Gebrauchsanweisung

Lungenfunktion custo spiro mobile custo diagnostic 5.8





CMA 0025 · DK 2139 · Version 1 · 2022/10/25

© 2022 custo med GmbH

Wir weisen darauf hin, dass ohne vorherige schriftliche Zustimmung der custo med GmbH diese Gebrauchsanweisung weder teilweise noch vollständig kopiert, auf anderem Wege vervielfältigt oder in eine andere Sprache übersetzt werden darf.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Angaben in dieser Gebrauchsanweisung ohne Ankündigung zu verändern. Die aktuelle Version kann auf unserer Internetseite heruntergeladen werden:

www.customed.de.



Inhaltsverzeichnis

1	Sich	nerheit	5
	1.1	Allgemeines	5
		1.1.1 Symbole in der Gebrauchsanweisung	5
		1.1.2 Produktrelevante Gesetze und Bestimmungen	6
		1.1.3 Haftungsausschluss	7
		1.1.4 Garantie	7
		1.1.5 Support	7
	1.2	Sicherheitseinrichtungen und sicheres Arbeiten	8
		1.2.1 Inbetriebnahme, Aufbau	8
		1.2.2 Umgebungsbedingungen, Umgang mit den Geraten	8
		1.2.3 Patientensicherheit	10
		1.2.4 System- und Datensicherheit	11
		1.2.5 Hinweise zur EMV (Elektronagnetische Vertragitchkeit)	12
	12	1.2.6 Waltung (regelinaisige Sicherheitskohltollen)	13 14
	1.5	Lungenfunktion Restriciken	14 15
	1.4		10
2	Har	dware	16
	21	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	16
	2.2	Symbole auf den Geräten und Verpackungen	
	2.3	Technische Daten und Systemvoraussetzungen	19
	2.4	Außerbetriebnahme, Transport, Entsorgung	22
	2.5	Komponenten für die Aufzeichnung	23
	2.6	Gerätebedienung	24
		2.6.1 Funktionsanzeige	24
		2.6.2 Anwendung der Bakterien- und Virenfilter	25
		2.6.3 Zerlegen und Zusammensetzen des Gerätes	26
		2.6.4 Hinweise zur Kalibrierung	27
	2.7	Ablauf einer Untersuchung	28
3	Soft	tware	
•	3 1	custo diagnostic Programmstruktur	20
	3.1	custo sniro mobile mit dem PC verbinden	29 30
	3.2	custo spiro mobile kalibrieren	31
	3.4	Lungenfunktion durchführen	
	0	3.4.1 Referenzmessung	
		3.4.2 Folgemessungen: Spasmolyse und Provokation	40
		3.4.3 Befundhinweis	42
		3.4.4 Messung ausdrucken	44
	3.5	Auswertung öffnen	45
		3.5.1 Auswertung öffnen über die Auswertungssuche	45
		3.5.2 Auswertung öffnen über das Untersuchungsmenü	47
	3.6	Struktur der Auswertung	48
	3.7	Navigation in der Auswertung	50
	3.8	Diagnostische Begriffe in der Auswertung	51
	3.9	Auswertung der Referenz- und Spasmolyse-Messung	53
	3.10	Auswertung einer Provokationsmessreihe	54
	0 1 1	Maitara Dildaabirma ainar Auguvartung	EE



	3.12	2 Auswertung befunden	60
	3.13	3 Optional: Befundung mit Vidierung	61
	3.14	Auswertung beenden	62
	3.15	5 Einstellungen für die Lungenfunktion	63
	3.16	6 Fehlermeldungen und Lösungen	68
4	Hvo	ziene	69
•			
	4.1	Wichtige Hinweise	69
	4.2	Hygienische Aufbereitung	70
		4.2.1 Ablauf und Haufigkeit von Reinigung und Desinfektion	70
		4.2.2 Gerät für Reinigung und Desinfektion zerlegen	71
		4.2.3 Wischdesinfektion, nach jeder Untersuchung	72
		4.2.4 Instrumenten-Desinfektion,	
		wöchentlich oder nach 100 Untersuchungen	73
	4.3	Empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel	74
	4.4	Entsorgung kontaminierter Verbrauchsmaterialien	75
5	Anh	nang	76
	5.1	Abkürzungen der Lungenfunktionsmesswerte	76
	5.2	Berechnungstabellen der Sollwert-Autoren	78
	5.3	Tastatursteuerung und Shortcuts	90
	5.4	Herstellererklärung zur EMV	92
	5.5	EG-Konformitätserklärung	94
	5.6	Produktbestandteile und Zubehör	95
	5.7	Abbildungsverzeichnis	96



Sicherheit 1

Allgemeines 1.1

Symbole in der Gebrauchsanweisung 1.1.1



Sicherheits-Warnsymbol, bei gefährlichen Situationen mit hohem und mittlerem Risikograd, die Personenschäden zur Folge haben können

	WICHTI
Ċ	unbedir

IG:

ngt erforderliche Arbeitsschritte



INFORMATION:

zur richtigen und sicheren Anwendung des Systems.

	TIPP: praktische Hinweise, die Ihnen die Arbeit erleichtern
custo	Farbig hinterlegte Wörter kennzeichnen Schaltflächen oder Klickpfade zur jeweils beschriebenen Programmstelle, z.B.:

Untersuchung, Einstellungen

1.1.2 Produktrelevante Gesetze und Bestimmungen

INFORMATION:

Das genaue Beachten der Sicherheitshinweise schützt vor Personen- und Sachschäden während der Benutzung des Gerätes. Diese Gebrauchsanweisung ist produktbegleitend und ist griffbereit in der Nähe des Gerätes aufzubewahren. Als Betreiber oder Bediener dieses Geräts sollten Sie die Gebrauchsanweisung, insbesondere die Sicherheitshinweise, gelesen und verstanden haben.

Sollten schwerwiegende Vorfälle im Zusammenhang mit einem custo med Produkt auftreten, sind diese vom Anwender und/oder Patienten dem Hersteller und der zuständigen Behörde des Mitgliedstaats, in dem der Anwender und/oder der Patient niedergelassen ist, zu melden.

custo med Geräte sind nach der Medizinprodukte-Richtlinie 93/42/EWG bzw. nach der Verordnung (EU) 2017/745 über Medizinprodukte, Medical Device Regulation (MDR), Klasse IIa ausgelegt und entsprechen Schutzklasse I oder II, je nach Netzteil oder sind Geräte mit interner Stromversorgung, Typ BF oder CF nach DIN EN 60601-1.Weitere Geräte, die Bestandteil des Systems sind, müssen der Bürogerätenorm (DIN EN 62368) oder der Norm für elektromedizinische Geräte (DIN EN 60601-1) entsprechen.

Die elektrischen Installationen der Räume, in denen das System betrieben wird, müssen den Anforderungen der aktuellen Sicherheitsnormen entsprechen.

Für Anwender außerhalb der Bundesrepublik Deutschland treffen die im jeweiligen Land geltenden Unfallverhütungsmaßnahmen, Vorschriften und Anforderungen zu.





1.1.3 Haftungsausschluss

Bei unsachgemäßer Bedienung, Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise und fahrlässig übergangenen Vorgaben haftet der Hersteller nicht.

custo med übernimmt nur die Verantwortung für die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Gerätes, wenn alle Änderungen, Erweiterungen, Reparaturen und andere Arbeiten am Gerät oder System durch einen autorisierten custo med Vertriebspartner oder custo med vorgenommen werden und bei der Benutzung die Gebrauchsanweisung beachtet wird.

1.1.4 Garantie

Zu unserer Produktphilosophie gehört es, nur einwandfreie Produkte auszuliefern, die Ihren Erwartungen entsprechen. Sollten Sie dennoch berechtigte Beanstandungen haben, so sind wir bestrebt, die Mängel umgehend zu beheben oder Ersatzlieferung vorzunehmen.

Ausgenommen sind Schäden, die auf üblichen Verschleiß, zweckentfremdete Verwendung, unautorisierte Modifizierung von Teilen und gewaltsame Krafteinwirkungen zurückzuführen sind.

Verwenden Sie auch nach Ablauf der Garantiezeit nur Originalersatzteile und Zubehör von custo med. Nur damit ist ein sicherer und einwandfreier Betrieb Ihres Gerätes gewährleistet.

1.1.5 Support

Bei Fragen und Problemen, die hier nicht behandelt werden, wenden Sie sich bitte an Ihren autorisierten custo med Vertriebspartner. Eine Liste der autorisierten custo med Vertriebspartner finden Sie im Internet unter:

www.customed.de, im Bereich Kontakt, Vertriebspartner.

Sie können sich auch jederzeit direkt an die custo med GmbH wenden. Wir geben Ihnen gerne Auskunft darüber, wer Ihr autorisierter custo med Vertriebspartner ist oder stellen den Kontakt zu Ihrem autorisierten custo med Vertriebspartner her und leiten Ihre Anfrage weiter.



1.2 Sicherheitseinrichtungen und sicheres Arbeiten

1.2.1 Inbetriebnahme, Aufbau

custo med Systeme dürfen nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Führen Sie regelmäßig eine Sichtprüfung der Geräte und der dazugehörigen Komponenten durch. Verwenden Sie nur von custo med freigegebene Zubehörteile. Die Verwendung von anderem Zubehör als dem angegebenen, kann zu einer erhöhten Aussendung oder reduzierten Störfestigkeit führen.

Zum Betrieb der custo med Geräte ist ein PC mit angeschlossener Peripherie erforderlich. Wir empfehlen zur Montage von custo med freigegebene ortsveränderliche Mehrfachsteckdosen, z.B. medical protector. Dabei ist folgendes zu beachten:

- → Ortsveränderliche Steckdosen dürfen nicht auf den Boden gelegt werden.
- Ortsveränderliche Mehrfachsteckdosen, die mit dem System geliefert werden, dienen nur zur Versorgung von Geräten, die Teil des Systems sind.
- → Zusätzliche ortsveränderliche Mehrfachsteckdosen, Leitungen und Betriebsmittel, die nicht Teil des Systems sind, dürfen nicht an das System angeschlossen werden.
- → Bei Verwendung einer Mehrfachsteckdose beträgt die höchstzulässige Last maximal 3200 VA.
- Nicht benutzte Steckplätze innerhalb des gelieferten Systems (ortsveränderliche Mehrfachsteckdosen) sind mit Abdeckungen zu verschließen.

1.2.2 Umgebungsbedingungen, Umgang mit den Geräten

Aussendungen

Die custo med Geräte/Systeme sind nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Räumen und Bereichen geeignet.

Für Installation und Betrieb der Geräte/Systeme sind die EMV-Hinweise (elektromagnetische Verträglichkeit) in der Gebrauchsanweisung zu beachten.

elektromagnetische Quellen in der näheren Umgebung des custo med Geräts/Systems können zu Fehlern in der Aufzeichnung führen. Das custo med Gerät/ System darf nicht in der Nähe von Röntgengeräten, Diathermie Geräten und Magnetresonanz Anlagen (MRT) aufbewahrt oder betrieben werden. Andere elektrische Geräte wie Mobiltelefone oder Funkgeräte können die Qualität der Aufzeichnung beeinträchtigen.

Die custo med Geräte/Systeme können durch andere Geräte gestört werden, auch wenn diese anderen Geräte mit den für sie gültigen Aussendungs-Anforderungen nach CISPR übereinstimmen.

Mechanische Einwirkungen

Die custo med Geräte/Systeme dürfen nicht verändert werden. Für Reparaturen wenden Sie sich an Ihren autorisierten custo med Vertriebspartner.

custo med Geräte für den ambulanten Einsatz (Rekorder, Sender) sind vor Hitze, Feuchtigkeit, Staub und Schmutz zu schützen. Kontakt mit Flüssigkeit kann die Funktion der Geräte beeinträchtigen. Das Tragen im Schwimmbad, in der Sauna, Badewanne, Dusche oder ähnlichen Feuchträumen ist verboten. Die custo med Geräte dürfen nicht untergetaucht werden.

Die custo med Geräte sind vor mechanischen Einwirkungen, wie Fall oder Transportschäden, zu schützen. Starke mechanische Belastungen sind zu vermeiden.

Akkus

Einige custo med Geräte enthalten einen integrierten Lithium-Polymer-Akku (fest im Gehäuse eingebaut). Eine mechanische Beanspruchung, die über den bestimmungsgemäßen Gebrauch hinausgeht, ist zu vermeiden. Die Geräte dürfen nicht gewaltsam geöffnet werden.

Einige custo med Geräte enthalten einen Lithium-Ionen-Akku oder einen anderen Akku, der entnommen werden kann. Entfernen Sie den Akku, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist. Der Akku ist vor extremen Temperaturen, Feuer und Feuchtigkeit zu schützen. Das Eintauchen in Flüssigkeiten ist verboten. Beachten Sie die Betriebs- und Lagerbedingungen. Vermeiden Sie starke Stöße und lassen Sie den Akku nicht fallen. Der Akku darf nicht zerlegt, modifiziert oder kurzgeschlossen werden. Verwenden Sie zum Aufladen der Akkus nur das mitgelieferte Ladegerät. Während des Betriebs dürfen keine Batteriefachdeckel oder sonstige Abdeckungen entfernt werden.

USB-Kabel

Einige custo med Geräte haben ein USB-Kabel. Dieses darf nicht geknickt werden. Nicht auf das USB-Kabel treten, das Kabel nur locker aufrollen und während des Betriebs frei hängen lassen. USB-Kabel immer am Stecker anfassen, um es vom PC abzuziehen.

Speicherkarten

Einige custo med Geräte enthalten Speicherkarten. custo med empfiehlt, die mitgelieferten Speicherkarten (falls vorhanden) in den jeweiligen Rekordern zu lassen, damit diese nicht verloren gehen können und kein Schmutz in die Öffnung gelangt.

Die Speicherkarten dürfen nur eingelegt oder entnommen werden, wenn das Gerätausgeschaltet ist. Die mitgelieferten Speicherkarten sind nur für das jeweilige Gerät bestimmt. Speichern Sie keine anderen Daten auf der Karte.

Verwenden Sie nur die Original-Speicherkarte. Weitere Speicherkarten sind als Zubehör erhältlich.

Verwenden Sie zum Einschicken von defekten Speicherkarten das mitgelieferte Speicherkarten-Etui. Werden mehrere Rekorder und/oder Speicherkarten benutzt, achten Sie darauf, diese nicht zu verwechseln.



1.2.3 Patientensicherheit



Abb. 1: Sicherheitsabstände am Patientenplatz

Ohne medizinische Schutzvorrichtungen, z.B. medical protector, sind der PC und alle nichtmedizinischen angeschlossenen Geräte des Systems (z.B. Monitor und Drucker), mindestens in 1,5 m Entfernung vom Patientenplatz aufzubauen und zu betreiben (siehe orangener Bereich in der Abbildung), da Ableitströme auftreten können.

Während der Untersuchung oder routinemäßiger Wartungsarbeiten dürfen nichtmedizinische Geräte und Patient nicht gleichzeitig berührt werden (Gefahr eines elektrischen Schlags). Achten Sie darauf, dass die Elektrodenkontakte nicht mit anderen leitfähigen Teilen in Berührung kommen.

Alle Ergebnisse der automatischen Analyse und daraus resultierende Befundhinweise des Systems dürfen lediglich als Vorschläge betrachtet werden. Für Diagnose und Therapie ist die Kontrolle und Beurteilung der Ergebnisse durch einen qualifizierten Arzt unerlässlich.



1.2.4 System- und Datensicherheit

WICHTIG: Beachten Sie beim Umgang mit Patientendaten die gesetzlichen Vorgaben im jeweiligen Land (DSGVO/GDPR). custo diagnostic bietet Funktionen, um Sie dabei zu unterstützen (z.B. Benutzerverwaltung, Passwortvergabe).

Hinweis des Herstellers für Anwender/Kunden zur Einbindung programmierbarer elektronisch medizinischer Systeme (PEMS) in bestehende IT-Netzwerke

Bei den custo med Produkten und Systemen handelt es sich um programmierbare elektronisch medizinische Systeme (PEMS). Die Einbindung der custo med Produkte in ein IT-Netzwerk, das andere Geräte einschließt, kann zu Risiken für Patienten, Bediener oder Dritte führen, die vorher nicht bekannt waren. Die verantwortliche Organisation sollte diese Risiken bestimmen, analysieren, bewerten und beherrschen. Nachfolgende Änderungen am IT-Netzwerk können zu neuen Risiken führen und daher zusätzliche Analysen erfordern.

Änderungen am IT-Netzwerk schließen folgende Punkte ein: Änderungen an der IT-Netzwerk-Konfiguration, Anschließen zusätzlicher Elemente an das IT-Netzwerk, Entfernen von Elementen aus dem IT-Netzwerk, Updates/Upgrades von Geräten, die mit dem IT-Netzwerk verbunden sind.

custo diagnostic

Das Gerät darf nur mit der mitgelieferten custo med Software (custo diagnostic) betrieben werden.

