicht in der Datenbank gefunden wurde, wird die Person eingelesen und als neue Person in der Datenbank gespeichert. Wenn die eingelesene Person in der Datenbank gefunden wurde, erscheint das Fenster "Identität der eingelesenen Person prüfen" (siehe Kapitel [Identität der eingelesenen Person prüfen](#))

## Person exportieren

Personen können von der Startseite aus oder von der Personenansicht aus exportiert werden. Von der Startseite aus können mehrere Personen gleichzeitig exportiert werden. Von der Personenansicht aus kann die gewählte Person exportiert werden. Außerdem ist es möglich, auszuwählen, welche Untersuchungen der Person exportiert werden sollen.

Um Personen von der Startseite aus zu exportieren, suchen Sie die zu exportierenden Personen und kreuzen Sie die Kontrollkästchen an, um die Personen zum Exportieren zu markieren. Bitte beachten, dass angekreuzte Kontrollkästchen beim Markieren mehrerer Personen wieder abgewählt werden, wenn das Suchfeld geleert wird. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Personen exportieren** (siehe [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#)), um die angekreuzten Personen zu exportieren. Kreuzen Sie in dem Fenster zur Dateiauswahl Format, Name und Speicherort für die Exportdatei an und wählen Sie "Speichern". Beim Export von Personen von der Startseite aus werden alle gewählten Personen und alle ihre Untersuchungen exportiert.

Von der Personenansicht aus ist es möglich, auszuwählen, welche Untersuchungen exportiert werden sollen. Kreuzen Sie die Kontrollkästchen in der Studienliste der Person an, um die Studien für den Export zu markieren. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Person exportieren** (siehe [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#)), um die gewählte Person und die gewählten Untersuchungen zu exportieren. Kreuzen Sie in dem Fenster zur Dateiauswahl Format, Name und Speicherort für die Exportdatei an und wählen Sie "Speichern". Wenn in der Untersuchungsliste keine Untersuchung angekreuzt wird, werden die gewählte Person und alle ihre Untersuchungen exportiert.

### 7.6.2 Automatischer Import und Export

Der automatische Import und Export besteht aus vier Schritten: Erhalt einer Einlesedatei, Überprüfung der Identität der importierten Person, Start einer neuen Untersuchung für die importierte Person und Export der Person.

*Hinweis: Alle Einstellungen für Import und Export können konfiguriert werden. Weitere Informationen siehe Kapitel [Software-Einstellungen](#).*

## Erhalt einer Einlesedatei

Der Erhalt einer Einlesedatei erfolgt semiautomatisch. Die Software überprüft bei jeder Anmeldung in Medikro Persons and Studies und bei Aufrufen der Startseite, ob eine Einlesedatei vorhanden ist. Wenn eine Einlesedatei gefunden wird, wird der Import gestartet. Die Identität der Person wird geprüft und das Programm wechselt in die Messansicht.

Es kann nur eine Person automatisch importiert werden. Wenn die Einlesedatei mehr als eine Person enthält oder wenn der Import aus anderen Gründen fehlschlägt, erscheint eine Fehlermeldung und die Einlesedatei wird in den Ordner für **inkorrekte Einlesedateien** verschoben. Der Speicherort der inkorrekten Einlesedateien wird in der Fehlermeldung angegeben.

Wenn die Einlesedatei erfolgreich importiert wird, wird die Datei automatisch gelöscht.

## Identität der Import-Person prüfen

Bei der Personenidentifikation sind folgende Szenarien möglich:

- Die eingelesene Person wird in der Datenbank nicht gefunden. Person und Untersuchungen werden der Datenbank hinzugefügt.

- Die eingelesene Person wird in der Datenbank gefunden. Person und Untersuchungen werden automatisch mit der Person in der Datenbank verschmolzen. Ob die eingelesenen Daten zur Aktualisierung der Datenbank genutzt oder abgelehnt werden, hängt von dem "Einleseverfahren" ab (siehe Kapitel: [Software-Einstellungen](#)).
- In der Datenbank werden mehrere Personen gefunden, die der eingelesenen Person entsprechen. Es erscheint das Fenster mit der Aufforderung, die Identität der eingelesenen Person zu prüfen (siehe Kapitel: [Identität der eingelesenen Person prüfen](#))

## Eine neue Untersuchung für die in das System importierte Person starten

Nachdem die Person identifiziert wurde, startet der automatische Import eine neue Spirometrie-Untersuchung für die Person. Wenn es bereits frühere Untersuchungen für diese Person in der Datenbank oder in der Einlesedatei gibt, werden die Untersuchungsdaten vorab mit den Informationen aus der letzten Untersuchung ausgefüllt. Wenn das System darauf konfiguriert ist, automatisch mit der Messung fortzufahren, wechselt das Programm automatisch in die Messansicht und öffnet die Untersuchung in Medikro Measurements and Results.

Wenn verbindliche Spirometrie-Daten aus den Personendaten fehlen, wird das automatische Importverfahren in der Personenansicht gestoppt und es wird keine neue Untersuchung erstellt. Wenn verbindliche Spirometrie-Daten aus den Untersuchungsdaten fehlen, wird das automatische Importverfahren in der Untersuchungsansicht gestoppt und es wird keine neue Messung gestartet. Der Anwender muss die fehlenden verbindlichen Daten einfügen und dann das Verfahren manuell fortsetzen.

## Person exportieren

Wenn das automatische Importverfahren erfolgreich abgeschlossen wird, findet ein automatischer Export statt, wenn der Anwender die importierte Person schließt (d. h., Medikro Persons and Studies wird geschlossen oder die Startseite wird aufgerufen). Abhängig von der Konfiguration kann der Export automatisch erfolgen oder der Anwender wird gefragt, ob ein Export erfolgen soll oder nicht.

## 7.7 Personen und Untersuchungen löschen

### Personen löschen

Beim Löschen einer Person werden alle Personen-, Untersuchungs- und Messdaten der ausgewählten Person gelöscht. Wenn Personen gelöscht werden, wird ein Fenster mit den Daten der zu löschenden Personen angezeigt und eine Bestätigung für das Löschen verlangt. Um den Löschvorgang abzubrechen, wählen Sie "Nein"; um den Löschvorgang durchzuführen, wählen Sie "Ja".

Personen können von der Startseite aus oder von der Personenansicht aus gelöscht werden. In der Personenansicht klicken Sie auf die Schaltfläche **Person löschen** (siehe [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#)), um die gewählte Person zu löschen.

Von der Startseite aus können mehrere Personen gleichzeitig gelöscht werden. Um Personen von der Startseite aus zu löschen, suchen Sie die zu löschenden Personen und kreuzen Sie die Kontrollkästchen an, um die Personen zum Löschen zu markieren. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Personen löschen** (siehe [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#)), um die markierten Personen zu löschen. Bitte beachten, dass angekreuzte Kontrollkästchen beim Markieren mehrerer

Personen wieder abgewählt werden, wenn die Suche rückgängig gemacht wird (d. h., dass das Suchfeld leer ist).

## Untersuchungen löschen

Beim Löschen einer Untersuchung werden alle Untersuchungs- und Messdaten der ausgewählten Untersuchung gelöscht. Wenn Untersuchungen gelöscht werden, wird ein Fenster mit den Daten und Uhrzeiten der zu löschenden Untersuchungen angezeigt und eine Bestätigung für das Löschen verlangt. Um den Löschvorgang abzubrechen, wählen Sie "Nein"; um den Löschvorgang durchzuführen, wählen Sie "Ja".

Untersuchungen können von der Personenansicht aus oder von der Studienansicht aus gelöscht werden. In der Studienansicht klicken Sie auf die Schaltfläche **Untersuchung löschen** (siehe [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#)), um die gewählte Untersuchung zu löschen.

Von der Personenansicht aus können mehrere Untersuchungen gleichzeitig gelöscht werden. Um Untersuchungen von der Personenansicht aus zu löschen, kreuzen Sie die Kontrollkästchen in der Studienliste an, um die Studien zum Löschen zu markieren. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Untersuchungen löschen** (siehe [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#)), um die markierten Untersuchungen zu löschen.

## 7.8 Datenbank-Verbindung und Synchronisierung

Je nach Systemkonfiguration kann die Medikro Software mit einer gemeinsam genutzten Online-Datenbank (Umgebung mit mehreren Workstations) oder mit einer lokalen Datenbank (Umgebung mit Stand-alone-Workstation) verbunden sein. Weitere Informationen über die Umgebungsarten und Datenbankeinstellungen siehe Medikro Spirometry Software, Installationsanweisungen und Medikro Administration Tool Anwenderhandbuch.

Die Verbindung mit einer Online-Datenbank wird in Medikro Persons and Studies durch einen Verbindungsindikator wie in den folgenden Abbildungen angezeigt.



Abbildung: Keine Verbindung zur Online-Datenbank



Abbildung: Mit Online-Datenbank verbunden

Wenn die Verbindung zur Online-Datenbank getrennt wurde, können keine Informationen aus der Online-Datenbank geladen werden. Aber es ist möglich, weiter mit der Medikro Spirometry Software zu arbeiten und neue Daten zu erstellen. Die neuen Daten werden vorübergehend in eine lokale Datenbank gespeichert.

## Datenbank-Synchronisierung

Wenn Daten in der lokalen Datenbank gespeichert wurden, werden diese Daten automatisch an die Online-Datenbank übertragen, sobald die Verbindung wiederhergestellt ist.



Bei der Datenbank-Synchronisierung wird geprüft, ob Personen und Untersuchungen übertragen werden, die bereits in der Online-Datenbank vorhanden sind. Bei der Personenidentifikation sind folgende Szenarien möglich:

- Die eingelesene Person wurde in der Datenbank nicht gefunden: Person und Untersuchungen werden der Datenbank hinzugefügt.
- Die eingelesene Person wurde in der Datenbank gefunden: Person und Untersuchungen werden automatisch mit der Person in der Datenbank verschmolzen. Wenn neue Untersuchungen eingelesen werden, werden diese der gefundenen Person hinzugefügt. Die vorhandenen Personen- und Untersuchungsdaten werden mit den neuesten Daten aktualisiert, wobei vorhandene Daten nicht überschrieben werden, wenn die neueren Werte leer sind.
- In der Datenbank wurden mehrere Personen gefunden, die der eingelesenen Person entsprechen: Es wird ein Fenster angezeigt, in dem der Anwender wählt, ob die Datenbanksynchronisierung ausgeführt oder abgebrochen werden soll. Wenn der Anwender "Später" wählt, wird die Synchronisierung abgebrochen und das System bleibt von der Online-Datenbank getrennt. Das Synchronisierungsfenster wird beim nächsten Öffnen von Medikro Persons and Studies erneut angezeigt. Wenn der Anwender "Ja" wählt, erscheint das Fenster zur Personenidentifizierung ([Abbildung: Fenster "Identität der eingelesenen Person prüfen"](#)), in dem der Anwender wählen kann:
  - Identifikation akzeptieren: Eingelesene Person und Untersuchungen werden automatisch mit der gewählten Person in der Datenbank verschmolzen. Wenn neue Untersuchungen eingelesen werden, werden diese der gefundenen Person hinzugefügt. Die vorhandenen Personen- und Untersuchungsdaten werden mit den neuesten Daten aktualisiert, wobei vorhandene Daten nicht überschrieben werden, wenn die neueren Werte leer sind.
  - Speichern als neu: Eingelesene Person und Untersuchungen werden der Datenbank hinzugefügt.

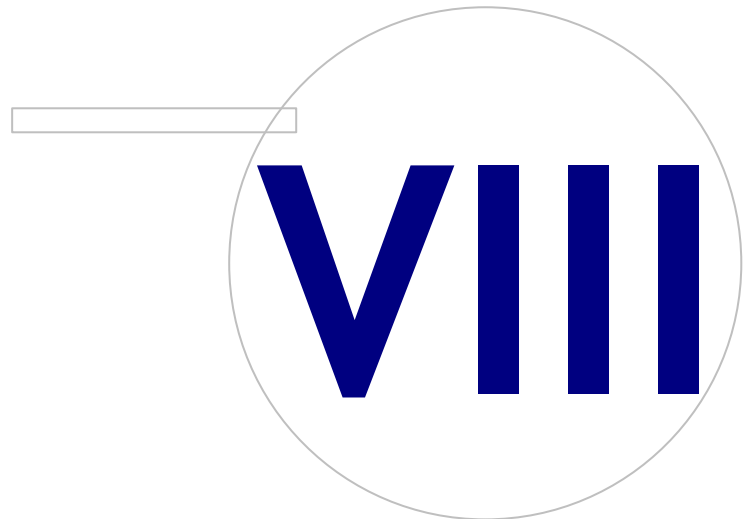
**Sie integrieren Daten aus der Offline-Datenbank in die Online-Datenbank.**

Bitte überprüfen Sie die Identität der Person aus der Offline-Datenbank.  
Sie können hier die Daten und Kriterien anpassen, um einen Treffer zu finden.

<b>Ident.-Kriterien</b>	<b>Person aus der Offline-Datenbank</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Personen-ID	<input type="text" value="Demo3"/>	<input type="text" value="Demo3"/>
<input type="checkbox"/> Personen-Code	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Nachname	<input type="text" value="Smith (demo)"/>	<input type="text" value="Smith (demo)"/>
<input type="checkbox"/> Zweiter Vorname	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Vorname	<input type="text" value="John F"/>	<input type="text" value="John F"/>
<input type="checkbox"/> Geburtsdatum (DD.MM.YYYY)	<input type="text" value="14.11.1987"/>	<input type="text" value="14.11.1987"/>
Geschlecht	<input type="text" value="männlich"/>	<input type="text" value="männlich"/>

**Identifikation akzeptieren** um Informationen einer Person aus der Offline-Datenbank bei der gewählten Person zu aktualisieren.  
**Speichern als neu** um eingeleseene Person als neue Person abzuspeichern.

Abbildung: Fenster "Identität der eingelesenen Person prüfen"



## 8 Diagnostische Spirometrie

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Messungen mit dem Medikro Pro, Medikro Nano oder Medikro Primo Spirometer in Verbindung mit der Benutzeroberfläche Medikro Measurements and Results durchgeführt, ausgewertet und verwaltet werden.

### 8.1 Verwenden der Measurement and Results Software

Nach dem Starten und Anmelden ([Abbildung: Ansicht Öffnen](#)) bei der Medikro Spirometrie Software kann der Anwender:

- neue Patienten und Messuntersuchungen anlegen,
- Programmeinstellungen anpassen und
- den Spirometer kalibrieren.



Abbildung: Ansicht Öffnen

Die Durchführung einer Spirometrie-Untersuchung basiert auf dem Arbeitsablauf ([Abbildung: Messansicht](#)):

1. Person suchen oder anlegen (in der Anwendung Medikro Persons and Studies)
2. Untersuchung für die Person wählen oder anlegen (in der Anwendung Medikro Persons and Studies)
3. Alte Messergebnisse einer Untersuchung ansehen oder neue Messungen durchführen (in der Anwendung Medikro Measurements and Results)

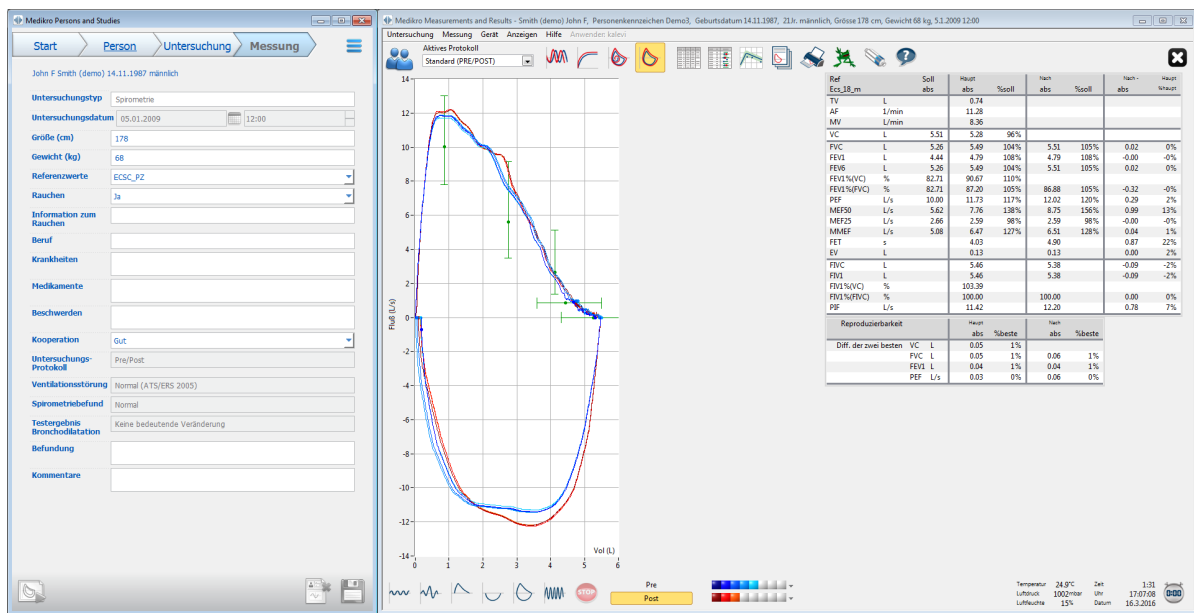


Abbildung: Messansicht

Um neue Patienten und Untersuchungen anzulegen, siehe [Verwaltung von Personen und Untersuchungen](#). Zu Anpassen der Programmeinstellungen siehe Kapitel [Programmeinstellungen](#) und zur Kalibrierung des Spirometers siehe Kapitel [Kalibrierungsprüfung](#). Nach dem Erstellen der Patienteninformationen können Sie mit der Messung des Patienten beginnen (siehe Kapitel [Beginn der Messung](#)) und die Messergebnisse analysieren (siehe Kapitel [Ergebnisanalyse](#)). Außerdem können Sie aus den Ergebnissen einen Abschlussbericht (siehe [Der Abschlussbericht](#)).

*Hinweis: Anwenderrechte werden im Medikro Administration Tool verwaltet. Eventuell sind nicht alle Funktionen für alle Anwender zugänglich. Weitere Informationen über das Zugangskontrollmanagement siehe Medikro Administration Tool Anwenderhandbuch.*

## 8.2 Measurements and Results Software-Schaltflächen

Tabelle: Measurements and Results Hauptschaltflächen:

Schaltfläche	Funktion und Beschreibung
	Schaltfläche <b>Drucken</b> . Druckt den Inhalt des aktuell angezeigten Messfensters
	Schaltfläche <b>Kalibrieren</b> . Öffnet die Funktion Spirometer kalibrieren.
	Schaltfläche <b>Hilfe anzeigen</b> . Öffnet die Medikro Spirometrie Software Bedienungsanleitung.
	Schaltfläche <b>Stop</b> . Stoppt die Messung.






	Schaltfläche <b>Animation</b> . Öffnet die Animationsanzeige.
	Schaltfläche <b>Signaltabelle</b> . Öffnet die Signaltabelle.
	Schaltfläche <b>KEINE/ALLE Signale dieser Phase anzeigen</b> . Diese Schaltfläche aktiviert oder deaktiviert die Anzeige aller Messkurven der Haupt- und Nachuntersuchungen.
	<b>Persons and Studies zeigen</b> Schaltfläche. Holt die Anwendung Medikro Persons and Studies in den Vordergrund.
	<b>Schaltfläche Untersuchung schließen</b> . Schließt die geöffnete Untersuchung in der Anwendung Medikro Measurements and Results. Die Anwendung bleibt geöffnet.

Tabelle: Measurements and Results Schaltflächen Messung:









Schaltfläche	Funktion und Beschreibung
	Schaltfläche <b>TV</b> . Startet die Messung des Tidal Volume (TV) Manövers.
	Schaltfläche <b>SVC</b> . Startet die Messung des Slow Vital Capacity (SVC) Manövers.
	Schaltfläche <b>FVC</b> . Startet die Messung des Forced Vital Capacity (FVC) Manövers.
	Schaltfläche <b>FIVC</b> . Startet die Messung des Forced Inspiratory Vital Capacity (FIVC) Manövers.
	Schaltfläche <b>FVC+FIVC</b> . Startet die Messung des Forced Expiratory and Inspiratory Vital Capacity Manövers.
	Schaltfläche <b>MVV</b> . Startet die Messung des Maximum Voluntary Ventilation (MVV) Manövers.

Tabelle: Measurements and Results Schaltflächen Kurven zeigen:

Schaltfläche	Funktion und Beschreibung
	Schaltfläche <b>Volumen/Zeit Kurven anzeigen</b> . Zeigt die Volumen/Zeit Kurve der Messung(en).
	Schaltfläche <b>6 s Volumen/Zeit Kurven anzeigen</b> . Zeigt die 6 s Volumen/Zeit Kurve der Messungen in einem getrennten schwimmenden Fenster.



Schaltfläche	Funktion und Beschreibung
	Schaltfläche <b>Fluss/Volumen Kurven anzeigen</b> . Zeigt die Fluss/Volumen Kurve der Messung(en).
	Schaltfläche <b>Kurven anzeigen</b> . Zeigt die Kurven der Messung(en).

Tabelle: Measurements and Results Schaltflächen Ergebnisse zeigen:

Schaltfläche	Funktion und Beschreibung
	Schaltfläche <b>Messergebnisse anzeigen</b> . Zeigt die Ergebnisse aller Messungen in tabellarischem Format.
	Schaltfläche <b>Beste Ergebnisse anzeigen</b> . Zeigt die Ergebnisse der besten Messungen sowohl in tabellarischem Format als auch als Histogramm.
	Schaltfläche <b>Trend anzeigen</b> . Mit Trend kann der Trend jeder einzelnen Variablen in grafischer und tabellarischer Form angezeigt werden. Die numerische Tabelle kann in der Trendansicht geöffnet und geschlossen werden.
	Schaltfläche <b>Report anzeigen</b> . Zeigt den Schlussreport an.

## 8.3 Measurements and Results Programmeinstellungen

Der Anwender kann die allgemeinen Einstellungen, Spirometrie-Einstellungen, Variablen, Animation, Datenbank, Grafikskalierungseinstellungen und PDF/Bild Export des Programms anpassen. Wählen Sie, um die Programmeinstellungen zu ändern:

### Gerät>Einstellungen

**Hinweis:** Das Fenster **Einstellungen** enthält Auswahlmöglichkeiten, die das System und die Spirometrieberechnungen beeinflussen.



**WARNUNG:** Änderungen der Programmeinstellungen beeinflussen die Messergebnisse.

### 8.3.1 Allgemein

Wählen Sie, um die allgemeinen Einstellungen zu ändern:

#### Gerät>Einstellungen>Allgemein

Der Anwender kann in der Registerkarte Allgemein die folgenden Optionen einstellen:

- Umgebungsfaktoren
- Spirometererkennung

- Erkennung von externem Ambi Gerät
- Maßeinheiten
- Fenstergröße bei Startup

▣ Zusätzliche Informationen:

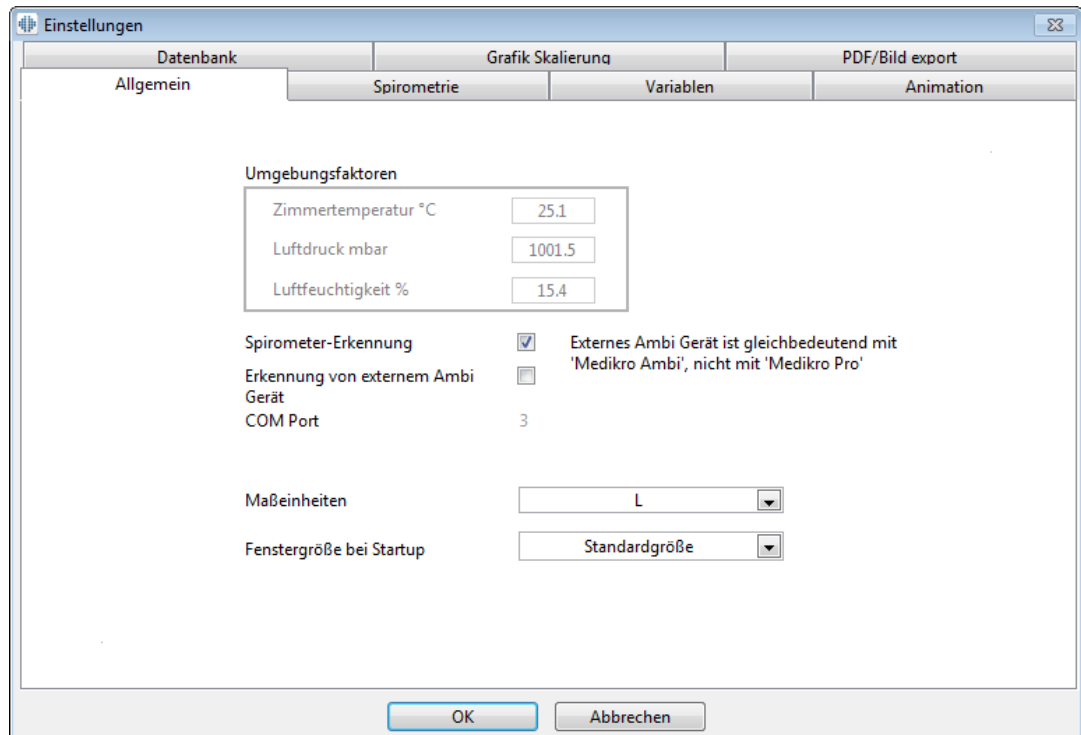


Abbildung: Menü Allgemeine Einstellungen

## Umgebungsfaktoren

Die Umgebungsfaktoren des Arbeitsumfelds beeinflussen die Ergebnisse die vom Spirometer gemessen und kalkuliert werden. Daraus folgt das,

- die Zimmertemperatur,
- der Luftdruck und
- die relative Luftfeuchtigkeit

sollten täglich aufgenommen und in die Software übertragen werden, natürlich zusätzlich auch dann wenn sich diese Faktoren im Tagesverlauf stark ändern.

Um diese Werte einzugeben folgen Sie dem Pfad:

**Geräte>Einstellungen>Allgemein**

Hinweis! Falls das Spirometer eine eingebaute Umgebungseinheit hat, oder sie eine separate Umgebungseinheit mit Ihrem Spirometer nutzen, werden die Umgebungsbedingungen automatisch aktualisiert. Eine manuelle Eingabe ist dann nicht möglich.



## Spirometer Erkennung

Die Standardeinstellung der Medikro Spirometrie Software enthält einen automatischen Scan der Seriellen Anschlüsse zur Erkennung des Spirometers. Falls Sie die Software nur dazu benutzen um die Datenbanken einzusehen und Sie keinen Spirometer mit dem betreffenden Rechner verbinden empfiehlt es sich die automatische Erkennung abzuschalten. Um die automatische Spirometersuche abzuschalten folgen Sie diesem Pfad:

**Gerät>Einstellungen>Allgemein>Spirometer Erkennung**

Schalten Sie die automatische Suche an oder aus indem Sie die **Spirometer Erkennung** Checkbox anklicken.

## Erkennung von externem Ambi Gerät

Externes Ambi Gerät ist gleichbedeutend mit z.B. Medikro Ambi. Medikro Pro ist kein externes Ambi Gerät, obwohl es die Fähigkeit besitzt Umgebungsbedingungen zu erfassen.

Die Erkennung des externen Ambi Geräts ist standardmäßig deaktiviert. Wenn die Erkennung aktiviert ist, und das externe Ambi Gerät gefunden wurde, wertet die Software automatisch die Umgebungsbedingungen aus und der Benutzer muss diese Daten nicht mehr manuell eingeben.

- Aktivieren Sie diese Einstellung wenn Sie ein Medikro Spirometer und ein Medikro Ambi besitzen
- Deaktivieren Sie diese Einstellung wenn sie ein Medikro Spirometer aber kein Medikro Ambi besitzen

Über den folgenden Pfad kann diese Einstellung geändert werden:

**Gerät>Einstellungen>Allgemein>Erkennung von externem Ambi Gerät**

## Maßeinheiten

Sie können zwischen zwei Darstellungen der Einheit "Liter" wählen: L oder l.

Um zwischen metrischen und englischen Maßeinheiten zu wählen, siehe Medikro Administration Tool Anwenderhandbuch.

Um die Maßeinheiten auszuwählen, folgen Sie diesem Pfad:

**Gerät>Einstellungen>Allgemein>Maßeinheiten**

### 8.3.2 Spirometrie

Wählen Sie, um die Spirometrieinstellungen zu ändern:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie**

Der Anwender kann in der Registerkarte Spirometrie die folgenden Optionen einstellen:

- Kalibrierungsvolumen
- Max. Veränderung und Protokollierung
- Standardempfehlungen

- Ausnahmen und Auswahlmöglichkeiten
- Kopf des Abschlussberichts

☐ Zusätzliche Informationen

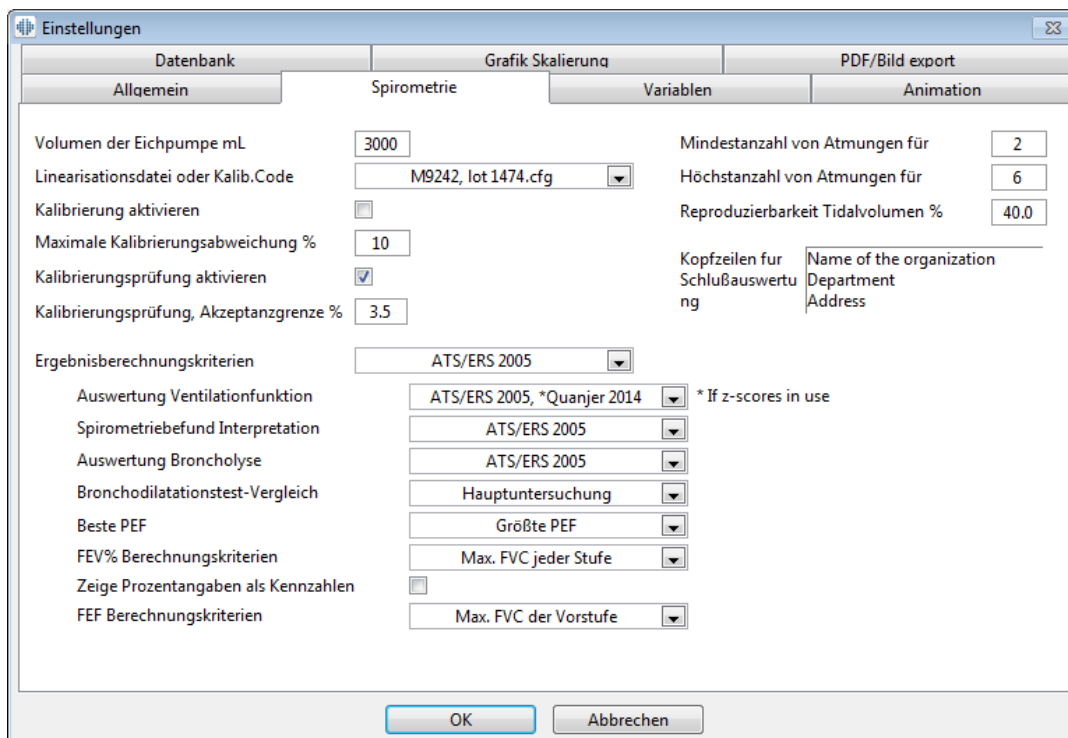


Abbildung: Menü Spirometrie-einstellungen

## Einstellungen für Kalibrierung und Kalibrierungsprüfung

Bevor Sie eine Kalibrierung oder eine Kalibrierungsprüfung durchführen, überzeugen Sie sich, dass das in der Software eingestellte Kalibrierungsvolumen mit dem Volumen der verwendeten Eichpumpe übereinstimmt. Der vorgegebene Wert für das Volumen der Eichpumpe beträgt 3000 ml. Sie können auch die maximale Kalibrierungsabweichung (vorgegebener Wert ist 10 %) und die Akzeptanzgrenze für die Kalibrierungsprüfung (vorgegebener Wert ist 3,5 %) verändern. Wenn Sie mit einem Medikro Primo, Medikro Nano oder Medikro Pro Spirometer arbeiten, ist standardmäßig die Kalibrierung deaktiviert und die Kalibrierungsprüfung aktiviert (siehe Kapitel: [Kalibrierungsprüfung](#)). Zu diesen Einstellungen gelangen Sie über folgende Menüs:

- Gerät > Einstellungen > Spirometrie > Volumen der Eichpumpe ml
- Gerät > Einstellungen > Spirometrie > Kalibrierung aktivieren
- Gerät > Einstellungen > Spirometrie > Maximale Kalibrierungsabweichung %
- Gerät > Einstellungen > Spirometrie > Kalibrierungsprüfung aktivieren
- Gerät > Einstellungen > Spirometrie > Kalibrierungsprüfung, Akzeptanzgrenze %

## Min Nr Atemzüge für Tidalvolumen

Dieser Wert wird benutzt wenn eine Tidalvolumenmessung folgenden Kalkulationen vorausgeht: IRV, ERV, IC oder EC. Der Wert bestimmt die Minimumanzahl an Atemzügen die eine Wandlung vom TV Manöver zum SVC Manöver erlauben. Die Einstellungen dafür finden Sie im Menü:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie>Min Nr Atemzüge für Tidalvolumen**

## Max Nr Atemzüge für Tidalvolumen

Dieser Wert wird benutzt wenn eine Tidalvolumenmessung folgenden Kalkulationen vorausgeht: IRV, ERV, IC oder EC. Der Wert bestimmt wieviele der vorhergegangenen Atemzüge dazu verwendet werden um die Tidalatemzug Minimum und Maximum Level sowie die Reproduzierbarkeit der Atemzüge zu berechnen (siehe Kapitel Tidalvolumen Reproduzierbarkeit %). Falls bei der aktuellen Untersuchung weniger Atemzüge als vorgegeben verwendet werden, fließen alle verfügbaren in die Berechnung mit ein. Die Einstellungen dafür finden Sie im Menü:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie>Max Nr Atemzüge für Tidalvolumen**

## Tidalvolumen Reproduzierbarkeit %

Dieser Wert wird benutzt wenn eine Tidalvolumenmessung folgenden Kalkulationen vorausgeht: IRV, ERV, IC oder EC. Tidalatmungs Reproduzierbarkeit wird aus den letzten Atemzügen kalkuliert und der Status wird durch die Anzeige einer Ampel auf der SVC-Schaltfläche angezeigt. Wenn die Reproduzierbarkeit gegeben ist (weniger oder gleich dem Kriterium), ist die Ampel grün. Wenn die Reproduzierbarkeit nicht gegeben ist zeigt die Ampel rotes Licht an. Durch das Ändern der Kriterien können Sie beeinflussen wie einfach oder schwierig es ist die Ampel auf grün zu bringen. Die Einstellungen dafür finden Sie im Menü:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie>Tidalvolumen Reproduzierbarkeit %**

## Kalibrierungscode der SpiroSafe Pneumotachographen

Sie können den Kalibrierungscode der SpiroSafe Pneumotachographen im folgenden Menü prüfen oder ändern:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie>Kalibrierungscode**

Der Kalibrierungscode befindet sich auf einem Label welches an der Seite der SpiroSafe Box angebracht ist. Geben Sie den Kalibrierungscode ein und bestätigen sie mit OK. Wenn Sie einen falschen Code eingegeben haben lässt sich der Code nicht mit OK bestätigen.

Tipp: Sie können auch einen Barcodereader zur Eingabe des Kalibrierungscodes benutzen.

## Allgemeine Standards der Spirometrie

Sie können auswählen welchem Spirometrie Standard die Medikro Spirometrie Software erfüllen soll. Die Optionen sind die: ATS 1994, ERS 1993 und ATS/ERS 2005 Empfehlungen. Sie können den benutzten Standard in der Standard Empfehlungen Drop-Down Liste ändern. Zur Auswahl folgen sie folgendem Pfad:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie>Spirometrie Standards**

Im Allgemeinen sind die Unterschiede zwischen den Standards der American Thoracic Society (ATS) 1994 [1] und der European Respiratory Society (ERS) 1993 [2] nur sehr gering. Die

Ansichten von ATS und ERS haben sich im Standard 2005 [3-5] vereint.

Die Auswahl des zu verwendenden Standards wirkt sich in erster Linie aus auf:

- Auswahl der Werte
- Kennzeichnung beim Start der Messung (Extrapoliertes Volumen)
- Kennzeichnung beim Beenden der Messung (Keine Änderung des Volumens und der Ausatemungszeit)
- Kriterien der Reproduzierbarkeit von FVC, FEV1, VC, PEF, und MVV
- Reaktionskriterien der Broncholyse

## Ausnahmen und Kriterien bei der Berechnung

Nach der Auswahl des gewünschten Standards können Sie die Art der Werteberechnung zusätzlich noch über bestimmte Ausnahmen und Berechnungskriterien beeinflussen. Die Optionen zur Auswahl von Ausnahmen und Kriterien bei der Berechnung sind: [Spirometrie-Befundungslogik](#), Interpretation des Bronchodilatationstest, Vergleich des Bronchodilatationstest, PEF Berechnungskriterien, FEV% Berechnungskriterien, Zeige Prozentangaben als Kennzahlen und FEF Berechnungskriterien.

## Spirometrie-Befundungslogik

Die Spirometrie-Befundungslogik kombiniert zwei Interpretationseinstellungen, die Art der Ventilationsstörung (bisher: Spirometriebefund) und Schwere der Ventilationsstörung (bisher: Ventilationsfunktion). Zu diesen Einstellungen gelangen Sie über folgende Menü:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie>Spirometrie-Befundungslogik**

Weitere Informationen über die verfügbaren Optionen siehe Kapitel [Spirometrie-Befundungslogik](#).

## Interpretation des Bronchodilatationstest

Sie können auswählen auf welche Weise der Bronchodilatationstest interpretiert werden soll:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie>Interpretation des Bronchodilatationstest**

Es gibt 6 verschiedene Auswahlmöglichkeiten:

**ATS/ERS 2005.** Bei dieser Auswahl wird der Bronchodilatationstest nach den Richtlinien der ATS und ERS aus dem Jahre 2005 verglichen und interpretiert.

**ERS 1993.** Bei dieser Auswahl wird der Bronchodilatationstest nach den Richtlinien der ATS und ERS aus dem Jahre 1993 bewertet.

**Sovijarvi 1994.** Bei dieser Auswahl wird die Ventilationsfunktion nach den Sovijarvi Richtlinien aus dem Jahr 1994 verglichen und interpretiert.

**Sovijarvi 2006.** Bei dieser Auswahl wird die Ventilationsfunktion nach den Sovijarvi

Richtlinien aus dem Jahr 2006 verglichen und interpretiert.

**Moodi 2015.** Bei dieser Option wird der Bronchodilatationstest nach Moodi 2015 interpretiert.

**Keine.** Bei dieser Option wird der Bronchodilatationstest nicht interpretiert und zeigt einen leeren Wert.

Für mehr Informationen über die Interpretation des Bronchodilatationstest, siehe Kapitel: [Interpretation](#).

## Vergleich des Bronchodilatationstest

In dem folgenden Menü kann eingestellt werden, wie die Ergebnisse eines Bronchodilatationstests verglichen werden sollen:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie>Vergleich des Bronchodilatationstest**

Es gibt zwei verschiedene Auswahlmöglichkeiten:

**Referenzwerte.** Bei dieser Option wird der Unterschied der Ergebnisse der Haupt- und der Nachuntersuchung zum Referenzwert berechnet und als "%Soll" angezeigt.. Um festzustellen, ob die Veränderung im Bronchodilatationstest signifikant ist, bestimmt die Medikro Spirometry Software den relativen Unterschied zum Referenzwert.

**Haupt-Phasen Referenzwerte.** Die Differenz zwischen den Nach- und den Haupt-Phasen Ergebnissen wird in Relation zu den Haupt-Phasen Referenzwerten errechnet und als "% Haupt" angezeigt. Um festzustellen ob es eine bedeutende Änderung im Bronchodilatationstest gibt oder nicht vergleicht die Medikro Spirometry Software die relativen Unterschiede zu den Haupt-Phasen Referenzwerten.

## PEF Berechnungskriterien

Über die folgenden Auswahlpunkte kann eingestellt werden nach welchen Kriterien der beste PEF Wert ermittelt werden soll:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie> PEF Berechnungskriterien**

Es stehen 2 Möglichkeiten zur Auswahl:

**PEF Max(FVC+FEV1).** Der beste PEF wird durch die Untersuchung mit der größten Summe aus FVC+FEV1 bestimmt.

**Größte PEF.** Der beste PEF ist der größte PEF der Haupt- und Nachuntersuchungen.

## FEV% Berechnungskriterien

Hier können Sie aussuchen auf welche Weise die Prozentangaben für FEV und FIV berechnet werden sollen:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie>FEV% Berechnungskriterien**

Es stehen 4 Möglichkeiten zur Auswahl:

**ERS 1993.** Der Wert FEVn%(FVC) wird berechnet indem der beste FVC Wert der Haupt- und Nachuntersuchung durch den Wert FEVn geteilt wird.  $n = 0,25, 0,5, 0,75, 1, 2, 3, 4$  oder 5.

Der beste FEVn% Wert wird durch das Teilen von FVC durch FEVn berechnet.

Das gleiche Prinzip wird auch bei der Ermittlung der Werte FEVn%(FEV6), FIVn%(FIVC) und FIVn%(FIV6) verwendet.

**ATS/ERS 2005.** Der Wert FEVn%(FVC) wird berechnet indem man den Wert FEVn durch die FVC Werte jeder Untersuchung teilt.  $n = 0,25, 0,5, 0,75, 1, 2, 3, 4$  oder 5.

Der beste FEVn% Wert wird durch die Untersuchung mit der größten Summe aus FVC+FEV1 ermittelt.

Das gleiche Prinzip wird auch bei der Ermittlung der Werte FEVn%(FEV6), FIVn%(FIVC) und FIVn%(FIV6) verwendet.

**ATS/ERS 2005/2010.** Der Wert FEVn%(FVC) wird berechnet indem man den Wert FEVn durch die FVC Werte jeder Untersuchung teilt.  $n = 0,25, 0,5, 0,75, 1, 2, 3, 4$  oder 5.

Der beste FEVn% Wert wird durch das Teilen von FVC durch FEVn berechnet.

Das gleiche Prinzip wird auch bei der Ermittlung der Werte FEVn%(FEV6), FIVn%(FIVC) und FIVn%(FIV6) verwendet.

**MOODI 2019.** Der Wert FEVn%(FVC) wird berechnet indem man den Wert FEVn durch die FVC Werte jeder Untersuchung teilt.  $n = 0,25, 0,5, 0,75, 1, 2, 3, 4$  oder 5.

Der beste FEVn% Wert wird durch das Teilen von FVC durch FEVn berechnet.

Das gleiche Prinzip wird auch bei der Ermittlung der Werte FEVn%(FEV6), FIVn%(FIVC) und FIVn%(FIV6) verwendet.

## Zeige Prozentangaben als Kennzahlen

Einige der Variablen basieren auf der Division von zwei Variablen. Wenn beide Werte, Dividend und Teiler gleiche Maßeinheiten haben kann die resultierende Division als Prozentangabe oder als Kennzahl angezeigt werden. Durch die Auswahl dieser Option wird das Ergebnis der Division als Kennzahl angezeigt, bei Abwahl der Option wird der Prozentwert angezeigt. Die Einstellungen dafür finden Sie im Menü:

Gerät>Einstellungen>Spirometrie> Zeige Prozentangaben als Kennzahlen

## FEF Berechnungskriterien

Hier können Sie aussuchen wie die Werte FEFn, FEF25-75%, FIFn und FIF25-75% ( $n = 25, 50$  oder 75) berechnet werden:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie>FEF Berechnungskriterien**

Es stehen 2 Möglichkeiten zur Auswahl:

**Max FVC jeder Phase.** Die Werte FEF<sub>n</sub> und FEF<sub>25-75%</sub> werden berechnet in dem der beste FVC Wert einer Haupt- und Nachuntersuchung als Referenz genommen wird. n = 25, 50 oder 75.

Das gleiche Prinzip wird auch bei der Ermittlung der Werte FIF<sub>n</sub> und FIF<sub>25-75%</sub> verwendet.

**FVC jedes Atemmanövers.** Die Werte FEF<sub>n</sub> und FEF<sub>25-75%</sub> werden berechnet in dem der FVC Wert jedes Atemmanövers als Referenz genommen wird. n = 25, 50 oder 75.

Das gleiche Prinzip wird auch bei der Ermittlung der Werte FIF<sub>n</sub> und FIF<sub>25-75%</sub> verwendet.

## Kopfzeile der Abschlussberichtsvorlage

Die Kopfzeilen im gedruckten Bericht können Ihren Namen, Krankenhaus bzw. Station enthalten, sowie die notwendigen Kontaktinformationen. Für die Einstellung wählen Sie das Menü:

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie>Kopfzeilen für Abschlussauswertung**

Es stehen Ihnen 3 Zeilen für die Kopfinformation zur Verfügung. Individuelle Berichtsformate oder Logos können wir Ihnen auf Anfrage erstellen.

### 8.3.3 Variablen

Wählen Sie, um die Variablen zu ändern:

**Gerät>Einstellungen>Variablen**

Der Anwender kann in der Registerkarte Variablen die Variablenoptionen für die Anzeige und den Ausdruck ändern.

Zusätzliche Informationen:

## Auswahl der Variablen für den Ausdruck und die Anzeige am Bildschirm

Man kann für die Anzeige am Bildschirm und den Ausdruck sämtliche Variablen individuell anpassen. (Es gibt zusammen insgesamt 102 verschiedene Variablen):



Wähle Variablen für Anzeige aus



Wähle Variablen für Druck aus

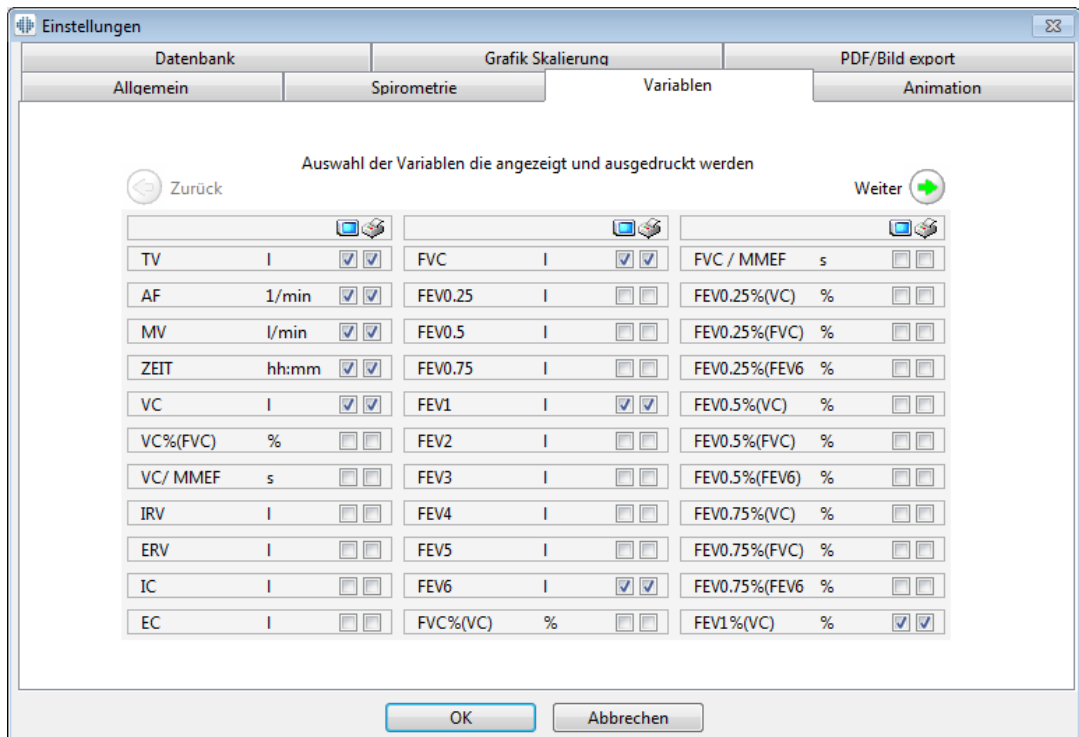


Abbildung: Reiter Einstellungen Variablen

▣ Zusätzliche Informationen über Variablen

	Abkürzung	Name	Einheit
1	TV	Tidalvolumen	L
2	AF	Atemfrequenz	1/min
3	MV	Atmung in der Minute	L/min
4	ZEIT	Zeit	hh:mm
5	VC	Vitalkapazität	L
6	VC%(FVC)	VC / FVC	%
7	VC/FEF25-75	VC / FEF25-75	s
8	IRV	Einatmungs Reserve-Volumen	L
9	ERV	Expiratorisches Reserve-Volumen	L
10	IC	Einatemkapazität	L
11	EC	Expiratorischekapazität	L
12	FVC	Forcierte Vitalkapazität	L
13	FEV0.25	Forciertes expiratorisches Volumen bei 0,25s	L
14	FEV0.5	Forciertes expiratorisches Volumen bei 0,5s	L



15	FEV0.75	Forciertes expiratorisches Volumen bei 0,75s	L
16	FEV1	Forciertes expiratorisches Volumen bei 1,0s	L
17	FEV2	Forciertes expiratorisches Volumen bei 2,0s	L
18	FEV3	Forciertes expiratorisches Volumen bei 3,0s	L
19	FEV4	Forciertes expiratorisches Volumen bei 4,0s	L
20	FEV5	Forciertes expiratorisches Volumen bei 5,0s	L
21	FEV6	Forciertes expiratorisches Volumen bei 6,0s	L
22	FVC%(VC)	FVC / VC	%
23	FVC/FEF25-75	FVC / FEF25-75	s
24	FEV0.25%(VC)	FEV0.25 / VC	%
25	FEV0.25%(FVC)	FEV0.25 / FVC	%
26	FEV0.25%(FEV6)	FEV0.25 / FEV6	%
27	FEV0.5%(VC)	FEV0.5 / VC	%
28	FEV0.5%(FVC)	FEV0.5 / FVC	%
29	FEV0.5%(FEV6)	FEV0.5 / FEV6	%
30	FEV0.75%(VC)	FEV0.75 / VC	%
31	FEV0.75%(FVC)	FEV0.75 / FVC	%
32	FEV0.75%(FEV6)	FEV0.75 / FEV6	%
33	FEV1%(VC)	FEV1 / VC	%
34	FEV1%(FVC)	FEV1 / FVC	%
35	FEV1%(FEV6)	FEV1 / FEV6	%
36	FEV1%(FIV1)	FEV1 / FIV1	%
37	FEV1/PEF	FEV1 / PEF	mL/L/min
38	FEV2%(VC)	FEV2 / VC	%
39	FEV2%(FVC)	FEV2 / FVC	%
40	FEV2%(FEV6)	FEV2 / FEV6	%
41	FEV3%(VC)	FEV3 / VC	%
42	FEV3%(FVC)	FEV3 / FVC	%
43	FEV3%(FEV6)	FEV3 / FEV6	%
44	FEV4%(VC)	FEV4 / VC	%
45	FEV4%(FVC)	FEV4 / FVC	%

46	FEV4%(FEV6)	FEV4 / FEV6	%
47	FEV5%(VC)	FEV5 / VC	%
48	FEV5%(FVC)	FEV5 / FVC	%
49	FEV5%(FEV6)	FEV5 / FEV6	%
50	PEF	Peak expiratory flow	L/s
51	PEF	Peak expiratory flow	L/min
52	PEF%(PIF)	PEF / PIF	%
53	RT10-90	Rise time (10-90% of PEF)	ms
54	DT90	Dwell time (90% of PEF)	ms
55	DT95	Dwell time (95% of PEF)	ms
56	PEFT	Zeit bis PEF	ms
57	FEF25	Forcierter expiratorischer Fluss bei 25% of FVC [MEF75]	L/s
58	FEF50	Forcierter expiratorischer Fluss bei 50% of FVC [MEF50]	L/s
59	FEF75	Forcierter expiratorischer Fluss bei 75% of FVC [MEF25]	L/s
60	FEF25-75%	Forcierter expiratorischer Fluss bei 75% of FVC [MMEF]	L/s
61	FEF50%(FIF50)	FEF50 / FIF50	%
62	FEF25-75/VC	FEF25-75 / VC	1/s
63	FEF25-75/FVC	FEF25-75 / FVC	1/s
64	METT	Mean transit time	s
65	AEFV	Bereich der expiratorischen FV-Kurve	L*L/s
66	FET	Zeit der forcierten Ausatmung	s
67	EV	Extrapoliertes Volumen	L
68	EV%(FVC)	EV / FVC	%
69	LAGE	Lungenalter	a
70	FIVC	Forcierte inspiratorische Vitalkapazität	L
71	FIV0.5	Forciertes inspiratorisches Volumen bei 0,5s	L
72	FIV1	Forciertes inspiratorisches Volumen bei 1,0s	L
73	FIV6	Forciertes inspiratorisches Volumen bei 6,0s	L
74	FIV0.5%(VC)	FIV0.5 / VC	%

75	FIV0.5%(FIVC)	FIV0.5 / FIVC	%
76	FIV0.5%(FIV6)	FIV0.5 / FIV6	%
77	FIV1%(VC)	FIV1 / VC	%
78	FIV1%(FIVC)	FIV1 / FIVC	%
79	FIV1%(FIV6)	FIV1 / FIV6	%
80	FIV1%(FEV1)	FIV1 / FEV1	%
81	PIF	Peak inspiratory flow	L/s
82	PIF	Peak inspiratory flow	L/min
83	PIF%(PEF)	PIF / PEF	%
84	FIF25	Forcierter inspiratorischer Fluss bei 25% of FIVC [MIF75]	L/s
85	FIF50	Forcierter inspiratorischer Fluss bei 50% of FIVC [MIF50]	L/s
86	FIF75	Forcierter inspiratorischer Fluss bei 75% of FIVC [MIF25]	L/s
87	FIF25-75%	Forcierter inspiratorischer Fluss bei 75% of FIVC [MMIF]	L/s
88	FIF50%(FEF50)	FIF50 / FEF50	%
89	MITT	Mean inspiratory transit time	s
90	AIFV	Bereich der inspiratorischen FV-Kurve	L*L/s
91	FIT	Zeit der forcierten Einatmung	s
92	IEV	Extrapoliertes inspiratorisches Volumen	L
93	IEV%(FIVC)	IEV / FIVC	%
94	MVW	Max voluntary ventilation	L/min
95	MVFR	MVW Frequenz	1/min
96	MVWT	MVW Zeit	s
97	VCDIFF	Differenz zur besten VC	L
98	FVCDIFF	Differenz zur besten FVC	L
99	FEV1DIFF	Differenz zur besten FEV1	L
100	PEFDIFF	Differenz zur besten PEF	L/s
101	PEFDIFF	Differenz zur besten PEF	L/min
102	MVVDIFF	Differenz zur besten MVW	L/min

**HINWEIS:** Durch die Auswahl der Variablen für die Anzeige könne Sie auch auswählen welche

Schaltflächen für die Untersuchung zur Verfügung stehen. Zum Beispiel, wird keine der verfügbaren TV Variablen (TV, AF, oder MV) ausgewählt, wird die TV Manöverschaltfläche deaktiviert (grau). Das gleiche Prinzip gilt auch für die SVC, FVC, FIVC, FVC+FIVC, und MWV Manöver.

### 8.3.4 Animation

Der Animationsbildschirm dient als Anreiz für Kinder (oder jeden anderen Patienten) bei der Durchführung der Spirometrie mit maximaler Anstrengung auszuatmen. Eine interaktive 3-Dimensionale Animation wird während der Messung angezeigt und reagiert auf die durchgeführte Ausatmung.

Alle Einstellungen bezüglich der Animation werden im Dialogfeld 'Animation' vorgenommen. In den meisten Fällen kann die Animation ohne Änderung der Einstellungen verwendet werden. Alle Einstellungen der Animation können in folgendem Fenster geändert werden:

#### Gerät>Einstellungen>Animation

Der Anwender kann in der Registerkarte Animation die folgenden Optionen einstellen:

- Aktuelle Animation
  - Ziel-FET
  - Animationsgröße
  - Datenkommunikation
  - Erfolgskriterium
- ☐ Zusätzliche Informationen

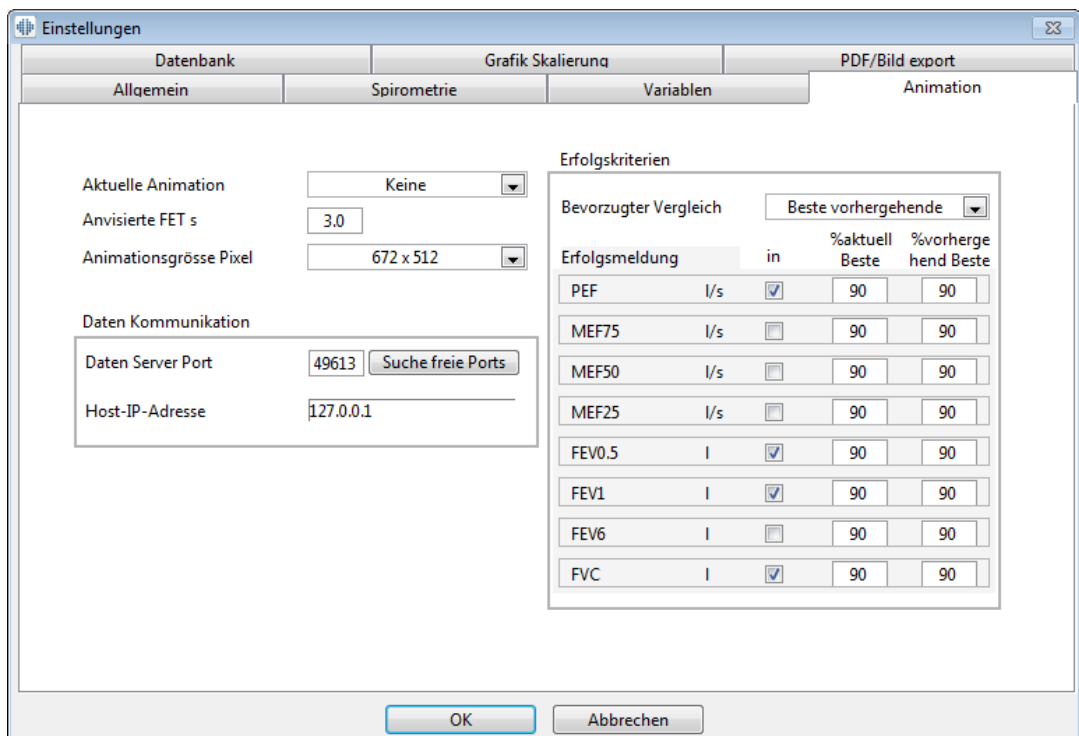


Abbildung: Menü Animationseinstellungen

## Momentane Animation

Dies ist das Hauptauswahlfeld, von hier aus kann die Animation eingeschaltet werden. Die Standard Einstellung ist Kein, das bedeutet die Animation kann nicht verwendet werden. Zu diesem Zeitpunkt gibt es nur eine Animation, Freddie der "Frosch". Freddie der Frosch ist ein animierter Frosch der seine Zeit an seinem liebsten Teich verbringt und nur darauf wartet das eine starke Ausatmung ihn auf ein Lilienblatt auf der anderen Seite des Teichs springen lässt. Wenn allerdings die Ausatmung nicht effektiv genug ist fällt Freddie stattdessen in das Wasser.

## Ziel FET

Die Ziel-Zeit der Ausatemungsphase (Forced Expiratory Time) in Sekunden.

## Animationsgrösse

Größe der Animation in Bildpunkten (pixel). Der Vorgabewert von 416 x 320 Bildpunkten ist für die meisten Computer ausreichend. Eine höhere Auflösung der Animation benötigt entsprechend mehr Rechenleistung.

## Kommunikationseinstellungen

Der Nutzer kann die folgenden Kommunikationseinstellungen modifizieren: Data Server Port, und Host-IP-Adresse.

## Data Server Port

Nummer des Daten Server Ports. Um Daten zum Animations-Applet zu senden, wird ein Daten Server benötigt. Wenn die Port-Nummer belegt ist, wird die Nummer rot markiert und beim Verlassen der Einstellungen (OK anklicken) wird eine Fehlermeldung angezeigt. In diesem Fall können Sie nach einem neuen, freien Daten Server Port suchen, indem Sie auf **Suche freie Ports** klicken. Sie können die Port-Nummer auch manuell ändern. Die Animation kann auch auf einer externen Workstation angesehen werden. Dafür muss auf der externen Workstation die Port-Nummer der Mess-Workstation eingestellt sein. Wenden Sie sich an Ihren Systemadministrator.

## Host-IP-Adresse

Wenn die Animation auf einer Mess-Workstation angezeigt wird, sollte dieser Wert 127.0.0.1 sein. Die Animation kann auch auf einer externen Workstation angesehen werden. Dafür muss auf der externen Workstation die IP-Adresse der Mess-Workstation eingestellt sein (z. B. 192.168.64.142). Wenden Sie sich an Ihren Systemadministrator.

## Erfolgskriterien

Der Nutzer kann die folgenden Kriterien modifizieren: Bevorzugter Vergleich und Erfolgsfahnen.

## Bevorzugter Vergleich

Hier kann eingestellt werden, auf welche Weise die Atmung in der Animation verglichen werden soll. Bei der Vergleichsart stehen Ihnen drei Möglichkeiten zur Verfügung:

**Referenzwerte.** Bei dieser Einstellung werden die gewählten Ausatemungsvariablen mit der unteren 95%-Grenze des Normalbereichs der Referenzwerte verglichen.

**Beste aktuelle Untersuchung.** Bei dieser Einstellung werden die gewählten Ausatemungsvariablen mit den besten Werten der aktuellen Untersuchung verglichen. Wenn die aktuelle Untersuchung keine Vergleichswerte enthält (die Messung z. B. die erste der Untersuchung ist), erfolgt der Vergleich mit den besten Werten der vorherigen Untersuchung. Wenn die vorherige Untersuchung keine Vergleichswerte enthält, erfolgt der Vergleich mit der unteren 95%-Grenze des Normalbereichs der Referenzwerte.

**Beste vorherige Untersuchung.** Bei dieser Einstellung werden die gewählten Ausatemungsvariablen mit den besten Werten der vorherigen Untersuchung verglichen. Wenn die vorherige Untersuchung keine Vergleichswerte enthält, erfolgt der Vergleich mit den besten Werten der aktuellen Untersuchung. Wenn es keine gibt, erfolgt der Vergleich mit der unteren 95%-Grenze des Normalbereichs der Referenzwerte.

Bitte beachten Sie, dass bei **Beste aktuelle Untersuchung.** und **Beste vorhergehende Untersuchung.** der Vergleich auf einen prozentualen Teils der entsprechend Besten aktuellen und vorhergehenden Untersuchung begrenzt ist. Jede ausgewählte Variable kann dabei einen individuellen Prozentsatz enthalten.

Beachten Sie außerdem, dass der Vergleich immer abhängig von der jeweiligen Phase ist. Das bedeutet, dass grundsätzlich die Voruntersuchungen mit den Voruntersuchungen und die Nachuntersuchungen mit den Nachuntersuchungen verglichen werden.

## Erfolgsfahnen

Sie können die variablen in der Liste **Erfolgsfahnen** auswählen. Die ausgewählten variablen werden durch die Animation überwacht. Die überwachten Variablen werden als **Erfolgsfahnen** bezeichnet, und sie zeigen an wie gut die Ausatmung durchgeführt wird (zu finden im oberen Teil des Animationsfensters). Um mehr über den Farbenstatus der Erfolgsfahnen zu erfahren, siehe Kapitel [Messungen mit der Animation](#).

### 8.3.5 Datenbank

Wählen Sie, um die Datenbankeinstellungen zu ändern:

**Gerät>Einstellungen>Datenbank**

Der Anwender kann in der Registerkarte Datenbank die folgenden Optionen einstellen:

- Speicherort der Daten
- Vorlage des Abschlussberichts

Zusätzliche Informationen:

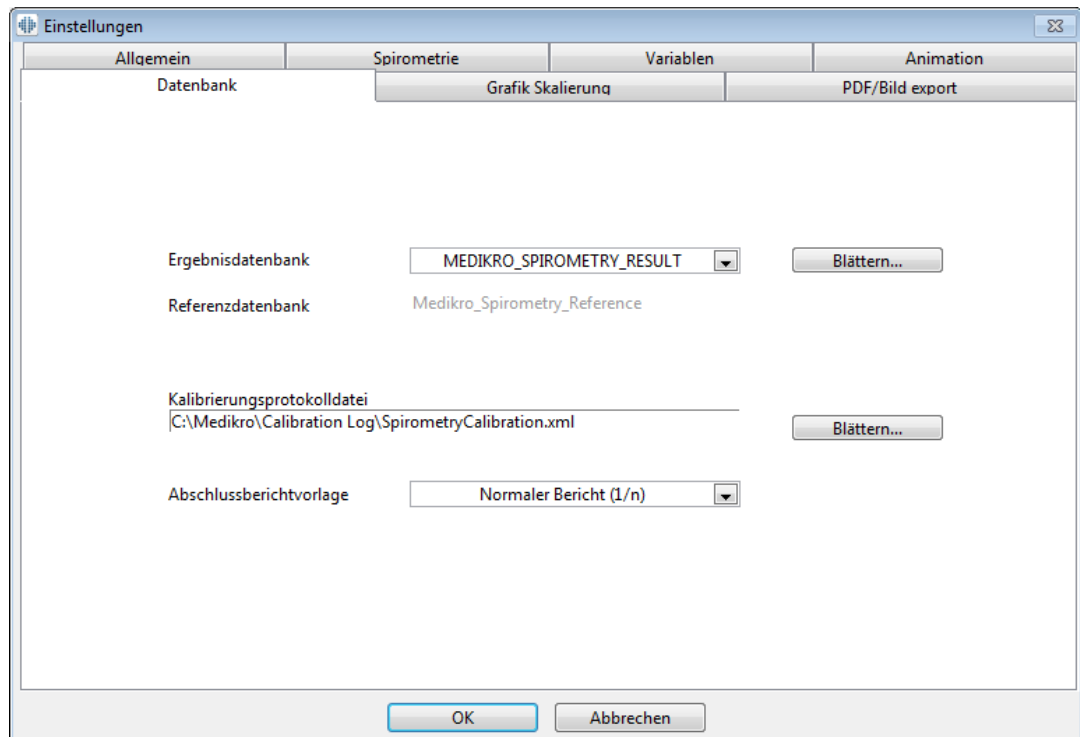


Abbildung: Menü Datenbankeinstellungen

## Speicherort der Daten

Das Programm ermöglicht dem Betreiber auch Datenbanken in der LAN Umgebung einzurichten. Der Betreiber kann bestimmen wo die Daten einer Spirometriesitzung gespeichert werden. Für die folgenden Datensätze kann ein Speicherort festgelegt werden:

Beschreibung der Daten	Standardwert
Ergebnisdatenbank (DSN)	Medikro_Spirometry_Result (Diese Datenbank enthält Informationen zur Softwareaktivierung. Medizinische Daten und Spirometrie-Messergebnisse werden in neuen Datenbanken gespeichert. Siehe Medikro Administration Tool Anwenderhandbuch.)
Referenzdatenbank (DSN)	Medikro_Spirometry_Reference (nur zur Information, Speicherort kann nicht geändert werden)
Kalibrierungs-LOG-Datei	C:\Medikro\Calibration Log\SpirometryCalibration.xml

## Die Abschlussbericht Vorlage

Sie können die Standard Seite des Abschlussberichts aus der Drop-Down Liste auswählen. Diese Seite öffnet sich erst wenn Sie den Abschlussbericht auswählen (siehe Kapitel [Der Abschlussbericht](#)).

### 8.3.6 Grafikskalierung

Die Grafikeigenschaften wie Skalierung, Achsenminimum und -maximum oder Bildformat können einzeln für jede Grafik eingestellt werden. Die Grafikeinstellungen können für die folgenden Grafiken vorgenommen werden:

- Flow/Volume Grafik
- Volumen/Zeit Grafik
- 6 s Volumen/Zeit Grafik

Wählen Sie, um die Einstellungen der Grafikskalierung zu ändern:

**Gerät>Einstellungen>Grafikskalierung**

▣ Zusätzliche Informationen:

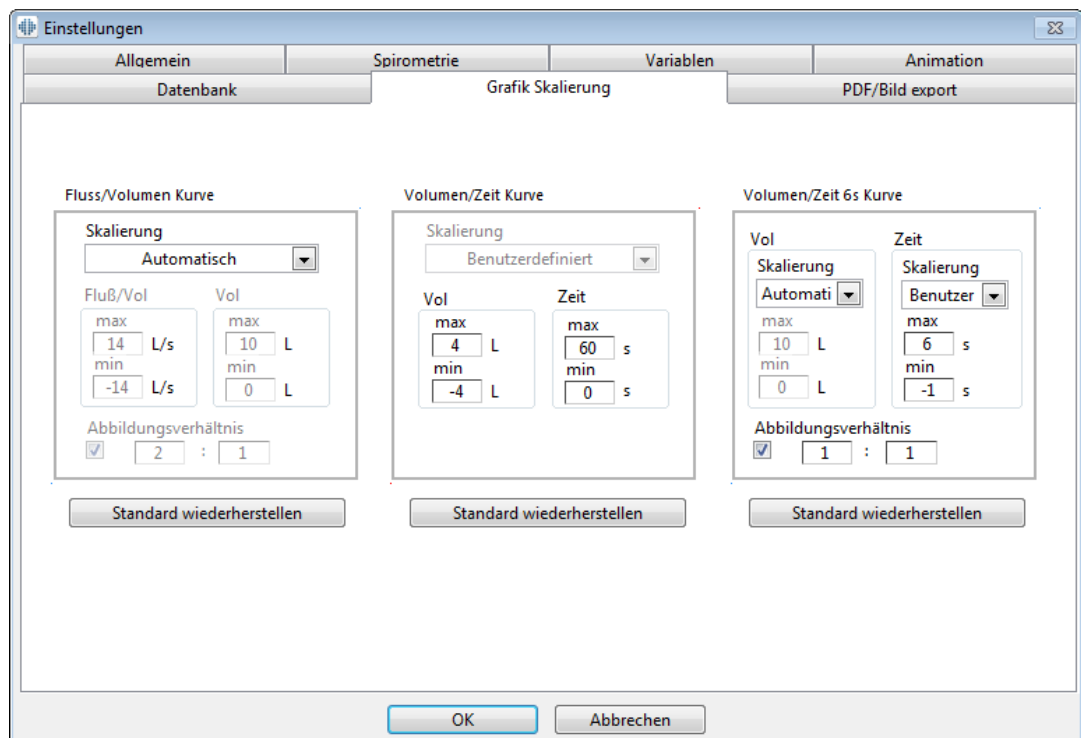


Abbildung: Menü für Grafikskalierung

## Skalierung

Es gibt zwei Möglichkeiten:

**Automatisch.** Bei dieser Option werden die Achsen automatisch entsprechend den gemessenen Kurven und Referenzwerten skaliert.

**Benutzerdefiniert.** Mit dieser Option können Sie feste Werte für das Minimum und Maximum der Achse festlegen.

## Abbildungsverhältnis beibehalten



Das Kurvenabbildungsverhältnis wird gemäß dem Abbildungsverhältniswert beibehalten, bei Auswahl dieser Checkbox.. Werte werden dargestellt in der Folge y-Achse gegen x-Achse (y:x). Das Abbildungsverhältnis 01:01 bedeutet z.B. das y-Achse und x-Achse eine gleiche Relation haben.

Das Abbildungsverhältnis wird automatisch ausgewählt und die Kurvengröße maximiert, wenn diese Checkbox abgewählt wird.

## Standardeinstellungen wiederherstellen

Bei anklicken dieser Schaltfläche werden alle Standardeinstellungen für diese Kurve wiederhergestellt.

**Beachten Sie:** Es gibt einige Unterschiede zwischen den Kurven Optionen:

- **Fluss/Volumen Kurve:** Das Abbildungsverhältnis kann nur dann eingestellt werden wenn die Benutzerdefinierte Skalierung ausgewählt wird.
- **Volumen/Zeit Kurve:** Automatische Skalierung und Abbildungsverhältnis sind für diese Kurve nicht verfügbar.
- **6 s Volumen/Zeit Kurve:** Automatische/Benutzerdefinierte Skalierung kann für beide Achsen separat ausgewählt werden.

### 8.3.7 PDF/Bild Export

Die Nutzbarkeit der PDF Export oder Bild Export Funktion hängt vom gegenwärtigen Funktionslevel der Software ab.

Über das Menü PDF/Bild Exporteinstellungen können Sie folgende Einstellungen vornehmen: Wann PDF/Bild Dateien exportiert werden, wo diese gespeichert werden, in welchem Dateibezeichnungs Format und welche Seiten des Abschlussberichts inbegriffen sind.

Um die PDF/Bild Exporteinstellungen zu ändern wählen Sie:

**Gerät>Einstellungen>PDF/Bild Export**

Zusätzliche Informationen:

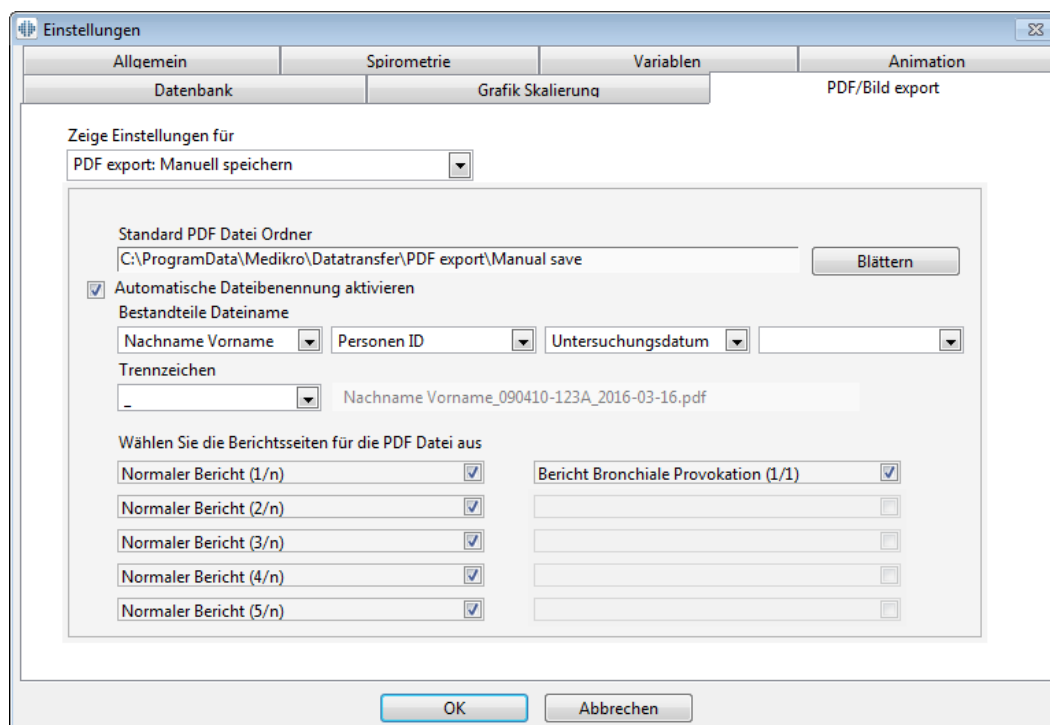


Abbildung: PDF/Bild Export Einstellungen

## Zeige Einstellungen für

In diesem Drop-Down Menü können Sie die Funktion auswählen deren Einstellungen Sie ändern möchten. Sie können aus den folgenden Funktionen auswählen, abhängig davon welche Softwareversion, bzw. welche Features Sie besitzen:

**PDF Export: Manuell speichern** Der Abschlussbericht oder jede andere Ansicht kann wie folgt als PDF-Datei gespeichert werden: Untersuchung>Speichern als PDF-Datei im Hauptfenster der Spirometrie Software.

**PDF Export: Abschlussbericht ausdrucken.** Der Abschlussbericht wird automatisch als PDF-Datei gespeichert wenn der Nutzer den Abschlussbericht ausdrucken lässt.

**PDF Export: Untersuchungsdaten exportieren.** Der Abschlussbericht wird automatisch als PDF-Datei gespeichert wenn die Untersuchung einer Person exportiert wird.

**PDF Export: Untersuchungsdaten speichern.** Der Abschlussbericht wird automatisch als PDF-Datei gespeichert wenn die Untersuchung einer Person in der Datenbank gespeichert wird.

**Bild Export: Manuell speichern.** Der Abschlussbericht oder jede andere Ansicht kann wie folgt als Bild-Datei gespeichert werden: Untersuchung>Speichern als Bild-Datei im Hauptfenster der Spirometrie Software.

**Bild Export: Abschlussbericht ausdrucken.** Der Abschlussbericht wird automatisch als

Bild-Datei gespeichert wenn der Nutzer den Abschlussbericht ausdrucken lässt.

**Bild Export: Untersuchungsdaten exportieren.** Der Abschlussbericht wird automatisch als Bild-Datei gespeichert wenn die Untersuchung einer Person exportiert wird.

**Bild Export: Untersuchungsdaten speichern** Der Abschlussbericht wird automatisch als Bild-Datei gespeichert wenn die Untersuchung einer Person in der Datenbank gespeichert wird.

HINWEIS! Sie können nur eine Funktion gleichzeitig einstellen aber Sie können alle Funktionen separat ändern.

## Automatisches erstellen einer PDF-/Bild-Datei

Durch Auswahl dieser Option wird der automatische PDF-/Bild-Datei Export für die ausgewählte Funktion aktiviert.

HINWEIS! Diese Option ist für die folgenden Funktionen nicht verfügbar:

- PDF Export: Manuell speichern
- Bild Export: Manuell speichern

## Standard PDF/Bild Ordner

Standard Ordner in dem PDF-/Bild-Dateien in der ausgewählten Funktion gespeichert werden. Ordner können durch das anklicken der Browse-Schaltfläche geändert werden.

## Automatische Namensgebung für Dateien

Mit Auswahl dieser Option wird die automatische Namensgebung für die gewählte Funktion aktiviert. Wird diese Option nicht gewählt, werden Sie während des Speicherprozesses aufgefordert die Namensgebung durchzuführen.

Für den Routinegebrauch empfehlen wir die Option der automatischen Dateinamensvergabe gemäß den Vorgaben Ihrer Organisation zu nutzen.

## Dateinamenelemente

Der Dateiname kann aus bis zu vier Detailinformationen bestehen die frei ausgewählt und positioniert werden können. Sie können aus den folgenden Informationen auswählen: Personal ID, Untersuchungsdatum und Zeit, Patientencode, Datum, Datum und Zeit, Vorname, Nachname, sowie einer Kombination davon. Alle Informationsfelder könne auch frei bleiben oder frei eingegeben werden. Wir empfehlen die Auswahl von eindeutigen Informationen, zur Identifizierung von Personen und zur Vermeidung von doppelten Dateinamen.

Ein Beispieldateiname wird gemäß der getroffenen gegenwärtigen Auswahl angezeigt.

## Trennzeichen

Trennzeichen zwischen Dateinamenelementen können aus den folgenden Optionen gewählt werden: Leerschritt, Punkt, Komma oder Unterstrich.

## Bild Dateiformat

Diese Option ist nur für die folgenden Funktionen verfügbar:

- Bild Export: Manuell speichern
- Bild Export: Abschlussbericht ausdrucken
- Bild Export: Untersuchungsdaten exportieren
- Bild Export: Untersuchungsdaten speichern

Sie können die folgenden Bildformate auswählen: JPG, PNG und BMP. Wir empfehlen die Benutzung von JPG oder PNG wegen der geringeren Dateigröße.