Als Betreiber sind Sie für die regelmäßige Datensicherung (Patientendatenbanken, Auswertungen etc.) und System-Backups verantwortlich. Wir empfehlen die Durchführung spätestens vor Neuinstallationen, Updates und tiefgreifenden System-Konfigurationen.

custo diagnostic Neuinstallationen, Updates und System-Konfigurationen dürfen nur von Ihrem autorisierten custo med Vertriebspartner durchgeführt werden.

Ändern Sie in custo diagnostic erzeugte Daten nur in custo diagnostic und nicht in Ihrer Praxis-EDV oder Ihrem Krankenhausinformationssystem (KIS). custo med übernimmt keine Verantwortung für eventuelle Änderungen an Daten, die nach dem Export aus custo diagnostic, in Ihrer Praxis-EDV oder Ihrem KIS, vorgenommen werden.

Um einen sicheren Betrieb von custo diagnostic zu gewährleisten, deaktivieren Sie Bildschirmschoner und Energieverwaltung an Ihrem PC. Richten Sie Ihr Betriebssystem so ein, dass weder versehentliches noch automatisches Ausschalten des PCs, während der Untersuchung, möglich ist (Standby-Modus/Ruhezustand).

custo connect

Wenn Sie custo connect zur Einbindung weiterer Medizinprodukte in das custo med System nutzen, prüfen Sie bei der automatischen Erkennung von PDF-Ausdrucken aus dem angebundenen Medizinprodukt, ob die PDF-Datei zum



aktuellen Patienten gehört. Unterlassen Sie während des PDF-Ausdrucks im angebundenen Medizinprodukt PDF-Ausdrucke in anderen Programmen.

Wenn Sie custo connect zur Einbindung weiterer Medizinprodukte in das custo med System nutzen, prüfen Sie beim Starten des angebundenen Medizinproduktes, ob der Patientenname korrekt übernommen wurde.

Vergabe von Fall- und Auftragsnummern

Werden Fall- oder Auftragsnummern manuell vom Anwender in das System eingegeben oder geändert, besteht bei fehlerhafter Eingabe die Gefahr einer Patientenverwechslung mit anschließender Fehldiagnose. Achten Sie immer auf die korrekte Eingabe von Fall- oder Auftragsnummern!

Das Einscannen oder die manuelle Eingabe von Patienten-, Fall- oder Auftragsnummern entbindet den Anwender nicht von der Überprüfung des physisch zu behandelnden Patienten.

Datenverwaltung in custo diagnostic: Auswertung neu zuweisen

Wurde eine Untersuchung mit falschen Patientendaten durchgeführt, kann die Auswertung nachträglich dem richtigen Patienten zugeordnet werden. Stellen Sie dabei sicher, dass die Auswertung wirklich dem richtigen Patienten zugeordnet wird. Eine falsche Zuordnung kann zu einer Fehldiagnose führen. Beachten Sie, dass bereits an ein externes System (z.B. Praxis EDV) exportierte Daten nicht verändert werden.

custo diagnostic ist so voreingestellt, dass die Funktion Auswertung neu zuweisen deaktiviert ist und bei Bedarf über die Benutzerrechte aktiviert werden kann. Die Konfiguration von Benutzerrechten kann nur durch den Supervisor durchgeführt werden. Wurde die Funktion Auswertung neu zuweisen aktiviert, ist diese in der Auswertungssuche oder in geöffneten Auswertungen, im Menü Optionen, zu finden.

Wir empfehlen, die Benutzerrechte in custo diagnostic so zu konfigurieren, dass nur autorisierte Personen die Funktion Auswertung neu zuweisen ausführen können.



1.2.5 Hinweise zur EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

Die Verwendung von anderem Zubehör, anderer Wandler und Leitungen als den angegebenen, mit Ausnahme der Wandler und Leitungen, die custo med als Ersatzteile für innere Komponenten verkauft, kann zu einer erhöhten Aussendung oder einer reduzierten Störfestigkeit des Systems führen. Zur Verbindung des Gerätes mit anderen Geräten dürfen nur von custo med gelieferte, speziell geschirmte Kabel verwendet werden.

1.2.6 Wartung (regelmäßige Sicherheitskontrollen)

Die Wartung liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Beachten Sie die gesetzlichen Regelungen zur Überprüfung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel (z.B. in der Bundesrepublik Deutschland DGUV Vorschrift 3, Unfallverhütungsvorschrift).

Die Funktionsfähigkeit und der Zustand von Zubehörteilen sind in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren. Bei Schäden oder grober Verschmutzung darf das komplette System nicht mehr betrieben werden.

Nach jeder Reparatur, Änderung oder Umrüstung des Systems oder Geräts muss eine Beurteilung der Sicherheit und Konformität durch Ihren autorisierten custo med Vertriebspartner durchgeführt werden.



1.3 Sicherheitshinweise für die Lungenfunktionsmessung

Wird custo spiro mobile bei Minustemperaturen transportiert, darf das Gerät erst in Betrieb genommen werden, wenn es sich auf Raumtemperatur erwärmt hat. Beachten Sie die Betriebsbedingungen.

Für präzise Messergebnisse müssen die Umweltdaten in custo diagnostic entsprechend den örtlichen Gegebenheiten eingestellt werden (Luftfeuchtigkeit, Temperatur, etc.). Andernfalls kann die Messung fehlerhaft sein.

Verwenden Sie nur von custo med freigegebene Bakterien- und Virenfilter, z.B. custo spiro protect. Ungeeignete Filter können zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

custo spiro protect ist ein Einmalartikel. Achten Sie auf die sichere und umweltgerechte Entsorgung nach jeder Untersuchung.



VORSICHT

Kreuzkontamination und Verfälschung von Messwerten durch Verschmutzungen im Filter

→ custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter nach jeder Untersuchung entsorgen. Nicht wiederverwenden!



VORSICHT

Kontaminationsgefahr durch gebrauchte custo spiro protect Bakterienund Virenfilter

- → Ein custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter darf nur für einen Patienten verwendet werden.
- \rightarrow Entsorgen Sie den Filter nach der Untersuchung sicher und sachgerecht.



2 Hardware

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

custo spiro mobile ist ein Lungenfunktionsmessgerät, das zur Messung und Auswertung der Lungenfunktion eines Patienten dient. Mit custo spiro mobile werden Atemstromstärken sowie Lungenvolumina gemessen und grafisch in der Softwareoberfläche dargestellt. Anhand der abgeleiteten Messwerte können Art und Status einer Lungenerkrankung diagnostiziert werden. Die Qualität der Auswertung hängt maßgeblich von der Mitarbeit des Patienten ab.

Für Patienten mit Herzschrittmacher besteht während den Untersuchungen keine Gefahr. Der Betreiber muss den Einsatz von custo spiro mobile in bestimmten Situationen selbst entscheiden (z.B. bei Behinderungen). Das System ist zur Anwendung durch ausgebildetes Fachpersonal oder Ärzte in Kliniken und Arztpraxen vorgesehen.

Indikationen Spirometrie¹⁾

Diagnose

- → Zur Beurteilung von Symptomen, Anzeichen oder abnormalen Labortestergebnissen
- → Zur Messung der physiologischen Auswirkung einer Krankheit oder Störung
- → Zur Untersuchung von Personen mit dem Risiko einer Lungenerkrankung
- → Zur Beurteilung des präoperativen Risikos
- → Zur Veranschlagung von Prognosen

Überwachung

- → Zur Beurteilung des Ansprechens auf therapeutische Interventionen
- → Zur Überwachung des Krankheitsverlaufs
- → Zur Überwachung von Patienten auf Exazerbationen der Krankheit und Erholung von Exazerbationen
- → Zur Überwachung von Personen auf unerwünschte Wirkungen von schädigenden Einflüssen
- → Um auf unerwünschte Reaktionen auf Medikamente mit bekannter Lungentoxizität zu achten

Beurteilung von Behinderungen/Beeinträchtigungen

- → Zur Beurteilung von Patienten im Rahmen eines Rehabilitationsprogramms
- > Zur Beurteilung von Risiken als Teil einer Versicherungsbewertung
- → Zur Beurteilung von Personen aus rechtlichen Gründen

Andere

- → Forschung und klinische Studien
- → Epidemiologische Erhebungen
- → Ableitung von Referenzgleichungen
- → Überwachung der Lungengesundheit vor der Aufnahme von Risikoberufen
- Zur Beurteilung des Gesundheitszustands vor Beginn risikoreicher körperlicher Tätigkeiten

1) Brian L. Graham et al. Standardization of Spirometry 2019 Update, An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society, Technical Statement



Relative Kontraindikationen Spirometrie¹⁾

Aufgrund von erhöhter myokardialer Belastung oder Blutdruckänderungen

- → Akuter Myokardinfarkt innerhalb von einer Woche
- → Systemische Hypotonie oder schwerer Bluthochdruck
- → Signifikante atriale/ventrikuläre Arrhythmie
- → Nicht kompensierte Herzinsuffizienz
- → Unkontrollierte pulmonale Hypertonie
- → Akutes Cor pulmonale
- → Klinisch instabile Pulmonalembolie
- → Synkope in der Vorgeschichte in Verbindung mit forcierter Exspiration/Husten

Aufgrund von Erhöhungen des intrakraniellen/intraokularen Drucks

- → Zerebrales Aneurysma
- → Hirnoperation innerhalb von vier Wochen
- → Kürzliche Gehirnerschütterung mit anhaltenden Symptomen
- > Augenoperationen innerhalb von einer Woche

Aufgrund von Erhöhungen des Drucks in den Nebenhöhlen und im Mittelohr

 Nebenhöhlen- oder Mittelohr-Operation oder Infektion innerhalb von einer Woche

Aufgrund von Erhöhungen des intrathorakalen und intraabdominalen Drucks

- → Vorhandensein eines Pneumothorax
- → Thoraxchirurgie innerhalb von vier Wochen
- → Abdominalchirurgie innerhalb von vier Wochen
- → Späte Schwangerschaft
- Probleme bei der Infektionskontrolle
- → Aktive oder vermutete übertragbare respiratorische oder systemische Infektion, einschließlich Tuberkulose. Körperliche Zustände, die für die Übertragung von Infektionen prädisponieren, wie z. B. Hämoptysen, signifikante Sekretion oder orale Läsionen oder orale Blutungen.

Die Spirometrie sollte abgebrochen werden, wenn der Patient während des Manövers Schmerzen verspürt. Relative Kontraindikationen schließen eine Spirometrie nicht aus, sollten aber bei der Anordnung einer Spirometrie berücksichtigt werden. Die Entscheidung zur Durchführung einer Spirometrie wird von der anordnenden medizinischen Fachkraft auf der Grundlage ihrer Bewertung der Risiken und Vorteile der Spirometrie für den jeweiligen Patienten getroffen. Mögliche Kontraindikationen sollten in das Anforderungsformular für die Spirometrie aufgenommen werden.



2.2	Symbole auf den Geräten und Verpackungen
	Hersteller: custo med GmbH, Maria-Merian-Str. 6, 85521 Ottobrunn, Germany
RE	F Bestellnummer/Bezeichnung
LO	T Chargenbezeichnung
SN	Seriennummer
UD	Unique Device Indentifier
Μ	D Medizinprodukt
\sim	Herstellungsdatum (JJJJ-MM, z.B. 2022-01)
CE	0123 CE-Kennzeichen
(CE-Kennzeichen
C	Gebrauchsanweisung befolgen!
İ	Schutzklassen-Bezeichnung eines medizinischen elektrischen Gerätes nach DIN EN 60601-1 (Typ BF)
(2)	Einmalartikel, nicht zur Wiederverwendung
X	Getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten, nicht über den Hausmüll entsorgen



2.3 Technische Daten und Systemvoraussetzungen

custo spiro mobile	
Messaufnehmer	Differenzdruckmesser mit Laminar-Element
Anzeige der Messwerte	BTPS (Body Temperature Pressure Saturated)
Messbereich	1,00l/s - 14.5 l/s
nach ISO 23747	(exspiratorischer Spitzenfluss)
Messbereich	01 – 81
nach ISO 26782	(zeitbezogenes forciertes Exspirationsvolumen)
Messabweichung	±3%
nach ISO 23747	(exspiratorischer Spitzenfluss)
Messabweichung	3% oder ±0,05l
nach ISO 26782	(zeitbezogenes forciertes Exspirationsvolumen)
Linearität	1%
nach ISO 23747	(exspiratorischer Spitzenfluss)
Linearität	3%
nach ISO 26782	(zeitbezogenes forciertes Exspirationsvolumen)
Wiederholpräzision	0.021
nach ISO 26782	(zeitbezogenes forciertes Exspirationsvolumen)
Strömungswiderstand	Maximalwert 0.21 kPa/l/s bei 14.5 l/s
nach ISO 23747	(exspiratorischer Spitzenfluss)
Strömungswiderstand	Maximal Wert: 0.17 kPa/l/s bei 7.0 l/s
nach ISO 26782	Durchschnittswert: 0.14 kPa/l/s
	(zeitbezogenes forciertes Exspirationsvolumen)
Frequenzgang	Maximalwert 9%
Nullzeit	Nullzeitbestimmung durch Rückextrapolation
Erkennung der Ruheatmung	> 300 ml
Erkennung des Messendes	< 150 ml/sec für 5 sec
Auflösung	12 Bit
Stromversorgung	USB (Universal Serial Bus),
	Standard USB-Anschluss am PC
Abmessungen	140 * 150 * 45 mm (L * B * H)
Gewicht	ca. 330 g
Betriebsbedingungen	Temperatur +10°C +40°C
0 0	Luftfeuchtigkeit 10 95 % rH
	Luftdruck 700 1060 hPa
Transport- und Lagerbedingungen	Temperatur -20°C +45°C
	Luftfeuchtigkeit 10 95 % rH
	Luftdruck 700 1060 hPa
	Nur zur Lagerung im medizinischen Umfeld, unter
	Berücksichtigung der hier genannten Bedingungen.
Klassifizierung	Schutzklasse II
	Typ BF
	Klasse Ila
Normative Grundlagen	DIN EN ISO 13485, DIN EN ISO 14971, DIN EN 1041,
	UIN EN ISU 15223-1, UIN EN 60601-1, UIN EN 60601-1-2, DIN IEC 60601-1-6 DIN EN 62304 DIN EN 62366-1
	DIN EN ISO 10993-1, DIN EN ISO 26782. DIN FN ISO 23747
	DIN EN ISO 10993-10, ISO 10993-5



Lungenfunktion \cdot custo spiro mobile

Allgemeine Systemvoraussetzunge	en
Betriebssystem	Die Software custo diagnostic ist ausschließlich zur Installation auf Microsoft Windows-Systemen geeignet. Bei custo diagnostic 5 liegt eine Client- /Serverkombination vor. Der custo diagnostic 5 Server ist nur unter 64-Bit Systemen lauffähig. Für einen einwandfreien Betrieb ist es notwendig, die von custo med für die jeweilige custo diagnostic Version getesteten und freigegebenen Betriebssystem- /Softwarekombinationen (auch custo diagnostic Server und -Client bei custo diagnostic 5) zu verwenden. Diese können beim autorisierten custo med Vertriebspartner oder direkt bei custo med erfragt werden.
PC	Die PC-Hardware muss Intel-kompatibel sein und sollte den Mindestvoraussetzungen des eingesetzten Betriebssystems entsprechen. Planen Sie zusätzlichen Arbeitsspeicher (1 GB) für custo diagnostic ein. Achten Sie darauf, dass ausreichend Festplattenspeicher für die custo diagnostic Auswertungen zur Verfügung steht. Der PC muss der Sicherheitsnorm DIN EN 62368 für Einrichtungen der Informationstechnik entsprechen.
Dateigrößen der Auswertungen	Langzeit-EKG: ca. 15 MB (max. 60 MB) Langzeit-Blutdruck: ca. 128 KB (max. 512 KB) Holter-ABDM: ca. 20 MB (max. 25 MB) Ruhe-EKG: ca. 200 KB (für ca. 10 Sekunden EKG) Belastungs-EKG: ca. 6 MB (für ca. 20 Minuten EKG) Spiro-Ergometrie: siehe Belastungs-EKG Lungenfunktion: ca. 50 KB (max. 256 KB) Reha: ca. 6 MB (für ca. 45 Minuten Training)
Hardware & Anschlüsse	DVD- oder CD-ROM Laufwerk, USB-Anschluss
Für Lungenfunktion mit custo spiro mobile:	Wird mit Kinderanimation gearbeitet, verwenden Sie einen zweiten Bildschirm für die Darstellung der Animation



Lungenfunktion \cdot custo spiro mobile

Empfohlene Systemvoraussetzungen

Emplomente Systemvort	
Computer	Intel Core i3-CPU mit HD Graphics 4400, 4 GB Arbeitsspeicher, 256 GB SSD oder SSHD (bei Einzelplatz- Systemen 2TB HDD), 1 GBit Netzwerkanschluss (nicht bei Einzelplatz-Systemen), lüfterlose Dual-DVI (oder DP) Grafikkarte (bei Spiro-Ergometrie) Wir empfehlen die aktuelle Windows Version mit allen Updates. Beachten Sie diesbezüglich die Vorgaben unter "Allgemeine Systemvoraussetzungen, Betriebssystem"!
Anschlüsse	pro USB-Gerät ein USB 2.0-Anschluss (möglichst kein USB 3.0), für Ergometer und Laufbänder je ein COM-Anschluss (seriell), bei eingebautem Bluetooth mind. Version 4.0, ansonsten im BIOS deaktivierbar
Monitor	20" TFT mit DVI- oder DP-Anschluss, Full HD-Auflösung, Dual-TFT bei Spiro-Ergometrie
Drucker	600 dpi, monochrom (Farbe für Spiro-Ergometrie empfohlen), USB 2.0-Anschluss oder Netzwerk-Anschluss, PCL-fähig (erhöht Druckgeschwindigkeit bei passendem Treiber)



2.4 Außerbetriebnahme, Transport, Entsorgung

Außerbetriebnahme und Lagerung

- → Reinigen und desinfizieren Sie die Geräte und die dazugehörigen Komponenten vor der Außerbetriebnahme.
- → Achten Sie darauf, dass der Lagerplatz staubfrei, trocken und ohne direkte Sonneneinstrahlung ist.
- Nach einer längeren Außerbetriebnahme dürfen die Geräte nur mit einer sicherheitstechnischen Kontrolle, durch Ihren autorisierten custo med Vertriebspartner wieder in Betrieb genommen werden.