## Abschlussbericht - Auswahl der Seiten für Speicherung im PDF Format oder als Bild-Dateien

Sie können auswählen welche Seiten des Abschlussberichts als PDF-/Bild-Datei gespeichert werden. Beim PDF Export werden die ausgewählten Seiten in einer Datei zusammengefasst. Beim Bild Export werden die ausgewählten Seiten einzeln als separate Bild-Dateien gespeichert.

## 8.4 Messung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie Messungen mit der Medikro Spirometrie Software ausführen.



Bevor Sie mit einer Messung oder Kalibrierung beginnen, wird empfohlen, den Spirometer **für mindestens 5 Minuten aufwärmen zu lassen**, um einen thermisch stabilen Zustand zu erreichen. Beim Starten von Windows wird sofort mit der Aufwärmphase eines an den PC angeschlossenen Spirometers begonnen. Dies ist eine normale Vorgehensweise für die meisten Präzisions-Messinstrumente.

### 8.4.1 Vorbereitung zur Messung

Erklären Sie dem Patienten die Messung und bereiten Sie diesen vor der eigentlichen Messung auf diese vor. Sie sollten dem Patienten auch die richtige Ausführung der Messung vorführen. Achten Sie auf die korrekte Körperhaltung mit erhobenem Kopf, tiefes vollständiges Einatmen, Lage des SpiroSafe Pneumotachograph und vollständiges Ausatmen. Alle Manöver sollten mit einer Ruheatmung beginnen und beendet werden. Es wird empfohlen, dass der Patient das Manöver vor der Messung 1-2 Mal übt.

Der Pneumotachograph darf erst aus dem Mund genommen werden, wenn das Funktionspersonal dies erlaubt. Der Pneumotachograph muss zwischen den Zähnen gehalten werden, um den maximalen Luftstrom durch den Pneumotachographen zu erlauben. Zusätzlich muss der Pneumotachograph dicht mit den Lippen verschlossen werden, um einen Falschlufstrom zu verhindern. Gegebenenfalls müssen eventuelle Zahnprothesen vor der Spirometrieuntersuchung entfernt werden.

Es wird empfohlen während der Messung eine Nasenklammer zu verwenden.

Um Messungen durchzuführen, müssen in der Anwendung Medikro Persons and Studies eine Person und eine Untersuchung ausgewählt sein und die Schaltfläche **Mit Messungen und Ergebnissen fortfahren** (siehe [Tabelle: Medikro Persons and Studies Schaltflächen](#)) muss angeklickt werden. Dann wird die Untersuchung in der Anwendung Medikro Measurements and Results geöffnet.

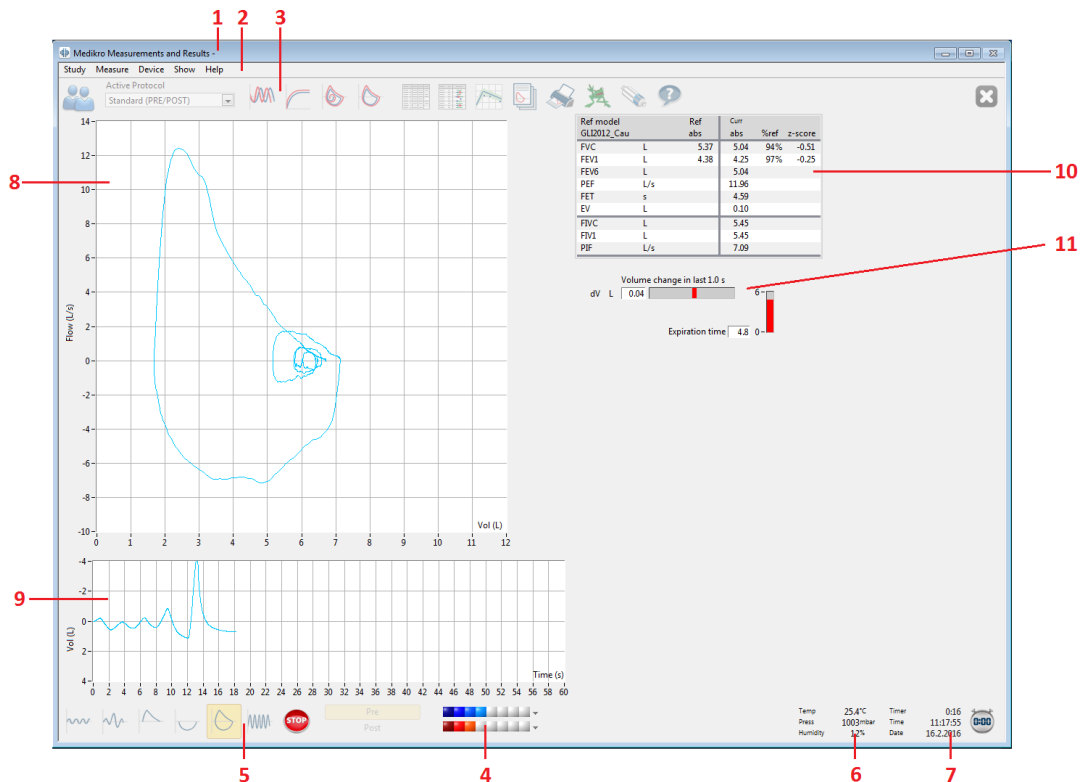


Abbildung: Die Messansicht

Nun werden die Patientendaten in der Titelleiste am oberen Bildschirmrand angezeigt. Alle Funktionsschaltflächen sind aktiv. Die Hauptmerkmale des Fensters Messung sind:

1. Titelleiste mit Patienteninformation
2. Menüleiste mit Dropdown-Menüs.
3. Tool-Leiste mit Funktionsschaltflächen
4. Zusammenfassung Untersuchungsstatus
5. Schaltflächen Messmanöver
6. Umgebungsbedingungen
7. Timer / Uhrzeit / Datum
8. Fluss/Volumen (FV) Kurve
9. Volumen/Zeit (VT) Kurve
10. Ergebnistabelle
11. Fluss- und Dauerindikator

## 8.4.2 Beginn der Messung

Wählen Sie die gewünschte Art der Messung, um mit einer Messung zu beginnen (siehe [Tabelle: Measurements and Results Schaltflächen Ergebnisse zeigen](#)). Falls Sie zu Beginn nur das Signal überwachen möchten, ohne Messungen auszuführen, können Sie dies mit der Menüoption **Messung>Start** erreichen.

**Hinweis:** Mit dieser Auswahl beginnt die Messung und die Kurven werden auf dem Bildschirm gezeichnet, es erfolgt aber keine Ergebnisberechnung, bis Sie auf eine der Manöver-Schaltflächen klicken. Diese Funktion ist hauptsächlich für das MVV-Manöver vorgesehen, um das Signal vor Beginn des Manövers zu überwachen.

Zur Sicherung der Qualität werden die Ergebnisse anhand vollständiger Atemzüge berechnet. Dies bedeutet, dass jede Inspiration und Expiration getrennt verarbeitet werden, um beispielsweise das Tidalvolumen während der TV-Phase der Messung, die Vitalkapazität während der SVC-Phase, die forcierte Vitalkapazität, FEV1 während der FVC-Phase, usw. zu berechnen.

Beginnen Sie mit der Messung, wenn der Patient bereit ist, indem Sie auf die Messmanöver-Schaltfläche klicken. Das Programm gibt dem Patient 60 Sekunden Zeit, um die Messung abzuschließen.

**Hinweis:** Durch Auswahl der Anzeigevariablen können Sie auch wählen, welche Manöver Tasten aktiv sein sollen. Beispielsweise ist, wenn keine der TV-Manövervariablen (TV, FR oder MV) gewählt wurde, die Schaltfläche des TV-Manövers deaktiviert (grau hinterlegt). Das gleiche Prinzip gilt auch für die SVC, FVC, FIVC, FVC+FIVC und MVV Manöver.

## 8.4.3 Während der Messung

Sie können die folgenden Messungen ausführen: TV, Tidalvolumen, SVC, langsame Vitalkapazität, FVC, forcierte expiratorische Vitalkapazität, FIVC, forcierte inspiratorische Vitalkapazität, FVC + FIVC, forcierte expiratorische und inspiratorische Vitalkapazität und MVV, maximale willkürliche Atmung.

### 8.4.3.1 TV, Tidal Volumen und Atmungsfrequenz Manöver

**TV, Tidal Volumen und Atmungsfrequenz Manöver:**

1. Positionieren Sie den Pneumotachograph im Mund des Patienten. Der Patient muss entspannt mit einer normalen Frequenz und Stärke durch den Pneumotachograph atmen.
2. Beginnen Sie mit der Messung, indem Sie die Schaltfläche **TV** wählen.
3. Der Patient atmet entspannt mit einer normalen Frequenz und Stärke durch den Pneumotachograph weiter.
4. Beenden Sie die Messung, indem Sie die Schaltfläche **STOP** wählen.
5. Entfernen Sie den Pneumotachograph vom Mund des Patienten.

**Bitte beachten Sie! Wenn IRV, ERV, IC oder EC gemessen werden sollen:**

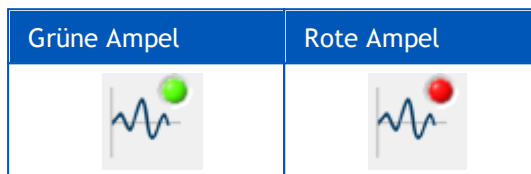
Um IRV, ERV, IC oder EC messen zu können, müssen diese in den Programmeinstellungen ausgewählt werden (siehe Kapitel [Variablen](#)).

Tidalvolumen-Messungen werden normal, wie in den Schritten 1-3 ausgeführt. Während der Messung müssen Sie die Ampelfarben auf der Schaltfläche **SVC** beobachten. Die Farbe der Ampel zeigt grün, wenn die Ruheatmung reproduzierbar und stabil ist. Ist dies nicht der Fall, zeigt die Ampelfarbe rot.

Bei grüner Anzeige kann die Messung der langsamen Vitalkapazität (SVC) durch Klicken auf die Schaltfläche begonnen werden. Es wird empfohlen nur zur **SVC** zu wechseln, wenn die Anzeige grün ist. Technisch ist es auch möglich, wenn die Ampelfarbe rot zeigt.

Die Kriterien zur Reproduzierbarkeit der Ruheatmung können in den Programmeinstellungen eingestellt werden, siehe Kapitel Reproduzierbarkeit Tidalvolumen %.

Abbildung: Ampelsystem bei SVC Schaltfläche



#### 8.4.3.2 SVC, langsame Vitalkapazität (slow vital capacity) Manöver

**SVC, langsame Vitalkapazität (slow vital capacity) Manöver:**

1. Positionieren Sie den Pneumotachograph im Mund des Patienten. Der Patient muss entspannt mit einer normalen Frequenz und Stärke durch den Pneumotachograph atmen.
2. Beginnen Sie mit der Messung, indem Sie die Schaltfläche **SVC** wählen.
3. Der Patient atmet langsam aus.
4. Der Patient atmet langsam und lange ein.
5. Der Patient atmet wieder normal und entspannt.
6. Beenden Sie die Messung, indem Sie die Schaltfläche **STOP** wählen.
7. Entfernen Sie den Pneumotachograph vom Mund des Patienten.

**Bitte beachten Sie! Wenn IRV, ERV, IC oder EC gemessen werden sollen:**

Um IRV, ERV, IC oder EC messen zu können, müssen diese in den Programmeinstellungen ausgewählt werden (siehe Kapitel [Variablen](#)).

1. Positionieren Sie den Pneumotachograph im Mund des Patienten. Der Patient muss entspannt mit einer normalen Frequenz und Stärke durch den Pneumotachograph atmen.
2. Beginnen Sie mit der Messung, indem Sie die Schaltfläche **TV** wählen. Beobachten Sie die Ampelfarben auf der Schaltfläche **SVC**. Wählen Sie die Schaltfläche **SVC**, wenn die Anzeige grün ist.
3. Der Patient atmet langsam aus.
4. Der Patient atmet langsam und lange ein.
5. Der Patient atmet wieder normal und entspannt.
6. Beenden Sie die Messung, indem Sie die Schaltfläche **STOP** wählen.
7. Entfernen Sie den Pneumotachograph vom Mund des Patienten.

#### 8.4.3.3 FVC, Forcierte expiratorische Vitalkapazität (forced expiratory vital capacity) Manöver

##### FVC, Forcierte expiratorische Vitalkapazität (forced expiratory vital capacity) Manöver:

1. Positionieren Sie den Pneumotachograph im Mund des Patienten. Der Patient muss entspannt mit einer normalen Frequenz und Stärke durch den Pneumotachograph atmen.
2. Beginnen Sie mit der Messung, indem Sie die Schaltfläche **FVC** wählen.
3. Der Patient atmet langsam und lange ein.
4. Der Patient atmet schnell und stark aus, mindestens bis die Farbe des Indikators auf grün wechselt.
5. Der Patient atmet wieder normal und entspannt.
6. Beenden Sie die Messung, indem Sie die Schaltfläche **STOP** wählen.
7. Entfernen Sie den Pneumotachograph vom Mund des Patienten.

#### 8.4.3.4 FIVC, Forcierte inspiratorische Vitalkapazität (forced inspiratory vital capacity) Manöver

##### FIVC, Forcierte inspiratorische Vitalkapazität (forced inspiratory vital capacity) Manöver:

1. Positionieren Sie den Pneumotachograph im Mund des Patienten. Der Patient muss entspannt mit einer normalen Frequenz und Stärke durch den Penumotachograph atmen.
2. Beginnen Sie mit der Messung, indem Sie die Schaltfläche **FIVC** wählen.
3. Der Patient atmet langsam aus.
4. Der Patient atmet schnell und stark ein.
5. Der Patient atmet wieder normal und entspannt.
6. Beenden Sie die Messung, indem Sie die Schaltfläche **STOP** wählen.
7. Entfernen Sie den Pneumotachograph vom Mund des Patienten.

#### 8.4.3.5 FVC + FIVC, Kombination von FVC und FIVC Manöver

##### FVC + FIVC, Kombination von FVC und FIVC Manöver:

1. Positionieren Sie den Pneumotachograph im Mund des Patienten. Der Patient muss entspannt mit einer normalen Frequenz und Stärke durch den Penumotachograph atmen.
2. Beginnen Sie mit der Messung, indem Sie die Schaltfläche **FVC+FIVC** wählen.
3. Der Patient atmet langsam aus.
4. Der Patient atmet schnell und stark ein.
5. Der Patient atmet schnell und stark aus, mindestens bis die Farbe des Indikators auf grün wechselt.



6. Der Patient atmet wieder normal und entspannt.
7. Beenden Sie die Messung, indem Sie die Schaltfläche **STOP** wählen.
8. Entfernen Sie den Pneumotachograph vom Mund des Patienten.

#### 8.4.3.6 MVV, Maximal (Voluntary) Ventilation Manöver

##### MVV, Maximal (Voluntary) Ventilation Manöver:

1. Positionieren Sie den Pneumotachograph im Mund des Patienten. Der Patient muss entspannt mit einer normalen Frequenz und Stärke durch den Pneumotachograph atmen.
2. Der Patient atmet schnell und stark ein und atmet dann willkürlich schnell und stark aus. Weiter...
3. Beginnen Sie mit der Messung, indem Sie die Schaltfläche **MVV** wählen.
4. Der Patient wiederholt den Schritt Nr. 2 für mindestens 12 Sekunden.
5. Beenden Sie die Messung, indem Sie die Schaltfläche **STOP** wählen.
6. Entfernen Sie den Pneumotachograph vom Mund des Patienten.

#### 8.4.4 Ende der Messung

Wenn Sie mit der Messung beginnen, ändert sich der Status der Schaltfläche **Stop** ([Tabelle: Measurements and Results Hauptschaltflächen](#)) von deaktiviert (grau hinterlegt) zu aktiviertem Status. Die Messung kann mit der Schaltfläche **Stop** vor Ablauf der 60 Sekunden gestoppt werden.

Sie können die Messzeit mit der Volumen/Zeit Kurve oder mit dem Timer überwachen. Die Messung wird, wenn sie nicht mit der Schaltfläche beendet wurde, automatisch nach 60 Sekunden gestoppt.

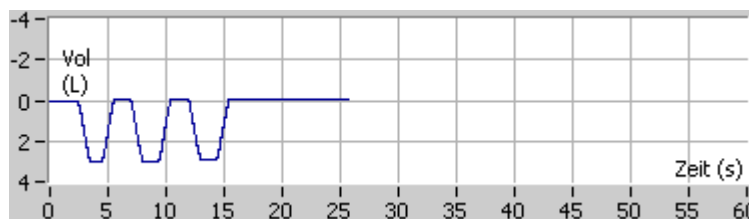


Abbildung: Volumen/Zeit Kurve

Nach dem Ende der Messung zeigt das Programm sofort die FIVC oder FVC Kurve (oder beide), langsame VC oder MVV Kurven und die Messergebnisse im Messfenster. Diese numerische Ausgabe beinhaltet die Referenzwerte (Soll), die Ergebnisse der aktuellen Messung (Akt), die besten Ergebnisse der Untersuchung (Beste) und die Differenz zwischen dem aktuellen und dem besten Ergebnis (Akt - Bestes).

#### 8.4.5 Annahme der Messung

Nach der Messung fordert das Programm den Anwender auf die Messung anzunehmen.

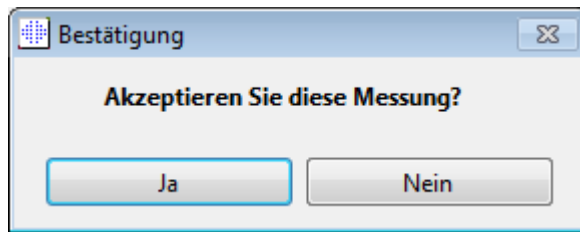


Abbildung: Messung annehmen

#### ▣ Zusätzliche Informationen

Sie können die Messungen annehmen (Ja) oder ablehnen (Nein), basierend auf dem Beginn des Messmanövers (extrapoliertes Volumen), der Dauer, und möglichen Fehlern während des Messmanövers (Bemühen ist unzureichend, Husten, Glottis Verschluss...). Der Reproduzierbarkeitsindex (siehe Kapitel [Der ReproduzierbarkeitsIndex](#)) kann dabei nützlich sein das Ausmaß von Fehlern abzuschätzen. Für mehr Informationen zum Annehmen von Messmanövern, siehe [\[4\]](#).

Sie können eine neue Messung mit demselben oder einem neuen Manöver starten sobald der Patient bereit ist.

### 8.4.6 Der Fluss- und Dauerindikator

Während der Messung können die expiratorischen und inspiratorischen Manöver mit dem Fluss- und Dauerindikator überwacht werden. Er zeigt die Volumenänderung in 1 Sekunde (ATS 1994 oder ATS/ERS 2005 Kriterium gewählt) oder in 0,5 Sekunden (ERS 1993 Kriterium gewählt) an. Wenn kein waagerechter Balken zur Anzeige einer Volumenänderung in einer bestimmten Zeit angezeigt wird, wurde das „keine Änderung“ Kriterium am Ende oder bei der Umkehr des Expirations-/Inspirations-Manövers erreicht.

Während der FVC und FVC+FIVC Manöver wird auch die Dauer der letzten Expiration angezeigt. Die Expiration sollte mindestens 6 Sekunden dauern (3 s bei Kindern jünger als 10 Jahre, ATS/ERS 2005).

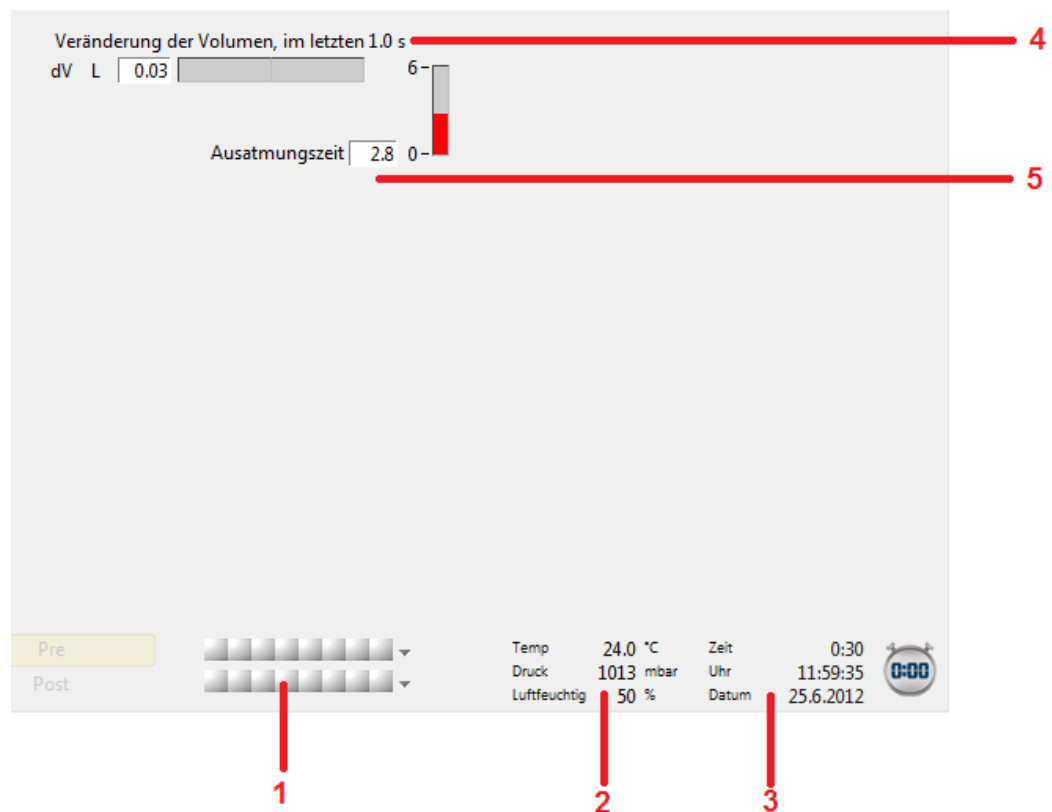


Abbildung: Fluss- und Dauerindikator

Die Hauptmerkmale des Fluss- und Dauerindikators sind:

1. Zusammenfassung Untersuchungsstatus
2. Umgebungsbedingungen
3. Timer / Uhrzeit / Datum
4. Volumenänderungsindikator (Fluss- und Dauerindikator)
5. Indikator Expirationsdauer

### 8.4.7 Der Reproduktionsindikator

Nach der Messung sagt Ihnen der Reproduktionsindikator, ob die Messungen die Reproduzierbarkeitskriterien der Spirometrieuntersuchung erfüllen.

Reproduzierbarkeit			Haupt		Nach	
			abs	%beste	abs	%beste
Diff. der zwei besten	VC	L	0.13	2%		
	FVC	L	0.13	2%	0.03	1%
	FEV1	L	0.10	2%	0.02	0%
	PEF	L/s	0.13	1%	0.04	0%

Abbildung: Reproduktionsindikator

Wenn die Kriterien nicht erfüllt werden, markiert das Programm die Ergebnisse rot.

Die Medikro Spirometrie Software markiert einen Wert rot, wenn dessen Reproduzierbarkeitskriterium nicht erfüllt wird. Die Reproduzierbarkeit wird sowohl durch einzelne Messungen als auch durch die besten Werte der Untersuchung bestimmt. Beachten Sie, dass die Reproduzierbarkeit phasenbezogen ist, dies bedeutet, dass Messungen der Haupt- und Nachuntersuchungen nicht miteinander verglichen werden. Detaillierte Informationen finden Sie in den ATS 1994 [1], ERS 1993 [2] und ATS/ERS 2005 [3-5] Empfehlungen. Nach der Messung sagt Ihnen der Reproduktionsindikator, ob die Messungen die Reproduzierbarkeitskriterien der Spirometrieuntersuchung erfüllen.

Für weitere Informationen zur Reproduzierbarkeit siehe Zusätzliche Informationen und [4].

☐ Zusätzliche Informationen

## VC, FVC und FEV1

**Anzeige der Reproduzierbarkeit der besten Werte einer Untersuchung:** Der beste Wert ist der größte Wert jeder einzelnen Variabel. Der ausgewählte Wert sollte den nächst höheren Wert in nicht mehr als einem Kriterium überschreiten. Wenn die Kriterien nicht erfüllt sind, wird die Differenz der beiden höchsten Werte in Rot angezeigt.

**Anzeige der Reproduzierbarkeit einer einzelnen Untersuchung:** Wenn die Werte für VC, FVC oder FEV1 im Vergleich mit dem höchsten Wert sehr stark differieren, werden diese rot angezeigt. Außerdem wird jede einzelne Differenz bei VCDIFF, FVCDIFF oder FEV1DIFF rot markiert.

Variablen	ERS 1993		ATS 1994		ATS/ERS 2005	
	ml	%best	ml	%best	ml	%best
VC	100	5	200	-	150	
FVC	100	5	200	-	150 *)	
FEV1	100	5	200	-	150 *)	

\*) 100 wenn FVC <= 1 L

## FEF75, FEF50, und FEF25 (nur ERS 1993)

**Anzeige der Reproduzierbarkeit der besten Werte einer Untersuchung:** Der beste Wert ist der größte Wert jeder einzelnen Variabel. Die ausgewählte Flussvolumenkurve zur Analyse der MEFs sollte PEF im Bereich des maximalen Wertes enthalten. Wenn die Kriterien nicht erfüllt sind, wird die maximale Differenz aller PEF Werte in Rot angezeigt.

**Anzeige der Reproduzierbarkeit einer einzelnen Untersuchung:** Wenn der Wert für PEF im Vergleich mit dem höchsten Wert sehr stark differieren, werden diese rot angezeigt. Außerdem wird jede einzelne Differenz bei PEFDIFF rot markiert.

Variablen	ERS 1993		ATS 1994		ATS/ERS 2005	
	ml	%best	ml	%best	ml	%best
PEF	-	10	-	-	-	-

(Werden die ATS 1994 oder ATS/ERS 2005 Kriterien ausgewählt, werden die besten FEFs von dem Forcierten Vitalkapazitätsmanöver übernommen das die größte Summe von FVC plus FEV1 aufweist).

## FEF25-75% (nur ERS 1993)

**Anzeige der Reproduzierbarkeit der besten Werte einer Untersuchung:** Der beste Wert ist der größte Wert jeder einzelnen Variabel. Der angegebene Wert sollte von einem forcierten Vitalkapazitätsmanöver sein welches sich um weniger als ein Kriterium vom größten FVC Wert unterscheidet. Wenn die Kriterien nicht erfüllt sind, wird der FEF25-75% Wert rot angezeigt.

**Anzeige der Reproduzierbarkeit einer einzelnen Untersuchung:** Wenn der beste Wert der Kurve das Kriterium nicht erfüllt so wird der FEF25-75% Wert dieser Kurve rot angezeigt.

Variablen	ERS 1993		ATS 1994		ATS/ERS 2005	
	ml	%best	ml	%best	ml	%best
FVC	-	5	-	-	-	-

(Werden die ATS 1994 oder ATS/ERS 2005 Kriterien ausgewählt, werden die besten FEF25-75 von dem Forcierten Vitalkapazitätsmanöver übernommen das die größte Summe von FVC plus FEV1 aufweist).

## PEF% (nur ATS/ERS 2005)

**Anzeige der Reproduzierbarkeit der besten Werte einer Untersuchung:** Der beste Wert ist 1) der höchste PEF Wert oder 2) der PEF Wert gewonnen von einem forcierten Vitalkapazitätsmanöver das die größte Summe aus FVC plus FEV1 aufweist. Egal welche Auswahl der höchste Wert sollte sich vom nächsthöheren nicht um Mehr als ein Kriterium unterscheiden. Wenn die Kriterien nicht erfüllt sind, wird die Differenz der beiden höchsten Werte in Rot angezeigt.

**Anzeige der Reproduzierbarkeit einer einzelnen Untersuchung:** Wenn die Werte für PEF im Vergleich mit dem höchsten Wert sehr stark differieren, werden diese rot angezeigt. Außerdem wird jede einzelne Differenz bei PEFDIFF rot markiert.

Variablen	ERS 1993		ATS 1994		ATS/ERS 2005	
	L/s	%best	L/s	%best	L/s	%best
PEF	-	-	-	-	0,67	-

## MVV% (nur ATS/ERS 2005)

**Anzeige der Reproduzierbarkeit der besten Werte einer Untersuchung:** Der beste Wert ist der größte Wert jeder einzelnen Variabel. Kein MVV Wert sollte sich vom größten Wert um mehr als ein Kriterium unterscheiden. Wenn das Kriterium nicht erfüllt wird, wird die MVV Differenz rot angezeigt.

**Anzeige der Reproduzierbarkeit einer einzelnen Untersuchung:** Wenn die Werte für MVV im Vergleich mit dem höchsten Wert sehr stark differieren, werden diese rot angezeigt. Außerdem wird jede einzelne Differenz bei MVVDIFF rot markiert.

Variablen	ERS 1993		ATS 1994		ATS/ERS 2005	
	L/min	%best	L/min	%best	L/min	%best
MVV	-	-	-	-	-	20

### 8.4.8 Zusammenfassung Untersuchungsstatus

Das Programm überwacht und zeichnet die Anzahl der Haupt- und Nachuntersuchungsmessungen innerhalb einer Untersuchung auf. Sie können den Untersuchungsstatus in der Statuszusammenfassung prüfen und die Kurvenanzeigen aller Messungen innerhalb einer Untersuchung mit dem entsprechenden Kontrollkästchen aktivieren oder deaktivieren, siehe Abbildung: Zusammenfassung Untersuchungsstatus.

**Hinweis:** Dies beeinflusst nicht die berechneten Ergebnisse. Falls Sie eine gemessene Kurve aus den Berechnungen entfernen möchten, müssen Sie die Kurve löschen, siehe Kapitel [Löschen einer einzelnen Messung](#).

Die Farbe der Kurve wird auch in der Zusammenfassung Untersuchungsstatus im unteren Bildschirmteil angezeigt.

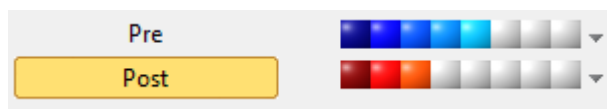


Abbildung: Zusammenfassung Untersuchungsstatus

#### ▣ Zusätzliche Informationen

Das Programm ermöglicht bis zu 8 Pre- und Post-Phasen Messungen gemäß den Empfehlungen von ATS und ERS.

"Pre" steht für die Hauptphase und

"Post" steht für die Bronchodilatationsphase (Nach-Phase).

Die "Zeige KEINE Signale dieser Phase/ Zeige ALLE Signale dieser Phase" Kommandos aktivieren oder deaktivieren die Ansicht aller Pre- oder Post-Phasen Messungskurven respektive.

### 8.4.9 Löschen einer einzelnen Messung

Sie können mit dem folgenden Befehlspfad Signale der aktuellen oder der geprüften Untersuchung löschen:

**Untersuchung>Das Signal entfernen**

Wählen Sie, um ein Signal zu löschen, dieses aus der Liste aus und Sie klicken auf **OK**. Halten Sie die **STRG**. Taste gedrückt und klicken Sie auf die Signale der Datenbankliste, um mehrere Signale auszuwählen.

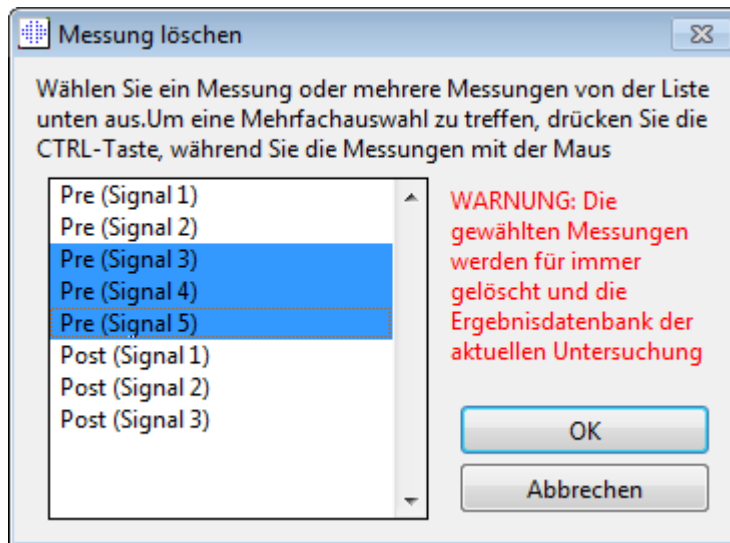


Abbildung: Untersuchung / Signale entfernen

#### 8.4.10 Messungen mit der Animation

Die Animationsanzeige ist eine Motivation für Kinder um eine annehmbare Spirometrieuntersuchung zu leisten.

Messungen mit der Animation werden im folgenden Abschnitt „Zusätzliche Informationen“ beschrieben.

##### Zusätzliche Informationen

Vor der Nutzung der Animation empfiehlt es sich dieses Kapitel durchzulesen, die Konfiguration sowie die Einstellungen der Animation werden hier im Einzelnen dargestellt.

In diesem Kapitel geht es um die Nutzung der Animation während einer Messung. Bevor die Messung beginnt wird die Animationsanwendung um den Frosch rotieren, siehe Abbildung: Animationsanwendung im Ruhezustand.



Abbildung: Animationsanwendung im Ruhezustand

Wenn die Messung gestartet wird (siehe Kapitel [Beginn der Messung](#)), die Animationsanwendung in einen Stand-By Status übergehen und den Frosch in einer Seitenansicht darstellen. Nun ist es an der Zeit die Messung zu beginnen (Abbildung: Animationsanwendung im Stand-By Status).



Abbildung: Animationsanwendung im Stand-By Status

Während der Messung wird der Frosch auf die Atem-Ausführung reagieren, indem er sich bei



einer tiefen Inhalation abhockt und bei der darauf folgenden Ausatmung einen Sprung ausführt. Bitte beachten Sie, um den Frosch zum ducken und springen zu bringen muss die Inhalation tief genug sein, mindestens 50% der Haupt(Pre)-Phase des besten FVC der aktuellen Sitzung (Wenn die aktuelle Untersuchung kein FVC hat, wird stattdessen der beste FVC-Wert der letzten Hauptuntersuchung verwendet. Wenn es auch das nicht gibt, wird weiter der Referenzwert verwendet). Das Ziel des Sprungs ist das gegenüberliegende Lilienblatt, welches einem erfolgreichen FVC entspricht (Abbildung: Animationsanwendung nach erfolgreicher Ausatmung). Wenn die FVC fehlschlägt, wird der Frosch in das Wasser fallen (Abbildung: Animationsanwendung nach misslungener Ausatmung). Die kleinen Anzeigen im oberen Teil des Bildschirms sind sogenannte Erfolgsfahnen und zeigen durch Ihre Farbe an ob die Kriterien für die Variablen erfüllt wurden.

- Eine Anzeige mit einem weißen Hintergrund bedeutet das der Wert noch nicht kalkuliert wurde.
- Eine Anzeige mit einem knallgrünen Hintergrund bedeutet das der gemessene Wert die Vorgaben erfüllt.
- Eine Anzeige mit einem knallroten Hintergrund bedeutet das die Gemessenen Daten die Vorgaben nicht erfüllen.

Beachten Sie das die Spirometrie Software im Mittelteil der Ausatmung eine Prognose für die FVC macht. Gemäß dieser Prognose landet der Frosch im Wasser oder auf der gegenüberliegenden Lilie. Deshalb ist es möglich das der Frosch auch dann im Wasser landet wenn die FVC erfolgreich ist. Das kann dadurch hervorgerufen werden das die Ausatmung im letzten Teil merklich besser wird.

Ein klarer Indikator für einen erfolgreichen FVC ist das der Frosch auf und ab hüpfet und mit der Hand winkt. (Abbildung: Animationsanwendung nach erfolgreicher Ausatmung).



Abbildung: Animationsanwendung nach erfolgreicher Ausatmung



Abbildung: Animationsanwendung nach misslungener Ausatmung

## 8.5 Bronchiale Provokation

Die Funktion Bronchiale Provokation erweitert die Möglichkeiten der Medikro Spirometrie Software. Die „Bronchiale Provokation“ ist eine Methode zur Bestimmung und Beurteilung der Atemwegsempfindlichkeit in der klinischen Praxis.

Es stehen zahlreiche standardisierte Verfahren zur Verfügung, die zur Messung der bronchialen Empfindlichkeit verwendet werden können. Die Funktion Bronchiale Provokation stellt die häufigsten Verfahren, oder „Protokolle“, wie sie in der Software genannt werden, zur Verwendung bei der Empfindlichkeitsmessung zur Verfügung. Zusammen mit diesen kann der Anwender nach Belieben neue Protokolle erstellen oder Standardprotokolle an die eigenen Anforderungen anpassen.

Dieses Anwenderhandbuch gibt die technischen Informationen zur Verwendung der Funktion Bronchiale Provokation bei Provokationsuntersuchungen. Es gibt keine Informationen darüber, wie die Untersuchung selbst vorbereitet oder ausgeführt werden soll, noch wie die Ergebnisse analysiert oder interpretiert werden. Es gibt außerdem keine Informationen zu den erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen bei der Ausführung von Provokationsuntersuchungen.

### 8.5.1 Grundsätzliche Verwendung der Bronchialen Provokation

#### Allgemein

Dieses Kapitel beschreibt die Hauptteile der Messansicht.

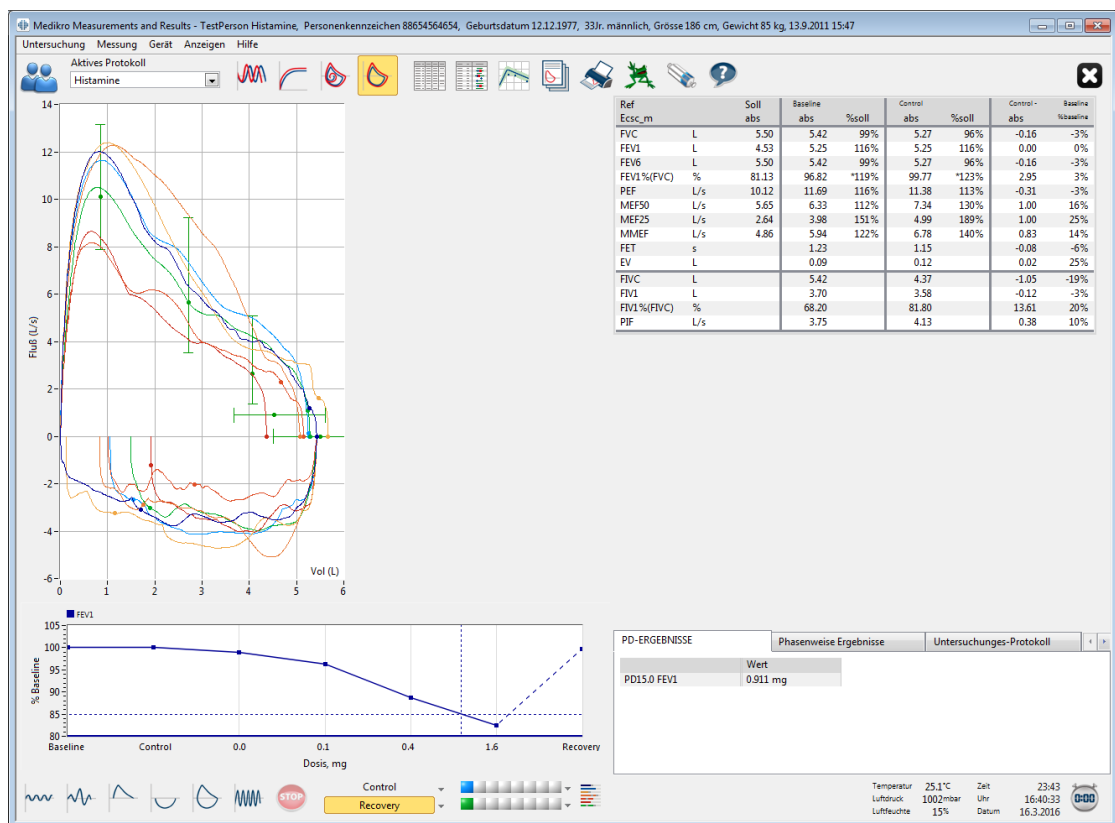


Abbildung: Messansicht mit Provokationsprotokoll aktiv

## Aktives Protokoll

Das aktive Protokoll ist das aktuell ausgewählte Protokoll. Sie können das Protokoll aus der Drop-Down Liste auswählen, die sich zwischen den Schaltflächen am oberen Rand des Fensters befindet. Die Protokollliste zeigt die installierten Protokolle, bzw. die Protokolle die in das System importiert oder vom Anwender erstellt wurden.