Transport

- → Reinigen und desinfizieren Sie die Geräte und die dazugehörigen Komponenten vor dem Transport.
- → Verwenden Sie für den Transport die Originalverpackung. Es handelt sich um empfindliche elektronische Geräte. Wenn diese nicht vorhanden ist, verpacken Sie die Geräte so, dass sie gegen Stoß, Feuchtigkeit und Staub geschützt sind.
- → Die Geräte müssen bei Wiederinbetriebnahme den Betriebsbedingungen entsprechen, z.B. Betriebstemperatur.

Entsorgung

- Die Geräte und die dazugehörigen Komponenten müssen sachgerecht und gesetzeskonform (z.B. gemäß der gültigen Elektroaltgeräteverordnung) entsorgt werden.
- → Auf keinen Fall dürfen die Geräte dem normalen Hausmüll zugeführt werden.
- → Beachten Sie die Entsorgungshinweise für Verbrauchsmaterialien.
- → Die Originalverpackung ist recyclingfähig (Kartonagen/Altpapier).

Symbole zu Transport, Lagerung und Entsorgung



Zerbrechliches Packgut



Vor Nässe schützen



Vor Sonneneinstrahlung schützen



Getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten, nicht über den Hausmüll entsorgen



Lungenfunktion · custo spiro mobile



Komponenten für die Aufzeichnung 2.5

- B custo spiro mobile adapter
- custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter 4
- Kalibrierpumpe 3 Liter 6

Nicht abgebildet

Nasenklemme (nicht abgebildet) \rightarrow



Lungenfunktion · custo spiro mobile

2.6 Gerätebedienung

2.6.1 Funktionsanzeige

Die LED im Griff des Gerätes leuchtet 1, wenn custo spiro mobile am PC angeschlossen ist - Verbindung über USB-Kabel 2. Das Gerät ist funktionsbereit.



Abb. 3: custo spiro mobile Funktionsanzeige



2.6.2 Anwendung der Bakterien- und Virenfilter

Das Lungenfunktionsmessgerät custo spiro mobile darf nur unter Verwendung von custo spiro protect Bakterien- und Virenfiltern 1 betrieben werden!

custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter **1** werden vor der Messung auf das Mundstück **2** gesteckt.

Ein Filter darf nur für einen Patienten verwendet werden und ist nach der Untersuchung sicher und umweltgerecht zu entsorgen.



Abb. 4: custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter anbringen



VORSICHT

Kreuzkontamination und Verfälschung von Messwerten durch Verschmutzungen im Filter

→ custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter nach jeder Untersuchung entsorgen. Nicht wiederverwenden!



2.6.3 Zerlegen und Zusammensetzen des Gerätes

custo spiro mobile zu zerlegen:

- → Drücken Sie fest auf die Entriegelungstaste 1.
- \rightarrow Ziehen Sie den Messkopf **2** nach oben ab.
- \rightarrow Ziehen Sie durch leichtes Drehen das Mundstück **3** aus dem Messkopf **2**.

Beim Zusammensetzen:

Achten Sie beim Zusammensetzen darauf, dass Messkopf 2 und Griff 4
 einrasten.



Abb. 5: custo spiro mobile zerlegen



2.6.4 Hinweise zur Kalibrierung

Kalibrierintervalle

Die custo spiro mobile Lungenfunktionsmessgeräte werden bei custo med vorkalibriert (10 Stufen-Kalibrierung).

Vor der Inbetriebnahme muss eine weitere Kalibrierung in custo diagnostic durchgeführt werden – dabei werden System und Gerät unter Einbeziehung der Umgebungsbedingungen aufeinander abgestimmt. Die Vorgehensweise wird in der Software-Beschreibung zur Lungenfunktion gezeigt.

Bei Einsatz eines neuen Messkopfes ist sofort, vor der Benutzung, eine erneute Kalibrierung durchzuführen.

Bei mechanischen Einwirkungen ist sofort eine Kalibrierung durchzuführen, um Funktion und Präzision des Lungenfunktionsmessgerätes zu überprüfen.

Im weiteren Verlauf ist keine tägliche Kalibrierung des Gerätes erforderlich.

Der Einsatz von custo spiro protect Bakterien- und Virenfiltern verringert die Notwendigkeit der Reinigung und Desinfektion und somit das Entstehen von Ablagerungen im Messkopf. Ablagerungen im Messkopf führen unter Umständen zu unpräzisen Messergebnissen.

Kalibrieren Sie custo spiro mobile wöchentlich oder nach 100 Untersuchungen, im Anschluss an die Instrumenten-Desinfektion.

Wenn Sie im Besitz einer geeichten Kalibrierpumpe sind, können Sie die Kalibrierung selbst durchführen. Andernfalls wenden Sie sich an Ihren autorisierten custo med Vertriebspartner. Kalibrierpumpen sind separat erhältlich.

Hinweise zur Durchführung

Der Einsatz eines nicht kalibrierten Gerätes führt zu fehlerhaften Messergebnissen. Für korrekte Ergebnisse ist eine Kalibrierung unbedingt erforderlich.

Die Kalibrierung wird ohne custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter durchgeführt.

Verwenden Sie nur geeichte Kalibrierpumpen.

Mit 2l- oder 3l-Pumpen erreichen Sie die besten Ergebnisse. 1l-Pumpen können zu Ungenauigkeiten führen.

Geben Sie bei der Kalibrierung unbedingt das korrekte Pumpenvolumen an. Die Eingabe eines falschen Pumpenvolumens führt zu Fehlkalibrierung und falschen Messergebnissen.





2.7 Ablauf einer Untersuchung

Vorbereitung für die Messung, custo spiro mobile

- → Kontrollieren Sie, ob custo spiro mobile am PC angeschlossen ist.
- → Wenn die LED im Griff leuchtet, ist das Gerät funktionsbereit.
- > Bringen Sie einen frischen custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter an.

Körperhaltung des Patienten während der Messung

- → Für die Messung muss der Patient aufrecht sitzen 1 oder stehen 2.
 - Der Patient platziert das Mundstück des Messgerätes wie folgt:
 - → Die Zähne werden auf das Mundstück gesetzt,
 - → die Zunge befindet sich unterhalb des Mundstücks.
 - → Die Lippen müssen das Mundstück fest umschließen.
- → Während der Messung darf keine Luft aus den Mundwinkeln entweichen.
- Erklären Sie vorab das Atemmanöver und animieren Sie den Patienten bei der Durchführung lautstark zur Mitarbeit! Verwenden Sie dabei kurze, eindeutige Befehle: z.B. EINATMEN - WEITER - WEITER - AUSATMEN ... Präzise Instruktionen verbessern die Qualität der Messung. Die Qualität der Auswertung hängt maßgeblich von der Mitarbeit des Patienten ab.
- Unmittelbar vor der Messung setzen Sie dem Patienten die Nasenklammer auf, damit der Patient nicht durch die Nase atmen kann.

custo diagnostic

- → Starten Sie custo diagnostic und klicken Sie auf Untersuchung, Lungenfunktion, Messung, siehe 3.4 Lungenfunktion durchführen, S. 32.
- → Die Messung wird mit der Schaltfläche Starten gestartet.

Ablauf des Atemmanövers

- → Der Patient beginnt mit einigen ruhigen Atemzügen.
- → Beim letzten ruhigen Atemzug vor dem eigentlichen Atemmanöver wird so tief wie möglich ausgeatmet (Signalton und Systemhinweis).
- \rightarrow Anschließend wird so tief wie möglich eingeatmet,
- → evtl. kurz die Luft angehalten (max. 1 Sekunde)
- → und forciert, so fest wie möglich, ausgeatmet.
- Der Patient muss dabei aufrecht sitzen oder stehen. Ein Nachvornebeugen des Oberkörpers führt zu verfälschten Messergebnissen.
- → Nach dem letzten Atemzug wird das Gerät abgelegt.

Kontrollmöglichkeiten, Fehlerbehebung bei ungewöhnlichen Messwerten...

- → Gerät kalibriert?
- → Richtige Haltung des Patienten während der Messung?
- → Erkennbare Beschädigungen des Geräts?
- → Verwendung des richtigen Viren- und Bakterienfilters?
- → Grobe Verunreinigungen im Messkopf?





3 Software

3.1 custo diagnostic Programmstruktur

Das Programm custo diagnostic ist in drei Bereiche gegliedert: Benutzer, Patient und Untersuchung. Durch diese Struktur ist immer zu erkennen, wer (welcher Benutzer) mit wem (welchem Patienten) was für eine Art der Untersuchung durchführt.

Die Hauptmenüs der jeweiligen Bereiche sind mit Klick auf Benutzer **1**, Patient **2** oder Untersuchung **3** zu erreichen.

Im Hauptmenü des Bereichs Benutzer **1** kann der Benutzer des Systems ausgewählt werden. Die Benutzerverwaltung erfolgt im custo diagnostic service center (Benutzer anlegen, Benutzerrechte, benutzerspezifische Einstellungen).

Im Hauptmenü des Bereichs Patient 2 findet die Patientenverwaltung statt. Zu den wichtigsten Funktionen zählen Patient suchen, Patient neu aufnehmen und Auswertung suchen.

Im Hauptmenü des Bereichs Untersuchung ③ werden alle Untersuchungsarten, die mit custo diagnostic möglich sind, gelistet. Bereits erworbene Module sind aktiv (schwarze Schrift), alle weiteren sind inaktiv (hellgraue Schrift). In diesem Menü kommen Sie auch in den Bereich Einstellungen. Dort können programmübergreifende, untersuchungsbezogene und benutzerspezifische Einstellungen vorgenommen werden.



Abb. 6: custo diagnostic Hauptmenü



3.2 custo spiro mobile mit dem PC verbinden

WICHTIG: Voraussetzung - custo diagnostic ist auf Ihrem PC installiert und betriebsbereit. Die custo med Geräte und Komponenten dürfen erst nach der Installation von custo diagnostic am PC angeschlossen werden. Die erforderlichen Gerätetreiber werden über das custo diagnostic Standard-Setup, oder durch gezielte Auswahl während des custo diagnostic Setups, auf dem PC installiert

Am PC anstecken, konfigurieren

- → Schließen Sie custo spiro mobile am PC an.
- → Die Treiberinstallation erfolgt automatisch.
- → Warten Sie, bis die Installation komplett ist.

Wenn Sie mit custo spiro protect Bakterien- und Virenfiltern arbeiten, führen Sie folgende Arbeitsschritte aus:

- Starten Sie custo diagnostic. Öffnen Sie die Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Gerät, Geräte-Anschluss 1.
- \rightarrow Aktivieren Sie den Punkt spiro protect **2**.
- → Geben Sie den Code der custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter ein 3. Den fünfstelligen Code finden Sie auf der Verpackung der Filter (Zeile Cat. No.).
- → Klicken Sie auf Speichern ④, damit ihre Angaben übernommen werden.
- → Klicken Sie auf Beenden **5**, um die Einstellungen zu schließen.



Abb. 7: Bildschirm Einstellungen für custo spiro mobile

3.3 custo spiro mobile kalibrieren

WICHTIG:

Vor der ersten Inbetriebnahme muss eine Kalibrierung durchgeführt werden.

- → Falls noch nicht geschehen, schließen Sie custo spiro mobile am PC an.
- → Setzen Sie die Geräte wie abgebildet zusammen 1.
- Starten Sie custo diagnostic und öffnen Sie die Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Kalibrierung 2.
- → Geben Sie das Volumen Ihrer Pumpe an 3.
- → Tragen Sie ihren Namen in das Feld "durchgeführt von" ein 4.
- → Klicken Sie auf Kalibrierung starten 5.
- → Befolgen Sie die Arbeitsanweisungen des Systems 6.
- → Pumpen Sie nach dem Start zügig, von Anschlag zu Anschlag. Falls Ihr Tempo nicht optimal sein sollte, erhalten Sie konkrete Anweisungen.
- → Wenn das exakte Pumpvolumen gemessen ist, wird der Kalibriervorgang automatisch beendet.
- → Die letzten Kalibrierungen werden unter "Dokumentation, …" 7 angezeigt.
- Mit der Schaltfläche Kalibriereinträge drucken (B) kann eine Liste der bisher durchgeführten Kalibrierungen ausgedruckt werden.
- Mit der Schaltfläche Kalibriereinträge löschen 9 können ältere Einträge aus der Liste gelöscht werden (Einträge löschen, die älter sind als ...).



Abb. 8: Aufbau Kalibrierung

Lungenfunktion Cerät					 <!--</th--><th></th>	
2 Kalibr	ierung					
Dokumentation, letzte Kalibrierung	gen	7 Kalibrierkurve				
Datum	•					
Kalibrierpumpe		6				
durchgeführt von 🛛 🔮	Y	4				
Kalibriereinträge drucken	Kalibriereinträge löschen	2				
		0				
Dokumentation, aktuelle Kalibrier	ing					
	6	-2				
Kalibrierpumpe 3 I		-4				
durchaeführt von Wolf		4 -6				
			1	2	3	
k Kalibrierdaten spiromobile	Kalibrierung starten	5				
			lesskopf ruh	en lassen!		

Abb. 9: Bildschirm Kalibrierung



3.4 Lungenfunktion durchführen

INFORMATION:

Die Durchführung und Auswertung einer Lungenfunktionsmessung in custo diagnostic wird ohne Praxis-EDV oder KIS-Anbindung gezeigt.

3.4.1 Referenzmessung

Programmstart, Lungenfunktion aufrufen

- → Starten Sie custo diagnostic und melden Sie sich an.
- → Klicken Sie auf Untersuchung, Lungenfunktion, Messung.

Patient wählen

- → Wählen Sie einen Patienten für die Untersuchung. Geben Sie den Namen des Patienten in die Eingabefelder der Suchmaske ein.
- → Wählen Sie den Patienten aus der Liste.
- → Bestätigen Sie die Auswahl mit Patient wählen. Der Patienten kann auch mit Doppelklick auf den Namen ausgewählt werden.

Patient neu aufnehmen

- → Wenn der Patient noch nicht in Ihrer Datenbank vorhanden ist: klicken Sie auf Patient neu aufnehmen.
- → Geben Sie die Patientendaten ein. Mit Stern gekennzeichnete Felder sind Pflichtfelder.
- → Für eine Lungenfunktionsmessung müssen die Werte Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht und ethnische Zugehörigkeit eingetragen werden. Diese Angaben dienen zur Ermittlung des Sollwertautors und zur individuellen Berechnung der Sollwerte. Sollten die benötigten Angaben nicht hinterlegt sein, werden Sie im weiteren Verlauf zur Eingabe aufgefordert.
- → Speichern Sie die Angaben.
- → Der Patient wird in die Datenbank übernommen.



Tipp zu Eingaben im Patienten-Menü: Drücken Sie die Tabulator-Taste, um mit dem Cursor ins nächste Eingabefeld zu springen.



1) Der voreingestellte Sollwertautor kann in den custo diagnostic Einstellungen geändert werden.

GLI zeichnet sich durch folgende Merkmale aus: Die Population, die den Sollwerten zugrunde liegt, ist deutlich umfangreicher und breiter gewählt, als bei anderen Sollwertautoren. Die Gleichung zur Bestimmung der Sollmittelwerte ist genauer, als bei anderen Solwertautoren. Es besteht ein gleitender Übergang vom Kindes- zum Erwachsenenalter.