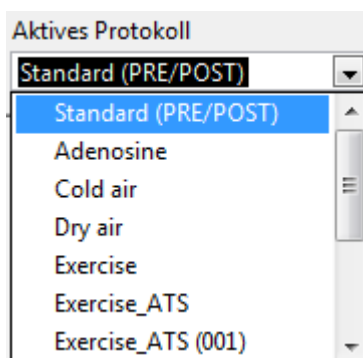


Abbildung: Auswählen des aktiven Protokolls

Die erste Auswahlmöglichkeit der Liste ist Standard (Haupt-/Nachuntersuchung). Dies ist ein Standard-Bronchodilatationstestprotokoll mit zwei Phasen, Hauptuntersuchung und Nachuntersuchung. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie einen normalen Spirometertest ausführen möchten.

Bitte beachten Sie: Falls die Funktion Bronchiale Provokation nicht mittels Aktivierungscode aktiviert wurde, ist diese Option als Protokoll voreingestellt und kann nicht geändert werden.

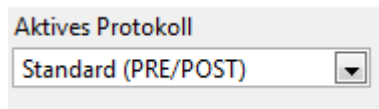


Abbildung: Standard-Bronchodilatationsprotokoll als aktiv gewählt

## Dosis-Wirkungs-Kurve

Die Kurve zeigt, wie sich die Werte bestimmter Variablen (z.B. FEV1) während der Provokationsuntersuchung verändern.

Die senkrechte Achse zeigt die Abweichung der gewählten Variablen im Vergleich zu einer gewählten Vergleichsphase (wie Grundlinie oder Kontrolle). Sie können die anzuzeigende Variable im **Protokollmanager** (siehe Kapitel [Protokollmanager](#)) auswählen.

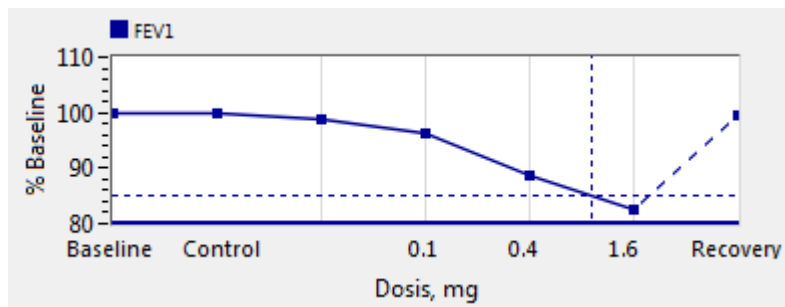


Abbildung: Dosis-Wirkungs-Kurve

Die waagerechte Achse zeigt den Wert des gewählten Parameters (z.B. Dosis) für jede Phase. Sie können den Parameter im **Protokollmanager** (siehe Kapitel [Protokollmanager](#)) auswählen.

Gestrichelte Linien: Der Kreuzungspunkt der gestrichelten Linien markiert den PD-Wert, siehe Kapitel [Provokationsdosis](#).

Fette waagerechte Linie: Zeigt die Alarmgrenze der Variablen. Beim Überschreiten der Alarmgrenze kann die Stimulierung durch die Provokation so stark sein, dass keine Provokationen mehr empfohlen werden. Sie können diese Grenze im **Protokollmanager** (siehe Kapitel [Protokollmanager](#)) einstellen.

## Challenge Protokoll

Zeigt die Tabelle des Challenge Protokolls. Sie können diese Tabelle verwenden, um beispielsweise die Protokolldetails während der Untersuchung zu prüfen.

PD-ERGEBNISSE		Phasenweise Ergebnisse				Untersuchunges-Protokoll
	Baseline	Control	Challenge1	Challenge2	Challenge3	
Dosis, mg	0.000	0.000	0.025	0.100	0.400	
Inhalationen, nr	1	1	1	1	4	

Abbildung: Tabelle Challenge Protokoll

Falls gewünscht können Sie das Protokoll im **Protokollmanager** ändern. Wenn eine Untersuchung geöffnet ist, betreffen Änderungen des Protokolls nur die aktuelle Untersuchung.

## Phasenweise Ergebnisse

Zeigt die Ergebnisse nach gemessener Phase. Die folgenden Zeilen werden angezeigt:

- Wert der gewählten Variablen (z.B. FEV1). Falls die Phase mehrere Messungen enthält wird der höchste Wert angezeigt.
- Absolute Variablenabweichung zur Vergleichsphase (Grundlinie oder Kontrolle).
- Relative Variablenabweichung zur Vergleichsphase.
- Prozentwert des Referenzwertes.

PD-ERGEBNISSE		Phasenweise Ergebnisse			Untersuchunges-Protokoll
	Baseline	Control	Challenge1	Challenge2	Challenge3
FEV1, L	5.25	5.25	5.20	5.06	4.66
Diff. zu Baseline, L	0.00	0.00	-0.06	-0.19	-0.59
% Baseline	100%	100%	99%	96%	89%
% Soll	116%	116%	115%	112%	103%

Abbildung: Phasenweise Ergebnisse

## PD-Ergebnisse und Interpretation

Diese Tabelle zeigt die PD-Werte der gewählten Variablen. Diese Softwareversion unterstützt nicht die Interpretation des PD-Werts. Für weitere Details zu PD, siehe [Provokative Dosis](#).

PD-ERGEBNISSE		Phasenweise Ergebnisse		Untersuchunges-Protokoll
	Wert			
PD15.0 FEV1	0.911 mg			

Abbildung: PD-Ergebnisse und Interpretation

## Symptome

Verwenden Sie diese Tabelle, um Symptome und Feststellungen während des Tests einzugeben. Die Informationen können für jede Protokollphase aufgezeichnet werden.

Phasenweise Ergebnisse	Untersuchunges-Protokoll	Symptome
Symptome und Befunde im Test		
Baseline		
Control		
Challenge1		
Challenge2		
Challenge3		Wheezing, chest tightness
Challenge4		Coughing, heavy breathing
Recovery		

Abbildung: Symptome

## Auswählen der aktiven Phase

Je nach Provokationsprotokoll kann das Protokoll bis zu 20 Phasen enthalten. Jede Phase kann maximal 8 Messungen umfassen.

Während der Ausführung der Provokationsmessungen wählt der Anwender die momentane Phase mit Hilfe der Drop-Down Liste aus (Schaltfläche mit Abwärts-Pfeil). Die obere Drop-Down Liste enthält die Grundlinie und die Kontrollphasen, in der unteren Drop-Down Liste befinden sich die verbleibenden Protokollphasen.

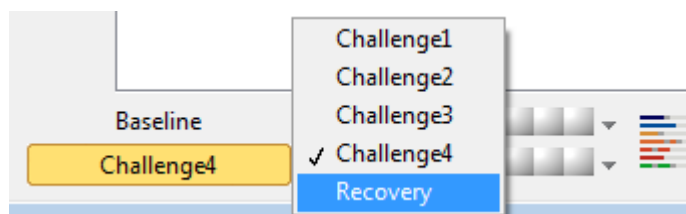


Abbildung: Auswählen der aktiven Phase

Nachdem Sie die aktive Phase gewählt haben, können Sie mit den Messungen der Phase beginnen.

**Bitte beachten Sie:** Sie können jede beliebige Phase überspringen und die Untersuchung während jeder Phase unterbrechen.

## Signalindikatoren

Die Zeile der Signalindikatoren zeigt an, wie viele Signale in der Phase gemessen und welche zur Anzeige in den Kurven ausgewählt wurden.

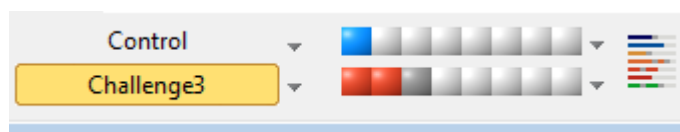


Abbildung: Signalindikatoren

Bei grauer Darstellung des Indikators wurde das Signal gemessen, aber nicht zur Anzeige in den Kurven ausgewählt.

Bei farbiger Darstellung des Indikators wurde das Signal gewählt.

**Bitte beachten Sie:** Die Signalfarbe ist innerhalb der einzelnen Phasen einheitlich. Jede Phase besitzt eine eigene Farbe. Die Farben sind dunkelblau für Grundlinie, hellblau für Kontrolle und grün für Erholung. Die Farben von gelb bis rot sind für die Challenge Phasen reserviert.

## Signaltabelle

Mit dieser Schaltfläche können Sie die Signaltabelle öffnen, die die gesamte Signalliste für jede Phase anzeigt. Diese Ansicht ist besonders hilfreich wenn das Protokoll mehrere Phasen besitzt. Wählen Sie hier die Signale, die in den Kurven angezeigt werden sollen.

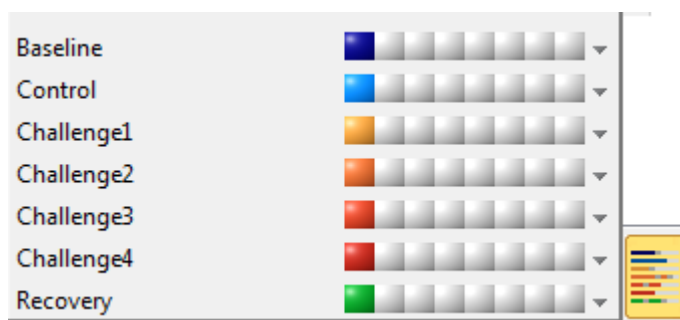


Abbildung: Signaltabelle

Durch erneutes Klicken auf die Schaltfläche wird die Signaltabelle geschlossen.

## Timer Rückstellung

Mit dieser Schaltfläche wird der Timer zurückgesetzt. Sie können den Timer verwenden, um beispielsweise die Dosis-Expositionszeit oder die Übungsdauer zu messen.

**Bitte beachten Sie:** Der Timer wird bei Beginn jeder Messung zurückgesetzt.

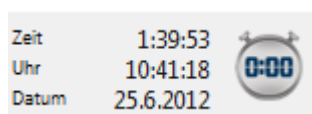


Abbildung: Schaltfläche Timer Rückstellung und Timer

## Beste Ergebnisse

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Beste Ergebnisse anzeigen** klicken wird eine Tabelle und ein Histogramm angezeigt. Die Tabelle zeigt die besten Ergebnisse für die Vergleichsphase (Grundlinie oder Kontrolle) und die zuletzt gemessene Phase.

## Trend

Details finden Sie im Kapitel [Tabellarische Ergebnisse und Trend](#). Wenn der Patientendatensatz Untersuchungen mit bronchialer Provokation enthält, befindet sich ein PD-Wert in der Variablenliste, der für die Trenderstellung gewählt werden muss.

Wählen Sie eine beliebige PD-Variable, um anzuzeigen, wie sich die PD-Werte während der Tests entwickelt haben.

**Bitte beachten Sie:** Die PD-Variable hängt vom Protokoll ab. Untersuchungen die eine gleiche Provokationsgrenze (z.B. 20%), eine gleiche Provokationsvariable (z.B. FEV1), gleiche Vergleichsparameter (z.B. Konzentration) und gleiches Provokationsmittel (z.B. Methacholin) verwenden, sind vergleichbar. Daher sind beispielsweise PD-Ergebnisse mit Provokation durch Histamin und Methacholin nicht vergleichbar. Wenn ein Patient beide Tests ausgeführt hat enthält der Trend zwei verschiedene PD-Variablen.

## Abschlussbericht

Der Inhalt des Abschlussberichts der bronchialen Provokation weicht von dem Standard-Bronchodilatationsreport ab. Details finden Sie im Kapitel [Abschlussbericht](#).

### 8.5.2 Begriffe Bronchiale Provokation

#### Provokationsdosis

Provokationsdosis (PD), Provokationskonzentration (PC), Provokationstemperatur (PT) usw. sind Ergebnisse des Provokationstests. In diesem Handbuch werden normalerweise die Begriffe PD oder Provokationsdosis verwendet.

Die Provokationsgrenze (%) definiert die Änderung der gewählten Variablen (z.B. FEV1), bei der die Provokationsdosis berechnet ist. Beim Erreichen der Grenze zwischen zwei aufeinanderfolgenden Provokationsphasen wird der PD-Wert interpoliert. Detaillierte Informationen zur Berechnung der PD finden Sie im Anhang 2, [Anhang: Referenzen](#).

In der Medikro Spirometrie Software wird der PD-Wert als

**PD15,0 FEV1 (Grundlinie) angegeben,**

was sich auf die Provokationsdosis bezieht, bei der die FEV1-Abweichung zur Grundlinie 15,0% erreicht.

Die Provokationsgrenze kann im **Protokollmanager** eingestellt werden.

### 8.5.3 Protokollmanager

In der Ansicht Protokollmanager können Sie neue Protokolle erstellen und bestehende Protokolle verändern. Außerdem können Sie Protokolle löschen, importieren und exportieren. Der Protokollmanager unterteilt sich in die Registerkarten Protokollliste, aktives Protokoll und Protokolleinstellungen.

**Hinweis:** Änderungen des Protokolls „*Schreibgeschützt*“ beeinflussen nur die aktuelle Untersuchung.

**Hinweis:** Selbst erstellte Protokolle, die mit früheren Versionen als Medikro Spirometry Software 4.0 angelegt wurden, werden nicht in der Protokollliste angezeigt, wenn eine neue Untersuchung geöffnet ist. Um das zu ändern, schließen Sie die Untersuchung und exportieren Sie die selbst erstellten Protokolle an den Standard-Speicherort (siehe Zusätzliche Informationen:



Protokolloptionen). Starten Sie eine neue Untersuchung; nun sollten Ihre Protokolle in der Liste angezeigt werden.

Zusätzliche Informationen über:

☐ Protokollliste

Aus der **Protokollliste**, kann der Benutzer das Protokoll auswählen das für die gegenwärtige Bronchiale Provokationsstudie benötigt wird..

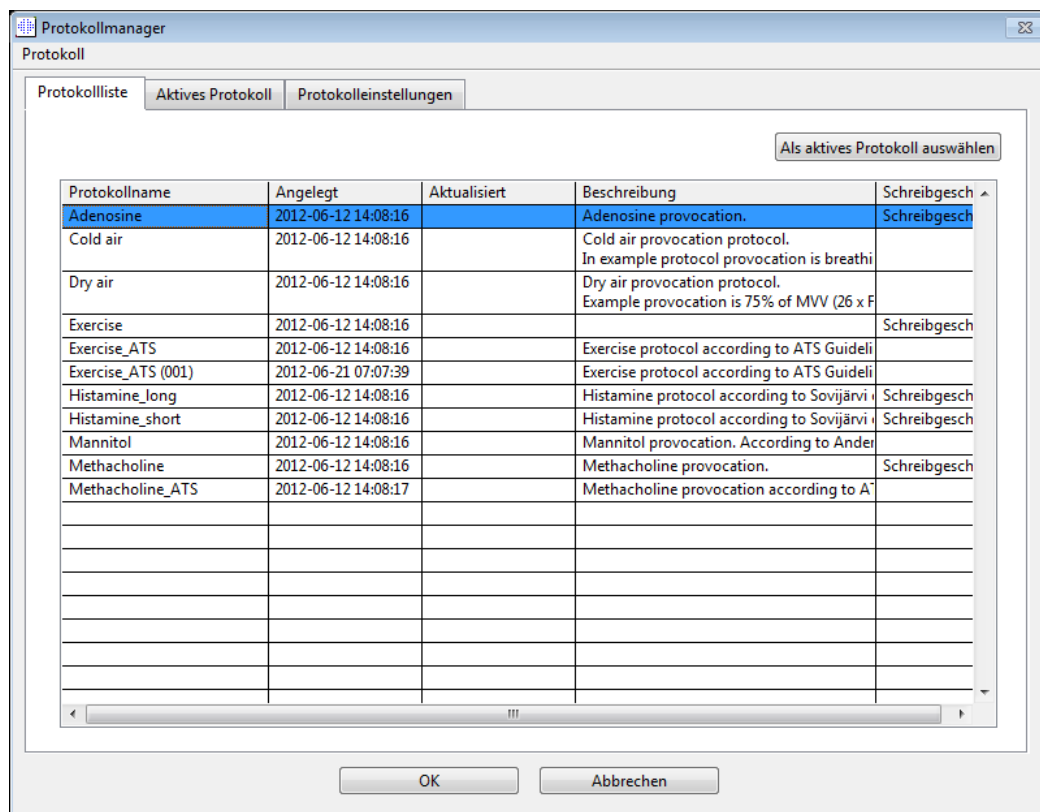


Abbildung: Protokollliste

☐ Aktives Protokoll

Das Menü **Aktives Protokoll** hat die folgenden Optionen: *Protokollinformationen*, *Phasen*, *Wirkstoffe* und *Untersuchungsparameter*.

Protokollmanager (Aktives Protokoll: Adenosine)

Protokoll

Protokollliste Aktives Protokoll Protokolleinstellungen

**Protokollinfo**

Protokollname  
**Adenosine**

Protokollbeschreibung  
Adenosine provocation.

**Phasen**

Grundlinie (Haupt)

Kontrolle

Erholung

Nummer der Untersuchung 6

**Wirkstoffe**

Provokationswirkstoff  
Keine

Erholungswirkstoff  
Keine

**Untersuchungs-Parameter**

Parameter Einheit

Dosis mg

Hinzufügen Entfernen

Nach links verschieben Nach rechts verschieben

	Phase	Dosis (mg)			
B	Baseline	0.000			
D	Control	0.000			
C01	Challenge1	0.020			
C02	Challenge2	0.080			
C03	Challenge3	0.320			
C04	Challenge4	1.280			
C05	Challenge5	5.120			
C06	Challenge6	20.480			

OK Abbrechen

Darstellung: Aktives Protokoll

## Protokollinformationen

Protokollinformationen sind für die Protokollbeschreibung. Der Benutzer kann die folgenden Informationen zum Protokoll eingeben:

- Protokollname
- Protokollbeschreibung.

## Phasen

Der Nutzer kann die benötigten Phasen für das Protokoll auswählen:

- Grundlinie (optional)
- Kontrolle (optional)
- Erholung (optional)
- Anzahl der Untersuchungen (1-17 Untersuchungsphasen)

## Wirkstoffe

Pharmakologische Wirkstoffe werden zur Messung der Reaktionsfähigkeit der Atemwege in der klinischen Praxis und in der Forschung benutzt. Diese Wirkstoffe werden dazu benutzt eine Obstruktion der Luftwege durch eine milde Muskelanspannung (erhöhte mikrovaskuläre Permeabilität und / oder Stimulation der (Nicht-)cholinergen Aktivität) herbeizuführen.

Der Nutzer kann die Provokationswirkstoffe sowie die Erholungswirkstoffe modifizieren. Die

Optionen für Untersuchungs- und Erholungswirkstoffe sind: Keine, Histamine, Methacholine, Adenosin, Mannitol, Saline, kalte Luft, Übung, destilliertes Wasser, Salbutamol, Terbutalin und Fenoterol.

- *Untersuchungswirkstoff*: Name des Wirkstoffs. Kann aus der Liste ausgewählt werden.
- *Erholungswirkstoff*: Name des Wirkstoffs. Kann aus der Liste ausgewählt werden.

### Untersuchungsparameter

Die Untersuchungsparameter setzen sich aus Parameter und Einheit zusammen. Die Optionen für die Parameter sind: *Dosis, kumulierte Dosis, Konzentration, Inhalation, Wirkstoff, Last, Arbeit, Neigung, Geschwindigkeit, eingeatmete Lufttemperatur, Ventilationslast, Dosis Expositionszeit, Übungszeit, und Messzeit*. Die Optionen für die Einheit hängen vom ausgewählten Parameter ab (z.B. Dosis: mg, ug, und g).

- *Untersuchungsparameter* : Der Nutzer kann auswählen welche Parameter benötigt werden um die Dosierungssequenz zu erstellen. Durch anklicken **Hinzufügen**, der ausgewählte Parameter wird als Spalte in der Dosierungstabelle angezeigt; anklicken **Entfernen** entfernt die ausgewählte Spalte.
- *Einheit*: Dosierung. Dies kann im Drop-Down Feld ausgewählt werden

### Dosierungstabelle

- *Dosierungssequenztabelle*: Interaktive Tabelle die dabei hilft die Dosierung zu planen.

	Phase	Dosis (mg)				
B	Baseline	0.000				
D	Control	0.000				
C01	Challenge1	0.020				
C02	Challenge2	0.080				
C03	Challenge3	0.320				
C04	Challenge4	1.280				
C05	Challenge5	5.120				
C06	Challenge6	20.480				

Abbildung: Dosierungssequenztabelle

### ☐ Protokolleinstellungen

Die Protokolleinstellungen werden in *Untersuchungs-Variablen* und *Dosis-Wirkungs-Kurve* unterteilt.

Protokollmanager (Aktives Protokoll: Histamine\_short)

Protokoll

Protokollliste Aktives Protokoll Protokolleinstellungen

**Untersuchungs-Variablen**

Variablen  
FEV1 (L) [Hinzufügen] [Entfernen]

Kriterium	Vergleich	Arten	Grenze für FEV1 (L)
* Provokationsziel	Baseline	≥	15.0%
Maximale Grenze	Baseline	≥	20.0%
Baseline %	Referenz	≤	
Diff. zwischen Phasen Control und	Baseline	≥	
* Diff. zwischen Phasen Challenge un	Vorhergehende Unter	≥	
Diff. zwischen Phasen Recovery und	Baseline	≥	

\* = Reaktion wird als positiv beurteilt wenn dieses Kriterium überschritten wird.

**Dosis-Wirkungs-Kurve**

**Vertikale Achse**  
Richtung: Prozentsatz des Vergleichs  
Vergleich in Provokationsberechnungen: Baseline

**Horizontale Achse**  
Parameter: Untersuchung Nr.  
Maßstab: Logarithmisch

[OK] [Abbrechen]

Abbildung: Protokolleinstellungen

### Untersuchungs-Variablen

In der Sektion Untersuchungs-Variablen kann der Nutzer die benötigten Variablen für das aktive Protokoll auswählen und modifizieren.

- **Variablen:** Drop-down Liste mit verfügbaren Variablen
- **Hinzufügen:** Variable wird zur Liste mit den ausgewählten Variablen hinzugefügt (maximale Anzahl der Untersuchungs-Variablen ist vier).
- **Entfernen:** Entfernt die ausgewählte Variable aus der Liste.

In der Tabelle kann der Benutzer die Grenzen für die Variablen einstellen und ändern. Die Variabel Grenze (%) bestimmt den Punkt der Änderung der ausgewählten Variabel (z.B. FEV1), von welcher die Provokationsdosis (PD) kalkuliert wird.

### Einstellungen Dosis-Wirkungs-Kurve

Der Benutzer kann die Einstellungen für die Horizontale und die Vertikale Achse ändern. Die Vertikale Achse zeigt den Unterschied der ausgewählten *Variabel* im Vergleich zu einer ausgewählten Vergleichsphase (z.B. Baseline oder Control) an. Die Variabel kann jede beliebige aus der Liste sein, mit Ausnahme von den Variablen TIME oder LAGE. Es gibt zwei Einstellungsmöglichkeiten für die Vertikale Achse: *Richtung* und *Vergleich in Provokationsberechnungen*.

Optionen für *Richtung*:

- Prozentsatz des Vergleichs

- Pos. Differenz zum Vergleich
- Neg. Differenz zum Vergleich

Optionen für *Vergleich in Provokationsberechnungen*:

- Baseline
- Control
- Referenz
- Keine

Die Horizontale Achse zeigt den Wert der ausgewählten *Parameter* (z.B. Dosis) in jeder Phase an. Der Parameter ist ein messbarer Wert der von der Art der ausgewählten Provokation abhängt. Bei einer pharmakologischen Provokation könnte der Parameter beispielsweise *Dosis* oder *Konzentration* sein. Bei einer Bewegungs Provokation könnte der Parameter beispielsweise *Last* oder *Geschwindigkeit* sein. Es gibt zwei Einstellungsmöglichkeiten für die Horizontale Achse: *Parameter* und *Maßstab*.

Optionen für *Parameter*:

- Untersuchung Nr.
- Untersuchungs Parameter

Optionen für *Maßstab*:

- Linear
- Logarithmisch

#### ☐ Protokolloptionen

Inhalt von Protokoll aus der Protokollmanager Menüleiste: Neu erstellen, Speichern, Löschen, Importieren, sowie Exportieren.

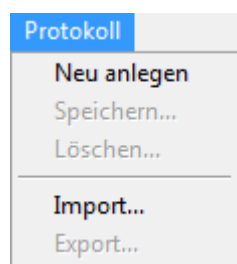


Abbildung: Menüleiste Protokoll

### Neu erstellen

Die Auswahl von **Protokoll>Neu erstellen** aus der Menüleiste wird ein neues Protokoll erstellen. Editierbare Felder werden mit Standard Werten für den ausgewählten Provokationstyp initialisiert.

### Speichern

Nachdem ein neues Protokoll erstellt wurde wählen Sie **Protokoll>Speichern** aus der Menüleiste.

Schreiben Sie einen Namen für das erstellte Protokoll und wählen Sie **OK**.

### Löschen

Wählen Sie das Protokoll aus das Sie löschen möchten und aktivieren Sie die **Wähle ein aktives Protokoll** Schaltfläche. Nachdem das Protokoll aktiviert ist wählen Sie **Protokoll>Löschen** aus der Menüleiste und akzeptieren Sie die Löschung. Wenn das Protokoll als "Read-Only" markiert ist kann es weder geändert noch gelöscht werden.

### Importieren

Der Nutzer kann neue Protokolle in das Programm importieren. Wählen Sie **Protokoll>Importieren** in der Menüleiste.

### Exportieren

Der Nutzer kann Protokolle im XML Dateiformat exportieren. Um ein Protokoll zu exportieren wählen Sie **Protokoll>Exportieren** in der Menüleiste. Der Nutzer kann jedes Protokoll das in der Leiste **Protokollliste** angezeigt wird exportieren. Das zu exportierende Protokoll muss aktiviert werden bevor es exportiert werden kann.

## 8.6 Ergebnisanalyse

Sie können die Ergebnisse in grafischer oder tabellarischer Form oder in einer Kombination aus beiden Formen darstellen. Wählen Sie die entsprechende Schaltfläche unter „*Ergebnisse anzeigen*“, um die Ergebnisse in tabellarischer Form anzuzeigen. Wählen Sie zur Anzeige von Diagrammen die entsprechende Schaltfläche unter „*Kurven anzeigen*“.

Beachten Sie bei der tabellarischen Darstellung die folgenden Details:

- Ein Sternchen (\*\*\*) vor dem Referenzwert (zum Beispiel \*60%) zeigt an, dass der Wert der gemessenen Variable unter 95 % des Normalbereichs liegt.
- Ein Sternchen (\*\*\*) vor dem Z-Score-Wert (zum Beispiel \*-1,70) zeigt an, dass der Wert der gemessenen Variable unter dem Normalbereich des Z-Scores +/- 1,65 liegt.
- Das Symbol “\*\*” vor dem Wert für die Differenz zwischen Haupt- und Nachuntersuchung zeigt eine signifikante Änderung der Messergebnisse des Bronchodilatationstests an.
- Rote Schriftfarbe weist darauf hin, dass die Reproduzierbarkeit der Messergebnisse fehlgeschlagen ist (siehe Kapitel [Reproduktionsindikatoren](#)).

### 8.6.1 Kurven

Sie können wählen, welche Kurven auf dem Bildschirm angezeigt werden sollen. Die Medikro Spirometrie Software bietet Ihnen die folgenden Optionen:

- Volumen/Zeit Kurve der Messung(en)

## Volumen-Zeit Kurven

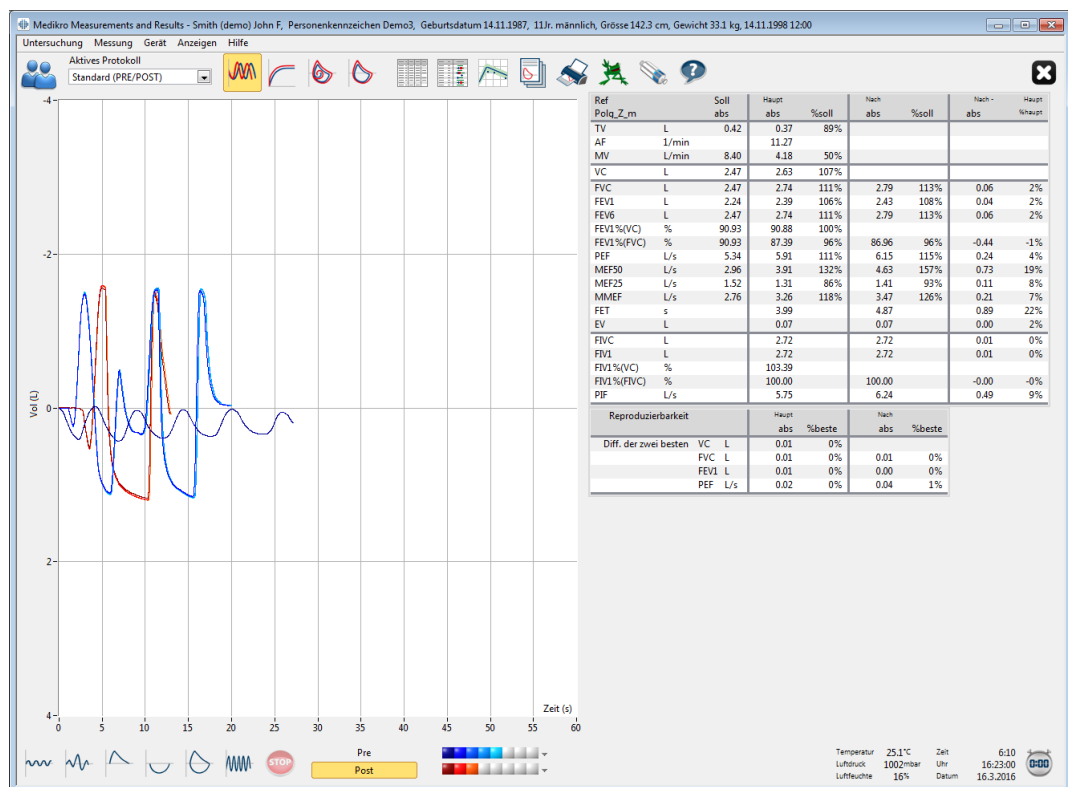


Abbildung: Kurven im Volumen-Zeit Kurvenformat anzeigen.

- Fluss/Volumen Kurve der Messung(en)

## FV, Fluss/Volumen Kurven

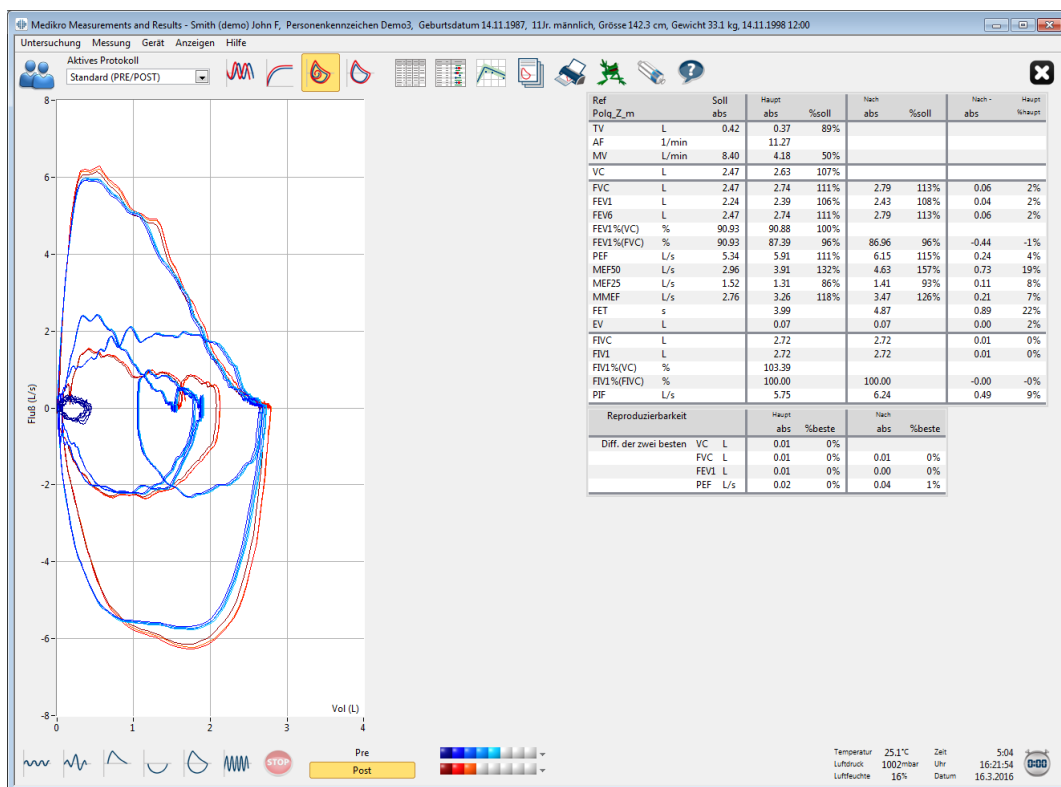


Abbildung: Zeige Kurven im Fluss/Volumen Kurven-Format.

▣ Messkurven

## Messkurven



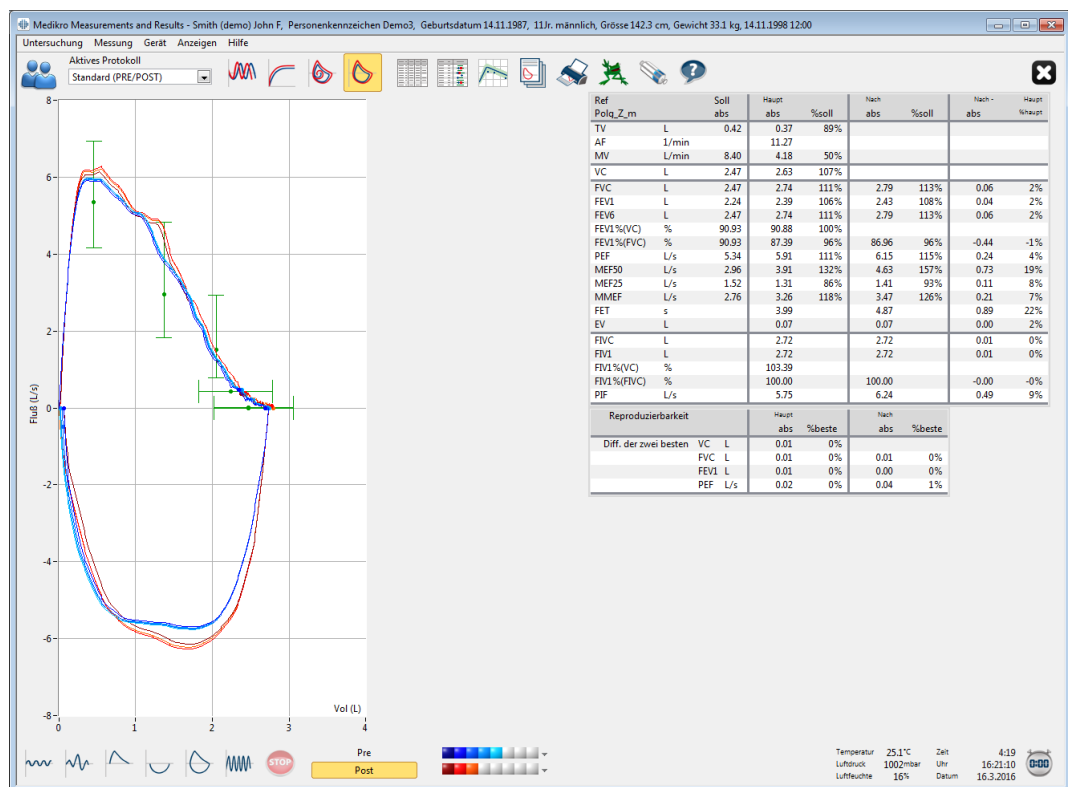


Abbildung: Zeige Messkurven.

- 6 s Volumen/Zeit Kurve der Messung(en)

## VT6, 6 s Volumen/Zeit Kurven

Durch Betätigung der VT6 Schaltfläche wird ein gleitendes Fenster (Abbildung: Gleitendes VT6 Fenster zeigt 6s Volume/Zeit Kurven) geöffnet das die expiratorischen 6 s Volumen/Zeit Kurven zeigt. Durch betätigen der X Schaltfläche in der oberen rechten Ecke des Fensters wird das VT6 Fenster geschlossen.

Das VT6 Fenster kann während der Messung geöffnet bleiben um beim Überwachen der Dauer (mindestens 6 Sekunden oder 3 Sekunden für Kinder unter 10 Jahren wird empfohlen) und der Durchführung der expiratorischen Manöver (FVC, FVC+FIVC) zu helfen.

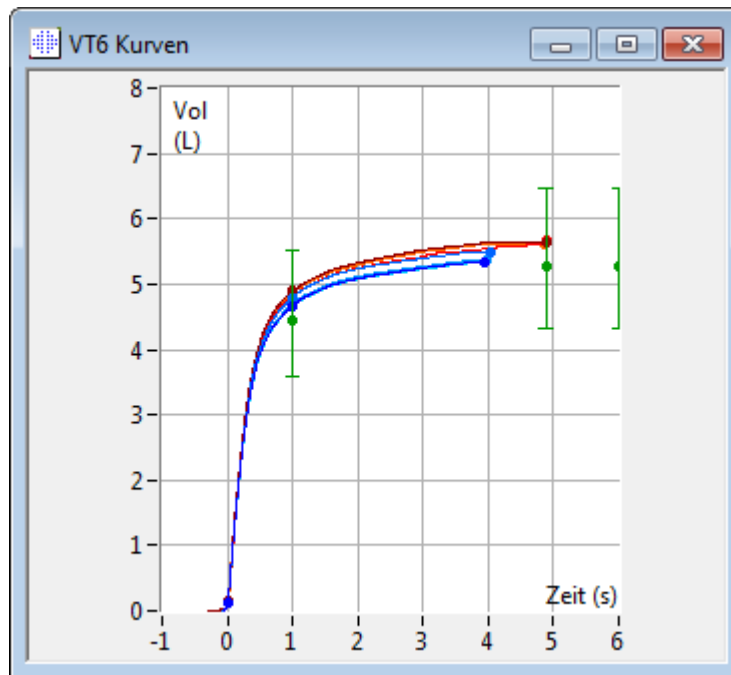


Abbildung: Gleitendes VT6 Fenster zeigt 6s Volume/Zeit Kurven.

Wählen Sie zur Kurvenanzeige die entsprechende Schaltfläche unter „**Kurven anzeigen**“ (siehe [Tabelle: Medikro Measurements and Results Schaltflächen Kurven zeigen](#)) oder wählen Sie:

Anzeigen>Volumen/Zeit Kurve(n)

oder

Anzeigen>6 s Volumen/Zeit Kurve(n)

oder

Anzeigen>Fluss/Volumen Kurve(n)

oder

Anzeigen>Kurve(n)

### 8.6.2 Vergrößerung der Kurven

Die Kurven können zur genaueren Überprüfung vergrößert werden. Wählen Sie den gewünschten Kurvenausschnitt, indem Sie klicken und einen Rahmen bis zur anderen Ecke des Bereich aufziehen.

Wählen Sie, um zur ursprünglichen Grafikgröße zurück zu kehren, den Befehl **Gerät / Grafiken normalisieren**, oder wählen Sie unter „**Kurven zeigen**“ den entsprechenden Befehl.

Zusätzliche Informationen

### Vergrößerung der Kurven

Alle Kurven lassen sich vergrößern um eine detailliertere Analyse durchführen zu können (gilt auch für VZ6 Fenster). Wählen Sie den gewünschten Bereich der Kurve aus indem sie klicken und ziehen von einer Ecke zur gegenüberliegenden (Abbildung: Auswahl der gewünschten Bereiche). Der Ausgewählte Bereich der Kurve wird dann vergrößert. **HINWEIS:** das Abbildungsverhältnis bleibt vielleicht nicht gleich (Abbildung: Nach Auswahl des Bereichs ist die Kurve jetzt vergrößert für eine detailliertere Ansicht).

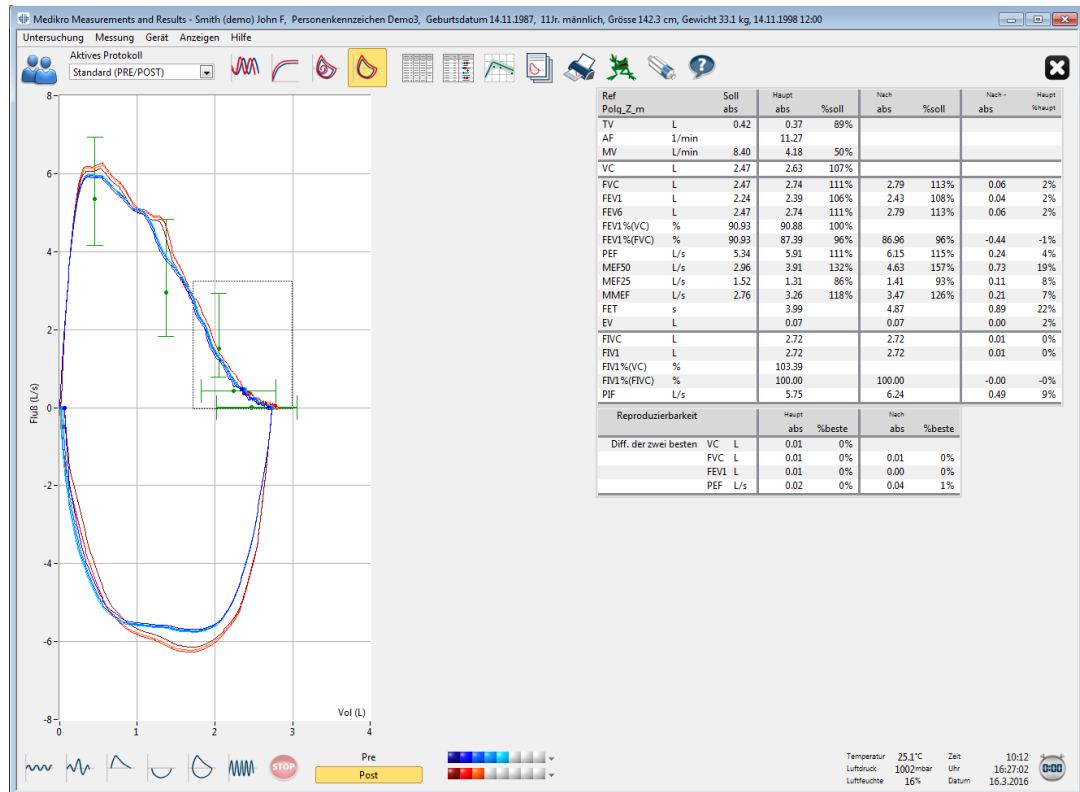


Abbildung: Auswahl der gewünschten Bereiche

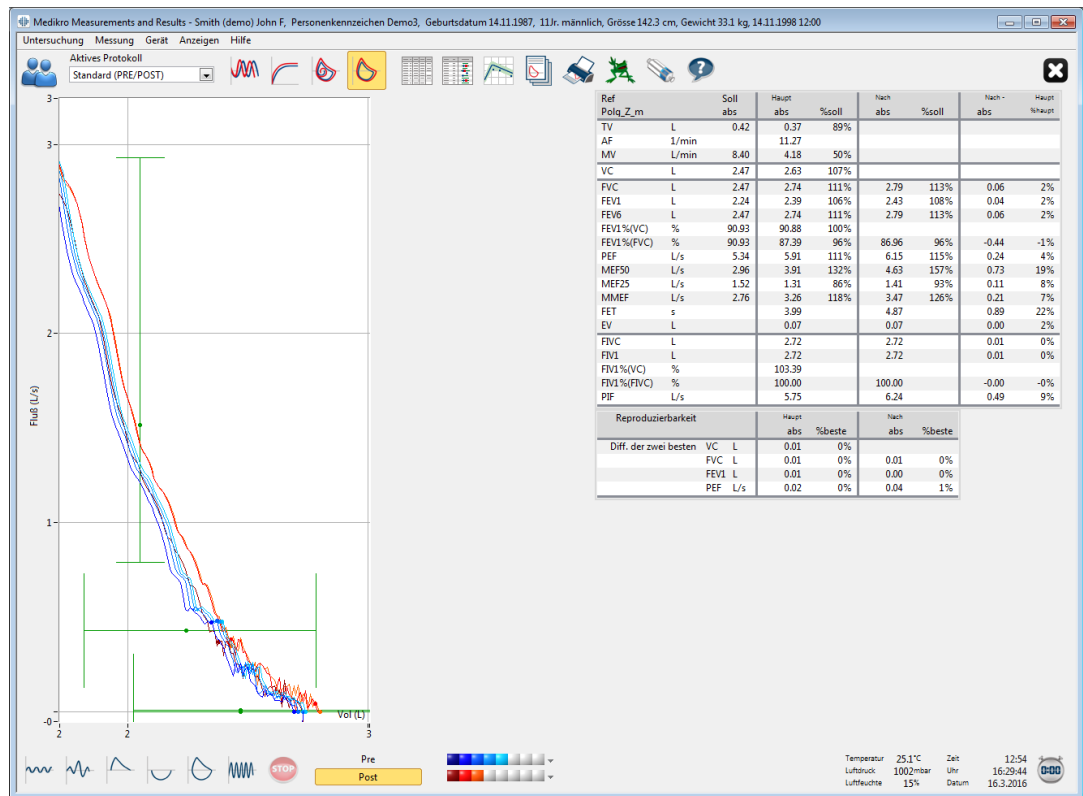


Abbildung: Nach Auswahl des Bereichs ist die Kurve jetzt vergrößert für eine detailliertere Ansicht

Um die ursprüngliche Größe der Kurve wiederherzustellen, wählen Sie das Kommando **Gerät / Kurve Normalisieren**, oder klicken Sie **VZ, VZ6, FV, oder Kurve(n) Schaltfläche** unter Kurven anzeigen.

### 8.6.3 Tabellarische Ergebnisse und Trend

Wählen Sie zur Ergebnisanzeige die Schaltflächen „Messergebnisse anzeigen“, „Beste Ergebnisse anzeigen“ oder „Trend anzeigen“ unter „Ergebnisse anzeigen“ (siehe [Tabelle: Measurements and Results Schaltflächen Ergebnisse zeigen](#)), oder wählen Sie:

**Anzeigen>Messergebnisse**

oder

**Anzeigen>Repräsentative Resultate**

oder

**Anzeigen>Trend**

Mit den folgenden Befehlen werden die Messergebnisse tabellarisch dargestellt:

- Die Ergebnisse aller Messungen.
- Die Ergebnisse der besten Messungen und ein Histogramm.

Mit Trend kann der Trend jeder einzelnen Variablen in grafischer und tabellarischer Form angezeigt werden.

Zusätzliche Informationen über:

#### Tabellarische Ergebnisse

Die folgenden Kommandos stellen die Messergebnisse in numerischer Form dar:

- “Zeige Messergebnisse” Zeigt die Ergebnisse aller Messungen
- “Zeige bestes Ergebnis” Zeigt die Maßgeblichen Ergebnisse

## Ergebnisse Aller Messungen

Diese Option zeigt die Ergebnisse aller Messungen im numerischen Format an (Abbildung: Numerische Ergebnisse im Tabellen Format). Eine Liste mit den verfügbaren Variablen der Medikro Spirometrie Software finden Sie im Kapitel [Variablen](#).

		Soll abs	Haupt abs	Signal 1 %soll	Haupt abs	Signal 2 %soll	Haupt abs	Signal 3 %soll	Haupt abs	Signal 4 %soll	Haupt abs	Signal 5 %soll	Nach abs	Signal 1 %soll	Nach abs	Signal 2 %soll	Nach abs	Signal 3 %soll
TV	L	0.42	0.37	89%														
AF	1/min		11.27															
MV	L/min	8.40	4.18	50%														
ZEIT	hh:mm		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00	
VC	L	2.47			2.58	104%	2.60	105%	2.62	106%	2.63	107%						
FVC	L	2.47			2.68	109%	2.71	110%	2.72	110%	2.74	111%	2.73	111%	2.79	113%	2.79	113%
FEV1	L	2.24			2.35	105%	2.37	106%	2.38	106%	2.39	106%	2.38	106%	2.43	108%	2.43	108%
FEV6	L	2.47			2.68	109%	2.71	110%	2.72	110%	2.74	111%	2.73	111%	2.79	113%	2.79	113%
FEV1%(VC)	%	90.93			89.23	98%	90.04	99%	90.47	99%	90.88	100%						
FEV1%(FVC)	%	90.93			85.82	94%	86.59	95%	87.00	96%	87.39	96%	85.11	94%	86.87	96%	86.96	96%
PEF	L/s	5.34			5.84	109%	5.89	110%	5.86	110%	5.91	111%	6.02	113%	6.15	115%	6.11	114%
MEF50	L/s	2.96			3.78	128%	3.85	130%	3.86	131%	3.91	132%	4.26	147%	4.65	157%	4.63	157%
MEF25	L/s	1.52			1.21	80%	1.25	83%	1.28	84%	1.31	86%	1.27	84%	1.41	93%	1.41	93%
MMEF	L/s	2.76			3.06	111%	3.16	115%	3.20	116%	3.26	118%	3.23	117%	3.48	126%	3.47	126%
FET	s				3.95		3.95		4.00		3.99		4.82		4.82		4.87	
EV	L				0.06		0.07		0.07		0.07		0.07		0.07		0.07	
FVC	L				2.67		2.69		2.71		2.72		2.66		2.72		2.72	
FEV1	L				2.67		2.69		2.71		2.72		2.66		2.72		2.72	
FEV1%(VC)	%				101.36		102.27		102.99		103.99							
FEV1%(FVC)	%				98.04		98.92		99.61		100.00		97.75		99.73		100.00	
PIF	L/s				5.68		5.73		5.71		5.75		6.11		6.24		6.19	
Reproduzierbarkeit			abs	%beste	abs	%beste	abs	%beste	abs	%beste	abs	%beste	abs	%beste	abs	%beste	abs	%beste
VCDIFF	L				-0.05	-2%	-0.03	-1%	-0.01	-0%	-0.00	-0%						
FVCDIFF	L				-0.05	-2%	-0.03	-1%	-0.01	-0%	-0.00	-0%	-0.06	-2%	-0.01	-0%	-0.00	-0%
FEV1DIFF	L				-0.04	-2%	-0.02	-1%	-0.01	-0%	-0.00	-0%	-0.05	-2%	-0.00	-0%	-0.00	-0%
PEFDIFF	L/s				-0.07	-1%	-0.02	-0%	-0.04	-1%	-0.00	-0%	-0.13	-2%	-0.00	-0%	-0.04	-1%

Abbildung: Numerische Ergebnisse im Tabellen Format

Es werden bis zu 8 Messungen für Haupt- und Nachuntersuchungen angezeigt. Die Messergebnisse umfassen die Ergebnisse jeder gemessenen Variable sowie den prozentualen Vergleich mit den Referenzwerten. Wenn GLI2012 als Referenzwerte gewählt wurde, wird der Z-Wert für das gemessene Ergebnis angezeigt.

## Repräsentative Ergebnisse

Diese Option zeigt die Ergebnisse der besten Messungen in numerischer Form sowie als

Histogramm (Abbildung: Zeige beste Ergebnisse).

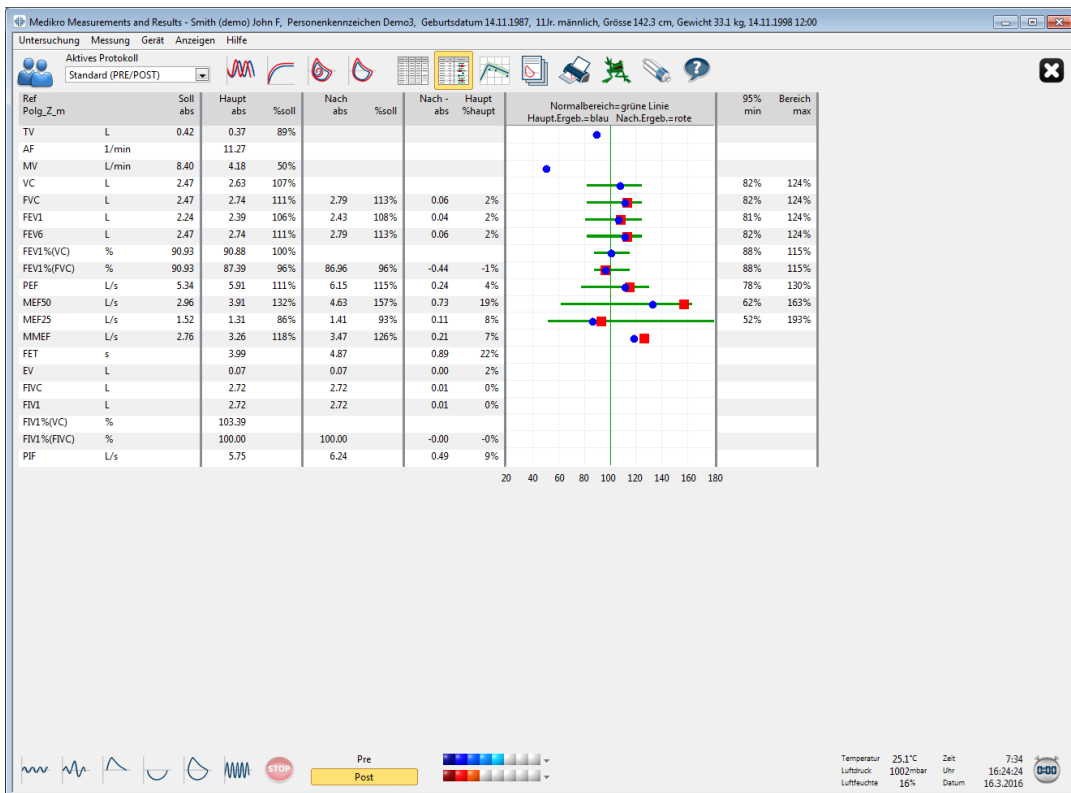


Abbildung: Zeige beste Ergebnisse

Die besten Ergebnisse der Messungen in der Haupt- und Nachuntersuchung werden mit den Referenzwerten verglichen. Außerdem wird die Differenz zwischen Nach- und Hauptuntersuchung angezeigt. Wenn GLI2012 als Referenzwerte gewählt wurde, wird der Z-Wert für das gemessene Ergebnis angezeigt.

Die besten Ergebnisse werden auch als Histogramm dargestellt. Es zeigt 95 % des Normalbereichs für jede gemessene Variable und wird als grüner Balken angezeigt. Das beste Ergebnis der Hauptuntersuchung ist mit einem blauen Kreis markiert, das beste Ergebnis der Nachuntersuchung mit einem roten Quadrat. Die Histogrammergebnisse vermitteln einen direkten Eindruck von der Schwere einer eingeschränkten Lungenfunktion.

Wenn GLI2012 als Referenzwerte gewählt wurde, zeigt das Histogramm den Z-Wert für das gemessene Ergebnis und den Normalbereich. Der Normalbereich des Z-Werts liegt bei +/- 1,64 für alle gemessenen Variablen. LLN und ULN stehen für die Untergrenze bzw. Obergrenze des Normalbereichs.

Trend

Trend erlaubt die Prüfung des Trends von jeder Individueller Variabel in graphischer (Abbildung: Graphische Trendanzeige) und als numerisch in Listenform (Abbildung: Tabellarische Übersicht des Trends in einem separaten Fenster).

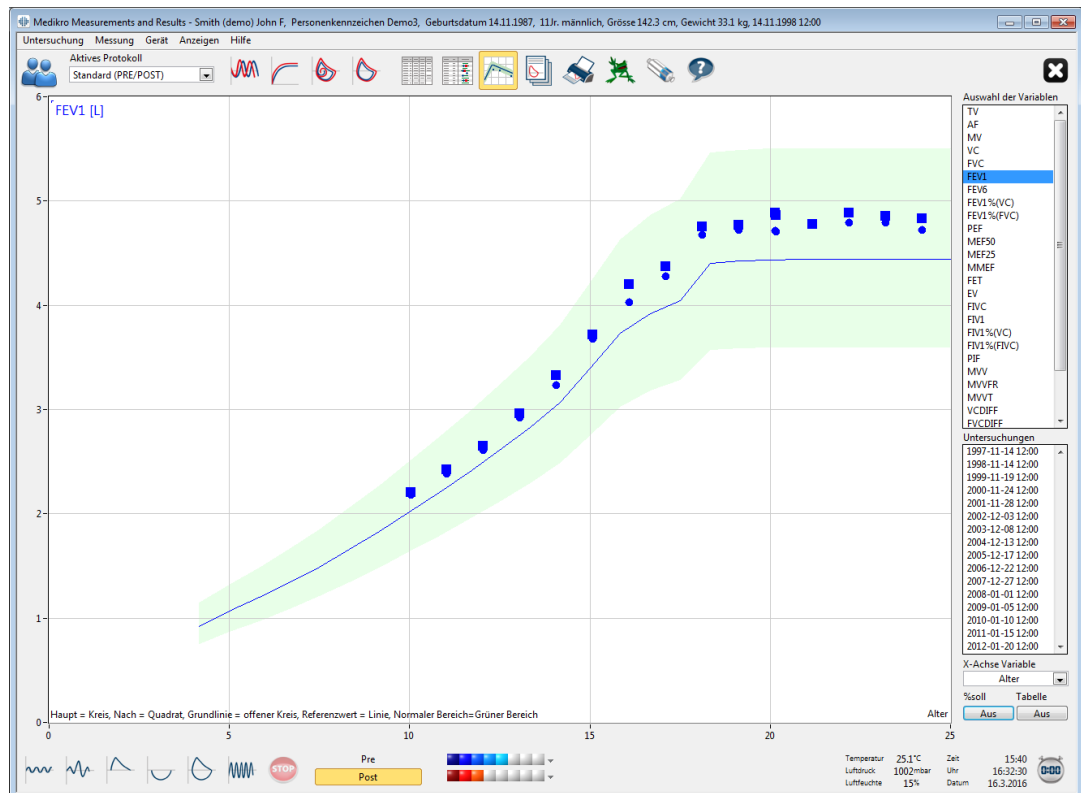


Abbildung: Graphische Trendanzeige

Der Nutzer kann eine oder mehrere Variablen zur Trendingbegutachtung aus dem Wahl der Variablen Feld auswählen (Abbildung: Interaktive Elemente bei der Trendanzeige). Die ausgewählten Variablen und ihre Maßeinheiten werden links oben auf dem Trendkurvenblatt angezeigt. Mehrere Variablen können ausgewählt werden in dem Sie die Taste **STRG** gedrückt halten während Sie per Maus eine Variabel anwählen.

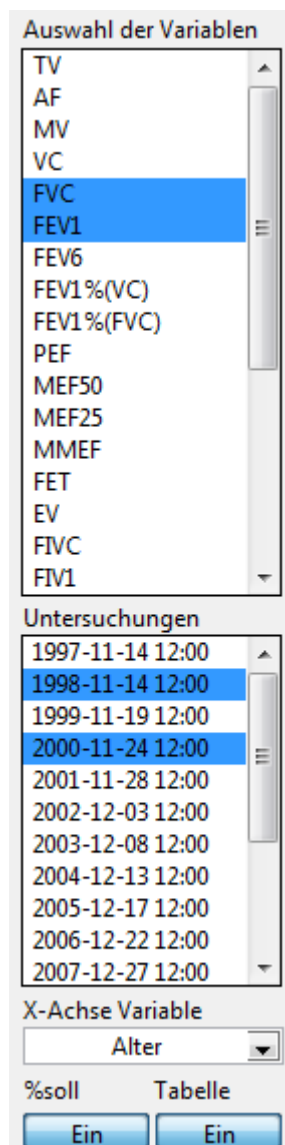


Abbildung: Interaktive Elemente bei der Trendanzeige

Der Benutzer hat außerdem die Möglichkeit die Untersuchungen auszuwählen, die von der Tendenzanalyse ausgeschlossen werden sollen. Der Ausschluss von Untersuchungen kann im Feld Untersuchungen (Abbildung: Interaktive Elemente bei der Trendanzeige) durchgeführt werden. Mehrere Untersuchungen können ausgewählt werden in dem Sie die Taste **STRG** gedrückt halten während Sie per Maus eine Untersuchung anwählen. Neue Resultate werden automatisch für eine sofortige Analyse berechnet.

Die Variablen der X-Achse können im selben Fenster (Abbildung: Trending, interaktive Elemente) im untersten Feld ausgewählt werden. Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten:

- Datum zeigt das Datum der Untersuchung an
- Alter zeigt das Alter des Patienten zur Zeit der Messungen an
- Untersuchung zeigt die laufende Nummer der Untersuchung an

Die Schaltfläche "%Soll" (Abbildung: Trendanalyse bezogen auf die Referenzwerte) aktiviert die



Überprüfung der Ergebnisse in Bezug auf die Referenzwerte. Die Ergebnisse werden als Prozentsatz (%) des Referenzwertes (Sollwertes) angegeben, sofern die gewählte Variable einen Referenzwert hat..

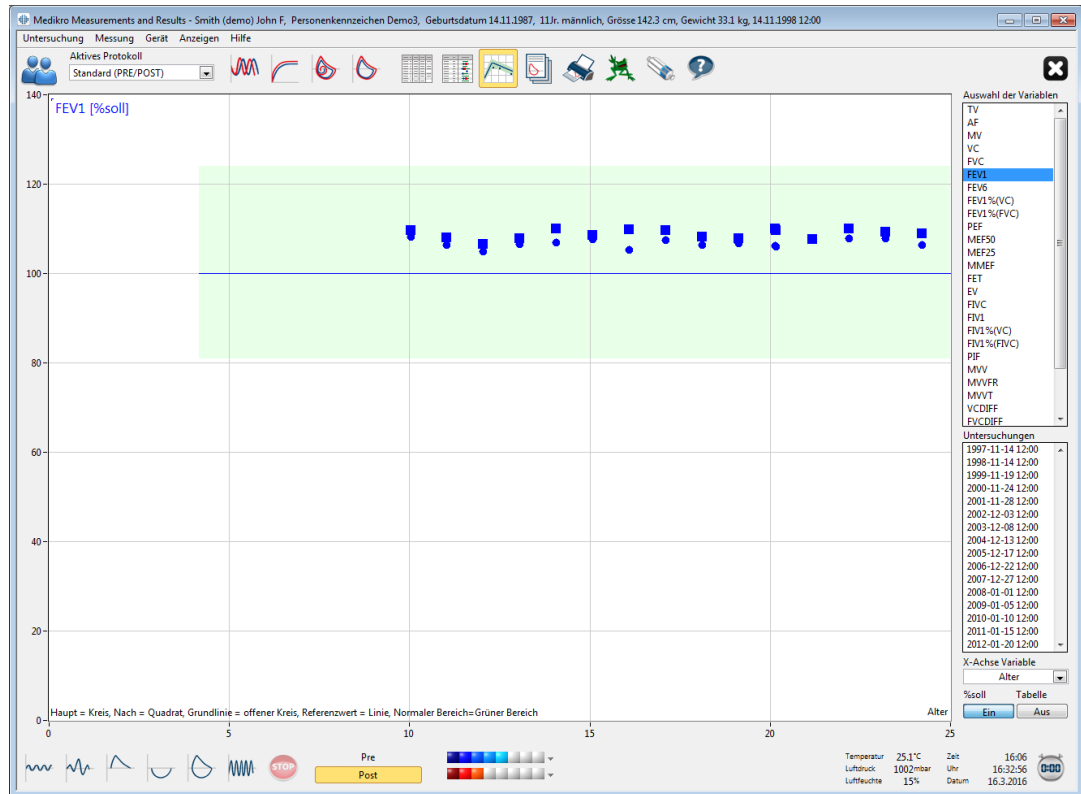


Abbildung: Trendanzeige im direkten Vergleich zu den Referenzwerten.

Die "Serienvergleich" Schaltfläche öffnet ein separates Fenster welches eine tabellarische Übersicht des Trends (Abbildung: Tabellarische Übersicht des Trends in einem separaten Fenster) anzeigt. Ein Drop-Down Auswahlfeld "Variablen" zeigt eine Liste von Variablen welche von Benutzer im vorherigen Fenster (Abbildung: Graphische Trendanzeige) ausgewählt wurden. Durch die Nutzung dieser Auswahlmöglichkeiten kann der Benutzer jeweils eine Variabel zum untersuchen des Trends auswählen.

Serienvergleich (trend)													
Variablen		FEV1 [%soll]											
Bezugsmodelle: Polg_Z_m, Ecs_18_m													
Untersuchung	Datum	Alter	Soll abs	Haupt abs	%soll	Nach abs	%soll	Grundlir abs	%soll	Nach - abs	Haupt %haupt	95% min	Bereich max
1	1997-11-14 12:00	10.0	2.02	2.19	108%	2.22	110%			0.03	1%	81%	124%
3	1999-11-19 12:00	12.0	2.49	2.62	105%	2.66	107%			0.04	2%	81%	124%
5	2001-11-28 12:00	14.0	3.03	3.24	107%	3.33	110%			0.10	3%	81%	124%
6	2002-12-03 12:00	15.1	3.42	3.69	108%	3.72	109%			0.04	1%	81%	124%
7	2003-12-08 12:00	16.1	3.83	4.03	105%	4.21	110%			0.18	4%	81%	124%
8	2004-12-13 12:00	17.1	3.99	4.29	108%	4.38	110%			0.09	2%	81%	124%
9	2005-12-17 12:00	18.1	4.40	4.68	106%	4.76	108%			0.08	2%	81%	124%
10	2006-12-22 12:00	19.1	4.42	4.73	107%	4.78	108%			0.05	1%	81%	124%
11	2007-12-27 12:00	20.1	4.44	4.72	106%	4.89	110%			0.17	4%	81%	124%
12	2008-01-01 12:00	20.1	4.44	4.71	106%	4.87	110%			0.16	3%	81%	124%
13	2009-01-05 12:00	21.1	4.44	4.79	108%	4.79	108%			-0.00	-0%	81%	124%
14	2010-01-10 12:00	22.2	4.44	4.80	108%	4.89	110%			0.10	2%	81%	124%
15	2011-01-15 12:00	23.2	4.44	4.80	108%	4.86	109%			0.06	1%	81%	124%
16	2012-01-20 12:00	24.2	4.44	4.73	107%	4.84	109%			0.11	2%	81%	124%

Abbildung: Separates Fenster zeigt Trending mit numerischen Daten in Listenform

## 8.6.4 Drucken des aktuellen Fensters

Jedes Mal wenn Sie auf die Schaltfläche **Drucken** klicken druckt die Software den Inhalt der aktuellen Ansicht eines Messfensters. Hiermit können Sie jede Messkurve einzeln auswählen und drucken (siehe Kapitel [Zusammenfassung Untersuchungsstatus](#)). Sie können das aktuelle Fenster drucken, indem Sie folgendes wählen:

Untersuchung>Aktuelles Fenster drucken

## 8.7 Interpretation

Die Medikro Spirometrie Software bietet Ihnen die folgenden Interpretationsoptionen: **Spirometrie-Befundungslogik**, **Ergebnis Bronchodilatationstest**, **Manuelle Befundung**.

### 8.7.1 Spirometrie-Befundungslogik

Die Spirometrie-Befundungslogik kombiniert zwei Interpretationseinstellungen, die Art der Ventilationsstörung (bisher: Spirometriebefund) und Schwere der Ventilationsstörung (bisher: Ventilationsfunktion).

Zu diesen Einstellungen gelangen Sie über folgende Menüs:

Gerät>Einstellungen>Spirometrie>Spirometrie-Befundungslogik

Verfügbare Optionen siehe detaillierte Beschreibung:

- [Quanjer 2014](#)
- [ATS/ERS 2005](#)
- [Moodi 2019](#)
- [Moodi 2019 ohne Klassifikation der Art der Ventilationsstörung](#)
- [China \(301\)](#)
- [Benutzerdefiniert](#)
- [Keine](#)

#### 8.7.1.1 Quanjer 2014

Wenn die Spirometrie-Befundungslogik "Quanjer 2014" gewählt wird, hängt die Schwere der Ventilationsstörung von der Art der Ventilationsstörung ab.

BITTE BEACHTEN!

- Dieser Interpretationsmodus kann mit Referenzmodellen, die Z-Scores unterstützen, verwendet werden.

### Art der Ventilationsstörung (bisher: Spirometriebefund)

Die Art der Ventilationsstörung wird nach Quanjer 2014 interpretiert.

Obstruktion	FEV1/(F)VC vermindert ( $z < -1,65$ ).
Unbekannt	FEV1/(F)VC ist normal ( $z \geq -1,65$ ).

## Schwere der Ventilationsstörung (bisher: Ventilationsfunktion)

Die Schwere der Ventilationsstörung wird nach Quanjer 2014 interpretiert.

Wenn die Ventilationsstörung eine "Obstruktion" ist, wird die Schwere der Ventilationsstörung auf der Basis des FEV1 Z-Score-Wertes der Hauptuntersuchung klassifiziert. Anderenfalls zeigt der Wert "Unbekannt".

Schwere der Ventilationsstörung	Kriterien
Gering	FEV1(z) $\geq -2,0$
Gemäßigt	$-2,5 \leq \text{FEV1}(z) < -2,0$
Mittelschwer	$-3,0 \leq \text{FEV1}(z) < -2,5$
Schwer	$-4,0 \leq \text{FEV1}(z) < -3,0$
Sehr schwer	FEV1(z) $< -4,0$

### 8.7.1.2 ATS/ERS 2005

## Art der Ventilationsstörung (bisher: Spirometriebefund)

Wenn diese Option gewählt wird, wird die Art der Ventilationsstörung gemäß den ATS/ERS 2005-Empfehlungen interpretiert.

Die Interpretation klassifiziert die Art der Ventilationsstörung auf der Basis des FEV1- und VC- oder FVC-Wertes der Hauptuntersuchung verglichen mit dem Referenzwert. VC oder FVC wird je nachdem gewählt, welche Variable gemessen wird. Wenn beide gemessen werden, wird die Variable mit dem größeren Wert gewählt.

Art der Ventilationsstörung	Kriterien
Restriktion	Gemessener VC oder FVC liegt unter 95 % des Normalbereichs, aber FEV1%VC oder FEV1%FVC ist normal oder erhöht.
Obstruktion	VC oder FVC ist normal oder erhöht, aber FEV1%VC oder FEV1%FVC liegt unter 95 % des Normalbereichs.
Kombinierte Ventilationsstörung	Sowohl VC oder FVC als auch FEV1%VC oder FEV1%FVC liegen unter 95 % des Normalbereichs.
Normal	Sowohl VC oder FVC als auch FEV1%VC oder FEV1%FVC sind normal oder erhöht.

## Schwere der Ventilationsstörung (bisher: Ventilationsfunktion)

Bei dieser Option wird die Schwere der Ventilationsstörung nach den ATS/ERS 2005-Empfehlungen interpretiert.

Die Interpretation klassifiziert die Spirometrie auf der Basis des FEV1-Wertes der Hauptuntersuchung verglichen mit dem Referenzwert.

Schwere der Ventilationsstörung	FEV1 %Soll
Normal	$x \geq -2 \text{ SD}$
Gering	$70 \leq x < -2 \text{ SD}$
Gemäßigt	$60 \leq x < 70$
Mittelschwer	$50 \leq x < 60$
Schwer	$35 \leq x < 50$
Sehr schwer	$x < 35$

SD = Standardabweichung,  $\pm$  SD = 95%-Vertrauensgrenze.

### 8.7.1.3 Moodi 2019

Wenn die Spirometrie-Befundungslogik "Moodi 2019" gewählt wird, hängt die Schwere der Ventilationsstörung von der Art der Ventilationsstörung ab.

BITTE BEACHTEN!

- Dieser Interpretationsmodus kann mit Referenzmodellen, die Z-Scores unterstützen, verwendet werden.

## Art der Ventilationsstörung (bisher: Spirometriebefund)

Die Art der Ventilationsstörung wird nach Moodi 2019 interpretiert.

Wenn alle gemessenen Z-Score-Werte (FEV1, VC, FVC, FEV1/VC, FEV1/FVC, PEF, FEF50, FEF25-75%) der Hauptuntersuchung im Normalbereich ( $-1,65 \leq z \leq 1,65$ ) liegen, erhält die Art der Ventilationsstörung den Wert "" und die Schwere der Ventilationsstörung den Wert "Normal". In anderen Fällen liegt eine Ventilationsstörung vor, die von einer der folgenden Arten sein kann:

Art der Ventilationsstörung	Kriterien
Restriktion	(F)VC vermindert ( $z < -1,65$ ). Wenn sowohl FVC als auch VC gemessen werden, müssen beide vermindert sein, damit die Kriterien für eine Restriktion erfüllt sind.
Obstruktion	FEV1/(F)VC vermindert ( $z < -1,65$ ).
Mögliche Atemwegsobstruktion	Nur Flusswerte (PEF, FEF50, FEF25-75%) vermindert ( $z < -1,65$ ).

Kombinierte Ventilationsstörung	(F)VC und FEV1/(F)VC vermindert ( $z < -1,65$ ).
	Andere Werte sind vermindert ( $z < -1,65$ ).

## Schwere der Ventilationsstörung (bisher: Ventilationsfunktion)

Die Schwere der Ventilationsstörung wird nach Moodi 2019 interpretiert.

Wenn eine Ventilationsstörung besteht, wird die Schwere der Ventilationsstörung auf der Basis des FEV1 Z-Score-Wertes der Hauptuntersuchung klassifiziert:

Schwere der Ventilationsstörung	Kriterien
Gering	$FEV1(z) \geq -2,0$
Gemäßigt	$-2,5 \leq FEV1(z) < -2,0$
Mittelschwer	$-3,0 \leq FEV1(z) < -2,5$
Schwer	$-4,0 \leq FEV1(z) < -3,0$
Sehr schwer	$FEV1(z) < -4,0$

### 8.7.1.4 Moodi 2019 ohne Klassifikation der Art der Ventilationsstörung

BITTE BEACHTEN!

- Dieser Interpretationsmodus kann mit Referenzmodellen, die Z-Scores unterstützen, verwendet werden.

## Art der Ventilationsstörung (bisher: Spirometriebefund)

Die Art der Ventilationsstörung wird nicht bestimmt und zeigt einen leeren Wert.

## Schwere der Ventilationsstörung (bisher: Ventilationsfunktion)

Die Schwere der Ventilationsstörung wird nach Moodi 2019 interpretiert.

Wenn alle gemessenen Z-Score-Werte (FEV1, VC, FVC, FEV1/VC, FEV1/FVC, PEF, FEF50, FEF25-75%) der Hauptuntersuchung im Normalbereich ( $-1,65 \leq z \leq 1,65$ ) sind, erhält die Schwere der Ventilationsstörung den Wert "Normal". In anderen Fällen liegt eine Ventilationsstörung vor, und die Schwere der Ventilationsstörung wird auf der Basis des FEV1 Z-Score-Wertes der Hauptuntersuchung klassifiziert:

Schwere der Ventilationsstörung	Kriterien
Gering	$FEV1(z) \geq -2,0$
Gemäßigt	$-2,5 \leq FEV1(z) < -2,0$
Mittelschwer	$-3,0 \leq FEV1(z) < -2,5$

Schwer	$-4,0 \leq FEV1(z) < -3,0$
Sehr schwer	$FEV1(z) < -4,0$

8.7.1.5 China (301)

**Art der Ventilationsstörung (bisher: Spirometriebefund)**

Wenn diese Option gewählt wird, wird die Art der Ventilationsstörung gemäß der Praxis nach China (301) interpretiert. Die Interpretation klassifiziert die Art der Ventilationsstörung auf der Basis des FEV1- und VC- oder FVC-Wertes der Hauptuntersuchung verglichen mit dem Referenzwert. Zusätzlich richtet sich die Interpretation nach dem Schweregrad der Ventilationsstörung. VC oder FVC wird je nachdem gewählt, welche Variable gemessen wird. Wenn beide gemessen werden, wird die Variable mit dem größeren Wert gewählt.

Art der Ventilationsstörung	Schwere der Ventilationsstörung	Kriterien
Restriktion	Nicht normal	Gemessener VC oder FVC liegt unter 95 % des Normalbereichs, aber FEV1%VC oder FEV1%FVC ist normal oder erhöht.
Obstruktion	Nicht normal	VC oder FVC ist normal oder erhöht, aber FEV1%VC oder FEV1%FVC liegt unter 95 % des Normalbereichs.
Kombinierte Ventilationsstörung	Nicht normal	Sowohl VC oder FVC als auch FEV1%VC oder FEV1%FVC liegen unter 95 % des Normalbereichs.
Normal	Normal	Sowohl VC oder FVC als auch FEV1%VC oder FEV1%FVC sind normal oder erhöht.

**Schwere der Ventilationsstörung (bisher: Ventilationsfunktion)**

Bei dieser Option wird die Schwere der Ventilationsstörung nach den ATS/ERS 2005-Empfehlungen interpretiert.

Die Interpretation klassifiziert die Spirometrie auf der Basis des FEV1-Wertes der Hauptuntersuchung verglichen mit dem Referenzwert.

Schwere der Ventilationsstörung	FEV1 %Soll
Normal	$x \geq -2 SD$
Gering	$70 \leq x < -2 SD$
Gemäßigt	$60 \leq x < 70$
Mittelschwer	$50 \leq x < 60$
Schwer	$35 \leq x < 50$

Sehr schwer

 $x < 35$ 

SD = Standardabweichung, +- SD = 95%-Vertrauensgrenze.

### 8.7.1.6 Benutzerdefiniert

Damit die Interpretation mit früheren Versionen kompatibel ist, wählt die Software automatisch den Modus "Benutzerdefiniert", wenn eine mit der alten Softwareversion durchgeführte Untersuchung geöffnet wird. In diesem Modus werden die Art der Ventilationsstörung und die Schwere der Ventilationsstörung nach den Befundungseinstellungen dieser Untersuchung interpretiert. Wenn die Untersuchung geschlossen wird, wird das System auf die ursprüngliche Einstellung der Spirometrie-Befundungslogik zurückgesetzt.

Wenn eine alte Untersuchung geöffnet ist, kann der Benutzer den Modus von "Benutzerdefiniert" in einen beliebigen anderen ändern, aber anschließend nicht wieder zurück auf "Benutzerdefiniert" ändern.

Der Modus "Benutzerdefiniert" der Spirometrie-Befundungslogik unterstützt die folgenden Interpretationsmethoden, die in früheren Versionen zur Verfügung standen.

## Art der Ventilationsstörung (bisher: Spirometriefund)

**Keine.** Wenn diese Option aktiviert ist, ist die Interpretation der Art der Ventilationsstörung deaktiviert, und die Felder für die Art der Ventilationsstörung sind leer.

**ATS/ERS 2005.** Wenn diese Option gewählt wird, wird die Art der Ventilationsstörung gemäß den ATS/ERS 2005-Empfehlungen interpretiert. Die Interpretation klassifiziert die Art der Ventilationsstörung auf der Basis des FEV1- und VC- oder FVC-Wertes der Hauptuntersuchung verglichen mit dem Referenzwert. VC oder FVC wird je nachdem gewählt, welche Variable gemessen wird. Wenn beide gemessen werden, wird die Variable mit dem größeren Wert gewählt.