Für die korrekte Verwendung des Sollwertautors GLI muss in den Patientenstammdaten die Ethnie eines Patienten hinterlegt sein. Falls diese Angabe noch nicht hinterlegt ist, werden Sie zur Eingabe aufgefordert (weiß, schwarz, latino, südostasiatisch, nordostasiatisch, andere/gemischt). Folgende Länder und Regionen sind diesen Gruppen zugeordnet:

• Kaukasier (weiß, latino): Europa, Israel, Australien, USA, Kanada, mexikanische Amerikaner, Brasilien, Chile, Mexiko, Uruguay, Venezuela, Algerien, Tunesien

Schwarze: Afroamerikaner

 Südostasiaten: Thailand, Taiwan und China (einschließlich Hongkong) südlich des Huaihe-Flusses und des Qinling-Gebirges

 Nordostasiaten: Korea und China nördlich des Huaihe-Flusses und des Qinling-Gebirges

Abgerufen am 23.10.2020 von https://www.erseducation.org/guidelines/glob al-lung-functioninitiative/faq/what-referenceequations-do-i-apply-for-noncaucasians/

Einstellungen für die Referenzmessung

- Sollwertautor 1: Die Standardeinstellung ist GLI (Global Lung Initiative)¹⁾. Der Gültigkeitsbereich wird am unteren Bildschirmrand angezeigt. Weichen die Patientendaten vom Gültigkeitsbereich ab, schlägt das System einen passenden Sollwertautor vor. Steht kein passender Sollwertautor zur Verfügung, wird im Feld Sollwertautor "keine" angezeigt. In diesem Fall wählen Sie selbst einen Sollwertautor aus dem Menü. Die ermittelten Sollwerte werden bei der Messung in Klammern angezeigt und sind unter Umständen unvollständig.
- Rauchergewohnheit 2: Wählen Sie den entsprechenden Eintrag aus dem Menü. Der Punkt "Rauchergewohnheit" ist beim Ausdruck im Feld Befundhinweis zu sehen.
- Messtyp 3: Die erste Messung bei einem Patienten ist immer eine Referenzmessung. Der Messtyp kann erst bei Folgemessungen (Spasmolyse oder Provokation) geändert werden.
- Optional Medikation (4) und Dosis (5): Hier können Sie angeben, welches Medikament dem Patienten verabreicht wurde. Um diese Funktion nutzen zu können, muss vorab eine Auswahl möglicher Medikamente in custo diagnostic gespeichert werden. Öffnen Sie dazu die Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Diagnostik, Medikamente. Tragen Sie das Medikament im Bereich Medikamente ein und klicken Sie auf Hinzufügen. Gehen Sie im Bereich Dosis genauso vor. Speichern Sie ihre Angaben.
- → Messung mit custo spiro protect 6: Um genaue Messungen zu erhalten, geben Sie an, ob Bakterien- und Virenfilter eingesetzt werden.
- Umweltdaten 7: Stellen Sie die Umweltdaten korrekt ein (Wetterstation, Internet).
- Bestätigen 📵 Sie ihre Angaben.

	Benutzer			custo med GmbH	1
	Patienten			Musterfrau Martina	
	Untersuchung			Lungenfunktion	
Patientendaten	Alter	39	J		
	Größe	160	cm		
	Gewicht	59	kg		
			-		
Sollwert	GLI		-		
Rauchergewohnheit	Nichtraucher		-		
Meßtyp	 Referenz 	messuna			
Medikation			-		
Dosis (µg)			-		
letzte Kalibrierung	Datum		- 1		
-					
Messung mit spiro protect			- 1		
			- 1		
Umweltdaten	rel. Luftdruck	966.00	hPa		
	Temperatur	20	°C		
	rel. Luftfeuchte	50	%		
	Höhe	50			
	none	515			
Bestatigen		Abbrechei	1		

Abb. 10: Einstellungen für die Referenzmessung



1) I I N (Lower Limit of Normal) ist der untere Grenzwert, der zur Beurteilung "normal" oder "pathologisch" dient. LLN entspricht dem 5%-Perzentil einer gesunden Population. Das heißt, wenn ein Messwert sich unterhalb des 5%-Perzentils befindet, liegt zu 95% ein pathologischer Befund vor bzw. nur in 5% der Fälle ist ein Patient mit entsprechendem Wert gesund. Die grünen Balken im Bereich der Messkurve bzw. im Koordinatensystem werden aus dem Sollwert (obere Kante) und LLN (untere Kante) gebildet. Messwertkurven, die sich über oder innerhalb der grünen Balken befinden, können als akzeptabel betrachtet werden. Gleiches gilt für alle weiteren Vorkommnisse von grünen Balken in der Lungenfunktionsoberfläche.

Lungenfunktionsoberfläche. Messwerte ≥ LLN, also innerhalb des grünen Bereichs, gelten als akzeptabel.

2) Der Z-Score gibt an, um wie viele Standardabweichungen ein bestimmter Messwert vom Sollmittelwert abweicht. Beispielsweise entspricht Z = 0 genau dem Sollmittelwert und Z = -2 bedeutet, dass der Messwert zwei Standardabweichungen unterhalb vom Sollmittelwert liegt.

Jedem Z-Score kann stets ein bestimmtes Perzentil zugeordnet werden. Dem 5%-Perzentil (LLN) entspricht ein Z-Score von -1,645. Ist der Z-Score größer oder gleich -1,645, liegt der Messwert nicht im pathologischen Bereich. Der Z-Score zum entsprechenden Messwert wird in der Messwerttabelle mit einem grünen Quadrat gekennzeichnet. Ist der Z-Score kleiner als -1.645, wird der Wert mit einem orangefarbenen Quadrat gekennzeichnet (siehe Leitlinie zur Spirometrie. Pneumologie. 2015; 69: 146-163).

Die Messoberfläche im Überblick

- Für die Messreihe ausgewählter Sollwertautor, hier GLI
- Orientierungshilfe (nur bei GLI, ansonsten Sollwertkurve) konstruiert aus FVC und FEF25-75; mit Anzeige des Sollwertbereichs (grüne Balken) gebildet aus dem Sollwert und LLN¹)
- Anzeige der Ergebnisse für FEV, FVC und FEV1/FVC in einem Balkendiagramm; Pfeile markieren nach der Messung das jeweilige Ergebnis. Werte innerhalb der grünen Bereiche können als akzeptabel betrachtet werden. Werte, die sich in den grauen Bereichen der Balken befinden, gelten als pathologisch, eingeteilt nach leicht, mittel und schwer.
- Während der Messung: Neigungssensor zur Kontrolle der Körperhaltung (Bestandteil der Softwareausführung professional, nicht im Standardumfang enthalten). Nach der Messung: Miniaturansichten der durchgeführten Messungen
- 6 Messwerttabelle mit Sollwerten, erzielten Messwerten, Z-Score2) und prozentualen Abweichungen der Messwerte von den Sollwerten
- 6 Arbeitsanweisungen zur Durchführung des Atemmanövers
- 7 Zeit-Volumen-Kurve in Echtzeitdarstellung
- Einstellungen f
 ür die Messung (Sollwertautor
 ändern, Animation an/aus)
- 9 Starten bzw. stoppen der Messung
- 10 Messung beenden, Messoberfläche schließen



Abb. 11: Messoberfläche

Information zum Funktionsumfang: Z-Score, LLN, Befundbeurteilung sowie Erläuterung nach den Kriterien klinisch und arbeitsmedizinisch stehen ausschließlich bei Messungen mit dem Sollwertautor GLI zur Verfügung.



Die Funktion "Kinderanimation" ist Bestandteil der Softwareausführung professional und ist nicht im Standardumfang enthalten.

Unter Optionen, Einst. Animation können Sie einstellen, ab welcher Atemleistung (PEF) die Kerze angezündet wird. Je niedriger die Prozentangabe, desto leichter lässt sich die Kerze anzünden. Mit Bestätigen werden die Änderungen übernommen.

Option: Lungenfunktionsmessung mit Kinderanimation¹⁾

Um eine Messung mit Kinderanimation durchzuführen, klicken Sie auf Optionen, Animation. Der Ablauf einer Lungenfunktionsmessung wird in diesem Fall mit animierten Zeichnungen dargestellt: der kleine Drache versucht Feuer zu speien, um eine Kerze anzuzünden. Der Patient hilft dem Drachen mit seiner Atmung beim Anzünden der Kerze². Der Ablauf mit Animation kann vor Beginn der Messung über Optionen, Instruktion gezeigt und erklärt werden.

Die Animation sollte auf einem extra Bildschirm für den Patienten ablaufen. Um einen zusätzlichen Bildschirm einzustellen, öffnen Sie die Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellung, Menü/Funktionen, Animation und wählen im Bereich "Animation" die Option Eigenes Fenster. Zusätzlich kann auf dieser Seite eingestellt werden, für welche Altersgruppen die Animation automatisch angezeigt werden soll. Speichern Sie ihre Angaben (Schaltfläche links unten).



Abb. 12: Lungenfunktionsmessung mit Kinderanimation

	Benutzer		custo med Gr	mbH		? _
	Patienten					
	Untersuchung		Lungenfunkti	on		
Lungenfunktion 🔹	Drucken	Menü/Funktionen	Export	Gerät	Diagnostik	
	Menü/Funktionen	Animation	Qualitätsmanag			4
Animation						
Animation						
Animation Darstellung	- Eigenes Fens	ter 🔺				
Animation Darstellung	Eigenes Fens	ter 🔺				
Animation Darstellung Kinder jünger als 11 Jahre	Eigenes Fens	ter				

Abb. 13: Einstellungen für die Kinderanimation

Lungenfunktion · custo spiro mobile

 Die Anzahl der Ruheatemzüge vor dem Atemmanöver kann in den Einstellungen verändert werden. Öffnen Sie dazu die Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Diagnostik, Parameter. Die Einstellung befindet sich im Bereich "Atemmanöver". Speichern Sie ihre Angaben.

Referenzmessung durchführen

- → Setzen Sie dem Patienten die Nasenklammer auf.
- → Klicken Sie auf Start.
- → Anschließend nimmt der Patient das Mundstück des Gerätes in den Mund.
- → Die Lippen müssen das Mundstück fest umschließen.
- → Geben Sie klare Anweisungen zur Durchführung des Atemmanövers¹⁾.
- → Die maximale Aufnahmezeit beträgt zwei Minuten.
- > Nehmen Sie dem Patienten nach dem Atemmanöver das Gerät ab.
- → Um eine laufende Messung abzubrechen, z.B. bei falscher Handhabung des Gerätes oder fehlerhafter Durchführung des Atemmanövers, klicken Sie auf die Schaltfläche Stopp.
- Durchgeführte Messungen werden als Miniaturansichten 1 angezeigt (mehrere, falls die Funktion Wiederholen genutzt wurde).
- → Die letzte Messung wird im Koordinatensystem angezeigt 2.

l/s

 Andere Messungen können durch Anklicken der entsprechenden Miniatur 1 angezeigt werden.

10

8

4

2

Λ

-2

FEV1

FVC

FEV1/FVC

EEE2 57 5

FEF75

100%







2) Bestandteil der Softwareausführung professional, nicht im Standardumfang enthalten.

Zusatzfunktion Neigungssensor²⁾

Der Neigungssensor wird nach Betätigen der Schaltfläche Start angezeigt. Diese Funktion dient dazu, die Körperhaltung des Patienten während der Messung zu kontrollieren. Eine aufrechte Körperhaltung verbessert die Qualität der Messung und ermöglicht eine genauere Ermittlung der Messwerte, insbes. FEV1. Die weißen Pfeile des Neigungssensors sollten sich im mittleren, grünen Bereich der Anzeige befinden ³. Neigt sich der Patient zu weit nach vorne oder hinten, bewegen sich die Pfeile in den roten oder gelben Bereich, was die Ermittlung der Messwerte beeinträchtigen kann. Die Miniaturansichten der durchgeführten Messungen sind grün, gelb oder rot hinterlegt, um Aufschluss über die Körperhaltung während der Messung zu geben. Grün: aufrechte Körperhaltung (-10° bis +10°), gelb: zu weit nach hinten geneigt, rot: zu weit nach vorne geneigt.

GLI

61


Lungenfunktion · custo spiro mobile



Weitere Funktionen innerhalb der Referenzmessung



Abb. 16: Kontextmenü einer Messung

Abb. 17: Verlaufskontrolle, Reproduzierbarkeit einer Messung

Messung wiederholen

- → Klicken Sie auf Wiederholen ①, um eine weitere Referenzmessung durchzuführen. Bis zu sechs Wiederholmessungen sind möglich.
- Sollen weitere Wiederholmessungen durchgeführt werden (mehr als sechs), müssen Messungen im Bereich der Miniaturansichten gelöscht werden 2.
- → Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste auf die Messung, die Sie löschen möchten 3,
- öffnen Sie mit Rechtsklick das Kontextmenü 4
- → und klicken Sie auf Messg. löschen 5.

Beste Messung festlegen

Die beste Messung einer Messreihe wird mit fetter Schrift, in der gleichen Farbe wie die Messkurve, gekennzeichnet **6**. Diese Messung wird später beim Öffnen der Auswertung angezeigt.

- → Um eine andere Messung als beste Messung festzulegen, klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Miniaturansicht der gewünschten Messung,
- → öffnen Sie mit Rechtsklick das Kontextmenü 4
- → und klicken Sie auf Beste Messung 7.



TIPP: Die beste Messung wird anhand der Summe aus FVC und FEV1 bestimmt. Die Bestimmung der besten Messung kann auch anhand anderer Werte erfolgen. Diese Einstellung befindet sich auf der Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Diagnostik, Parameter im Bereich "Bestimmung bester Wert".



Patientenmitarbeit dokumentieren

- → Öffnen Sie mit einem Rechtsklick das Kontextmenü 4,
- → wählen Sie den Punkt Mitarbeit ^(B) und bewerten Sie die Patientenmitarbeit.
- → Mit Bestätigen werden die Angaben in den Befundhinweis übernommen.

Messung beenden und schließen

- Mit den Standardeinstellungen werden die Messungen auf Reproduzierbarkeit überprüft. Liegen zwei reproduzierbare Messungen vor, erscheint ein entsprechender Hinweis (9) und die Messung kann beendet werden.
- → Starten einer Folgemessung: Soll im Anschluss an die Referenzmessung sofort eine Spasmolyse oder Provokation durchgeführt werden, klicken Sie auf Folgemessung 10.
- → Klicken Sie auf Beenden (unten rechts) und im Beenden-Dialog auf Bestätigen.

TIPP: Das Überprüfen von Messungen auf Reproduzierbarkeit kann in den Einstellungen ein- und ausgeschaltet werden. Die Einstellungen zur Überprüfung der Reproduzierbarkeit befinden sich auf der Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Menü/Funktionen im Bereich "Ablauf-Steuerung", ganz unten. Dort kann die erforderliche Anzahl der reproduzierbaren Messungen geändert und die Kriterien für die Reproduzierbarkeit können angepasst werden.

Es kann auch eingestellt werden, ob die Reproduzierbarkeit anhand ATS-Kriterien überprüft werden soll (Schaltfläche <mark>ATS-konform</mark>) und/oder ob nur ATS-konforme Messungen akzeptiert werden. Über die Schaltfläche Info können die ATS-Kriterien eingesehen werden. <mark>Speichern</mark> Sie ihre Angaben.





Optionen während der Referenzmessung

Während der Referenzmessung sind folgende Funktionen zur Bearbeitung und Befundung im Menü Optionen verfügbar:

- 1 Drucken...: Druckmenü zur Zusammenstellung eines Ausdrucks
- 2 Ändern des Sollwertautors
- Information zum spirometrischen Lungenalter: Das spirometrische Lungenalter wird anhand des Wertes FEV1 ermittelt, sofern FEV1 in Abhängigkeit vom Alter berechnet wird (nicht bei allen Sollwertautoren). Anhand der Abweichung zum Sollwert wird das spirometrische Lungenalter berechnet. Auf der Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Diagnostik, Parameter kann eingestellt werden, anhand welches Sollwertautors das spirometrische Lungenalter berechnet word.
- Automatischer Befund: Folgende Arten von Befundhinweis können ausgewählt werden: Standard (70%-Regel für FEV1/FVC und 80%-Regel für IVC und FVC), COPD-GOLD, klinische oder arbeitsmedizinische Bewertung gemäß GLI.
- Befunderläuterung: Tabelle mit Mess- und Sollwerten, Grenzwerten sowie Z-Score. Erläuterung der Bewertungskriterien, die den Beurteilungsfunktionen klinisch, arbeitsmedizinisch und COPD-GOLD zugrunde liegen. Z-Score, LLN und Bewertungskriterien klinisch sowie arbeitsmedizinisch nur bei GLI.
- 6 Auswertung befunden an/aus: Beurteilung der Messergebnisse in einem Balkendiagramm unterhalb der Messkurve
- **verlauf:** Überlagerung der Messkurven zur Plausibilitätskontrolle



Abb. 18: Referenzmessung, Optionen



Abb. 19: Referenzmessung, Beurteilung der Messergebnisse

3.4.2 Folgemessungen: Spasmolyse und Provokation

Spasmolyse und Provokation werden als Folgemessung bezeichnet. Diese Messtypen können erst im Anschluss an eine Referenzmessung durchgeführt werden.

Folgemessung aufrufen

- → Starten Sie die Folgemessung über Untersuchung, Lungenfunktion, Folgemessung.
- → Es öffnet sich eine Liste mit allen Patienten, bei denen am aktuellen Tag eine Referenzmessung durchgeführt wurde (Lungenfunktionsgruppe).
- → Wählen Sie den Patienten aus der Liste.
- → Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit Patient wählen oder machen Sie einen Doppelklick auf den Namen.



INFORMATION zur Lungenfunktionsgruppe:

Ein Patient wird aus der Lungenfunktionsgruppe gelöscht, wenn eine Folgemessung gespeichert wurde, eine neue Messung erstellt wurde (über Untersuchung, Lungenfunktion, Messung) oder am nächsten Tag.

Einstellungen für die Folgemessung

- > Nehmen Sie die Einstellungen für die Folgemessung vor.
- → Prüfen und ändern Sie ggf. die Angaben.
- \rightarrow Wählen Sie den Messtyp $\mathbf{1}$ Spasmolyse oder Provokation.
- → Angaben zur Medikation 2 sind nur möglich, wenn zuvor in den Einstellungen zur Lungenfunktion eine Medikamentenliste angelegt wurde (Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Diagnostik, Medikamente).
- → Eine Folgemessung ist auch ohne Angaben zur Medikation 2 möglich.
- → Klicken Sie auf Bestätigen 3, um fortzufahren

	Benutzer			custo med GmbH	? _
	Patienten			Musterfrau Martina	10.10.1978
	Untersuchung			Lungenfunktion	
atientendaten	Alter	39	J		
	Größe	160	cm		
	Gewicht	59	kg		
Gollwert	GLI		-		
lauchergewohnheit	Nichtraucher		-		
leßtyp	 Spasm 	olyse	-	-0	
ledikation		_		-2	
Dosis (µg)			-		
etzte Kalibrierung	Datum	09.11	.2017		
Messung mit spiro protect					
Imweltdaten	rel. Luftdruck	966.00	hPa		
	Temperatur	20	°C		
	rel. Luftfeuchte	50	%		
	Höhe	515	m		
•					
lestätigen 🔁 Übers	icht	Abbrecher	1		

Abb. 20: Folgemessung, Einstellungen



INFORMATION zu Folgemessungen:

Die Einstellmöglichkeiten und Bedienelemente der Folgemessungen entsprechen denen einer Referenzmessung, z.B. Starten, Wiederholen und beste Messung.

Spasmolyse durchführen

- > Setzen Sie dem Patienten die Nasenklammer auf.
- → Klicken Sie auf Start.
- > Anschließend nimmt der Patient das Mundstück des Gerätes in den Mund.
- → Die Lippen müssen das Mundstück fest umschließen.
- → Geben Sie klare Anweisungen zur Durchführung des Atemmanövers.
- → Die maximale Aufnahmezeit beträgt zwei Minuten.
- > Nehmen Sie dem Patienten nach dem Atemmanöver das Gerät ab.
- → Wiederholen Sie bei Bedarf die Messung.
- → Durchgeführte Messungen werden unten links in Form von Miniaturansichten angezeigt.
- → Die Ergebnisse der Spasmolyse (orange) werden zum direkten Vergleich zusammen mit den Ergebnissen der Referenzmessung (blau) angezeigt.
- → Um die Messoberfläche zu schließen, klicken Sie auf Beenden (unten rechts).

Provokationstest durchführen

Ablauf eines Provokationstests: Auf maximal acht Provokationsmessungen folgen eine Dilatationsmessung und bis zu acht Kontrollmessungen. Zur besseren Unterscheidung werden die verschiedenen Messtypen eines Provokationstests in custo diagnostic farblich gekennzeichnet. Referenzmessung: blau, Provokation: grün, Dilatation: orange-braun, Kontrollmessung: orange-braun.

- > Setzen Sie dem Patienten die Nasenklammer auf.
- → Klicken Sie auf Start.
- → Anschließend nimmt der Patient das Mundstück des Gerätes in den Mund.
- → Die Lippen müssen das Mundstück fest umschließen.
- → Geben Sie klare Anweisungen zur Durchführung des Atemmanövers.
- → Die maximale Aufnahmezeit beträgt zwei Minuten.
- → Nehmen Sie dem Patienten nach dem Atemmanöver das Gerät ab.
- Wiederholen Sie bei Bedarf die Messung.
- → Die Ergebnisse der Provokation (grün) werden zum direkten Vergleich zusammen mit den Ergebnissen der Referenzmessung (blau) angezeigt.
- → Unter Optionen, Provokationstest wird die PD20-Provokationsdosis¹⁾ angezeigt.
- → Die nächste Messung wird über die Schaltfläche Folgemessung ausgelöst (oder später über Untersuchung, Lungenfunktion, Folgemessung.
- → Um die Messoberfläche zu schließen, klicken Sie auf Beenden.

1) PD20 Provokationsdosis: Medikamentendosis für den 20prozentigen Abfall des FEV1 bei einer Provokationsmessung gegenüber dem Ausgangswert bei der Referenzmessung. Lungenfunktion · custo spiro mobile



3.4.3 Befundhinweis

WICHTIG: Alle Befundhinweise des Systems dürfen lediglich als Vorschläge betrachtet werden. Für Diagnose und Therapie ist die Kontrolle und Beurteilung der Ergebnisse durch einen qualifizierten Arzt unerlässlich.

Um den Befundhinweis zu öffnen, machen Sie einen Rechtsklick auf die Messoberfläche und wählen im Kontextmenü den Punkt Befund.

Wenn in den Systemeinstellungen die Option Befundhinweis aktiviert ist, enthält der Befundhinweis-Dialog bereits einen automatischen Befund des Systems 1. Diese Option ist standardmäßig aktiviert und kann unter Lungenfunktion, Einstellungen, Diagnostik, Befunde deaktiviert werden. Sie können den Text im Befundhinweis-Dialog ändern und ergänzen. Um ihre Angaben zu speichern, klicken Sie auf Bestätigen 2. Mit Abbrechen 3 wird der Befundhinweis geschlossen, ohne dass Änderungen übernommen werden.

Wenn Sie ihre Angaben mit Bestätigen 2 speichern, wird der Befundhinweis zum (Vor)Befund, je nach Befund-Rechten des aktuellen Benutzers. Die Auswertung ist somit (vor)befundet. Soll die Auswertung nicht als (vor)befundet gelten, setzen Sie den Befund-Status beim Beenden, im Beenden-Dialog, zurück.



Abb. 21: Befundhinweis, direkt nach einer Messung



Weitere automatische Befunde anzeigen

Über <mark>Optionen, automatischer Befund</mark> kann der Befundhinweis um folgende Bewertungen ergänzt werden:

- → Standard, nach 70%-Regel für FEV1/FVC und 80%-Regel für IVC und FVC,
- → COPD-GOLD, Aussage über Vorliegen und Schweregrad einer Chronisch Obstruktiven Lungenerkrankung,
- → Klinische Bewertung gem
 ä
 ß GLI,
- → Arbeitsmedizinische Bewertung gemäß GLI.

Automatische Befunde in den Befundhinweis übernehmen

custo diagnostic kann so eingestellt werden, dass die verschiedenen Befundhinweis-Typen automatisch in den Befundhinweis übernommen werden.

- Öffnen Sie dazu die Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen,
 Diagnostik 1, Autom. Befund 2.
- → Aktivieren Sie die gewünschte Option, zum Beispiel COPD-GOLD 3.
- Bei COPD-GOLD 3 geben Sie an, ob der COPD-GOLD Befund nach einer Referenzmessung oder nach einer Spasmolyse in den Befundhinweis übernommen werden soll 4.
- Benutzer custo med GmbH Patienten Untersuchung Lungenfunktion 1 Lungenfunktion • Drucken Menü/Funktionen Export Diagnostik Gerät Befund Autom, Befund Parameter Mess. Darstellung Medikamente 4 > 2 Befundhinweis Befundhinweis gemäß Standard COPD - GOLD O Nach Referenzmessung Nach Spasmolyse Klinische Bewertung gemäß GLI Arbeitsmedizinische Bewertung gemäß GLI 6 Speichern Beenden

→ Speichern 5 Sie ihre Angaben.

Abb. 22: Einstellungen, automatischer Befund



3.4.4 Messung ausdrucken

Ausdruck gemäß Systemeinstellungen:

Klicken Sie in der Messoberfläche auf die Schalfläche Drucken.

Die Systemeinstellungen für die Druckseiten einer Lungenfunktionsmessung finden Sie in custo diagnostic auf der Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Drucken, Druckseiten. Auf der Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Drucken, Allgemein wird im Bereich "Ablaufsteuerung Drucken" festgelegt, welche Druckseiten beim Betätigen der Schaltfläche Drucken ausgedruckt werden (aktuelle Bildschirmansicht, voreingestellte Seiteninhalte oder Gesamtausdruck Berufsgenossenschaft).

Ausdruck mit temporär geänderten Druckeinstellungen:

- → Wenn Sie nicht gemäß den Systemeinstellungen drucken möchten, öffnen Sie in der Messoberfläche die Seite Optionen, Drucken....
- → Nehmen Sie dort Ihre Druckeinstellungen vor ①.
- → Änderungen in diesem Druckmenü wirken sich nur auf den aktuellen Ausdruck aus.
- → Starten Sie den Ausdruck mit der Schaltfläche Drucken 2.

Ausdruck über die Auftragsbearbeitung:

- → Die Druckaufträge werden in der Auftragsbearbeitung abgelegt und können dort zu einem späteren Zeitpunkt gesammelt ausgedruckt werden.
- → Um Druckaufträge in der Auftragsbearbeitung abzulegen, öffnen Sie die Seite Optionen, Drucken....
- → Klicken Sie auf Druckauftrag 3.
- Die vorliegenden Druckaufträge werden auf der Seite Untersuchung, Auftragsbearbeitung über die Schaltfläche Ausführen/Alle ausführen gestartet.



Abb. 23: Optionen, Drucken...



1) Die Auswertungssuche kann in den custo diagnostic

Einstellungen konfiguriert

Einstellungen, Datenbank,

Ausw.suche..

werden, siehe Untersuchung,

3.5 Auswertung öffnen

3.5.1 Auswertung öffnen über die Auswertungssuche

- \rightarrow Die Auswertungssuche¹⁾ wird mit Rechtsklick auf Patient **1** geöffnet.
- Mit Werkseinstellungen wird die Suche 2 angezeigt. Hier kann mit zuvor gespeicherten Suchkriterien, sogenannten Filtersets, nach Auswertungen gesucht werden. Filtersets können auf der Seite Erweiterte Suche 3 erstellt werden.
- → Je nach Konfiguration ist schon ein Filterset aktiv. Die Suchergebnisse werden als Liste angezeigt 4.
- → Ist noch kein Filterset aktiv, wählen Sie ein Set aus 5.
- Eine Auswertung wird mit Doppelklick auf die entsprechende Zeile oder über die Schaltfläche Anzeigen 6 geöffnet.

Ergebnis-Liste konfigurieren

- Mit Rechtsklick auf den Bildschirm wird das Kontextmenü geöffnet. Wählen Sie dort Spaltenauswahl und stellen Sie die gewünschten Spalten zusammen. Mit Bestätigen wird die Auswahl übernommen.
- → Durch Klick auf eine Spaltenüberschrift wird nach dieser Spalte sortiert und die Sortierung innerhalb der Spalte lässt sich umkehren.
- Die Liste kann ausgedruckt und exportiert werden 7.

Filtersets umbenennen, Filtersets löschen

- Mit Rechtsklick auf den Bildschirm wird das Kontextmenü geöffnet. Wählen Sie dort Filterset umbenennen oder Filterset löschen.
- → Folgen Sie den Anweisungen.



Abb. 24: Auswertungssuche, Suche mit Filtersets



Tipp: Bezug zwischen Beenden-Dialog und Auswertungssuche -Um die Auswertungssuche richtig nutzen zu können, muss beim Beenden einer Auswertung, im Beenden-Dialog, der Status der Auswertung richtig eingestellt werden. Beispiel: Eine Auswertung kann in der Auswertungssuche nur mit der Eigenschaft befundet "Nein" gefunden werden, wenn im Beenden-Dialog der Status "Auswertung befundet" NICHT ausgewählt ist.

Erweiterte Suche, Erstellen von Filtersets

- Die Erweiterte Suche (a) dient zur Erstellung von Filtersets und zur schnellen Auswahl von Suchkriterien (z.B. Untersuchung, Eigenschaften, Zeitraum) (a). Durch das Setzen bestimmter Suchkriterien wird die Suche eingegrenzt.
- → Die Suchergebnisse werden als Liste angezeigt 10.
- → Eine Auswertung wird mit Doppelklick auf die entsprechende Zeile oder über die Schaltfläche Anzeigen ① geöffnet.
- Die zuvor gewählten Suchkriterien können als Filterset mit entsprechender Benennung gespeichert werden. Tragen Sie den Namen in das Eingabefeld ein (2) und klicken Sie auf Suche speichern als (3).

Bearbeiten von Filtersets

- → Wählen Sie das zu bearbeitende Filterset aus, siehe "aktuelles Filterset".
- → Passen Sie die Suchparameter an (z.B. Untersuchung, Zeitraum).
- \rightarrow Mit Suche speichern als 1 wird das bisherige Set überschrieben.
- → Wird zuvor ein neuer Name vergeben, entsteht ein neues Set.

Liste der Suchergebnisse konfigurieren

- Mit Rechtsklick auf den Bildschirm wird das Kontextmenü geöffnet. Wählen Sie dort Spaltenauswahl und stellen Sie die gewünschten Spalten zusammen. Mit Bestätigen wird die Auswahl übernommen.
- → Durch Klick auf eine Spaltenüberschrift ¹/₁₀ wird nach dieser Spalte sortiert und die Sortierung innerhalb der Spalte lässt sich umkehren.
- Mit der Pfeil-Schaltfläche unten rechts in der Liste kann die Liste vergrößert oder verkleinert werden.
- Die Liste kann ausgedruckt und exportiert werden 16.



Abb. 25: Auswertungssuche, erweiterte Suche

Lungenfunktion · custo spiro mobile



Tipp zu Eingaben im Patienten-Menü: Drücken Sie die Tabulator-Taste, um mit dem Cursor ins nächste Eingabefeld zu springen.

3.5.2 Auswertung öffnen über das Untersuchungsmenü

- → Öffnen Sie das Untersuchungs-Hauptmenü über Untersuchung, Lungenfunktion.
- → Klicken Sie dort auf Auswertung darstellen 1.
- Die Patientensuchmaske erscheint. Wählen Sie dort den Patienten, dessen Auswertung Sie öffnen möchten. Geben Sie den Namen des Patienten in die Eingabefelder der Suchmaske ein 2.
- → Wählen Sie den Patienten aus der Liste unter den Eingabefeldern 3 und bestätigen Sie die Auswahl mit der Schaltfläche Patient wählen 4 oder mit Doppelklick auf den Namen.
- Eine Liste mit allen Auswertungen des Patienten wird angezeigt. Wählen Sie die gewünschte Auswertung aus der Liste und öffnen Sie diese mit Doppelklick oder über die Schaltfläche Auswertung zeigen.

	Benutzer			Benutzer	
	Patienten			Patienten	
	Untersuchung			Untersuchung	
Messung		Nachname		Mustermann	
		Vorname		Franz	9
		Patientennummer			
Auswertung darstellen		Patientengruppe		alle Patienten	-
Vergleich darstellen		Zuordnung	Arzt	Alle Ärzte	
Trend darstellen			Arzt-Nr		
Kalibrierung		Nachname	Vorname	Geburtsdatum	Pat. ID
		Mustermann	Franz	10.10.19	000000001
Einstellungen			6		
	6	Patient wählen	4	Patientendaten	1 von 1 Patiente
Abbrechen		Abbrechen			

Abb. 26: Hauptmenü Lungenfunktion

Abb. 27: Patient auswählen

3.6 Struktur der Auswertung

Struktur von Referenz- und Spasmolyse-Messungen



INFORMATION zum Funktionsumfang:

Z-Score, LLN, Befundbeurteilung sowie Erläuterung nach den Kriterien klinisch und arbeitsmedizinisch stehen ausschließlich bei Messungen mit dem Sollwertautor GLI zur Verfügung.