Art der Ventilationsstörung	Kriterien
Restriktion	Gemessener VC oder FVC liegt unter 95 % des Normalbereichs, aber FEV1%VC oder FEV1%FVC ist normal oder erhöht.
Obstruktion	VC oder FVC ist normal oder erhöht, aber FEV1%VC oder FEV1%FVC liegt unter 95 % des Normalbereichs.
Kombinierte Ventilationsstörung	Sowohl VC oder FVC als auch FEV1%VC oder FEV1%FVC liegen unter 95 % des Normalbereichs.
Normal	Sowohl VC oder FVC als auch FEV1%VC oder FEV1%FVC sind normal oder erhöht.

**China (301).** Wenn diese Option gewählt wird, wird die Art der Ventilationsstörung gemäß der Praxis nach China (301) interpretiert. Die Interpretation klassifiziert die Art der Ventilationsstörung auf der Basis des FEV1- und VC- oder FVC-Wertes der Hauptuntersuchung verglichen mit dem Referenzwert. Zusätzlich richtet sich die Interpretation nach dem Schweregrad der Ventilationsstörung. VC oder FVC

wird je nachdem gewählt, welche Variable gemessen wird. Wenn beide gemessen werden, wird die Variable mit dem größeren Wert gewählt.

Art der Ventilationsstörung	Schwere der Ventilationsstörung	Kriterien
Restriktion	Nicht normal	Gemessener VC oder FVC liegt unter 95 % des Normalbereichs, aber FEV1%VC oder FEV1%FVC ist normal oder erhöht.
Obstruktion	Nicht normal	VC oder FVC ist normal oder erhöht, aber FEV1%VC oder FEV1%FVC liegt unter 95 % des Normalbereichs.
Kombinierte Ventilationsstörung	Nicht normal	Sowohl VC oder FVC als auch FEV1%VC oder FEV1%FVC liegen unter 95 % des Normalbereichs.
Normal	Normal	Sowohl VC oder FVC als auch FEV1%VC oder FEV1%FVC sind normal oder erhöht.

**Moodi 2015:** Die Art der Ventilationsstörung wird nach Moodi 2015 interpretiert.

BITTE BEACHTEN!

- Dieser Interpretationsmodus kann mit Referenzmodellen, die Z-Scores unterstützen, verwendet werden.
- Nur die Variablen, die im Abschlussbericht sichtbar sind, werden bei der Interpretation verwendet.

Wenn alle gemessenen Z-Score-Werte der Hauptuntersuchung im Normalbereich ( $-1,65 \leq z \leq 1,65$ ) liegen, erhält die Art der Ventilationsstörung den Wert "" und die Schwere der Ventilationsstörung den Wert "Normal". In anderen Fällen liegt eine Ventilationsstörung vor, die von einer der folgenden Arten sein kann:

Art der Ventilationsstörung	Kriterien
Restriktion	(F)VC vermindert ( $z < -1,65$ ). Wenn sowohl FVC als auch VC gemessen werden, müssen beide vermindert sein, damit die Kriterien für eine Restriktion erfüllt sind.
Obstruktion	FEV1/(F)VC vermindert ( $z < -1,65$ ).
Mögliche Atemwegsobstruktion	Nur Flusswerte (PEF, FEF50, FEF25-75%) vermindert ( $z < -1,65$ ).
Kombinierte Ventilationsstörung	(F)VC und FEV1/(F)VC vermindert ( $z < -1,65$ ).
	Andere Werte sind vermindert ( $z < -1,65$ ) oder keine Variablen im Abschlussbericht sichtbar.



## Schwere der Ventilationsstörung (bisher: Ventilationsfunktion)

**ATS/ERS 2005.** Bei dieser Option wird die Schwere der Ventilationsstörung nach den ATS/ERS 2005-Empfehlungen interpretiert.

Die Interpretation klassifiziert die Spirometrie auf der Basis des FEV1-Wertes der Hauptuntersuchung verglichen mit dem Referenzwert.

Schwere der Ventilationsstörung	FEV1 %Soll
Normal	$x \geq -2 \text{ SD}$
Gering	$70 \leq x < -2 \text{ SD}$
Gemäßigt	$60 \leq x < 70$
Mittelschwer	$50 \leq x < 60$
Schwer	$35 \leq x < 50$
Sehr schwer	$x < 35$

**Sovijarvi 1994.** Bei dieser Option wird die Schwere der Ventilationsstörung nach Sovijarvi 1994 interpretiert.

Die Interpretation klassifiziert die Spirometrie-Ergebnisse der Hauptuntersuchung nach der Variable mit dem niedrigsten Wert verglichen mit dem Referenzwert. Die Ausnahmen sind VC und FVC: Ihre Klassifikation erfolgt nach der Variable, die einen höheren Wert als der Referenzwert hat.

Schwere der Ventilationsstörung	Wert verglichen mit dem Referenzwert
Normal	$x \geq -2 \text{ SD}$
Gering	$-3,5 \text{ SD} \leq x < -2 \text{ SD}$
Gemäßigt	$-5,5 \text{ SD} \leq x < -3,5 \text{ SD}$
Schwer	$-7,5 \text{ SD} \leq x < -5,5 \text{ SD}$
Kritisch	$x < -7,5 \text{ SD}$

SD = Standardabweichung,  $\pm$  SD = 95%-Vertrauensgrenze.

**Quanjer 2014.** Bei dieser Option wird die Schwere der Ventilationsstörung nach Quanjer 2014 interpretiert.

Weil die Interpretation der Schwere der Ventilationsstörung bei Quanjer 2014 von der Ventilationsstörung abhängt, muss die Art der Ventilationsstörung zwingend Quanjer 2014 verwenden, wenn die Schwere der Ventilationsstörung Quanjer 2014 verwendet.

Die Art der Ventilationsstörung wird nach Quanjer 2014 interpretiert.

Art der Ventilationsstörung	Kriterien
Obstruktion	FEV1 / (F)VC vermindert ( $z < -1,65$ ).
Unbekannt	FEV1 / (F)VC ist normal ( $z \geq -1,65$ ).

Die Schwere der Ventilationsstörung wird nach Quanjer 2014 interpretiert.

Wenn die Ventilationsstörung eine "Obstruktion" ist, wird die Schwere der Ventilationsstörung auf der Basis des FEV1 Z-Score-Wertes der Hauptuntersuchung klassifiziert. Anderenfalls zeigt der Wert "Unbekannt".

Schwere der Ventilationsstörung	Kriterien
Gering	FEV1(z) $\geq -2,0$
Gemäßigt	$-2,5 \leq \text{FEV1}(z) < -2,0$
Mittelschwer	$-3,0 \leq \text{FEV1}(z) < -2,5$
Schwer	$-4,0 \leq \text{FEV1}(z) < -3,0$
Sehr schwer	FEV1(z) $< -4,0$

**Moodi 2015:** Die Schwere der Ventilationsstörung wird nach Moodi 2015 interpretiert.

Wenn eine Ventilationsstörung besteht, wird die Schwere der Ventilationsstörung auf der Basis des FEV1 Z-Score-Wertes der Hauptuntersuchung klassifiziert:

Schwere der Ventilationsstörung	Kriterien
Gering	FEV1(z) $\geq -2,0$
Gemäßigt	$-2,5 \leq \text{FEV1}(z) < -2,0$
Mittelschwer	$-3,0 \leq \text{FEV1}(z) < -2,5$
Schwer	$-4,0 \leq \text{FEV1}(z) < -3,0$
Sehr schwer	FEV1(z) $< -4,0$
	FEV1 nicht sichtbar im Abschlussbericht

#### 8.7.1.7 Keine

### Art der Ventilationsstörung (bisher: Spirometriebefund)

Die Art der Ventilationsstörung wird nicht bestimmt und zeigt einen leeren Wert.

### Schwere der Ventilationsstörung (bisher: Ventilationsfunktion)

Die Schwere der Ventilationsstörung wird nicht bestimmt und zeigt einen leeren Wert.

## 8.7.2 Ergebnis Bronchodilatationstest

Medikro Spirometrie Software interpretiert die Ergebnisse des Bronchodilatationstests. Das Ergebnis wird im Fenster Patientendaten und auf der ersten Seite des Abschlussberichts angezeigt.

In dem folgenden Menü kann eingestellt werden, wie die Ergebnisse eines Bronchodilatationstests verglichen werden sollen:

### Gerät>Einstellungen>Spirometrie>Bronchodilatationstest Vergleich

Es gibt zwei verschiedene Auswahlmöglichkeiten:

**Referenzwerte.** Bei dieser Option wird der Unterschied der Ergebnisse der Haupt- und der Nachuntersuchung zum Referenzwert berechnet und als "%Soll" angezeigt.. Um festzustellen, ob die Veränderung im Bronchodilatationstest signifikant ist, bestimmt die Medikro Spirometrie Software den relativen Unterschied zum Referenzwert.

**Haupt-Phasen Referenzwerte.** Die Differenz wird in Relation zu den Haupt-Phasen Referenzwerten errechnet und als "%Haupt" angezeigt. Um zu prüfen ob eine bedeutende Änderung im Test gibt vergleicht die Medikro Spirometrie Software die Unterschiede zu den Haupt-Phasen Referenzwerten.

Im folgenden Menü können Sie auswählen auf welche Weise der Bronchodilatationstest interpretiert werden soll:

### Gerät>Einstellungen>Spirometrie> Interpretation des Bronchodilatationstest

Das Ergebnis der Interpretation des Bronchodilatationstest ist entweder "Keine bedeutende Änderung" oder "Bedeutende Änderung". Die folgenden Interpretationsoptionen stehen für den Bronchodilatationstest zur Verfügung:

**ATS/ERS 2005.** Mithilfe dieser Option wird der Bronchodilatationstest gemäß der ATS und ERS 2005 Empfehlungen interpretiert. Variablen und Limits für Erwachsene und Kinder:

	Erwachsene	Kinder
FVC >=	12% Pre UND 200 ml	12% Pre UND 200 ml
FEV1 >=	12% Pre UND 200 ml	12% Pre UND 200 ml

**ERS 1993.** Mithilfe dieser Option wird der Bronchodilatationstest gemäß der ATS und ERS 1993 Empfehlungen interpretiert. Variablen und Limits für Erwachsene und Kinder:

	Erwachsene	Kinder
FVC	12% Ref UND 200 ml	12% Ref UND 200 ml
FEV1 >	12% Ref UND 200 ml	12% Ref UND 200 ml
PEF >=	1 l/s	-

**Sovijarvi 1994.** Mithilfe dieser Option wird der Bronchodilatationstest gemäß Sovijarvi 1994 interpretiert. Variablen und Limits für Erwachsene und Kinder:

	Erwachsene	Kinder
--	------------	--------

FVC >=	15% Pre UND 250 ml	15% Pre
FEV1 >=	15% Pre UND 200 ml	15% Pre
PEF >=	23% Pre UND 1 l/s	23% Pre
FEF25-75 >=	33% Pre UND 0,4 l/s	33% Pre
FEF50 >=	36% Pre UND 0,5 l/s	36% Pre
FEF75 >=	56% Pre UND 0,3 l/s	56% Pre
AEFV >=	25% Pre	25% Pre
FEV0.5 >=	-	20% Pre

**Sovijarvi 2006.** Mithilfe dieser Option wird der Bronchodilatationstest gemäß Sovijarvi 2006 interpretiert. Variablen und Limits für Erwachsene und Kinder:

	Erwachsene	Kinder
FVC >=	12% Pre UND 200 ml	12% Pre UND 200 ml
FEV1 >=	12% Pre UND 200 ml	12% Pre UND 200 ml
PEF >=	23% Pre UND 1 l/s	-
FEF25-75 >=	33% Pre UND 0,4 l/s	-
FEF50 >=	36% Pre UND 0,5 l/s	-
FEF75 >=	56% Pre UND 0,3 l/s	-
AEFV >=	25% Pre	-

**Moodi 2015.** Bei dieser Option wird der Bronchodilatationstest nach Moodi 2015 interpretiert.

Bitte beachten Sie: Nur die Variablen, die im Abschlussbericht sichtbar sind, werden bei der Interpretation verwendet.

Variablen und Grenzwerte für Erwachsene und Kinder sind:

	Erwachsene	Kinder	Bronchodilatationstest-Ergebnis
FVC >=	12% Haupt UND 200 ml	12% Haupt UND 200 ml	Bedeutende Verbesserung
FEV1 >=	12% Haupt UND 200 ml	12% Haupt UND 200 ml	Bedeutende Verbesserung
PEF >=	23% Haupt UND 1 l/s	23% Haupt UND 1 l/s	Mögliche Verbesserung
FEF25-75 >=	33% Haupt UND 0,4 l/s	33% Haupt UND 0,4 l/s	Mögliche Verbesserung
FEF50 >=	36% Haupt UND 0,5 l/s	36% Haupt UND 0,5 l/s	Mögliche Verbesserung
AEFV >=	25% Haupt	25% Haupt	Mögliche Verbesserung

**Keine.** Bei dieser Option wird der Bronchodilatationstest nicht interpretiert und zeigt einen leeren Wert.

### 8.7.3 Manuelle Befundung

Die **Befundung** wird von einem Facharzt vorgenommen. Der Text wird in der Medikro Persons and Studies Untersuchungsansicht und auf der ersten Seite des Abschlussberichts angezeigt. Hinweis: Nur die ersten fünf Zeilen der **Befundung** können im Abschlussbericht ausgedruckt werden.

## 8.8 Der Abschlussbericht

### Standard-Abschlussbericht

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Report zeigen** (siehe [Tabelle: Measurements and Results Schaltflächen Ergebnisse zeigen](#)) um die Druckversion des Abschlussberichts anzuzeigen. Der Abschlussbericht fasst die Ergebnisse und die Befundung der aktuellen Spirometrieuntersuchung zusammen. Er kann auch eine Zusammenfassung des Patientenwerdegangs in Form grafischer und tabellarischer Trenddaten darstellen.

Zusätzliche Informationen über:

- Verschicken und Empfangen des Abschlussberichts

### Den Abschlussbericht verschicken

Der Schlussbericht wird im HTML Format erstellt und kann mit jedem Browser wie MS Internet Explorer betrachtet werden.

Wenn sie die **Report anzeigen** Schaltfläche betätigen wird ein Abschlussbericht im Ordner C:\Medikro\Temp\Report\ erstellt. Der Abschlussbericht enthält mindestens 4 Seiten und besteht aus den folgenden Dateien:

- M8124-3-multi.htm (Seite 1)
- Best Curves.png (Seite 1)
- Trend.png (Seite 1)
- VT6 Curves.png (Seite 1)
  
- M8124-5-multi.htm (Seite 2)
- Pre-phase Curves.png (Seite 2)
- Post-phase Curves.png (Seite 2)
  
- M8124-6-multi.htm (Seite 3)
- Pre-FlowVolumes.png (Seite 3)
- Post-FlowVolumes.png (Seite 3)

- M8124-7\_1-multi.htm (Seite 4) ... M8124-7\_n-multi.htm (Seite n)
- TrendTVar1.png (Seite 4) ... TrendTVarn.png (n = Seitenzahl)
- Report Logo.gif (alle Seiten)

Um den ganze Abschlussbericht anzuzeigen werden alle diese Dateien benötigt, aber Sie können auch bestimmte Dateien oder Seiten des Abschlussberichts auswählen. Wenn Sie diese Dateien versenden wollen, fügen Sie sie als Attachment der E-Mail hinzu und der Schlussbericht wird mitversendet.

## Den Abschlussbericht empfangen

Wenn Sie den Bericht per E-Mail oder z.B. auf CD erhalten haben, brauchen Sie nur auf die Datei M8124-3-multi.htm klicken und Ihr Browser wird mit dem Abschlussbericht gestartet. Ausdrucke machen Sie mit dem Browser.

Der Standard-Abschlussbericht umfasst mindestens fünf Seiten: Die erste Seite zeigt die besten (repräsentativen) Ergebnisse. Die Ergebnisse der individuellen Haupt- und Nachuntersuchungsmessungen werden auf der zweiten und dritten Seite gezeigt. Seite vier zeigt Differenzwerte von Trendvariablen. Die Differenzwerte werden durch den Vergleich des Werts der Trendvariablen jeder gewählten Untersuchung mit dem Wert der ersten und der vorherigen Untersuchung berechnet. Die Seiten ab Seite fünf zeigen eine eigene Seite für jede gewählte Trendvariable. Die Anzahl der Trendseiten hängt von der Anzahl der ausgewählten Trendvariablen ab. Es muss mindestens eine Variable gewählt werden.

Die Berichtsseiten enthalten Details zu den folgenden Informationen:

- Patienteninformationen, die Anzeige des Patientennamen und der ID ist wählbar (auf jeder Seite)
- Rauchervergangenheit (Seite 1)
- Klinische Information (Seite 1)
- Beste Ergebnisse als Tabellen und Histogramm (Seite 1)
- Reproduzierbarkeit der Messungen (Seiten 1-3), wählbar für die erste Seite
- Tabellarische Werte der individuellen Haupt- und Nachuntersuchungsmessungen, die Anzeige der Kurven ist wählbar (Seiten 2-3)
- Differenzwerte der Trendvariablen (Seite 4)
- Tabellarische Werte der gewählten Trendvariablen (ab Seite 5)
- Befundung (Seite 1)
- Beste Kurven der individuellen Haupt- und Nachuntersuchungsmessungen (Seite 2)
- Fluss/Volumen Kurven der individuellen Haupt- und Nachuntersuchungsmessungen (Seite 3)

Sie können auf der ersten Seite zwei Kurven wählen, die angezeigt werden, indem Sie die folgenden Markierungskästchen markieren (in der oberen linken Ecke der Reportseite):

- Beste Kurven,
- Trendgrafik, oder

- VT6 Kurven.

Beachten Sie bei der tabellarischen Darstellung die folgenden Details:

- Ein Sternchen (\*\*\*) vor dem Referenzwert (zum Beispiel \*60%) zeigt an, dass der Wert der gemessenen Variable unter 95 % des Normalbereichs liegt.
- Ein Sternchen (\*\*\*) vor dem Z-Score-Wert (zum Beispiel \*-1,70) zeigt an, dass der Wert der gemessenen Variable unter dem Normalbereich des Z-Scores +/- 1,65 liegt.
- Das Symbol \*\* vor dem Wert für die Differenz zwischen Haupt- und Nachuntersuchung zeigt eine signifikante Änderung der Messergebnisse des Bronchodilatationstests an.
- Rote Schriftfarbe weist darauf hin, dass die Reproduzierbarkeit der Messergebnisse fehlgeschlagen ist (siehe Kapitel [Reproduktionsindikatoren](#)).

## Bronchiale Provokation Abschlussbericht

Der Inhalt des Abschlussberichts der bronchialen Provokation weicht von dem Standard-Bronchodilatationsreport ab. Der Bericht der bronchialen Provokation besteht aus folgenden Teilen:

- Patienteninformationen
- Rauchervergangenheit
- Klinische Informationen
- Testinformationen, gewähltes Protokoll und Mittel
- Tabellarische Werte der gewählten Variablen pro Phase
- Tabelle Symptome und Befunde
- Dosis-Wirkungs-Kurven der gewählten Variablen
- PD-Werte der gewählten Variablen
- Vorlage bronchiale Hyperreaktivität zum Ausfüllen

Durch Markieren der Markierungskästchen am oberen Seitenrand können Sie wählen, ob die Informationen zur Patientenidentifizierung oder die Dosis-Wirkungs-Kurven angezeigt werden sollen.

### 8.8.1 Anzeige des Schlussreports

Sie können sich den Schlussbericht ansehen, in dem Sie auf die Schaltfläche **Report zeigen** klicken (siehe [Tabelle: Measurements and Results Schaltflächen Ergebnisse zeigen](#)), oder indem Sie folgendes wählen.

**Anzeigen>Schlussreport**

Zusätzliche Informationen

## Den Abschlussbericht anzeigen

Auf der ersten Seite kann der Nutzer zwei Kurven anzeigen lassen in dem er zwei der folgenden Checkboxen auswählt (obere linke Ecke der Reportseite):

- Beste Kurven

- Trending Kurven oder
- VT6 Kurven.

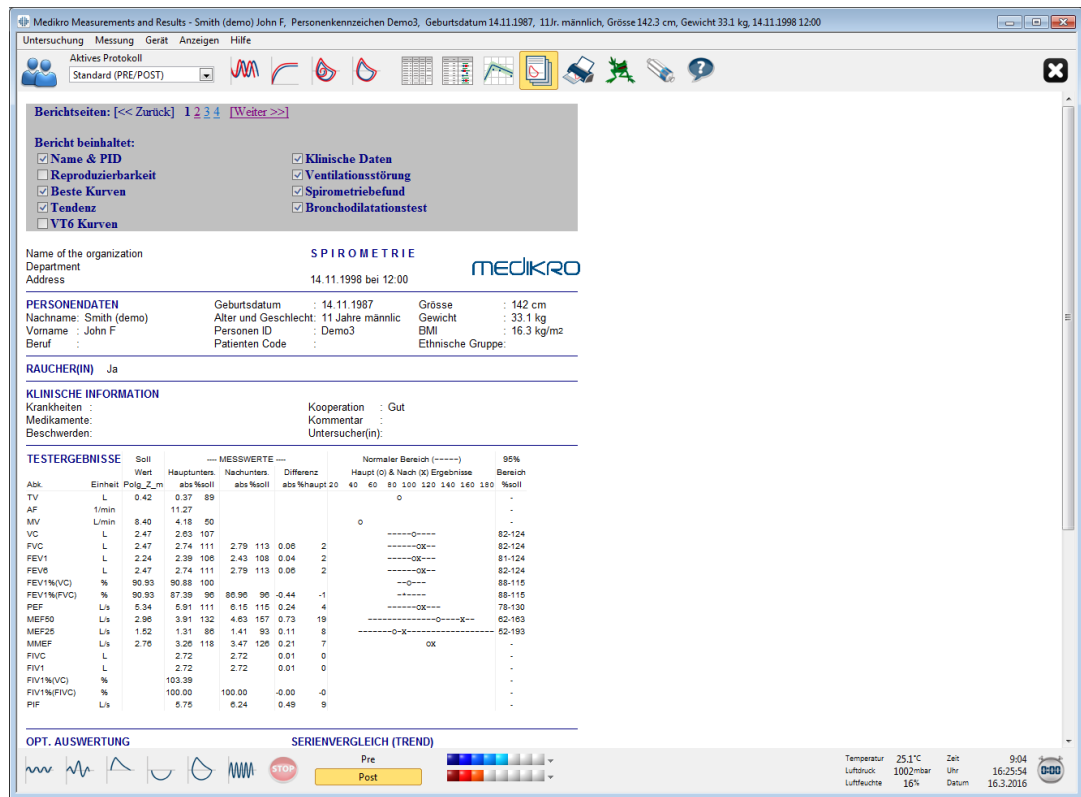


Abbildung: Abschlussbericht anzeigen.

Außerdem kann ausgewählt werden welche Seite zuerst öffnet, bei Ansicht des Berichts; siehe im Kapitel Zusätzliche Information: [Datenbank](#).

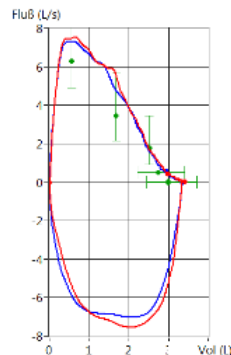
Benutzen Sie die Schaltflächen <<Vorherige, 1, 2, 3, 4 und Nächste>> im oberen Teil der Seite um die Seite des Abschlussberichts zu ändern. Die Scroll-Leiste ist verfügbar am rechten Rand des Fensters und erlaubt den Abschlussbericht auf dem Bildschirm zu scrollen.



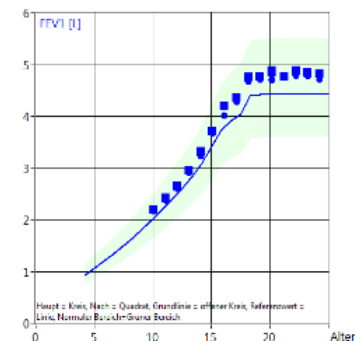
Name of the organization	<b>SPIROMETRIE</b>			
Department				
Address	24.11.2000 bei 12:00			
<b>MEDIKRO</b>				
<b>PERSONENDATEN</b>	Geburtsdatum	: 14.11.1987	Grösse	: 153 cm
Nachname: Smith (demo)	Alter und Geschlecht:	13 Jahre männlich	Gewicht	: 40.5 kg
Vorname : John F	Personen ID	: Demo3	BMI	: 17.3 kg/m <sup>2</sup>
Beruf :	Patienten Code	:	Ethnische Gruppe:	
<b>RAUCHER(IN)</b> Ja				
<b>KLINISCHE INFORMATION</b>				
Krankheiten :	Kooperation : Gut			
Medikamente:	Kommentar :			
Beschwerden:	Untersucher(in):			

Abk.	Einheit	Soll Wert	--- MESSWERTE ---			Differenz	Normaler Bereich (-----)					95% Bereich							
			Polg_Z_m	Hauptunters. abs %soll	Nachunters. abs %soll		Haupt (O) & Nach (X) Ergebnisse	40	60	80	100		120	140	160	180			
TV	L	0.48	0.45	95															
AF	1/min		11.27																
MV	L/min	9.48	5.06	53															
VC	L	2.99	3.23	108															
FVC	L	2.99	3.36	112	3.41	114	0.06	2											82-124
FEV1	L	2.75	2.93	107	2.97	108	0.04	1											82-124
FEV6	L	2.99	3.36	112	3.41	114	0.06	2											82-124
FEV1%(VC)	%	91.78	90.77	99															88-115
FEV1%(FVC)	%	91.78	87.29	95	86.87	95	-0.42	-0											88-115
PEF	L/s	6.27	7.21	115	7.41	118	0.20	3											78-130
MEF50	L/s	3.46	4.77	138	5.59	162	0.82	17											62-163
MEF25	L/s	1.78	1.60	90	1.68	95	0.09	5											52-193
MMEF	L/s	3.22	3.97	123	4.17	130	0.20	5											-
FIVC	L		3.34		3.33		-0.01	-0											-
FIV1	L		3.34		3.33		-0.01	-0											-
FIV1%(VC)	%		103.38																-
FIV1%(FIVC)	%		100.00		100.00		-0.00	-0											-
PIF	L/s		7.01		7.52		0.51	7											-

## OPT. AUSWERTUNG



## SERIENVERGLEICH (TREND)



## INTERPRETATION

Ventilationsstörung : Normal (ATS/ERS 2005)  
 Spirometriefund : Normal  
 Bronchodilatationstest: Keine bedeutende Veränderung  
 Manuelle Interpretation:

M8124-3-4.0-multi.htm

Abbildung: Standard Abschlussbericht.

## 8.8.2 Drucken des Schlussreports

Wenn das Fenster des Schlussreports angezeigt wird, können Sie auf die Schaltfläche **Drucken** klicken (siehe [Tabelle: Measurements and Results Schaltflächen Messung](#)) um den Schlussreport zu drucken. Die Papiereinstellungen für den Ausdruck werden im Fenster **Seiteneinrichtung** gewählt. Wählen Sie zum Öffnen der Seiteneinrichtung:

**Datenbank>Seiteneinrichtung**

oder wählen Sie während der Messung:

**Untersuchung>Seiteneinrichtung**

### 8.8.3 Einrichten des Reportkopfes

Sie können den Reportkopf einschließlich der Bezeichnung der Einrichtung oder der Klinik und den erforderlichen Kontaktinformationen ändern. Verwenden Sie die folgende Befehlszeile:

**Gerät>Einrichten des Reportkopfes**

oder

**Gerät>Einstellungen>Spirometrie>Reportkopf**

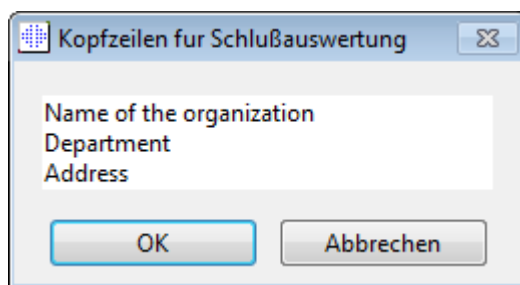


Abbildung: Fenster Kopf Abschlussbericht einrichten

Geben Sie die gewünschten Informationen in das Freitextfeld ein, in dem drei Zeilen zur Verfügung stehen. Individuelle Reportformate können auf Anfrage von Medikro Oy zur Verfügung gestellt werden.

## 8.9 Hilfe Über

Zeigt ein Fenster mit Systeminformationen an. Die Tabelle im Fenster zeigt Informationen zu :

- Spirometer-Hardware und Treiber
- Aktueller Status des Spirometers
- Informationen zu Kalibrierungsdetails
- Systemkonfiguration, Hardwaredetails und Speicherverwendung
- Details zu Betriebssystem, Internet Explorer und Java Virtual Machine
- Kommunikationsdetails und Status der Animation
- Informationen zu Datenbankdetails

Die Informationen im Fenster **Hilfe Über** sind nützlich, wenn Sie Probleme bei der Verwendung der Software haben. Vor allem wenn Sie sich mit dem Medikro Technical Support wegen eines Problems in Verbindung setzen, empfehlen wir Ihnen dringend diese Informationen an den Kundendienst zu schicken.

Sie können den gesamten Inhalt des Fensters Über in einer extra Datei speichern, indem Sie die Option **Abspeichern...** wählen. Wählen Sie zum Öffnen des Fensters Hilfe Über:

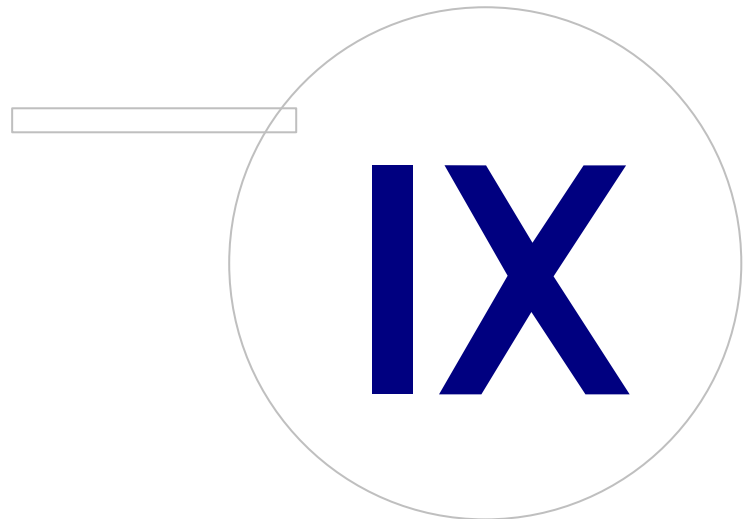
Hilfe&gt;Über

## 8.10 Tastenkombinationen

Die Tastenkombinationen richten sich an fortgeschrittene Anwender der Medikro Spirometrie Software.

Die momentan verfügbaren Tastenkürzel der Medikro Spirometrie Software finden sich in der nachfolgenden Liste:

Tastaturkürzel	Funktion in der Medikro Spirometrie Software
Strg+Umsch+C	Kalibrierung wird gestartet
Strg+I	Öffnet Personeninformation
F5	Start/Ende TV Manöver
F6	Start/Ende SVC Manöver
F7	Start/Ende FVC Manöver
F8	Start/Ende FIVC Manöver
F9	Start/Ende FVC+FIVC Manöver
F10	Start/Ende MVV Manöver
Strg+M	Start Messvorgang
Strg+V	Zeige Volumen/Zeit Kurve(n)
Strg+6	Zeige 6s Volumen/Zeit Kurve(n)
Strg+F	Zeige Fluss/Volumen Kurve(n)
Strg+E	Zeige Kurve(n)
Strg+A	Zeige Ergebnisse der Messungen
Strg+B	Zeige Repräsentative Ergebnisse
Strg+T	Zeige Trend
Strg+R	Zeige Abschlussbericht
Strg+P	Drucke Momentane Ansicht
Strg+H	Zeige Hilfe
Strg+X	Beenden
Enter	Positive Reaktion - Anmelden, OK, Ja usw., wenn ein Dialogfenster geöffnet ist
Esc	1) Negative Reaktion - Abbrechen, Schließen, Beenden, Nein, usw., wenn ein Dialogfenster geöffnet ist 2) Messung beenden, wenn eine Messung läuft 3) Beenden



## 9 Screening-Spirometrie

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Messungen mit dem Medikro Duo Spirometer in Verbindung mit der Benutzeroberfläche der Medikro Spirometry Software durchgeführt, ausgewertet und verwaltet werden.

### 9.1 Variablen

Abkürzung	Name	Einheit
FEV1	Forciertes expiratorisches Volumen in 1,0 s	l
FEV6	Forciertes expiratorisches Volumen in 6,0 s Wenn das gewählte Referenzmodell keinen Wert für FEV6 enthält, aber einen Wert für FVC, wird FEV6 durch FVC ersetzt FVC.	l
FVC	Forcierte Vitalkapazität	l
FEV1/FEV6	FEV1 / FEV6	
FEV1/FVC	FEV1 / FVC	
PEF	Exsp. Spitzenfluss	l/min oder l/s

### 9.2 Screening-Workflows

**Medikro Screener** ermöglicht es, Messungen auf zwei Arten durchzuführen: Basisscreening-Workflow und Medikro Quick Test-Workflow.

*Hinweis: Anwenderrechte werden im Medikro Administration Tool verwaltet. Eventuell sind nicht alle Funktionen für alle Anwender zugänglich. Weitere Informationen über das Zugangskontrollmanagement siehe Medikro Administration Tool Anwenderhandbuch.*

#### Basisscreening

Screening für eine gewählte Person durchführen:

1. Person suchen oder anlegen (siehe Kapitel [Verwaltung von Personen und Untersuchungen](#)).
2. Untersuchung für eine Person erstellen (siehe Kapitel [Verwaltung von Personen und Untersuchungen](#)).
3. Neue Messungen für die Untersuchung durchführen (siehe Kapitel [Messungen durchführen](#)).

#### Medikro Quick Test

Screening ohne Personendaten durchführen:





1. Starten Sie die Medikro Software über die Schnelltaste für die Anwendung **Medikro Quick Test** oder über die Schaltfläche **Gehe direkt zur Untersuchung** in der Startansicht (siehe Kapitel [Medikro Persons and Studies Software-Schaltflächen](#)).
2. Neue Messungen für die Untersuchung durchführen (siehe Kapitel [Messungen durchführen](#)).
3. Untersuchungsdaten eingeben (siehe Kapitel [Eingabe der Untersuchungsdaten](#)).

Es ist nicht möglich, eine Quick Test-Untersuchung ohne Personendaten zu speichern. Wenn Sie die Quick Test-Untersuchung speichern wollen:

4. Gehen Sie zur Personenansicht und speichern Sie Personendaten für die Untersuchung (siehe Kapitel [Eingabe von Personendaten](#)). Beachten Sie, dass das System in das Feld für den Nachnamen der Person automatisch "Anonym" eingibt. Ersetzen Sie diesen Text durch den korrekten Namen der Person.

### 9.3 Screener Software-Schaltflächen

Tabelle: Medikro Screener Schaltflächen:

Schaltfläche	Funktion und Beschreibung
	Schaltfläche <b>Bericht drucken</b> . Druckt den Inhalt des aktuell angezeigten Messungsfensters.
	Schaltfläche <b>Bericht speichern</b> . Speichert den Inhalt der aktuell angezeigten Messung in einer PDF-Datei.
	Schaltfläche <b>Gerätename</b> . Öffnet ein Fenster, in dem der Gerätename im angeschlossenen Gerät gespeichert werden kann.
	Schaltfläche <b>Geräteliste aktualisieren</b> . Führt eine Suche nach angeschlossenen Geräten durch.

### 9.4 Während der Messung

Erklären Sie dem Patienten die Messung und bereiten Sie diesen vor der eigentlichen Messung auf diese vor. Die Messung sollte dem Patienten auch demonstriert werden, indem lokale Empfehlungen verwendet werden. Achten Sie auf die korrekte Körperhaltung mit erhobenem Kopf, tiefes vollständiges Einatmen, Lage des SpiroSafe Pneumotachograph und vollständiges Ausatmen. Es wird empfohlen, dass der Patient das Manöver vor der Messung 1-2 Mal übt.

Der Pneumotachograph muss zwischen den Zähnen gehalten werden, um den maximalen Luftstrom durch den Pneumotachographen zu erlauben. Zusätzlich muss der Pneumotachograph dicht mit den Lippen verschlossen werden, um einen Falschlufstrom zu verhindern. Gegebenenfalls müssen eventuelle Zahnprothesen vor der Spirometrieuntersuchung entfernt werden.

Es wird empfohlen während der Messung eine Nasenklammer zu verwenden.

### 9.4.1 FEV6-Manöver

#### FEV6-Manöver mit geschlossenem Kreislauf:

1. Platzieren Sie den Messkopf im Mund des Patienten. Der Patient soll entspannt mit normaler Atemfrequenz durch den Messkopf atmen.
2. Der Patient atmet tief ein.
3. Der Patient atmet schnell und kräftig aus. Die Ausatmung sollte mindestens 6 Sekunden dauern (unterstützt durch Animation).
4. Den Messkopf aus dem Mund des Patienten nehmen.

#### FEV6-Manöver mit offenem Kreislauf:

1. Der Patient atmet tief ein.
2. Der Patient hält den Atem an, während der Messkopf im Mund platziert wird.
3. Der Patient atmet schnell und kräftig aus. Die Ausatmung sollte mindestens 6 Sekunden dauern (unterstützt durch Animation).
4. Den Messkopf aus dem Mund des Patienten nehmen.

### 9.4.2 PEF-Manöver

#### PEF-Manöver mit geschlossenem Kreislauf:

1. Platzieren Sie den Messkopf im Mund des Patienten. Der Patient soll entspannt mit normaler Atemfrequenz durch den Messkopf atmen.
2. Der Patient atmet tief ein.
3. Der Patient atmet forciert schnell und stark aus.
4. Den Messkopf aus dem Mund des Patienten nehmen.

#### PEF-Manöver mit offenem Kreislauf:

1. Der Patient atmet tief ein.
2. Der Patient hält den Atem an, während der Messkopf im Mund platziert wird.
3. Der Patient atmet forciert schnell und stark aus.
4. Den Messkopf aus dem Mund des Patienten nehmen.

### 9.4.3 FVC-Manöver

#### FVC-Manöver mit geschlossenem Kreislauf:

1. Platzieren Sie den Messkopf im Mund des Patienten. Der Patient soll entspannt mit normaler Atemfrequenz durch den Messkopf atmen.
2. Der Patient atmet tief ein.

3. Der Patient atmet schnell und kräftig aus. Die Ausatmung sollte mindestens 6 Sekunden lang anhalten, und zwar bis ein Plateau (Volumenänderung < 25 ml in der letzten Sekunde der Ausatmung) erreicht wurde.
4. Den Messkopf aus dem Mund des Patienten nehmen.

**FVC-Manöver mit offenem Kreislauf:**

1. Der Patient atmet tief ein.
2. Der Patient hält den Atem an, während der Messkopf im Mund platziert wird.
3. Der Patient atmet schnell und kräftig aus. Die Ausatmung sollte mindestens 6 Sekunden lang anhalten, und zwar bis ein Plateau (Volumenänderung < 25 ml in der letzten Sekunde der Ausatmung) erreicht wurde.
4. Den Messkopf aus dem Mund des Patienten nehmen.

## 9.5 Messungen durchführen

Um Screening-Messungen durchzuführen, muss die Untersuchungsansicht für den Untersuchungstyp der Screening-Spirometrie geöffnet sein, und das Medikro Duo Spirometer muss mit der Medikro Software verbunden sein.

- Wenn das Medikro Spirometer über USB angeschlossen ist, braucht das Gerät nicht manuell eingeschaltet zu werden. Das Medikro Spirometer schaltet sich automatisch ein.
- Wenn das Medikro Spirometer über Bluetooth verbunden ist, schalten Sie das Gerät manuell mit der Ein-/Aus-Taste des Medikro Spirometers ein, um die Verbindung herzustellen.