Apzoigo dor b	Übe	rsicht Referenz- und Spasmolyse-Mess	ung:	sworttaballa
Allzeige der b	ester		IU Mes	sweittabene
Vergleich von 2 Auswertungen eines Patienten		Verlaufskontrolle: Drei Referenz- und Spasmolyse- Messungen mit Messwerten und Messkurven zum direkten Vergleich)		Menü Optionen:
Überlagern der Messkurven		Menü Optionen:		Drucken
		Drucken		Trend ¹⁾
		Export		Export
		Sollwertautor		Sollwertautor
		Medikamente		Medikamente
		neu zuweisen		Miller Quadrant ²⁾
		Wiederholbarkeit		Lungenalter ³⁾
				Autom. Befund ⁴⁾
				Befunderläuterung ⁵⁾
				neu zuweisen

1) Alle Auswertungen eines Patienten als Balkendiagramm mit Messwerttabelle. Zusätzlich kann der Z-Score-Trend für jeden Messwert angezeigt werden.

2) Zeigt Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung und ihres Schweregrads an.

3) Angabe in Jahren, Berechnung anhand von FEV1 in Abhängigkeit vom Alter, nicht bei allen Sollwertautoren möglich.

4) Folgende Arten von Befundhinweis können ausgewählt und im Befundtext ergänzt werden: Standard (70%-Regel für FEV1/FVC und 80%-Regel für IVC und FVC), COPD-GOLD, klinische oder arbeitsmedizinische Bewertung gemäß GLI.

5) Bewertungskriterien für klinische, arbeitsmedizinische und COPD-GOLD Befunde

Struktur von Provokationsmessungen



INFORMATION zum Funktionsumfang:

Z-Score, LLN, Befundbeurteilung sowie Erläuterung nach den Kriterien klinisch und arbeitsmedizinisch stehen ausschließlich bei Messungen mit dem Sollwertautor GLI zur Verfügung.

Übersicht Provokation:

Balkendiagramm und Messwerttabelle mit Referenz-, Provokations-, Dilatations- und Kontrollmessungen.

Weitere Bildschirmseiten:

Menü Optionen:	Einzeltest: in der Übersicht ausgewählte Messung mit Messkurve und Messwerttabelle	Vergleich on 2 Auswertungen eines Patienten
Drucken	Menü Optionen:	Überlagern der Messkurven
Trend ¹⁾	Drucken	
Export	Trend ¹⁾	
Sollwertautor	Export	
Medikamente	Sollwertautor	
Lungenalter ³⁾	Medikamente	
Provokationstest	Miller-Quadrant ²⁾	
neu zuweisen	Lungenalter ³⁾	
	Autom. Befund ⁴⁾	
	Befunderläuterung ⁵⁾	
	neu zuweisen	

1) Alle Auswertungen eines Patienten als Balkendiagramm mit Messwerttabelle. Zusätzlich kann der Z-Score-Trend für jeden Messwert angezeigt werden.

2) Zeigt Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung und ihres Schweregrads an.

3) Angabe in Jahren, Berechnung anhand von FEV1 in Abhängigkeit vom Alter, nicht bei allen Sollwertautoren möglich.

4) Folgende Arten von Befundhinweis können ausgewählt und im Befundtext ergänzt werden: Standard (70%-Regel für FEV1/FVC und 80%-Regel für IVC und FVC), COPD-GOLD, klinische oder arbeitsmedizinische Bewertung gemäß GLI.

5) Bewertungskriterien für klinische, arbeitsmedizinische und COPD-GOLD Befunde

6) PD20 Provokationsdosis: Medikamentendosis für den 20-prozentigen Abfall des FEV1 bei einer Provokationsmessung gegenüber dem Ausgangswert.



3.7 Navigation in der Auswertung

Am unteren Bildschirmrand befinden sich die Schaltflächen zum Öffnen der verschiedenen Auswertungsseiten. Wird eine Schaltfläche gedrückt, z.B. Vergleich 1, wird die Vergleichsansicht geöffnet und die Bezeichnung der Schaltfläche ändert sich in Auswertung 2 (Bezeichnung vorherigen Seite). Mit Klick auf die Schaltfläche Auswertung 2 gelangt man wieder zurück in die Übersicht.



Abb. 28: Bildschirm Übersicht

	1	2	3	4	5	6	71		1	2	3	4	5	6	7
	Soll	Ref.	ZSc	%Soll	Spas.	ZSc	%Soll		Soll	Ref.	ZSc	%Soll			
IVC	3.57	3.62		102	3.67		103	IVC	3.57	3.21		90			
FVC	3.57	3.26	■-0.69	92	3.28	-0.64	92	FVC	3.57	3.15	■-0.95	88			
FEV1	2.94	2.87	■-0.20	98	2.88	■-0.16	98	FEV1	2.94	2.90	■ -0.11	99			
PEF (I/s)		7.80	■ 0.42		7.70	0.33		PEF (I/s)		8.04	0.65				
FEF25-75%	3.15	3.56	■ 0.49	113	3.70	0.65	118	FEF25-75%	3.15	4.08	1.08	130			
FEV075		2.68			2.71			FEV075		2.73					
FEV1/FVC	0.83	0.88	■ 0.89	106	0.88	0.89	106	FEV1/FVC	0.83	0.92	1.70	111			
							_	· · · ·							
Auswertung				Ū	berlager	n	Resistar	ce Opt	tionen	-	Druc	ken		Beenden	

Abb. 29: Bildschirm Vergleich



3.8 Diagnostische Begriffe in der Auswertung

Grenzwerte und Lower Limit of Normal (LLN)

Die grünen Bereiche im Balkendiagramm definieren sich durch den Sollwert (obere Grenze/rechtes Ende) 1 und LLN - Lower Limit of Normal (untere Grenze/linkes Ende) 2. LLN ist der untere Grenzwert, der zur Beurteilung "normal" oder "pathologisch" dient. LLN entspricht dem 5%-Perzentil einer gesunden Population. Das heißt, wenn ein Messwert sich unterhalb des 5%-Perzentils befindet, liegt zu 95% ein pathologischer Befund vor bzw. nur in 5% der Fälle ist ein Patient mit entsprechendem Wert gesund.

Z-Score

Der Z-Score gibt an, um wie viele Standardabweichungen ein bestimmter Messwert vom Sollmittelwert abweicht. Beispielsweise entspricht Z = 0 genau dem Sollmittelwert und Z = -2 bedeutet, dass der Messwert zwei Standardabweichungen unterhalb vom Sollmittelwert liegt.

Jedem Z-Score kann stets ein bestimmtes Perzentil zugeordnet werden. Dem 5%-Perzentil (LLN) entspricht ein Z-Score von -1,645. Ist der Z-Score größer oder gleich -1,645, liegt der Messwert nicht im pathologischen Bereich. Der Z-Score zum entsprechenden Messwert wird in der Messwerttabelle mit einem grünen Quadrat gekennzeichnet (3). Ist der Z-Score kleiner als -1,645, wird der Wert mit einem orangefarbenen Quadrat gekennzeichnet (siehe Leitlinie zur Spirometrie. Pneumologie. 2015; 69: 146-163).



Abb. 30: Lower Limit of Normal und Z-Score

Miller-Quadrant

Der Miller-Quadrant zeigt die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer Erkrankung und ihres Schweregrads an. Das Verhältnis von FEV1%VC und FVC wird ermittelt und das Ergebnis im Koordinatensystem eingetragen. Das Koordinatensystem ist in die vier Bereiche Obstruktion, Obstruktion & Restriktion, Restriktion und Normal aufgeteilt. Auf der x-Achse wird der



FEV1%VC-Wert in Prozent eingetragen, auf der y-Achse wird der im Vergleich zum Sollwert erreichte FVC-Wert in Prozent eingetragen. Der Schnittpunkt dieser Werte wird mit einem Kreuz gekennzeichnet. Die Markierungskreuze haben die Farbe des Messtyps.

Lungenalter

Das spirometrische Lungenalter wird anhand des Wertes FEV1 ermittelt, sofern FEV1 in Abhängigkeit vom Alter berechnet wird (nicht bei allen Sollwertautoren). Anhand der Abweichung zum Sollwert wird das spirometrische Lungenalter berechnet. Darstellung des spirometrischen Lungenalters über Optionen, Lungenalter. Auf der Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Diagnostik, Parameter kann eingestellt werden, anhand welches Sollwertautors das spirometrische Lungenalter berechnet werden soll.

Arten von Befundhinweisen

Folgende Arten von Befundhinweis können in der Auswertung ausgewählt werden: Standard (70%-Regel für FEV1/FVC und 80%-Regel für IVC und FVC), COPD-GOLD, klinische oder arbeitsmedizinische Bewertung gemäß GLI.

Provokationsmessreihen, PD20 Provokationsdosis

Medikamentendosis für den 20-prozentigen Abfall des FEV1 bei einer Provokationsmessung gegenüber dem Ausgangswert bei der Referenzmessung.





3.9 Auswertung der Referenz- und Spasmolyse-Messung

Abb. 31: Auswertung, Übersicht

- **1** Fluss-Volumen-Kurven (Referenzmessung: blau, Spasmolyse: orange)
- 2 Sollwertautor, hier GLI
- Anzeige der Ergebnisse für FEV, FVC und FEV1/FVC in einem Balkendiagramm
- Messwerttabelle mit Sollwerten, Messwerten, Z-Score und prozentualen Abweichungen; bei Klick auf die Spaltenüberschrift, wird die entsprechende Kurve ein- oder ausgeblendet
- 5 Volumen-Zeit-Kurve
- 6 Vor der Messung eingetragene Umweltdaten
- **7** Vergleich von aktueller und weiterer Auswertung des Patienten
- Vergleich der Einzelmessungen einer Messreihe (Plausibilitätskontrolle)
- 9 Verkleinerte Befundbeurteilung und ggf. Resistance-Ergebnisse
- Menü Optionen mit Druckmenü, Trend, Export, Sollwertautor, Medikationsliste usw.
- 1 Ausdruck gemäß Systemeinstellungen
- 12 Beenden der Auswertung

Zur Ergebnisanzeige 3

Blaue bzw. orangefarbene Pfeile markieren das jeweilige Ergebnis. Werte innerhalb der grünen Bereiche können als akzeptabel betrachtet werden. Werte, die sich in den grauen Bereichen der Balken befinden, gelten als pathologisch, eingeteilt nach leicht, mittel und schwer. Die Bewertung kann nach den Kriterien klinisch, arbeitsmedizinisch oder COPD-GOLD erfolgen, siehe Optionen unterhalb des Diagramms.



3.10 Auswertung einer Provokationsmessreihe

Abb. 32: Auswertung, Provokation

- Grafische Darstellung aller Messungen der Messreihe mit Abbildung des ausgewählten Messwertes als Balken, hier IVC
- 2 Messwert-Schaltflächen zur Darstellung eines anderen Messwerts
- Messwerttabelle der ausgewählte Messwert ist rot umrandet
- Schaltflächen zur Auswahl einer Messung der Messreihe, z.B. um die ausgewählte Messung in der Einzelansicht zu öffnen
- 5 Vor der Messung eingetragene Umweltdaten
- 6 Vergleich von aktueller und weiterer Auswertung des Patienten
- Die ausgewählte Messung wird als Einzelmessung angezeigt
- Menü Optionen mit Druckmenü, Trend, Export, Sollwertautor, Medikationsliste usw.
- 9 Ausdruck gemäß Systemeinstellungen
- 10 Beenden der Auswertung



3.11 Weitere Bildschirme einer Auswertung

Verlaufskontrolle (nur bei Referenz- und Spasmolyse-Auswertungen)

Dieser Bildschirm wird über die Schaltfläche Verlaufskontrolle geöffnet. Die Verlaufskontrolle dient dazu, eine Serie von Referenz- und/oder Spasmolyse-Messungen zu vergleichen, um die Qualität der Patientenmitarbeit sowie die Glaubwürdigkeit der Messergebnisse zu prüfen. Voraussetzung ist, dass die Messungen direkt nacheinander durchgeführt wurden.

Mit Klick auf die Miniaturansichten der Kurven können die Messungen übereinandergelegt werden. Durch erneutes Klicken auf die Miniatur wird die Überlagerung wieder deaktiviert. Starke Abweichungen zwischen den Messkurven zeigen, dass der Patient nicht korrekt mitgearbeitet hat.



Abb. 33: Auswertung, Verlaufskontrolle

- Fluss-Volumen-Kurven (Referenzmessung: blau, Spasmolyse: orange)
- 2 Sollwertautor, hier GLI
- Miniaturansichten der vorliegenden Messungen, durch Anklicken wird die jeweilige Messkurve im Bereich 1 angezeigt
- Messwerttabelle mit Sollwerten, Messwerten, Z-Score und prozentualen Abweichungen
- Die ausgewählte Messung wird als Einzelmessung angezeigt
- Menü Optionen mit Druckmenü, Trend, Export, Sollwertautor, Medikationsliste usw.
- Ausdruck gemäß Systemeinstellungen
- Beenden der Auswertung



Menü Optionen, Wiederholbarkeit

Um eine Aussage zur Qualität und Glaubwürdigkeit einer Messreihe zu treffen, werden die FEV1-Werte einer Messreihe, sowie die FVC-Werte einer Messreihe zueinander ins Verhältnis gesetzt. Liegt die Abweichung unter 5%, sind die Kriterien der Reproduzierbarkeit erfüllt. Die Messwerte und Grenzen, die der Überprüfung zugrunde liegen, können auf der Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Menü/Funktionen bei Bedarf angepasst werden. Speichern Sie ihre Angaben



Lungenfunktion · custo spiro mobile



Vergleich

Abb. 34: Auswertung, Vergleich

Mit der Funktion Vergleich (unten links in der Auswertungsübersicht) kann die geöffnete Auswertung mit einer weiteren Auswertung des Patienten verglichen werden. Der Vergleich kann auch über das Lungenfunktions-Hauptmenü mit Vergleich darstellen aufgerufen werden.

Bei Klick auf Überlagern 1 werden die Messkurven der zwei Auswertungen übereinandergelegt. Die Schaltfläche Auswertung 2 führt zurück in die Einzelansicht der ausgewählten Auswertung (gedrückte Datumszeile) 3.

Auch die Vergleichsmessung kann als Einzelmessung angezeigt werden. Klicken Sie dazu in die Datumszeile oberhalb der Messkurve ④ und auf Auswertung ②. Über die Pfeil-Schaltflächen ⑤ erhalten Sie Listen mit allen verfügbaren Auswertungen des Patienten. Um eine dieser Auswertungen zu öffnen, wählen Sie die gewünschte Auswertung und klicken Sie auf die Schaltfläche Auswertung ②.





Trend

Abb. 35: Auswertung, Trend-Ansicht

Die Trend-Ansicht wird über das Lungenfunktions-Hauptmenü mit Trend darstellen geöffnet oder in der Auswertung über Optionen, Trend. Die Trend-Ansicht dient zur Anzeige von Entwicklungen über einen längeren Zeitraum. Alle Messungen eines Patienten werden als Balkendiagramm 1 mit Messwerttabelle 2 gezeigt. Der ausgewählte Messwert 3 wird im Diagramm 1 dargestellt (Messwert: blau, Sollwert: grau/grün). Die Zeile mit den dazugehörigen Messwerten ist in der Messwerttabelle 2 farblich markiert. Um einen anderen Messwert darzustellen, klicken Sie auf die gewünschte Messwert-Schaltfläche 4.

Bei Messreihen mit Sollwertautor GLI: Die grünen Flächen auf den grauen Balken zeigen den Normalwertbereich ⑤ (obere Grenze: Sollwert, untere Grenze: LLN). Blaue Messwertbalken, deren obere Kanten sich auf Höhe der grünen Bereiche oder darüber befinden, können als akzeptabel bewertet werden. Werte unterhalb der grünen Bereiche sind mit großer Wahrscheinlichkeit als pathologisch zu bewerten. Messwerte, die bei GLI nicht berücksichtigt werden, verfügen bei der Sollwertanzeige nicht über die grünen Normalwertbereiche. Zusätzlich werden in der Messwerttabelle die Z-Score Werte des Patienten gezeigt ⑥. Werte mit grüner Kennzeichnung sind ≥ -1,645 und somit akzeptabel, Werte mit orangefarbener Kennzeichnung sind < -1,645 und wahrscheinlich als pathologisch zu bewerten. Die Entwicklung des Z-Scores für die Werte FEV1, FVC und FEV1/FVC kann über die Schaltfläche ZScore Trend ⑦ angezeigt werden.

Weitere Messungen können mit Hilfe des Scrollbalkens am unteren Seitenrand angezeigt werden (3). Um eine Messung aus dem Trend zu öffnen, wählen Sie die Messung durch Klick auf die Schaltfläche mit dem Erstellungsdatum (9). Klicken Sie anschließend auf Auswertung (10). In der Trend-Ansicht werden auch die Ergebnisse bereits gelöschter und archivierter Messungen einbezogen. Diese können nicht mehr in der Einzelansicht angezeigt werden.



Lungenfunktion · custo spiro mobile



Z-Score Trend

Abb. 36: Auswertung, Z-Score Trend

Der Z-Score Trend kann in der Trend-Ansicht einer Auswertung aufgerufen werden (Auswertung öffnen, Optionen, Trend). Die Z-Score Werte eines Messwertes werden als Verlauf über die Zeit aufgetragen (y-Achse: Z-Score, x-Achse: Datum). Der Normalwertbereich befindet sich innerhalb der grünen Linien. Werte unterhalb der unteren grünen Linie sind als pathologisch zu bewerten.

Farbliche Kennzeichnung der Messwerte im Z-Score Trend:

- → FEV1: orange
- → FVC: pink
- → FEV1/FVC: blau



1) Zusätzlich können bereits weitere automatische Befunde enthalten sein, z.B. nach den Kriterien klinisch, arbeitsmedizinisch oder COPD-GOLD. Diese automatischen Befunde können über Optionen, Autom. Befund ergänzt werden. In den Einstellungen kann festgelegt werden, welche automatischen Befunde standardmäßig im Befundhinweis enthalten sein sollen. Öffnen Sie dazu die Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Diagnostik, Autom. Befund. Speichern Sie ihre Angaben.

3.12 Auswertung befunden

Befundhinweis und Befund

Der Befundhinweis wird mit Rechtsklick auf die Auswertungsoberfläche geöffnet. Wählen Sie im Kontextmenü Befund. Tragen Sie ihre Angaben in dem Textfeld ein 1. Wenn in den Systemeinstellungen die Option Befundhinweis oder Interpretation ausgewählt ist, steht in dem Textfeld bereits ein automatischer Befundhinweis des Systems¹⁾. Über die Befundhistorie (aufklappbare Liste oberhalb des Text-Eingabefeldes) können ggf. ältere Befunde angezeigt werden. Mit Bestätigen 2 werden ihre Angaben gespeichert und der Befundhinweis wird zum (Vor-)Befund, je nach Befund-Rechten des aktuellen Benutzers. Wenn der Befund(-hinweis) noch nicht fertig ist und gespeichert werden soll, ohne den Status "Auswertung (vor-)befundet" zu erlangen, setzen Sie beim Beenden der Auswertung, den Befund-Status zurück.

Textbausteine - Hilfsmittel zur Befundung

Auf der Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Diagnostik,
Befund können Textbausteine für die Befundung einer Auswertung eingerichtet werden 3. Insgesamt können vier Gruppen 4 mit bis zu acht Textbausteinen
angelegt werden. Die Textbausteine werden im Befundhinweis-Dialog über die Tastatur (F5 bis F12) 6 aufgerufen.

Ein Textbaustein kann aus normalem Text sowie Variablen aufgebaut werden. Anstelle einer Variablen wird bei Verwendung eines Textbausteins im Befundhinweis der tatsächliche Wert aus der Auswertung in den Befundtext eingesetzt. Der Aufbau einer Variablen ist {VARIABLE}. Über die Schaltfläche Liste Exportelemente 7 erhalten Sie eine Liste mit allen Variablen. Wenn die Textbausteine im Befundhinweis-Dialog angezeigt werden sollen, achten Sie darauf, dass die Option bei Befund-Aufruf immer anzeigen (3) aktiviert ist. Ansonsten können die Textbausteine im Befundhinweis-Dialog über Optionen (9), Texte an eingeblendet werden. Es besteht zusätzlich die Möglichkeit, einen Text zu verfassen, der automatisch in jedem Befundhinweis angezeigt wird (10). Der Text kann später im Befundhinweis-Dialog verändert werden. Speichern Sie Ihre Angaben.

		GLI		Soll	Ref.	ZSc	%Soll	Spas.
			IVC	3.57	3.62		102	3.67
~ =	efundhinweis	_					92	3.28
							98	2.88
	Aktueller automatischer E	efundhinweis v	von custo me	d GmbH		•		7.70
	Befund Standard: normal.					•	113	3.70
U	Refund Islander August							2.71
	normal	lung gemab Gl	.1:				106	0.88
	Befund Standard:						139	1.71
	normal.							34
					-	•		0.83
1 2	Mitarbeit							
D gemäß Sollwert	EE entimal		E0				() v⊺e>
	P5 Optimia		1.2					
r sch schwer mitte	P6 Verstandnis	- 6	10					
	F7 Schmerzen		-11				101	
	F8 Husten		F12				H	
	Optionen	•	Bestätige	Abbr	echen		\mathbb{H}	
	100%		•	20	Y	V		5
n 🔿 Arbei	tsmedizinisch 🌘 COPD - C	SOLD		5	10	1	5	20



Abb. 37: Befundhinweis

Abb. 38: Textbausteine



Optional: Befundung mit Vidierung 3.13

Wird in custo diagnostic mit Vidierung gearbeitet, können autorisierte Personen, mit entsprechenden Benutzerrechten, Vorbefunde anderer Personen als Befund speichern, ohne die bereits vom Vorbefunder geöffnete Auswertung schließen zu müssen (verkürzter Arbeitsablauf) oder direkt Vorbefunde/Befunde eingeben, wenn die Auswertung von einer Person ohne Befundungsrechte erstellt wurde.

Die Vidierung wird im Befundhinweis-Dialog 1 einer Auswertung sichtbar. Dort kann der Benutzer bzw. Befunder gewechselt werden: Benutzername 2, Passwort 3, Enter. Beim Anmeldeprozess werden die Benutzerrechte des jeweiligen Benutzers überprüft und die Softwareoberfläche entsprechend angepasst 4. Die Befundung wird in der Auswertungsinfo 5 dokumentiert (Kontextmenü).

Die Vidierung muss in den Einstellungen sowie im custo service center benutzer- und projektbezogen aktiviert werden. Die Benutzerrechte sind passend zum Arbeitsablauf einzustellen. Wenden Sie sich an ihren autorisierten custo med Vertriebspartner oder an custo med.



INFORMATION: Vorbefunder müssen das Benutzerrecht Auswertungen vorbefunden haben, Befunder müssen die Benutzerrechte Auswertungen befunden und Befunde anderer Benutzer ändern haben.

	Benutzer	custo med GmbH		Auswertungsin	formation	an B		lf0000117
	Patienten	Musterfrau Martina		Ruswei tungsin	Tormation			
	Untersuchung	Lungenfunktion		Patient:		Mustermann I	Franz	
						Alter: 60 Jahr	e	
	GLI	Soll	e			Größe: 185 ci	n Gewicht 85.0 kg	
		IVC 3.57				Geschlecht: n	nännlich	
В	efundhinweis		7					
	Automatischer Befundhinweis von cust	o med GmbH	6	erstellt von: vorbefundet	von:	custo med Gn	nbH	
	Befund Standard: normal.			befundet vor	n:			
	Befund klinischer Auswertung gemäß	GLI:	_	Auswertungs	flags:	vorbefunde	t 🗌 e	xportiert
=	normal					befundet		FÜ Export
	Patientenmitarbeit optimal.		<u> </u>			Ausdruck e	rstellt 🗌 🛙	FÜ Import
						dokumente	necht 🗌 ii	nportiert
2	Mitarbeit			zugeordnete	r Arzt des	Patienten:		
wert	F5 optimal	F9		Aktivität		Datum	Benutzer	Arbeitsstatio
	F6 Verständnis	F10		modifiziert	12.01.2	021 13:18:49	custo med GmbH	3DYN042
mico	F7 Schmerzen	F11		Erstellt	12.01.20	021 13:16:42	custo med GmbH	3DYN042
	F8 Husten	F12						
	Befunder custo med GmbH Benutzerrechte:	2 • 3						
	Optionen	Bestätigen Abbrech	2					
) Arbeil	csmedizinisch 🔘 COPD - GOLD							
rlaufsko	ntrolle Messergebnis	Optionen	-					
) hPa / !	50 % / 515 m		: 20	°C / 1013.0 h	Pa / 50 %	/ 550 m		
			A. / /	10.1	, .	с ,·		

Abb. 39: Dialog Betundhinweis mit Vidierung

Abb. 40: Auswertungsinformation



3.14 Auswertung beenden

Klicken Sie in der Auswertung auf <mark>Beenden</mark> (unten rechts). Der Beenden-Dialog wird geöffnet.

- Hier wird der Status einer Auswertung festgelegt. Die Vergabe von Eigenschaften (Status der Auswertung) im Beenden-Dialog erleichtert das Auffinden von Auswertungen in der Auswertungssuche
- 2 Auswertung vorbefundet: wenn ein Benutzer mit dem Befundrecht "Auswertungen vorbefunden" den Befundhinweis bestätigt hat.
- Auswertung befundet: wenn ein Benutzer mit dem Befundrecht "Auswertungen befunden" den Befundhinweis bestätigt hat. Der Status "Auswertung befundet" kann bei Bedarf zurückgesetzt werden.
- 4 Ausdruck erstellt: zeigt an, ob die Auswertung gedruckt wurde.
- Dokumentenecht: kann nach abgeschlossener Befundung gewählt werden. Die Auswertung ist nur noch einsehbar und kann nicht mehr verändert werden.



6 Mit Bestätigen schließen Sie die Auswertung.

Abb. 41: Beenden-Dialog



3.15 Einstellungen für die Lungenfunktion

Ausdruck konfigurieren

Auf der Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Drucken, Allgemein wird festgelegt, welche Druckseiten beim Betätigen der Schaltfläche Drucken ausgedruckt werden. Wählen Sie im Bereich "Ablaufsteuerung…" entweder:

- → Aktuelle Seite (Ausdruck der geöffneten Auswertungsseite),
- → voreingestellte Seiten (Konfiguration siehe nächster Absatz)
- → oder Gesamtausdruck BG (Berufsgenossenschaft, Inhalte vordefiniert).

Auf dieser Seite wählen Sie auch den Drucker für Lungenfunktionsausdrucke (rechte Bildschirmhälfte). Speichern Sie ihre Angaben.

Inhalte für die Option voreingestellte Seiten festlegen:

- Die Einstellungen für die Druckseiten finden Sie auf der Seite
 Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Drucken, 1 Druckseiten 2.
- → Im Bereich "Druckseiten" 3 können die Inhalte des Ausdrucks zusammengestellt werden.
- → Standardeinstellung ist die Option Zusammenfassung ④. Diese enthält Messwerttabelle, Fluss-Volumen-Kurve, Volumen-Zeit-Kurve und Befundhinweis. Die Zusammenfassung kann mit allen weiteren Optionen kombiniert werden (Befundbeurteilung, Gesamt-Messwerttabelle etc.).
- Bei den gezeigten Arbeitsschritten handelt es sich um die Festlegung Ihrer Standard-Druckeinstellungen. Die Standard-Druckeinstellungen gelten automatisch für alle weiteren Ausdruckarten (Druckauftrag über die Auftragsbearbeitung, PDF-Export).
- Um die Druckeinstellungen für weitere Ausdruckarten zu ändern, wählen Sie die gewünschte Ausdruckart im Bereich "Art des Ausdrucks"
 und legen Sie die Seiteninhalte wie oben beschrieben fest.
- \rightarrow Speichern **6** Sie ihre Angaben.

en Soll T Kurve komplette Atmung drucken T Kurve komplette Atmung drucken G Kurve Atemmanöver drucken Menü/Funktionen Export Soll Soll Soll Soll Soll C Kurve Atemmanöver drucken Menü/Funktionen Export Soll Soll Soll C Kurve Atemmanöver drucken Menü/Funktionen Export Soll Soll Soll Soll Soll C Kurve Atemmanöver drucken Menü/Funktionen Export Soll Soll Soll Soll C Kurve Atemmanöver drucken Menü/Funktionen Export Soll Soll Soll Soll C Kurve Atemmanöver drucken Menü/Funktionen Export Soll S	nktion Gerät Diagnostik 4 Verwende Einstellungen von: • Aktueller Benutzer vert • Murve einzeichnen ztliche Informationen zum Befund
Untersuchung Lungenf Untersuchung Lungenf Lung	nktion Gerät Diagnostik Verwende Einstellungen von: Aktueller Benutzer rert ert I Kurve einzeichnen tzliche Informationen zum Befund
nktion Drucken Menü/Funktionen Export Druckseiten Allgemein usdrucks Standard en mmenfassung nit Miller-Quadrant Diagr FVC Diagramm nach ATS /T Kurve Atemmanöver drucken /T Kurve nur expiratorisch drucken ndbeurtellung Ginsch Arbeitsmedizl COPD - GOLD	Gerät Diagnostik 4 Verwende Einstellungen von: • Aktueller Benutzer vert art • Kurve einzeichnen tzliche Informationen zum Befund
nktion Drucken Menti/Funktionen Export Druckseiten Allgemein usdrucks Standard Sollw mmenfassung mit Miller-Quadrant Diagr FVC Diagramm nach ATS Tf Kurve Atemmanöver drucken Tf Kurve nur expiratorisch drucken dinsch Arbeitsmedizl COPD - GOLD	Gerät Diagnostik 4 Verwende Einstellungen von: • Aktueller Benutzer vert art • Kurve einzeichnen tzliche Informationen zum Befund
	Verwende Einstellungen von: Aktueller Benutzer vert ert I Kurve einzeichnen tzliche Informationen zum Befund
usdrucks Standard 5 en 5 mmenfassung mit Miller-Quadrant Diagr FVC Diagramm nach ATS /T Kurve Atemmanöver drucken /T Kurve nur expiratorisch drucken ndbeurtellung (inisch Arbeitsmediz) COPD - GOLD	Verwende Einstellungen von: Aktueller Benutzer vert ert III IIII Kurve einzeichnen tzliche Informationen zum Befund
en Soli mmenfassung mit Miller-Quadrant Diagr FVC Diagramm nach ATS // Kurve Atemmanöver drucken // Kurve komplette Atmung drucken // Kurve nur expiratorisch drucken ndbeurteilung (inisch Arbeitsmediz) COPD - GOLD	ert Kurve einzeichnen tzliche Informationen zum Befund
Immenfassung Imit Miller-Quadrant Diagr FVC Diagramm nach ATS IT Kurve Atemmanöver drucken IT Kurve komplette Atmung drucken IT Kurve nur expiratorisch drucken Indbeurtellung Imisch Arbeitsmedizi COPD - GOLD	ert 🔳 Kurve einzeichnen tzliche Informationen zum Befund
Miller-Quadrant Diagr FVC Diagramm nach ATS T Kurve Atemmanöver drucken T Kurve komplette Atmung drucken T Kurve nur expiratorisch drucken ndbeurtellung Ginisch Arbeitsmedizi COPD - GOLD	tzliche Informationen zum Befund
VT Kurve Atemmanöver drucken /T Kurve komplette Atmung drucken /T Kurve nur expiratorisch drucken ndbeurteilung (inisch Arbeitsmediz) © COPD - GOLD	tzliche Informationen zum Befund
VT Kurve komplette Atmung drucken zusi /T Kurve nur expiratorisch drucken ndbeurteilung (Inisch Arbeitsmediz) COPD - GOLD	tzliche Informationen zum Befund
AT Kurve nur expiratorisch drucken ndbeurteilung (linisch I Arbeitsmedizi COPD - GOLD	
ndbeurteilung	
Klinisch 🔳 Arbeitsmedizi 🔳 COPD - GOLD	Medikation
	klinische Fragestellung
amt-Messwerttabelle	
men-Zeit-Diagramm Weit	ere Seiten
ufskontrolle	
mit Miller-Quadrant Diagr 🗌 FVC Diagramm nach ATS 🗌	PDF-Anhänge
mtausdruck Berufsgenossenschaft	
mit Miller-Quadrant Diagr 🗌 FVC Diagramm nach ATS	
Diagramm nach ATS	
okationstest	

Abb. 42: Inhalte für die Option voreingestellte Seiten



Parameter für die Lungenfunktionsmessung

Auf der Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Diagnostik 1, Parameter 2 können verschiedene Parameter für die Messung eingestellt werden:

- Sollwertautor und Gültigkeitsbereich: Legen Sie fest, welcher Sollwertautor standardmäßig, für Kinder oder Erwachsene vorgeschlagen wird 3. Wenn Sie im Bereich "Gültigkeit" die Option auch außerhalb 4 aktivieren, wird der Sollwertautor auch dann vorgeschlagen, wenn die Patientendaten nicht mit dem Gültigkeitsbereich des Sollwertautors übereinstimmen. In diesem Fall werden die Sollwerte in der Softwareoberfläche in Klammern angezeigt.
- → Vergleich S: Hier kann festgelegt werden, ob bei Referenzmessungen die prozentuale Abweichung der Messwerte im Vergleich zum Sollwert angegeben werden soll und ob bei Folgemessungen die prozentuale Abweichung der Messwerte im Vergleich zu den Referenz- oder Sollwerten angegeben werden soll.
- → Spirometrisches Lungenalter : Auswahl des Sollwertautos nach dem das spirometrische Lungenalter berechnet werden soll. Das spirometrische Lungenalter wird anhand des Wertes FEV1 ermittelt, sofern FEV1 in Abhängigkeit vom Alter berechnet wird.
- Atemmanöver 7: Einstellung der erforderlichen Ruhe-Atemzüge vor dem Atemmanöver.
- → Bestimmung bester Wert ③: Stellen Sie ein, welcher Messwert zu Bestimmung der besten Messung einer Messreihe dient. Wählen Sie Summe FVC und FEV1, FEV1, FVC oder IVC.
- → Fluss-Volumen-Kurve 9: Um die Fluss-Volumen-Kurve in custo diagnostic ATS-konform darzustellen, aktivieren Sie die Option Fluß-Volumendiagramm nach ATS....
- \rightarrow Speichern 10 Sie ihre Angaben.