Die Untersuchungsdaten können jederzeit in der Untersuchungsansicht eingegeben werden, und zwar vor oder nach den Messungen (siehe Kapitel [Eingabe der Untersuchungsdaten](#)).

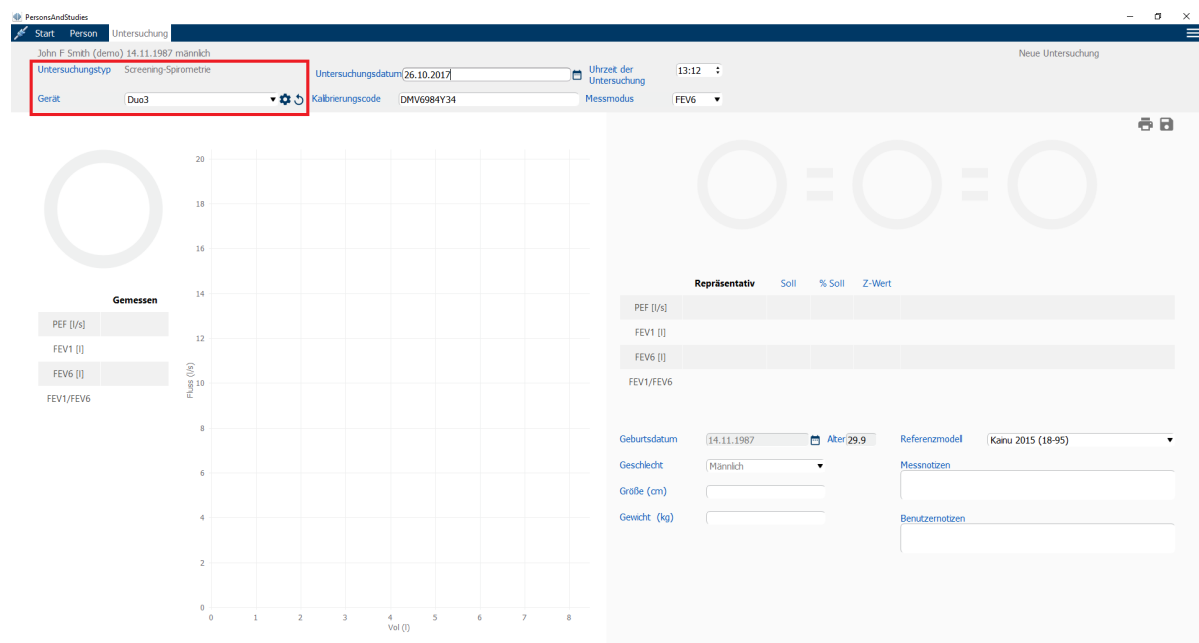




Abbildung: Bereit für Screening-Untersuchung

### 9.5.1 Starten und Stoppen von Messungen

Wenn das Gerät ausgewählt wurde, können Messungen gestartet werden. Die Messungen brauchen nicht manuell gestartet oder gestoppt werden. Die Messung startet automatisch, wenn das Medikro Spirometer Atemstöße registriert, und die Messung stoppt automatisch, wenn keine Atemstöße mehr erfolgen.

Weitere Atemstöße für die gewählte Untersuchung können so lange gemessen werden, bis Sie die Untersuchungsansicht beenden. Es können keine neuen Atemstöße für Untersuchungen gemessen werden, für die bereits frühere Messungen vorliegen.

### 9.5.2 Speichern von Messungen

Die Messungen brauchen nicht manuell gespeichert zu werden. Die Messungen werden automatisch mit der Untersuchung gespeichert, wenn der Basistest durchgeführt wird (siehe Kapitel [Screening-Workflows](#)). Falls die Untersuchungsdaten geändert wurden, wird ein Dialogfenster angezeigt, das dazu auffordert, das Speichern der Änderungen zu bestätigen.

### 9.5.3 Messung beenden

Eine Screening-Untersuchung wird beendet, wenn Sie zurück zur Personenansicht oder zur Startansicht navigieren oder wenn Sie die Anwendung Medikro Persons and Studies ganz schließen. Danach kann die Untersuchung nur zum Anzeigen der Messungen aufgerufen werden. Es können keine neuen Messungen für dieselbe Untersuchung durchgeführt werden.

Das Spirometer schaltet sich automatisch innerhalb von 20 Sekunden nach Beenden der Untersuchung ab.

### 9.5.4 Löschen von Messungen

Es ist nicht möglich, einzelne Messungen zu löschen. Zum Löschen ganzer Untersuchungen siehe Anleitung in Kapitel [Personen und Untersuchungen löschen](#).

## 9.6 Überwachung von Atemzügen

Während der Atemstöße zeigt das Programm Folgendes an:

1. **Fluss-Volume-Kurve:** Kurve der Luftströme für aktiven Atemstoß und repräsentativen Atemstoß.
2. **Messwerte:** Messwerte für den aktuellen Atemstoß.
3. **Animation:** Anzeige für Atemstoßdauer.
4. **Qualitätsindikatoren:** Zeigen einen schwachen Atemstoß, vorzeitige Beendigung, Husten oder Verzögerung an, außerdem den erfolgreichen Atemstoß für die drei repräsentativsten Atemstöße.
5. **Reproduzierbarkeitsanzeige:** Zeigt an, ob ein Atemstoß die Reproduzierbarkeitskriterien bezüglich des repräsentativsten Atemstoßes erfüllt.

6. **Tabelle Repräsentative Ergebnisse:** Repräsentative Ergebnisse. Messwerte, Referenzwerte und Z-Scorewerte sowie grafische Darstellung der Ergebnisse.

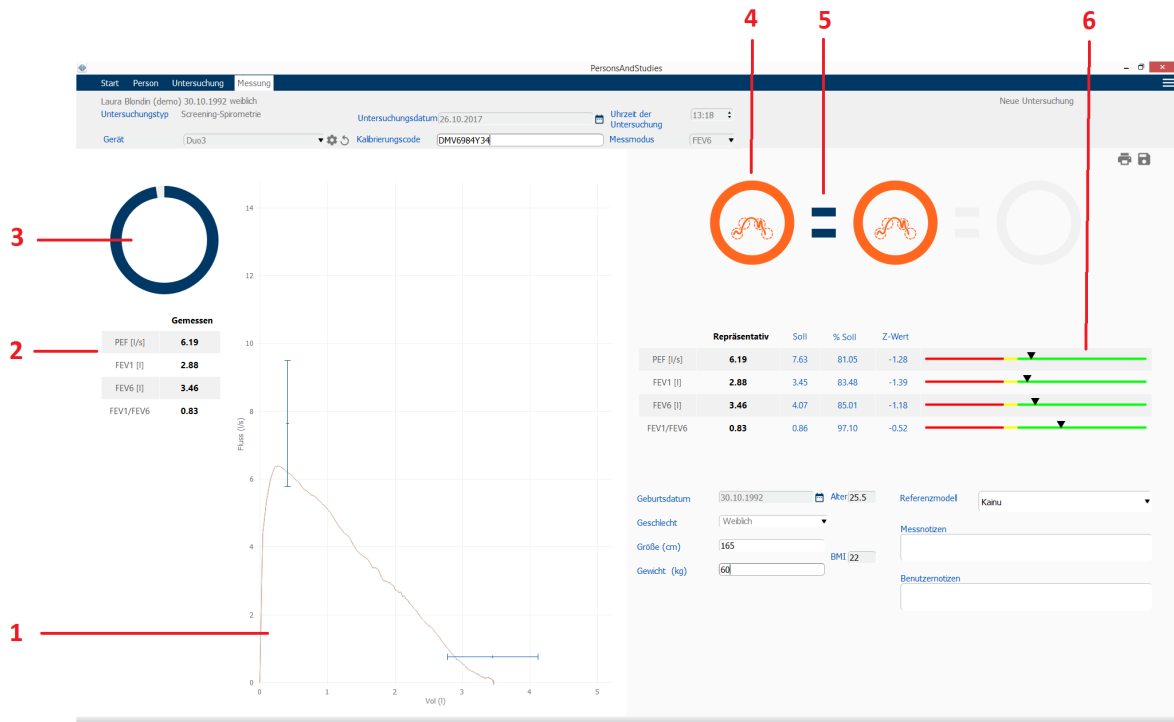


Abbildung: Laufende Messung

9.6.1 Animation

Sie zeigt die Dauer der Ausatmung an.

- FEV6: Die Zielzeit von 6 Sekunden ist erreicht, wenn die Animation einen vollen Kreis gezeichnet hat.
- FVC: 6 Sekunden und ein Plateau sind erreicht, wenn die Animation einen vollen Kreis gezeichnet hat.

Nach Beenden der Ausatmung zeigt die Animation das Symbol für die Atemstoßqualität an (siehe Kapitel [Atemstoßqualität](#)).



Abbildung: Animation für Ausatmungsdauer



Abbildung: Animation für Atemstoßqualität

### 9.6.2 Messwerte

Die Messwerte werden nur für den aktuellen Atemstoß angezeigt. Mit jedem neuen Atemstoß werden die Werte in der Tabelle aktualisiert.

Gemessen	
PEF [l/s]	<b>6.19</b>
FEV1 [l]	<b>2.88</b>
FEV6 [l]	<b>3.46</b>
FEV1/FEV6	<b>0.83</b>

Abbildung: Messwerttabelle

### 9.6.3 Atemstoßqualität

Jeder Atemstoß wird auf seine Qualität und Reproduzierbarkeit beurteilt. Die Atemstöße werden als Kreise dargestellt.

Die drei repräsentativsten Atemstöße werden der Rangfolge nach angeordnet. Wenn mehr als drei Atemstöße durchgeführt werden, werden nur die drei repräsentativsten Atemstöße angezeigt.

Repräsentative Kriterien in unterschiedlichen Messmodi:

- FVC: FEV1+FVC
- FEV6: FEV1+FEV6
- PEF: PEF

### Reproduzierbarkeit



Wenn ein Atemstoß die Reproduzierbarkeitskriterien bezüglich des repräsentativsten Atemstoßes erfüllt, erscheint ein Gleichheitszeichen (=) links neben der Qualitätsindikatoren.






Reproduzierbarkeitskriterien in unterschiedlichen Messmodi:

- FVC: Die Differenz zwischen zwei FEV1-Werten und zwischen zwei FVC-Werten beträgt maximal 150 ml, (wenn FVC  $\leq$  1 l, maximal 100 ml)
- FEV6: Die Differenz zwischen zwei FEV1-Werten und zwischen zwei FEV6-Werten beträgt maximal 150 ml, (wenn FEV6  $\leq$  1 l, maximal 100 ml)
- PEF: Die Differenz zwischen zwei PEF-Werten beträgt maximal 20 l/min.

### Qualitätsindikatoren

Indikator	Beschreibung
	<p><b>Erfolgreicher Atemstoß</b></p> <p>Wenn der Atemstoß keine Artefakte hat, wird das Erfolgssymbol angezeigt.</p>
	<p><b>Verzögerung</b></p> <p>Das Verzögerungssymbol erscheint, wenn der Beginn der Ausatmung nicht schnell und kräftig genug am Anfang der Anstrengung ist.*</p>

	<h3>Schwacher Atemstoß</h3> <p>Das Symbol für schwachen Atemstoß erscheint, wenn der Beginn der Ausatmung nicht schnell und kräftig genug ist. Der expiratorische Peak in der Kurve ist nicht hoch und steil.*</p>
	<h3>Husten</h3> <p>Das Hustensymbol erscheint, wenn der Patient in den ersten Sekunden der Ausatmung hustet.*</p>
	<h3>Vorzeitige Beendigung</h3> <p>Das Symbol für vorzeitige Beendigung erscheint, wenn die Ausatmung nicht lang genug ist. Das Kriterium für eine akzeptable Ausatmungsdauer sind 6 Sekunden.*</p>

\* Die Manöver-Akzeptanzkriterien nach Enright et al. (1991) werden verwendet.

#### 9.6.4 Kurve

Die Fluss-Volumen-Kurve wird für jeden Atemstoß während des Atemstoßes angezeigt. Auch die Kurve für den repräsentativen Atemstoß der aktuellen Messung wird angezeigt. Die aktuelle Atemstoßkurve wird hellblau und die repräsentative Atemstoßkurve ist dunkelblau.

Die Liniensegmente zeigen den Normalbereich und den Sollwert für die gemessenen Variablen. Ein Liniensegment wird nur angezeigt, wenn das gewählte Referenzmodell einen Referenzwert für die Variable enthält und alle erforderlichen Untersuchungsdaten eingegeben wurden (siehe Kapitel [Eingabe der Untersuchungsdaten](#)).

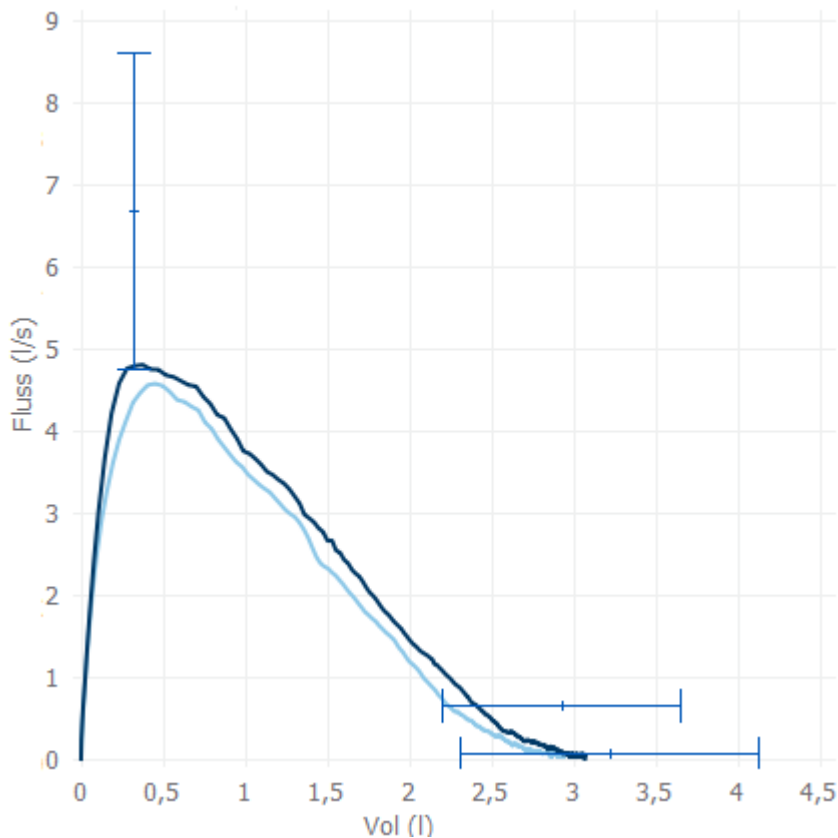


Abbildung: Fluss-Volumen-Kurve

## 9.7 Analyse der repräsentativen Ergebnisse

Nur die repräsentativen Ergebnisse der Messungen werden für die Untersuchung gespeichert und können später angezeigt werden. Die repräsentativen Ergebnisse können als Ergebnistabelle und als Kurve angezeigt werden.

### Ergebnistabelle

Ergebnistabelle zeigt repräsentative Ergebnisse für die Messung, wenn alle erforderlichen Untersuchungsdaten eingegeben wurden (siehe Kapitel [Eingabe der Untersuchungsdaten](#)).

Wenn der Z-Scorewert verfügbar ist, zeigt eine grafische Darstellung den Z-Wert bezogen auf den Normalbereich ( $\pm 1,645$ ). Der grüne Bereich zeigt, dass der Z-Wert innerhalb des oder über dem Normalwert liegt ( $z \geq -1,645$ ). Der gelbe Bereich zeigt eine leichte Abnahme ( $-2,0 \leq z < -1,645$ ). Der rote Bereich zeigt eine stärkere Abnahme ( $z < -2,0$ ).

	Repräsentativ	Soll	% Soll	Z-Wert	
PEF [l/s]	<b>6.64</b>	7.62	87	-0.90	
FEV1 [l]	<b>3.20</b>	3.18	100	0.04	
FEV6 [l]	<b>4.15</b>	3.84	108	0.65	
FEV1/FEV6	<b>0.77</b>	0.82	94	-1.23	

Abbildung: Tabelle der repräsentativen Ergebnisse mit Z-Scorewert

Wenn der Z-Scorewert nicht verfügbar ist, zeigt die grafische Darstellung die Messwerte bezogen auf den Referenzwert (%Soll). 100%-Skalierung in der Skalenmitte. Der grüne Bereich zeigt, dass der Wert innerhalb des oder über dem Normalwert liegt.

	Repräsentativ	Soll	% Soll	Z-Wert	
PEF [l/min]	<b>354</b>	393	90		

Abbildung: Tabelle der repräsentativen Ergebnisse mit %Soll

## Fluss-Volumen-Kurve

Der repräsentative Atemstoß wird als Fluss-Volumen-Kurve dargestellt. Die Liniensegmente zeigen den Normalbereich und den Referenzwert für die gemessenen Variablen. Die Liniensegmente zeigen den Normalbereich und den Sollwert für die gemessenen Variablen. Ein Liniensegment wird nur angezeigt, wenn das gewählte Referenzmodell einen Referenzwert für die Variable enthält und alle erforderlichen Untersuchungsdaten eingegeben wurden (siehe Kapitel [Eingabe der Untersuchungsdaten](#)).

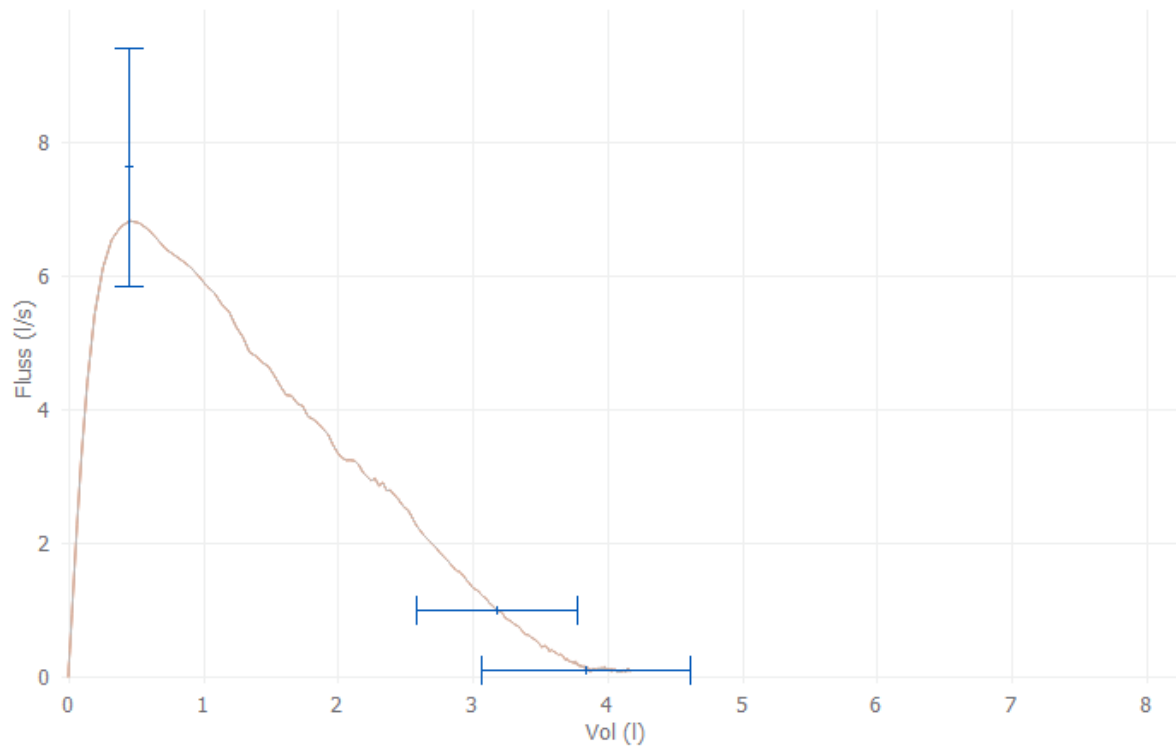


Abbildung: Kurve

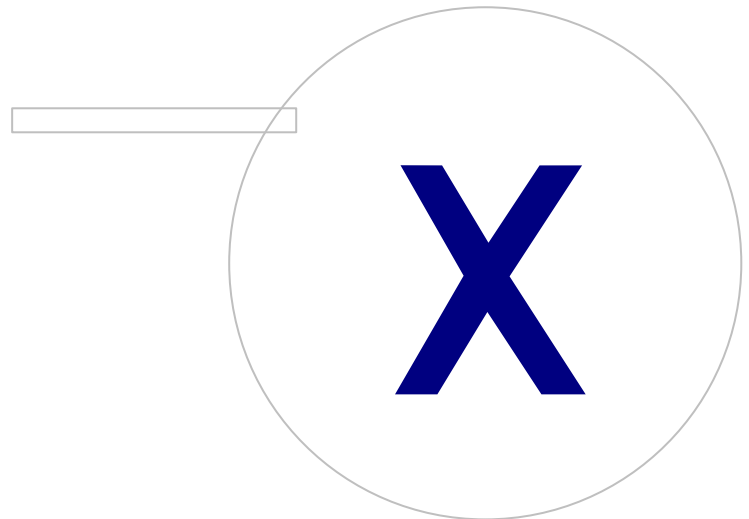
## 9.8 Bericht

Klicken Sie in der Untersuchungsansicht auf die Schaltfläche **Bericht drucken**, um den Bericht zu drucken, oder klicken Sie auf **Bericht speichern**, um den Bericht als PDF-Datei zu speichern.



Abbildung: Schaltflächen Bericht drucken und Bericht speichern





## 10 Serielle Monitoring-Spirometrie








In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Messungen mit dem Medikro Duo Spirometer in Verbindung mit der Benutzeroberfläche der Medikro Spirometry Software durchgeführt, ausgewertet und verwaltet werden.







### 10.1 Variablen

Abkürzung	Name	Einheit
FEV1	Forciertes expiratorisches Volumen in 1,0 s	l
FEV6	Forciertes expiratorisches Volumen in 6,0 s Wenn das gewählte Referenzmodell keinen Wert für FEV6 enthält, aber einen Wert für FVC, wird FEV6 durch FVC ersetzt FVC.	l
FVC	Forcierte Vitalkapazität.	l
FEV1/FEV6	FEV1 / FEV6	
PEF	Exsp. Spitzenfluss	l/min oder l/s

### 10.2 Serial Monitoring Software-Schaltflächen

Tabelle: Medikro Serial Monitoring Schaltflächen:

Schaltfläche	Funktion und Beschreibung
	Schaltfläche <b>Gerätename</b> . Öffnet ein Fenster, in dem der Gerätename im angeschlossenen Gerät gespeichert werden kann. Umfasst auch eine Option, die numerische Anzeige des verbundenen Geräts darzustellen oder zu verbergen.
	Schaltfläche <b>Geräteliste aktualisieren</b> . Führt eine Suche nach angeschlossenen Geräten durch.
	Schaltfläche <b>Untersuchungsinformationen</b> . Öffnet ein Fenster mit Untersuchungsinformationen, in dem die Untersuchungsdaten bearbeitet werden können.
	Schaltfläche <b>Messungen herunterladen</b> . Lädt Messungen vom verbundenen Gerät in eine Untersuchung.
	Schaltfläche <b>Gerät zuweisen</b> . Weist das verbundene Gerät einer Person und Untersuchung zu.
	Schaltfläche <b>Bericht drucken</b> . Druckt die Ergebnisse der aktuell angezeigten Untersuchung.
	Schaltfläche <b>Bericht speichern</b> . Speichert die Ergebnisse der aktuell angezeigten Untersuchung.

	Schaltfläche <b>Vergleich aktivieren</b> . Vergleich mit Zielwert aktivieren oder deaktivieren.
	Schaltfläche <b>Qualitätsangabe anzeigen</b> . Qualitätsangabe im Trend anzeigen oder verbergen.
	Schaltfläche <b>PEF-Variable aktivieren</b> . PEF-Variable in den Untersuchungsergebnissen aktivieren oder deaktivieren.
	Schaltfläche <b>FEV1-Variable aktivieren</b> . FEV1-Variable in den Untersuchungsergebnissen aktivieren oder deaktivieren.
	Schaltfläche <b>FEV6-Variable aktivieren</b> . FEV6-Variable in den Untersuchungsergebnissen aktivieren oder deaktivieren.
	Schaltfläche <b>FEV1/FEV6-Variable aktivieren</b> . FEV1/FEV6-Variable in den Untersuchungsergebnissen aktivieren oder deaktivieren.

### 10.3 Während der Messung

Erklären Sie dem Patienten die Messung und bereiten Sie diesen vor der eigentlichen Messung auf diese vor. Die Messung sollte dem Patienten auch demonstriert werden, indem lokale Empfehlungen verwendet werden. Achten Sie auf die korrekte Körperhaltung mit erhobenem Kopf, tiefes vollständiges Einatmen, Lage des SpiroSafe Pneumotachograph und vollständiges Ausatmen. Es wird empfohlen, dass der Patient das Manöver vor der Messung 1-2 Mal übt.

Der Pneumotachograph muss zwischen den Zähnen gehalten werden, um den maximalen Luftstrom durch den Pneumotachographen zu erlauben. Zusätzlich muss der Pneumotachograph dicht mit den Lippen verschlossen werden, um einen Falschlufstrom zu verhindern. Gegebenenfalls müssen eventuelle Zahnprothesen vor der Spirometrieuntersuchung entfernt werden.

Es wird empfohlen während der Messung eine Nasenklammer zu verwenden.

#### 10.3.1 FEV6-Manöver

##### FEV6-Manöver mit geschlossenem Kreislauf:

1. Platzieren Sie den Messkopf im Mund des Patienten. Der Patient soll entspannt mit normaler Atemfrequenz durch den Messkopf atmen.
2. Der Patient atmet tief ein.
3. Der Patient atmet schnell und kräftig aus. Die Ausatmung sollte mindestens 6 Sekunden dauern.
4. Den Messkopf aus dem Mund des Patienten nehmen.

##### FEV6-Manöver mit offenem Kreislauf:

1. Der Patient atmet tief ein.
2. Der Patient hält den Atem an, während der Messkopf im Mund platziert wird.
3. Der Patient atmet schnell und kräftig aus. Die Ausatmung sollte mindestens 6 Sekunden dauern.
4. Den Messkopf aus dem Mund des Patienten nehmen.

### 10.3.2 PEF-Manöver

#### PEF-Manöver mit geschlossenem Kreislauf:

1. Platzieren Sie den Messkopf im Mund des Patienten. Der Patient soll entspannt mit normaler Atemfrequenz durch den Messkopf atmen.
2. Der Patient atmet tief ein.
3. Der Patient atmet forciert schnell und stark aus.
4. Den Messkopf aus dem Mund des Patienten nehmen.

#### PEF-Manöver mit offenem Kreislauf:

1. Der Patient atmet tief ein.
2. Der Patient hält den Atem an, während der Messkopf im Mund platziert wird.
3. Der Patient atmet forciert schnell und stark aus.
4. Den Messkopf aus dem Mund des Patienten nehmen.

## 10.4 Serial Monitoring: Messmodi

Das serielle Monitoring kann in den Modi erfolgen, die vom Medikro Duo Spirometer unterstützt werden (siehe Tabelle [Messmodi](#)). Der geeignete Modus wird durch Auswahl des entsprechenden Untersuchungstyps für das serielle Monitoring bestimmt.

- Wählen Sie den Untersuchungstyp PEF-Überwachung für das serielle Monitoring im PEF-Modus.
- Wählen Sie den Untersuchungstyp FEV-Überwachung für das serielle Monitoring im FEV-Modus.

Hinweis: Messungen, die in einem bestimmten Modus durchgeführt wurden, können später nicht in einen anderen Modus konvertiert werden!

## 10.5 Serial Monitoring: Workflows

Mit Medikro Serial Monitoring können Sie eine Untersuchung erstellen und der ausgewählten Person vor Beginn der Überwachungsphase ein Gerät zuweisen. Die Messungen von diesem Gerät lassen sich dann direkt in die Untersuchung speichern, ohne dass vorher die Person gewählt werden muss.

Um Messungen von diesem Gerät herunterzuladen, wird erst eine Person gewählt und dann die Messungen für diese Person gespeichert.

### Serielle Monitoring-Untersuchung für eine gewählte Person vorbereiten:

1. Person suchen oder anlegen (siehe Kapitel [Verwaltung von Personen und Untersuchungen](#)).
2. Untersuchung für die Person anlegen (siehe Kapitel [Verwaltung von Personen und Untersuchungen](#)).
3. Der Person ein Gerät zuweisen (siehe Kapitel [Gerät zuweisen](#)).

## Zugewiesene serielle Monitoring-Messungen in die Software importieren

1. Von der Startansicht direkt zur Untersuchung gehen (siehe Kapitel [Medikro Persons and Studies Software-Schaltflächen](#)).
2. Messungen vom Gerät herunterladen (siehe Kapitel [Messungen vom Gerät herunterladen](#)).

## Zugewiesene serielle Monitoring-Messungen in zugewiesene Untersuchung importieren

1. Person suchen (siehe Kapitel [Verwaltung von Personen und Untersuchungen](#)).
2. Zugewiesene Untersuchung wählen (siehe Kapitel [Verwaltung von Personen und Untersuchungen](#)).
3. Messungen vom Gerät herunterladen (siehe Kapitel [Messungen vom Gerät herunterladen](#)).

## Nicht zugewiesene serielle Monitoring-Messungen in die Software importieren

1. Person suchen oder anlegen (siehe Kapitel [Verwaltung von Personen und Untersuchungen](#)).
2. Untersuchung für die Person anlegen (siehe Kapitel [Verwaltung von Personen und Untersuchungen](#)).
3. Messungen vom Gerät herunterladen (siehe Kapitel [Messungen vom Gerät herunterladen](#)).

Die Untersuchungsdaten können jederzeit in der Untersuchungsansicht eingegeben werden, und zwar vor oder nach den Messungen (siehe Kapitel [Eingabe der Untersuchungsdaten](#)). Wenn die Zielwerte für das Gerät eingestellt werden sollen, müssen die erforderlichen Informationen vor der Zuweisung eingegeben werden (siehe Kapitel [Eingabe der Untersuchungsdaten](#)).

## 10.6 Gerät zuweisen

Bei der Zuweisung wird das Gerät automatisch auf den richtigen Modus eingestellt. Auch die Zielwerte (wenn vorhanden) werden bei der Zuweisung im Gerät eingestellt. Das Gerät muss keiner Person zugewiesen werden, aber dann ist darauf zu achten, dass das Gerät sich im richtigen Modus befindet und die voreingestellten Zielwerte richtig oder leer sind.

Um die Zuweisung für ein Gerät durchzuführen, muss die Untersuchungsansicht für den entsprechenden Untersuchungstyp der seriellen Monitoring-Spirometrie geöffnet sein, und das Medikro Duo Spirometer muss mit der Medikro Software verbunden sein.

- Wenn das Medikro Spirometer über USB angeschlossen ist, braucht das Gerät nicht manuell eingeschaltet zu werden. Das Medikro Spirometer schaltet sich automatisch ein.

- Wenn das Medikro Spirometer über Bluetooth verbunden ist, schalten Sie das Gerät manuell mit der Ein-/Aus-Taste des Medikro Spirometers ein, um die Verbindung herzustellen.



Um das Gerät zuzuweisen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Gerät zuweisen“

## 10.7 Messungen vom Gerät herunterladen

Wenn Messungen vom Gerät in eine Datenbank übertragen werden, werden sie vom Gerät gelöscht. Zielwerte werden vom Gerät gelöscht, wenn die dazugehörigen Messungen gelöscht werden.

Um Messungen von einem Gerät herunterzuladen, muss die Untersuchungsansicht für den Untersuchungstyp der seriellen Monitoring-Spirometrie geöffnet sein, in dem die Messungen erstellt wurden, und das Medikro Duo Spirometer muss mit der Medikro Software verbunden sein.



Um einen Download zu starten, klicken Sie auf die Schaltfläche „Messungen herunterladen“. Es öffnet sich ein Fenster, das die auf dem Gerät vorhandenen Zuweisungen und Messungen anzeigt. Wenn die Untersuchungsansicht direkt aus der Startansicht geöffnet wird und nur ein Gerät verbunden ist, öffnet sich das Fenster automatisch.

**Gerät enthält folgende Ergebnis-Sets:**

Aktivität für jedes Set wählen.

Wenn eine Aktivität auf ein Set angewendet wird, wird es vom Gerät entfernt.

**FEV6 Serial Monitoring für die Diagnose 09-25-2018 16:18  
(John F Smith (demo))**

10-13-2018 - 10-27-2018      48 Messungen

Abbildung: Fenster zum Download bei Serial Monitoring

Messungen können von einem Gerät heruntergeladen und in der Untersuchungsansicht angezeigt werden. Sie können aber auch ohne vorherige Anzeige direkt in einer zugewiesenen Untersuchung gespeichert werden.

## Zur Anzeige öffnen

Wählen Sie die Option „Zur Anzeige öffnen“ für die Messungen, die Sie herunterladen möchten, und klicken Sie dann auf „Durchführen“.

## Direkt vom Gerät speichern

Wählen Sie die Option „Speichern unter“ für die Messungen, die Sie herunterladen möchten, und klicken Sie dann auf „Durchführen“.

## Nichts unternehmen

Nichts an den Messungen ändern.

## Löschen

Wählen Sie die Option „Löschen“ für die Messungen, die Sie löschen möchten, und klicken Sie dann auf „Durchführen“.

## 10.8 Analyse der Ergebnisse

Nachdem die Messungen in eine Untersuchung heruntergeladen wurden oder wenn eine vorhandene serielle Monitoring-Untersuchung geöffnet ist, können die Ergebnisse in der Untersuchungsansicht analysiert werden. Die Ergebnisse werden automatisch aktualisiert, wenn die Untersuchungsinhalte vom Anwender bearbeitet werden.

### Atemstoßqualität

Die Zusammenfassung der Aufzeichnungsqualität umfasst folgende Komponenten:

- Kalender-Symbol mit Anzahl der Messtage. Wenn der Cursor über dem Symbol steht, werden Start- und Enddatum der Untersuchung als Quickinfo angezeigt.
- Symbol für erfolgreichen Atemstoß mit Anzahl der Messungen, die zwei reproduzierbare Atemstöße ohne Qualitätsmängel in drei der repräsentativsten Atemstöße aller gemessenen Atemstöße enthalten.
- Symbol für Fehler mit Anzahl erfolgloser Messungen aller gemessenen Atemstöße.
- Ungleich-Symbol mit Anzahl der Messungen, die keine zwei reproduzierbaren Atemstöße ohne Qualitätsmängel in drei der repräsentativsten Atemstöße aller gemessenen Atemstöße enthalten.
- Symbol für Verzögerung mit Anzahl der Messungen, die eine Verzögerung in drei der besten Atemstöße aller gemessenen Atemstöße enthalten.
- Symbol für schwachen Atemstoß mit Anzahl der Messungen, die einen schwachen Atemstoß in drei der besten Atemstöße aller gemessenen Atemstöße enthalten.

- Symbol für Husten mit Anzahl der Messungen, bei denen Husten in drei der besten Atemstöße aller gemessenen Atemstöße aufgetreten ist.
- Symbol für vorzeitige Beendigung mit Anzahl der Messungen, bei denen eine vorzeitige Beendigung in drei der besten Atemstöße aller gemessenen Atemstöße aufgetreten ist.

Wenn der Cursor über einem Symbol steht, wird eine Beschreibung des Symbols als Quickinfo angezeigt.

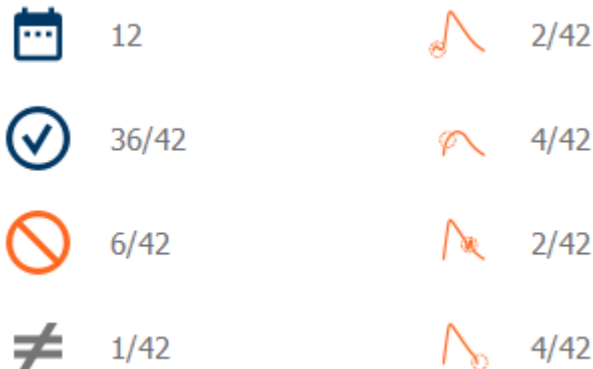


Abbildung: Zusammenfassung der Aufzeichnungsqualität

## Ergebnisabbildung

Die Ergebnisabbildung enthält Abbildungen mit Durchschnittsergebnissen für jede Atemstoßvariable, die für die Untersuchung verfügbar ist. Für die Ergebnisabbildung kann ausgewählt werden, welche Atemstoßvariable angezeigt wird oder dass alle Variablen nebeneinander angezeigt werden.

Für jede Atemstoßvariablenabbildung gibt es eine feste Skala, sodass man ein mögliches Atemproblem mit einem Blick auf die Ergebnisse erkennen kann.

Die Abbildung zeigt durchschnittliche Werte der Hauptmessung für morgens und abends getrennt (Abb. 1.). Wenn es Abweichungen zwischen den Durchschnittswerten am Morgen und am Abend gibt, ist das auf dieser Abbildung zu erkennen (Abb. 2.). Auch der durchschnittliche Wert der Hauptmessung wird in der Abbildung angezeigt (Abb. 3.).

Wenn die täglichen Messungen nur morgens oder nur abends erfolgt sind, wird nur der Durchschnittswert angezeigt.

Wenn Messungen nach der Medikation durchgeführt wurden, werden die durchschnittlich gemessenen Werte der Nachmessungen (Abb. 4.) und das Ansprechen auf die Medikation (Abb. 5.) angezeigt.

Wenn der Cursor über der jeweiligen Grafik in der Abbildung steht, werden die Werte als Quickinfo angezeigt (Abb. 6.).

Man kann das Ansprechen auf die Medikation und die täglichen Schwankungen in der Abbildung hervorheben, indem man die Zoom-Schaltfläche anklickt. (Abbildung 7)

Der Vergleich mit den Zielwerten wird in der Abbildung angezeigt, wenn die erforderlichen Untersuchungsdaten vorhanden sind und der Vergleich in den Einstellungen der Untersuchung aktiviert wurde. (Abbildung 8)





Abbildung: Ergebnisabbildung

## Zusammenfassende Tabelle

Die zusammenfassende Tabelle zeigt die durchschnittlichen Messwerte der Untersuchung. Die Durchschnittswerte werden mit den Zielwerten verglichen, wenn die erforderlichen Untersuchungsdaten vorhanden sind und der Vergleich aktiviert wurde. Die täglichen Abweichungen in den Messungen werden in Prozent und als Anzahl signifikanter Abweichungen angegeben. Die durchschnittliche Bronchodilatation als Ansprechen auf die Medikation wird in Prozent und als Anzahl der Fälle mit signifikantem Ansprechen angegeben.

### Tabelleninhalte in PEF-Überwachungs-Untersuchung:

Durchschnitt vor Anwendung eines Bronchodilatators	Durchschnitt der morgendlichen Messwerte vor Medikation	Morgendlicher Durchschnitt in Prozent im Vergleich zum Zielwert	Durchschnitt der abendlichen Messwerte vor Medikation	Abendlicher Durchschnitt in Prozent im Vergleich zum Zielwert
Tägliche Abweichung	Durchschnittliche Abweichung der täglichen Messwerte vor Medikation	Durchschnittlicher prozentualer Anteil der täglichen Abweichung	Anzahl der Fälle mit signifikanter täglicher Abweichung (Abweichung beträgt mindestens 20 %) [1]	
Ansprechen auf Bronchodilatation	Durchschnittliches Ansprechen auf Medikation	Durchschnittlicher prozentualer Anteil des Ansprechens auf Medikation	Anzahl der Fälle, in denen das Ansprechen auf Bronchodilatation signifikant ist (Ansprechen beträgt mindestens 15 % und	

			außerdem über 60 l/min bei Erwachsenen) [2]	
--	--	--	---	--

1. Wenn die Anzahl der Fälle mit signifikanter täglicher Abweichung drei oder mehr beträgt, werden die Tabellenrahmen rot, um eine signifikante tägliche Abweichung in der Untersuchung anzuzeigen.
2. Wenn die Anzahl der Fälle mit signifikantem Ansprechen drei oder mehr beträgt, wird der Tabellenhintergrund rot, um ein signifikantes Ansprechen auf Bronchodilatation in der Untersuchung anzuzeigen.

### Tabelleninhalte in FEV<sub>1</sub>-Überwachungs-Untersuchungen für jede Abweichung:

Durchschnitt vor Anwendung eines Bronchodilatators	Durchschnitt der morgendlichen Messwerte vor Medikation	Morgendlicher Durchschnitt in Prozent im Vergleich zum Zielwert	Durchschnitt der abendlichen Messwerte vor Medikation	Abendlicher Durchschnitt in Prozent im Vergleich zum Zielwert
Tägliche Abweichung	Durchschnittliche Abweichung der täglichen Messwerte vor Medikation	Durchschnittlicher prozentualer Anteil der täglichen Abweichung		
Ansprechen auf Bronchodilatation	Durchschnittliches Ansprechen auf Medikation	Durchschnittlicher prozentualer Anteil des Ansprechens auf Medikation		

## Trend

Für den Trend gibt es einen Schieberegler mit zwei Schiebern, um die Zeitspanne für den Trend (Abb. 1.) einzustellen. Außerdem wird ein Diagramm für jede Variable angezeigt, für die Daten in der Untersuchung vorhanden sind (Abb. 2.). Über dem Schieberegler werden der erste und der letzte Tag sowie die gewählte Tageszahl aus der gesamten Tageszahl der Untersuchung angezeigt.

Mit jedem Schieber (Abb. 3.) kann man den Bereich der Messtage ändern, die in den Diagrammen angezeigt werden. Wenn eine Untersuchung geöffnet wird, wird der Schieberegler immer auf den ersten und letzten Messtag der Untersuchung zurückgesetzt.

In jedem Diagramm gibt es eine senkrechte Skala für die Messwerte. Die Skalengrenzen werden automatisch auf die Messungen eingestellt, die in die gewählte Zeitspanne fallen (Abb. 4.). Die waagrechte Achse umfasst alle Tage der gewählten Zeitspanne (Abb. 5.).

Jeder Tag im Diagramm ist in einen Abschnitt für morgens 00:00 bis 11:59 Uhr (Abb. 6.) und einen Abschnitt für abends 12:00 bis 23:59 Uhr unterteilt (Abb. 7.). Wenn ein signifikantes Ansprechen auf Bronchodilatation vorhanden ist, wird der Hintergrund des betreffenden Abschnitts rot dargestellt (Abb. 8). Wenn eine signifikante tägliche Abweichung vorhanden ist, werden die Abschnitte für Morgen und Abend rot umrandet (Abb. 9).

Die Messungen der Untersuchung werden automatisch in Haupt- und Nach-Phasen unterteilt. Die einzelnen Messungen in den beiden Phasen werden als Punkte dargestellt, die durch Linien verbunden sind (Abb. 10.). Fehlgeschlagene Messungen werden mit dem Symbol für Fehler gekennzeichnet (Abb. 11.).

Wenn der Cursor über dem Messpunkt steht, werden die numerischen Werte des repräsentativen Ergebnisses als Quickinfo angezeigt (Abb. 12.). Wenn man einen Messpunkt anklickt, wird die Quickinfo mit dem numerischen Wert dauerhaft angezeigt (Abb. 13.). Wenn man den Messpunkt noch einmal anklickt, wird die Quickinfo wieder verborgen. Mit einem rechten Mausklick auf das Diagramm können alle dauerhaft angezeigten Quickinfos auf einmal wieder verborgen werden.

Nach einem rechten Mausklick auf einen Messpunkt öffnet sich ein Menü, in dem Messungen ausgeschlossen oder die Phasen der Messung geändert werden können. Wenn eine Messung ausgeschlossen wird, wird sie im Diagramm mit einem Symbol für den Ausschluss angezeigt (Abb. 14.) und alle Ergebnisse werden ohne die Messung neu berechnet und aktualisiert. Die Ergebnisse ändern sich auch, wenn die Messphase geändert wird.

Der Vergleich mit den Zielwerten wird im Diagramm angezeigt, wenn die erforderlichen Untersuchungsdaten vorhanden sind und der Vergleich in den Einstellungen der Untersuchung aktiviert wurde. (Abbildung 15)

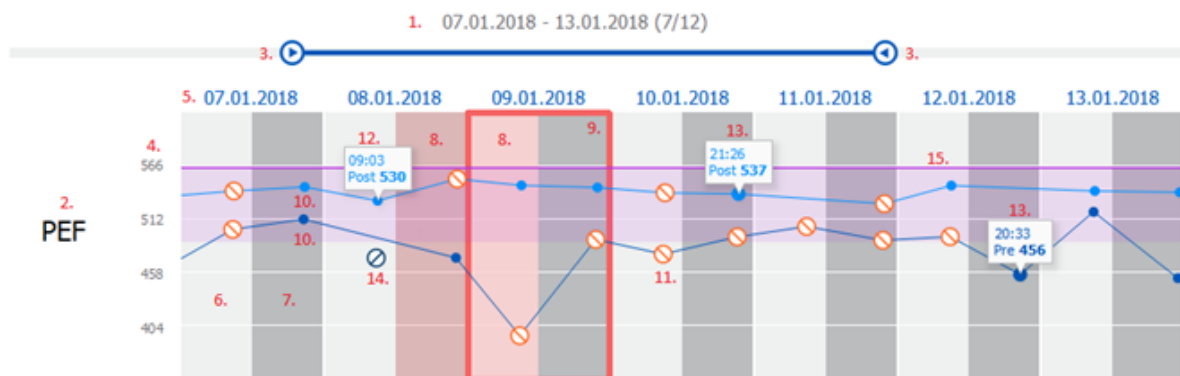


Abbildung: Trend

## 10.9 Bericht

Klicken Sie in der Untersuchungsansicht auf die Schaltfläche **Bericht drucken**, um den Bericht zu drucken, oder klicken Sie auf **Bericht speichern**, um den Bericht als PDF-Datei zu speichern.



Abbildung: Schaltflächen Bericht drucken und Bericht speichern

## 10.10 Speichern von Untersuchungen

Die Messungen brauchen nicht manuell gespeichert zu werden. Die Messungen werden automatisch mit der Untersuchung gespeichert, wenn die Messungen von einem Gerät heruntergeladen werden (siehe Kapitel [Serial Monitoring: Workflows](#)). Falls die Untersuchungsdaten geändert wurden, wird ein Fenster angezeigt, das dazu auffordert, das Speichern der Änderungen zu bestätigen.

## 10.11 Beenden der Untersuchung

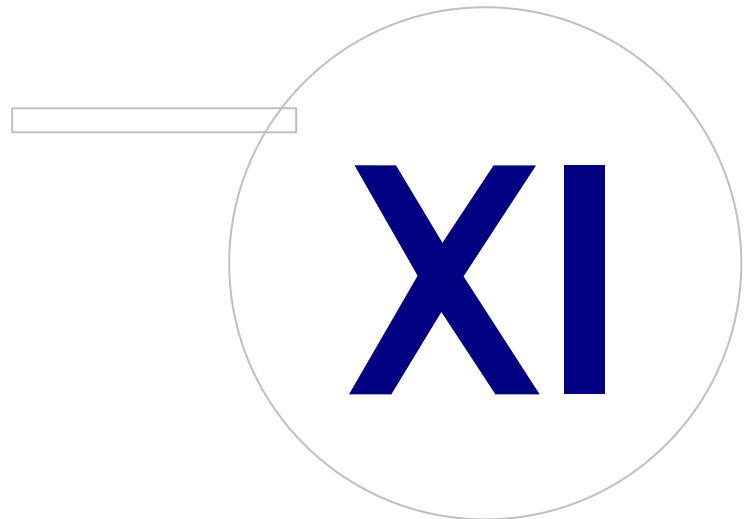
Eine serielle Monitoring-Untersuchung wird beendet, wenn Sie zurück zur Personenansicht oder zur Startansicht navigieren oder wenn Sie die Anwendung Medikro Persons and Studies ganz schließen. Danach kann die Untersuchung nur zum Anzeigen der Messungen aufgerufen werden. Es können keine neuen Messungen für dieselbe Untersuchung hinzugefügt werden.

Das Spirometer schaltet sich automatisch innerhalb von 20 Sekunden nach Beenden der Untersuchung ab.

## 10.12 Löschen von Messungen

Es ist nicht möglich, einzelne Messungen zu löschen. Zum Löschen ganzer Untersuchungen siehe Anleitung in Kapitel [Personen und Untersuchungen löschen](#).

Man kann Messungen von der Ergebnisberechnung ausschließen, indem sie aus dem Trend-Diagramm ausgeschlossen werden (siehe Kapitel [Trend](#)).



## 11 Fehlersuche

Probleme mit Spirometriemessungen sind auf Störungen des Messgeräts und fehlerhafte Manöver zurückzuführen.

Störungen des Messgeräts besitzen normalerweise mechanischen Ursprung oder sind durch die Software verursacht. Typische Probleme haben ihren Ursprung in:

- Verbindung zwischen Spirometer und Computer
- Betriebsumgebung
- Software
- Spirometersuche
- Undichtigkeiten

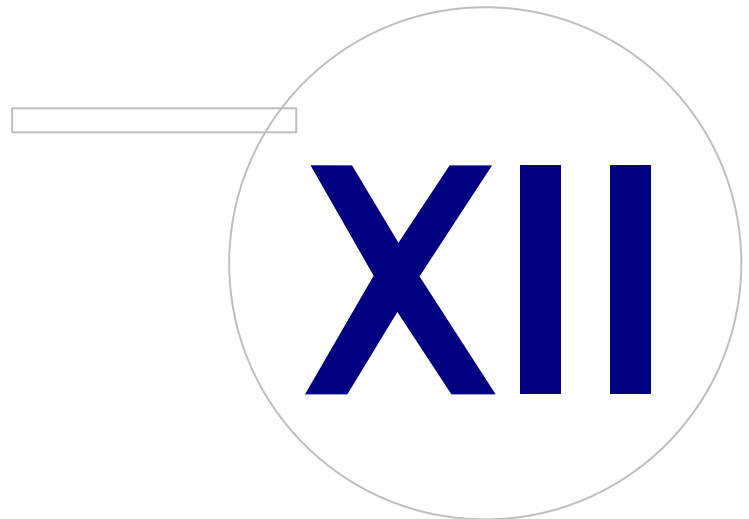
### Typische Probleme

- Der Anschluss des Spirometers an den Computer ist locker. Stellen Sie sicher, dass der Stecker richtig sitzt.
- Die minimalen Systemanforderungen müssen eingehalten werden, um eine korrekte Funktion der Software zu gewährleisten. Die minimalen Systemanforderungen können Sie in den Release-Informationen finden .
- Softwareprobleme sind systemabhängig. Speichergröße, Prozessorgeschwindigkeit, Betriebssystem, andere Geräte und Anwendungen spielen eine wichtige Rolle. Wir empfehlen Ihnen sich mit dem Medikro Technical Support in Verbindung zu setzen oder die bereitgestellten Antworten auf der Medikro Oy Internetseite ([www.medikro.com/eSupport](http://www.medikro.com/eSupport)) zu konsultieren.
- Es kann vorkommen dass eine Undichtigkeit am Spirometriesystem auftritt. Solche Undichtigkeiten treten auf, wenn der Druckschlauch beschädigt ist, oder eine der Verbindungen zwischen Pneumotachograph, Druckschlauch und Spirometer nicht korrekt angeschlossen ist.

Medikro Primo, Nano und Pro Spirometer: Lecks können durch die tägliche Kalibrierung des Spirometers entdeckt werden. Falls der Abweichungswert nach der Kalibrierung außerhalb des zulässigen Abweichungsbereichs liegt informiert die Software den Anwender mit der Meldung „*Kalibrierung nicht akzeptiert*“. Vergewissern Sie sich, dass der Druckschlauch korrekt mit dem Pneumotachograph und der Spirometereinheit verbunden ist. Prüfen Sie den Druckschlauch und ersetzen Sie ihn, falls er undicht oder schmutzig ist. Wir empfehlen den Druckschlauch nach 300 Patienten oder 4-mal jährlich zu ersetzen.

Medikro Duo Spirometer: Achten Sie darauf, dass der Messkopf korrekt mit der Spirometereinheit verbunden ist.

- Falscher Kalibrierungscode Der Kalibrierungscode wird bei Verwendung einer neuen Messkopfcharge nicht geändert. Dies kann zu einer ungenauen Kalibrierung oder Kalibrierungsprüfung führen.



## 12 Fehlermeldungen

### Fehlermeldungen beim Anmelden

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn kein Kennwort eingegeben wurde.

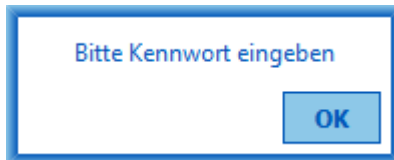


Abbildung: Fehlendes Kennwort:

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn die Authentifizierung des internen Anwenders fehlschlägt.

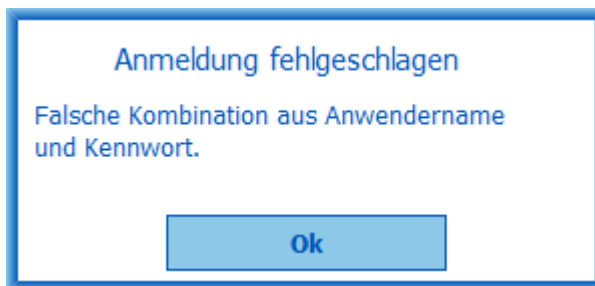


Abbildung: Falsche Kombination aus Anwendername und Kennwort

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn die Authentifizierung des Windows-Anwenders fehlschlägt.

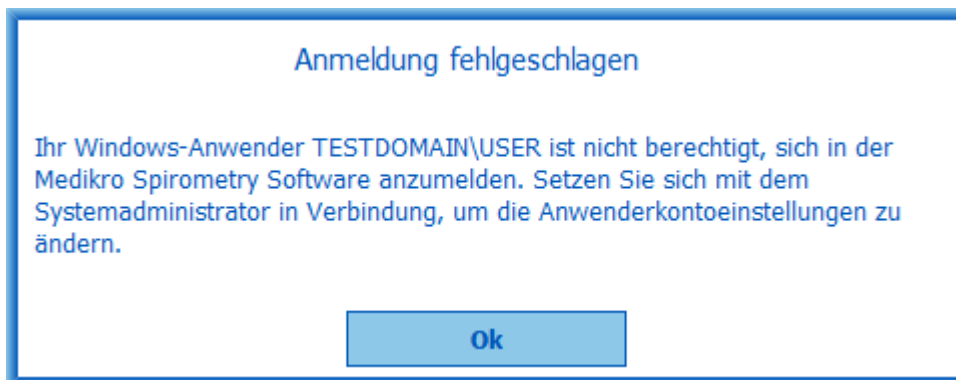


Abbildung: Nicht autorisierter Anwender

### Fehlermeldungen bei der Verwaltung von Personen und Untersuchungen

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn die Personenansicht verlassen werden soll und noch nicht gespeicherte Änderungen vorhanden sind oder verbindliche Personendaten fehlen.



Bei der Person gibt es ungesicherte Änderungen und diese Änderungen können erst gespeichert werden, wenn alle Pflichtfelder korrekt ausgefüllt sind.  
Wenn Sie die Pflichtfelder ausfüllen wollen, wählen Sie Abbrechen.  
Wenn Sie ohne Speichern fortfahren wollen, wählen Sie Verwerfen

Verwerfen

Abbrechen

Abbildung: Verbindliche Personendaten fehlen

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn eine vorhandene Untersuchung geöffnet wird, aber verbindliche Personendaten fehlen.

Bei der Person gibt es ungesicherte Änderungen und diese Änderungen können erst gespeichert werden, wenn alle Pflichtfelder ausgefüllt sind.  
**Nicht ausgefüllte Pflichtfelder verhindern den Beginn der Messung.** Wenn Sie die Pflichtfelder ausfüllen wollen, wählen Sie Abbrechen. Wenn Sie ohne Speichern fortfahren wollen, wählen Sie Verwerfen.

Verwerfen

Abbrechen

Abbildung: Es fehlen verbindliche Personendaten für eine alte Untersuchung

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn die Untersuchungsansicht verlassen werden soll und noch nicht gespeicherte Änderungen vorhanden sind oder verbindliche Untersuchungsdaten fehlen.

Bei der Untersuchung gibt es ungesicherte Änderungen und diese Änderungen können erst gespeichert werden, wenn alle Pflichtfelder korrekt ausgefüllt sind.  
Wenn Sie die Pflichtfelder ausfüllen wollen, wählen Sie Abbrechen.  
Wenn Sie ohne Speichern fortfahren wollen, wählen Sie Verwerfen.

Verwerfen

Abbrechen

Abbildung: Verbindliche Untersuchungsdaten fehlen

## Fehlermeldungen beim Importieren

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn eine manuell gewählte Importdatei nicht importiert werden kann.

Import fehlgeschlagen!

Ok

Abbildung: Ausgewählte Datei kann nicht importiert werden

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn eine automatische Importdatei nicht importiert werden kann.

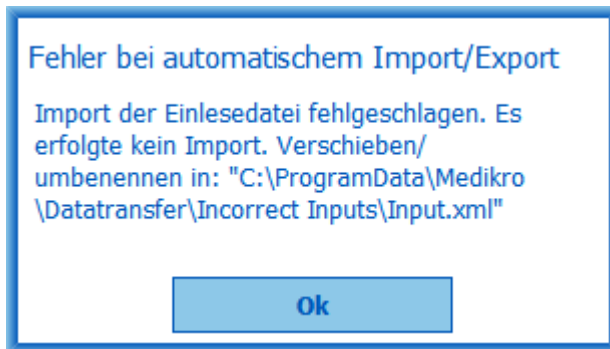


Abbildung: Einlesedatei kann nicht importiert werden

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn eine automatische Importdatei mehrere Personen enthält.

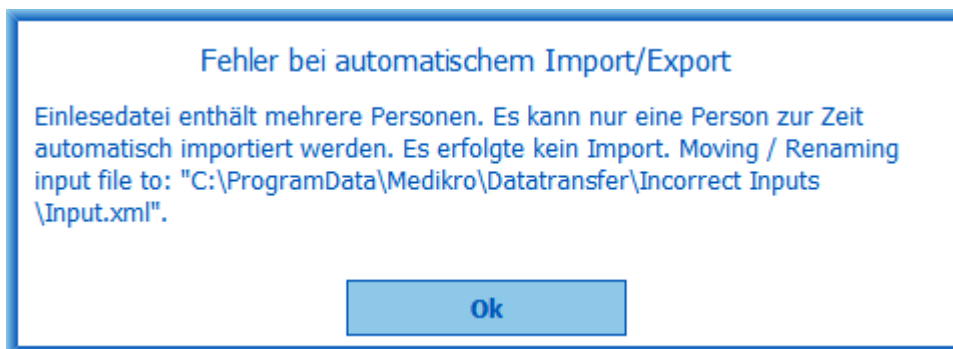


Abbildung: Es ist nicht möglich, mehrere Personen zu importieren

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn der automatische Import zu den Messungen wechselt, aber verbindliche Untersuchungsdaten fehlen.

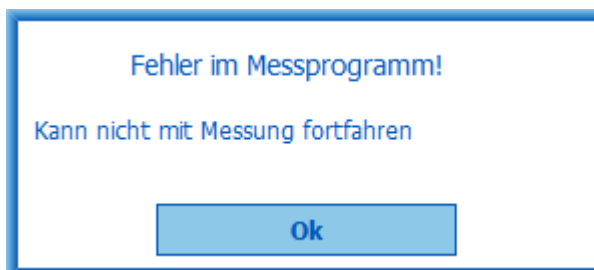


Abbildung: Kann nicht mit Messung fortfahren

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn ein automatischer Import ausgelöst wird, aber der Anwender keine Importrechte hat.

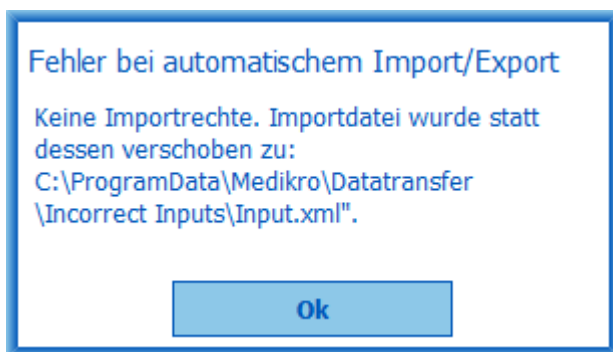


Abbildung: Keine Importrechte

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn ein automatischer Export ausgelöst wird, aber der Anwender keine Exportrechte hat.

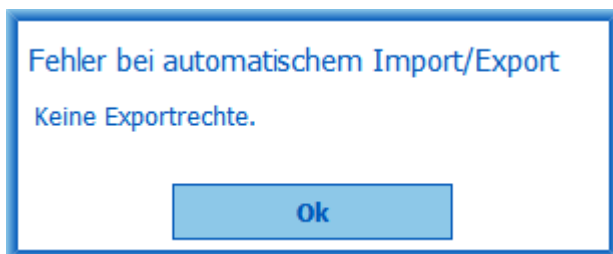


Abbildung: Keine Exportrechte

## Fehlermeldungen bezüglich der Datenbankverbindung

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn ein Client mit dem Online-Server verbunden ist und die Verbindung unterbrochen wird.

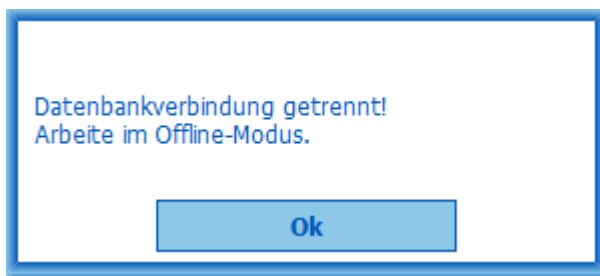


Abbildung: Verbindung getrennt

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn die Datensynchronisierung fehlschlägt.

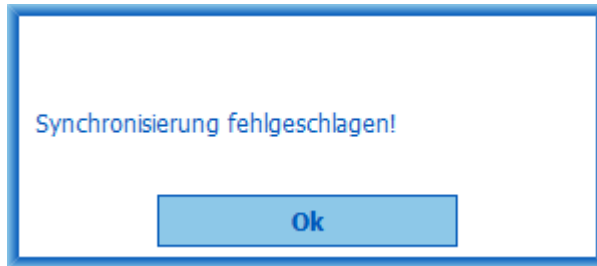


Abbildung: Synchronisierung fehlgeschlagen

## Fehlermeldungen bei offener Messung

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn eine Untersuchung in Measurements and Results offen ist und der Anwender versucht, das Programm oder die Untersuchungsansicht zu verlassen.

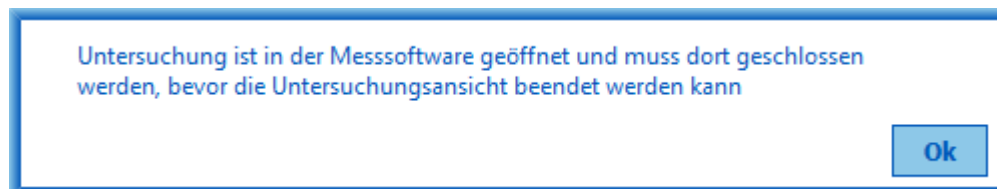


Abbildung: Offene Messung

## 12.1 Measurements and Results Error Fehlermeldungen

### Fehlermeldungen zum Kalibrierungscode

Es wird eine Fehlermeldung angezeigt, wenn kein Kalibrierungscode eingegeben wurde. Es können keine Messungen in Measurements and Results durchgeführt werden, solange kein Kalibrierungscode eingegeben wurde.

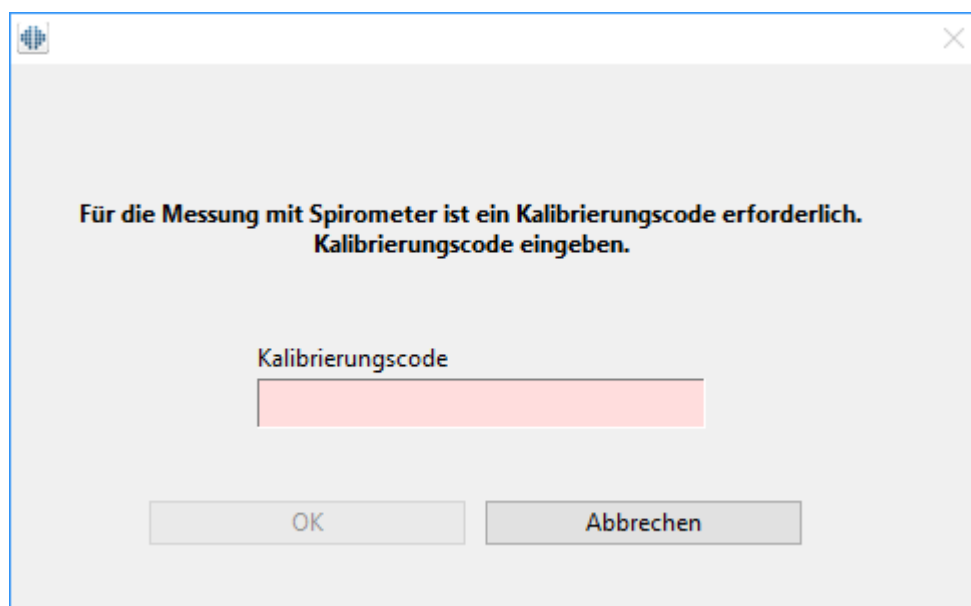


Abbildung: Fehlender Kalibrierungscode

## Fehlermeldung bei der Durchführung von Untersuchungen

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, falls Sie versuchen mehr als 8 Untersuchungen in einer Phase durchzuführen. Falls mehr Untersuchungen benötigt werden, müssen Sie vorhergehende Untersuchungen dieser Phase löschen. Weitere Informationen dazu wie einzelne Untersuchungen gelöscht werden können finden Sie im Kapitel [Löschen einer einzelnen Messung](#).

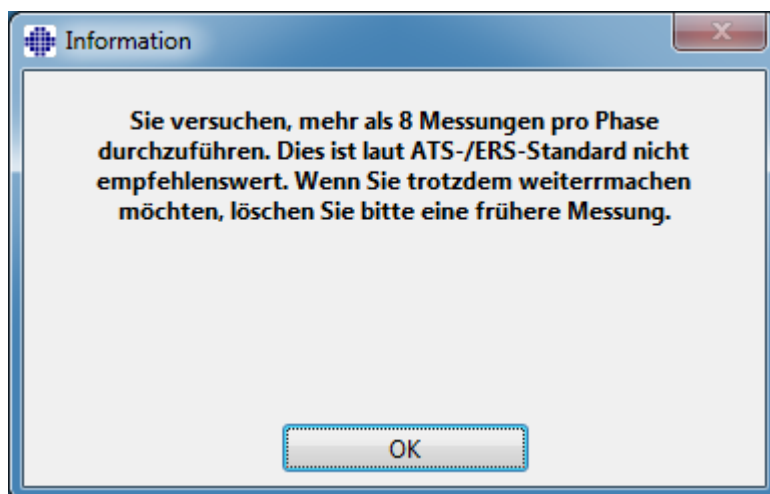


Abbildung: 8 Untersuchungen in einer Phase

## Fehlermeldungen bezüglich Spirometer und externem Ambi Gerät

Eine Fehlermeldung wird angezeigt wenn Spirometer und/oder externes Ambi Gerät nicht mit dem Computer verbunden sind. Stellen Sie sicher das die Geräte mit dem Computer verbunden sind. Wenn in den Einstellungen die automatische Erkennung aktiviert ist wird die Software die Geräte automatisch erkennen.

Mehr Informationen darüber wie Sie die Einstellungen zur Geräteerkennung ändern können finden Sie im Kapitel [Erkennung von externem Ambi Gerät](#).

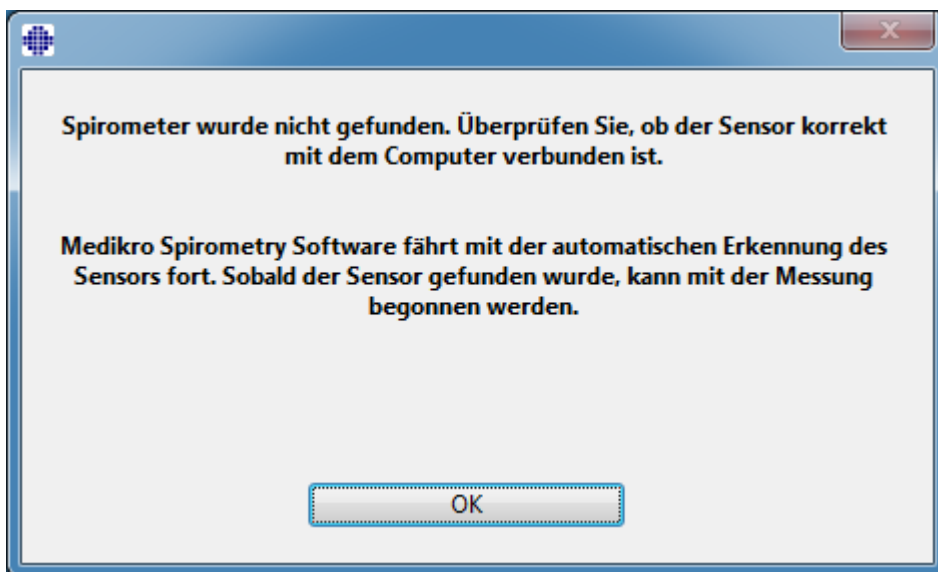


Abbildung: Spirometer nicht gefunden

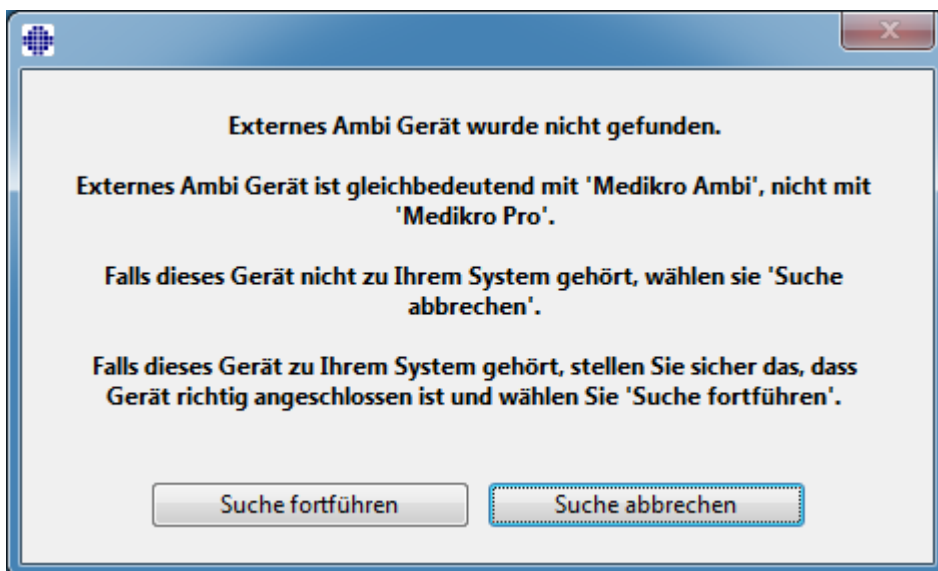


Abbildung: Externes Ambi Gerät nicht gefunden

## 12.2 Screener Fehlermeldungen

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn die Geräteverbindung unterbrochen wird

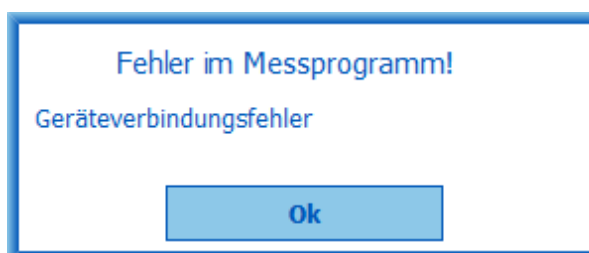


Abbildung: Geräteverbindungsfehler

## 12.3 Serial Monitoring Fehlermeldungen

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn die Geräteverbindung unterbrochen wird

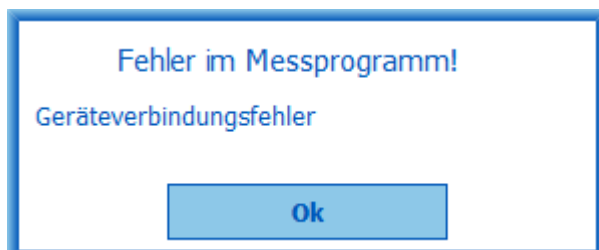


Abbildung: Geräteverbindungsfehler

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn die Gerätezuweisung fehlschlägt

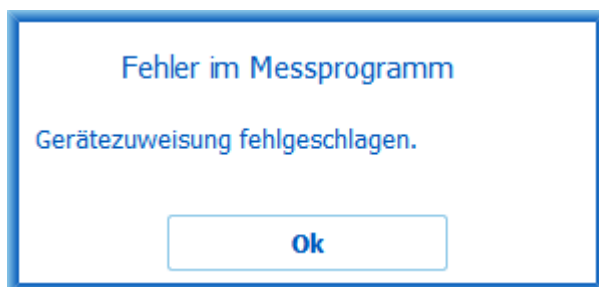


Abbildung: Gerätezuweisungsfehler

Eine Fehlermeldung wird angezeigt, wenn die Firmware des Gerätes nicht kompatibel ist

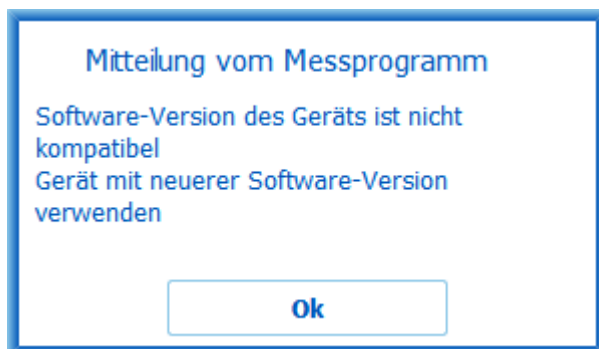


Abbildung: Geräte-Firmware-Fehler

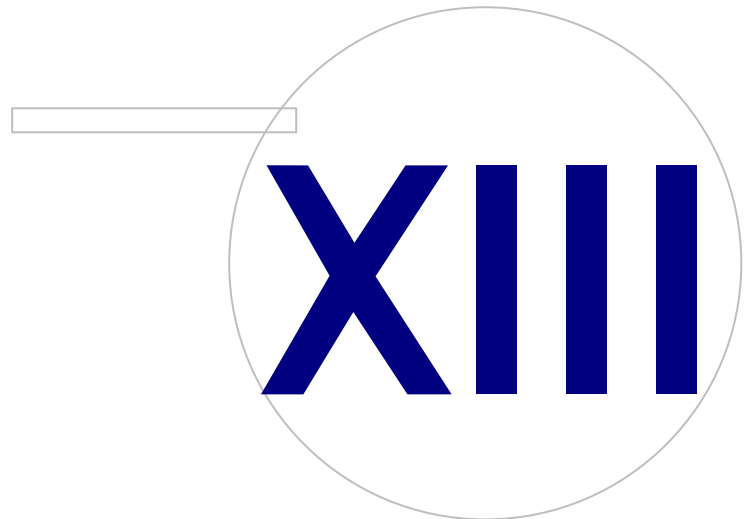
## 12.4 Medikro Spirometer Fehlermeldungen

Fehlercode	Beschreibung	Lösung
ER0001	SD-Kartenfehler	Setzen Sie das Gerät zurück (Siehe <a href="#">Übersicht über die Medikro Duo Schnittstelle</a> ). Wenn der Fehler

---

		weiterhin besteht, senden Sie das Produkt zur Reparatur an das Medikro Kundendienstcenter (Siehe <a href="#">Gewährleistung &amp; Kundendienst</a> ).
--	--	---





## 13 Anhang: Referenzen

1. American Thoracic Society, Standardization of Spirometry, 1994 Update, Am J Respir Crit Care Med, 1995, Vol 152, pp. 1107-1136.
2. Airway responsiveness, Standardized challenge testing with pharmacological, physical and sensitizing stimuli in adults, Eur Respir J, 1993, Vol 6, Suppl. 16, pp 53-83.
3. Enright PL, Johnson LR, Connett JE, Voelker H, Buist AS. Spirometry in the Lung Health Study. 1. Methods and quality control. Am Rev Respir Dis 1991, Vol 143, pp. 1215-1223.
4. Quanjer PH, Tammeling GJ, Cotes JE, Pedersen OF, Peslin R, Yernault JC. Lung volumes and forced ventilatory flows. Official Statement of the European Respiratory Society, Eur Respir J, 1993, Vol 6, Suppl. 16, pp. 5-40.
5. Miller MR, Crapo R, Hankinson J, et al. General considerations for lung function testing. Eur Respir J, 2005, Vol 26 pp 153-161. No. 1 in SERIES "ATS/ERS TASK FORCE: STANDARDISATION OF LUNG FUNCTION TESTING".
6. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, et al. Standardisation of spirometry. Eur Respir J, 2005, Vol 26 pp 153-161. 319-338. No. 2 in SERIES "ATS/ERS TASK FORCE: STANDARDISATION OF LUNG FUNCTION TESTING".
7. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, et al. Interpretative strategies for lung function tests. Eur Respir J, 2005, Vol 26 pp 153-161. 948-968. No. 5 in SERIES "ATS/ERS TASK FORCE: STANDARDISATION OF LUNG FUNCTION TESTING".
8. Sovijarvi A, Uusitalo A, Lansimies E & Vuori I: Kliininen fysiologia. Duodecim. Helsinki 1994.

# Index

## - A -

Abmeldung 62  
Aktuelle Animation 112  
Animation zeigen 112  
Animationsgröße 112  
Anmeldung 62  
Atemstoßqualität 184  
Ausnahmen 101

## - D -

Datenbank 114  
Datenbank-Verbindung 92  
Datenkommunikation 112  
Diagnostische Spirometrie 55, 96  
Duo 15, 41

## - E -

Einheiten 99  
Einstellungen 56  
Ende 63  
Erfolgskriterium 112  
Export 87

## - F -

Fehlersuche 202

## - G -

Gerät zuweisen 193  
Gerätenamen 48  
Gewährleistung 17

## - H -

Hilfe 63, 174

## - I -

Import 87  
Interpretation 158

## - K -

Kalibrierung 21  
Kalibrierungscode 30  
Kalibrierungsprüfung 21  
Kalibrierungsvolumen 101  
Kein Java 112  
Kontaktinformationen 17  
Kopf des Schlussreports 174  
Kundendienst 17  
Kurven 146

## - L -

Löschen einer Messung 130

## - M -

Mundstück 15, 24

## - N -

Nano 15, 30

## - P -

Patienten-ID 56  
Personen löschen 91  
Personendaten 68  
Primo 15, 30  
Pro 15, 30  
Protokollierung 101

## - Q -

Quick test 65, 177

## - R -

Referenzen 214  
Return Material Authorisation (RMA) Nummer 18

## - S -

Schaltflächen 65, 97  
Schlussreport 169  
Screening 55, 177  
Serielle Monitoring 55, 190

---

Softwareaktivierung 60  
Spirometererkennung 99  
Sprache 56  
Standardempfehlungen 101  
Symbole 9  
Sätze-Editor 85

## - T -

Tabellarische Ergebnisse 152  
Tastenkombinationen 175  
Trend 152

## - U -

Umgebungsfaktoren 31  
Untersuchungen löschen 91  
Untersuchungsdaten 72

## - V -

Variablen 107, 190  
Vorsichtsmaßnahmen 12

## - W -

Warnungen 12

## - Z -

Ziel-FET 112