Abb. 43: Parameter für die Lungenfunktionsmessung



Messwertdarstellung in der Softwareoberfläche und im Ausdruck

Auf der Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Diagnostik ①, Mess. Darstellung ② kann für jeden Sollwertautor eingestellt werden, welche Messwerte in der Softwareoberfläche und im Ausdruck dargestellt werden sollen (falls von der Werkseinstellung abweichende Darstellung gewünscht ist).

- → Wählen Sie im Bereich "Sollwerte" den Sollwertautor 3.
- Anschließend können bis zu sieben Messwerte zur Darstellung ausgewählt werden 4.
- Die ausgewählten Messwerte werden in der rechten Bildschirmhälfte, im Bereich "Messwertdarstellung" angezeigt 5.
- Mit Hilfe der Pfeiltasten 6 kann die Reihenfolge der ausgewählten Messwerte geändert werden.
- Die Messwerte IVC, FVC und FEV1 7 werden immer angezeigt und können nicht verändert werden.
- Mit der Schaltfläche Standardwerte setzen
 B werden wieder die Werkseinstellungen angezeigt.
- → Speichern ⑤ Sie ihre Angaben.



Abb. 44: Einstellungen zur Darstellung der Messwerte



Abläufe und Funktionen für die Lungenfunktionsmessung

Diese Einstellungen finden Sie auf der Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Menü/Funktionen 1, Menü/Funktionen 2.

- → Maßeinheiten für die Umweltdaten ③: Im Bereich Umweltdaten können Sie die Einheiten der Umweltdaten ändern. Voreingestellt sind °Celsius (°C), hPascal (hPa) und Meter (m).
- Ablauf-Steuerung, Messung nur exspiratorisch (4): Wenn diese Option aktiviert ist, muss der Patient für die Lungenfunktionsmessung nur einmal forciert in das Gerät ausatmen (keine Ruheatmung).
- Ablauf-Steuerung, Messung auf Wiederholbarkeit prüfen 5: Um eine Aussage zur Qualität und Glaubwürdigkeit einer Messreihe zu treffen, werden die FEV1-Werte einer Messreihe, sowie die FVC-Werte einer Messreihe zueinander ins Verhältnis gesetzt. Liegt die Abweichung unter 5%, sind die Kriterien der Reproduzierbarkeit erfüllt. Liegen drei Messungen innerhalb der vorgegebenen Grenzen vor, erscheint ein Hinweis, dass die Messreihe beendet werden kann.
- → Speichern 6 Sie ihre Angaben.

Lungemunktion	•	Drucken	Menü/Funktionen	Export	Gerät	Diagnostik			
		Menü/Funktionen	Animation	Qualitätsmanag					
		2							
Funktionen und Na	chfrage	n		Ablauf-Steu	erung				
Finstellungen		▼ Nacl	fragen	VT Startdi	iagramm 🔿 V	T expiratorisch			
					0 v	T Atemmanöver			
		Vor Verlassen eine	r Auswertung,	-	۰ v	'T komplett			
				4					
	9			Messun	ıg nur expiratoris	sch			
Umweltdaten				mehrer	e Atemmanöver	nacheinander unterst	ützen		
Temperatur	_	 Celsius (°C) 		Bewert	ung der Messung	a nach ATS-Akzeptanz	zkri	Info	
Luftdruck		 hPascal (hPa) 		Messun	igen auf Wiederh	olbarkeit prüfen	ATS	-kon	form
Höhe	1	 Meter (m) 		 Anzahl 	der Messungen	für Vergleich	-	2 4	•
				FV0	C prüfen	Abweichung	-	5 4	• %
				FE\	/1 prüfen	Abweichung	•	5 4	• %
				PEF	prüfen	Abweichung	• 1	0 4	• %
				L FEV	/6 prüfen (für Ki	nder < 10 Jahre FEV3	3)		

Abb. 45: Einstellungen für Abläufe und Funktionen bei der Messung



Qualitätsmanagement

Diese Einstellungen finden Sie auf der Seite Untersuchung, Lungenfunktion, Einstellungen, Menü/Funktionen 1, Qualitätsmanagement 2. Die Funktion Qualitätsmanagement 3 kann nach Bedarf ein- und ausgeschaltet werden.

Die Funktion unterstützt die korrekte Anwendung des custo spiro mobile Messgerätes sowie dessen Wartung und Pflege, um die Qualität der Messungen dauerhaft zu sichern. Bei dem Überprüfungsmechanismus werden die jeweils besten Referenzmessungen von fünf aufeinanderfolgenden Patienten untersucht. Liegen bei fünf aufeinanderfolgenden Patienten Abweichungen zu den eingestellten Grenzen vor, erscheinen entsprechende Hinweise des Systems.

Die Grenzen sind wie folgt voreingestellt:

- → Liegt FEV1 um 10 % unter dem Sollwert und ist die Neigung des Messkopfes gleichzeitig im roten Bereich (> 10°) ④, erscheint in custo diagnostic die Meldung "… Bitte achten Sie darauf, dass der Patient während der Messung eine aufrechte Haltung einnimmt. …"
- → Liegen IVC oder FVC um 10 % über dem Sollwert ⁵, erscheint in custo diagnostic die Meldung "… Der Wert für FVC bzw. IVC lag mehr als 10% über dem Sollwert. Wir empfehlen daher, den Messkopf zu reinigen und die Kalibrierung zu überprüfen."
- → Die Werte zur Überprüfung können bei Bedarf angepasst werden.
- > Speichern Sie ihre Angaben



Abb. 46: Einstellungen zum Qualitätsmanagement



3.16 Fehlermeldungen und Lösungen

Fehlermeldung: Lungenfunktionsgerät nicht betriebsbereit

- → Bestätigen Sie die Fehlermeldung, beenden Sie ggf. die Lungenfunktionssoftware.
- → Ziehen Sie den USB-Stecker des Lungenfunktionsmessgerätes vom PC ab.
- → Schließen Sie das Gerät nach einigen Sekunden wieder am PC an.
- → Wenn die LED im Griff leuchtet, ist das Gerät funktionsbereit.
- → Rufen Sie erneut die Lungenfunktionssoftware auf.
- → Dabei wird das Gerät neu initialisiert.
- → Anschließend können Sie mit der Untersuchung fortfahren.
- → Wenn das System Ihr Gerät immer noch nicht erkennt, muss custo diagnostic neu gestartet werden.

Fehlermeldung: Atemmanöver konnte nicht erkannt werden

- Bei zu schwacher oder falscher Atmung während der Messung kann es sein, dass custo diagnostic das Atemmanöver nicht erkennt. Ohne Atemmanöver kann das System keine Auswertung erstellen.
- → Bestätigen Sie die Fehlermeldung.
- Wiederholen Sie die Messung, geben Sie dem Patienten klare
 Atemanweisungen und achten Sie auf die Systemhinweise zur Atmung.
- → Wichtig: Der Patient darf erst in das Gerät atmen, nachdem Sie auf die Schaltfläche Start geklickt haben!



4 Hygiene

4.1 Wichtige Hinweise

Verwenden Sie nur von custo med empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Nicht geeignete Mittel können das Gerät beschädigen.

Der Griff des Gerätes 2 darf nicht in Flüssigkeiten getaucht werden.

Der Messkopf 1 und das Mundstück 4 sind zur Reinigung in einem Ultraschallbad geeignet.

Der Messkopf 1 muss vor der nächsten Messung vollständig trocken sein.



Abb. 47: custo spiro mobile Komponenten

custo spiro protect Bakterien- und Virenfiltern

Beim Einsatz von custo spiro protect Bakterien- und Virenfiltern wird die Notwendigkeit der Reinigung und Desinfektion des Lungenfunktionsmessgerätes minimiert, aber nicht außer Kraft gesetzt.



VORSICHT

Kontaminationsgefahr durch gebrauchte custo spiro protect Bakterienund Virenfilter

- → Ein custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter darf nur für einen Patienten verwendet werden.
- → Entsorgen Sie den Filter nach der Untersuchung sicher und sachgerecht.

4.2 Hygienische Aufbereitung

4.2.1 Ablauf und Häufigkeit von Reinigung und Desinfektion

Nach jeder Untersuchung:

- → custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter sachgerecht entsorgen ①.
 Bei infektiösen Patienten siehe 4.4 Entsorgung kontaminierter
 Verbrauchsmaterialien, S. 75.
- → custo spiro mobile und alle dazugehörigen Komponenten/Teile, die mit dem Patienten in Berührung gekommen sind, von außen desinfizieren, siehe 4.2.3 Wischdesinfektion, nach jeder Untersuchung, S. 72.
- → Nasenklammer: bei infektiösen Patienten sachgerecht entsorgen, siehe 4.4 Entsorgung kontaminierter Verbrauchsmaterialien, S. 75.

Wöchentlich oder nach 100 Untersuchungen:

- Messkopf und Mundstück innen und außen reinigen und desinfizieren, siehe 4.2.4 Instrumenten-Desinfektion, wöchentlichodernach100Untersuchungen, S. 73.
- → Gerät auf Linearität und Funktion prüfen und kalibrieren.





Lungenfunktion · custo spiro mobile

4.2.2 Gerät für Reinigung und Desinfektion zerlegen

- Nehmen Sie den custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter ab und entsorgen Sie diesen sachgerecht.
- → Drücken Sie fest auf die Entriegelungstaste 1.
- \rightarrow Ziehen Sie den Messkopf **2** nach oben ab.
- \rightarrow Ziehen Sie durch leichtes Drehen das Mundstück **3** aus dem Messkopf **2**.
- → Achten Sie darauf, dass der Dichtungsring im Griff ④ nicht beschädigt wird.
- → Möglichst sofort nach Gebrauch reinigen oder desinfizieren.



Abb. 48: custo spiro mobile zerlegen

4.2.3 Wischdesinfektion, nach jeder Untersuchung

Gilt für: custo spiro mobile und alle dazugehörigen Komponenten **1** bis **4** sowie Nasenklammer (nur im Fall nicht-infektiöser Patienten).

Aufbereitungsart: Wischdesinfektion.

- → Geeignete Mittel siehe 4.3 Empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel, S. 74.
- → Es darf keine Feuchtigkeit in den Griff 2 gelangen (z.B. über den Sensor).
- → Wenn alle Teile des custo spiro mobile Gerätes gereinigt, desinfiziert und getrocknet sind, setzen Sie das Gerät wieder zusammen.
- → Der Entriegelungsknopf muss beim Aufsetzen des Messkopfes einrasten.



Abb. 49: custo spiro mobile Komponenten
4.2.4 Instrumenten-Desinfektion, wöchentlich oder nach 100 Untersuchungen

Messkopf und Mundstück

- → Führen Sie eine Vorreinigung von Messkopf und Mundstück durch. Dazu Messkopf und Mundstück je nach Grad der Verschmutzung mit Wasser durchspülen oder im Ultraschallbad reinigen (bei grober Verschmutzung).
- → Anschließend desinfizieren Sie Messkopf und Mundstück.
- → Aufbereitungsart: Instrumenten-Desinfektion. Geeignete Mittel siehe 4.3 Empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel, S. 74.
- → NIEMALS den Griff einer Instrumenten-Desinfektion unterziehen. Es darf keine Feuchtigkeit in den Griff gelangen.
- Nach der Instrumenten-Desinfektion spülen Sie Messkopf und Mundstück gründlich mit Wasser aus.
- → Verwenden Sie nach Möglichkeit kalkarmes Wasser (deionisiert, destilliert).
- → Desinfektionsmittelrückstände müssen komplett entfernt werden.
- Anschließend Messkopf und Mundstück gründlich trocken. Schütteln Sie das Wasser aus dem Messkopf und reiben Sie die Oberflächen mit einem Einmaltuch ab.

Griff

- → Aufbereitungsart: Wischdesinfektion. Geeignete Mittel siehe 4.3 Empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel, S. 74.
- → Es darf keine Feuchtigkeit in den Griff gelangen (z.B. über den Sensor).
- → Wenn alle Teile des custo spiro mobile Gerätes gereinigt, desinfiziert und getrocknet sind, setzen Sie das Gerät wieder zusammen. Der Entriegelungsknopf muss beim Aufsetzen des Messkopfes einrasten.

Nasenklammer (nur im Fall nicht-infektiöser Patienten)

→ Aufbereitungsart: Wischdesinfektion



4.3 Empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel

Wischdesinfektion:

- → Meliseptol[®] Wipes sensitive (B.Braun)
- → Meliseptol[®] Foam pure (B.Braun), dazu weiches, fusselfreies Tuch verwenden.
- → Herstellervorgaben beachten!

Instrumenten-Desinfektion:

- → Helipur H plus N (B.Braun) als max. 4%ige Lösung
- → Herstellervorgaben beachten!



INFORMATION:

Die empfohlenen Desinfektionsmittel können durch Produkte anderer Hersteller ersetzt werden, sofern diese gleichwertig bzgl. Desinfektion und Materialverträglichkeit sind. Sprechen Sie hierzu mit Ihrem Partner für Hygiene und Desinfektion.



4.4 Entsorgung kontaminierter Verbrauchsmaterialien

Betrifft custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter und Nasenklammern

Es gelten grundsätzlich die lokalen Bestimmungen und Vorschriften. Für die Bundesrepublik Deutschland wie folgt: Lt. Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) sind infektiös kontaminierte Bakterien- und Virenfilter (und Nasenklammern) Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht besondere Anforderungen gestellt werden und sind dem Abfallschlüssel AS 18 01 03 zuzuordnen. Die Entsorgung hängt auch von der Menge des kontaminierten Abfalls ab.

In Kliniken und in Arztpraxen, die Patienten mit entsprechenden Erkrankungen (z.B. aktive Tuberkulose) schwerpunktmäßig (d.h. nicht nur in sporadischen Einzelfällen) behandeln, müssen der Filter und die Nasenklammer in einem extra Behältnis entsorgt werden (reißfest, Kennzeichnung mit "Biohazard-Symbol"). Beachten Sie das Infektionsschutzgesetz (§17 IfSG: Gegenstände behaftet mit meldepflichtigen Erregern).

Grundsätzlich gilt diese Anforderung auch beim Anfall von geringen Mengen von kontaminiertem Abfall. Bei Einzelstücken ist jedoch eine Desinfektion möglich (beliebig, es braucht keinerlei Rücksicht auf das Teil genommen werden). Danach können Filter und Nasenklammer über den allgemeinen Müll (für Praxen Hausmüll) entsorgt werden. Vgl. "Richtlinie über die ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes".



5 Anhang

5.1 Abkürzungen der Lungenfunktionsmesswerte

Abkürzung	Einheit	Bezeichnung
AFEV	l2/s	Fläche der Fluss-Volumen-Kurve
BF	l/min	Atemfrequenz bei Ruheatmung (Breathing Frequency)
ERC	l	Exspiratorisches Reservevolumen
FEF25%FVC	l/s	= MEF75%FVC
FEF25-75%	l/s	Mittlerer forcierter exspiratorischer Fluss zwischen 25% und 75% der FVC
FEF50%FVC	l/s	= MEF50%FVC
FEF75%FVC	l/s	= MEF25%FVC
FEF75-85%	l/s	Mittlerer forcierter exspiratorischer Fluss zwischen 75% und 85% der FVC
FET100	S	Forcierte Exspirationszeit für die gesamte FVC
FET25-75	S	Forcierte Exspirationszeit zwischen 25 und 75% der FVC
FET95%FVC	S	Forcierte Exspirationszeit bei 95% der FVC
FEV0,5	l	0,5-Sekunden-Kapazität (Forciertes Exspirationsvolumen in 0,5 Sekunden)
FEV0,5%FVC	%	Relative 0,5-Sekundenkapazität der forcierten Vitalkapazität in Prozent
FEV0,5/FVC		Relative 0,5-Sekundenkapazität der forcierten Vitalkapazität
FEV0,5/VC	%	Relative 0,5-Sekundenkapazität der VC
FEV0,75	l	0,75-Sekunden-Kapazität (Forciertes Exspirationsvolumen in 0,75 Sekunden)
FEV0,75/FVC		Relative 0,75-Sekundenkapazität der forcierten Vitalkapazität
FEV0,75/VC	%	Relative 0,75-Sekunden-Kapazität der VC
FEV1	l	Absolute Sekundenkapazität
FEV1%VC	%	Relative Sekundenkapazität der Vitalkapazität in Prozent
FEV1,5	l	1,5- Sekunden-Kapazität (Forciertes Exspirationsvolumen in 1,5 Sekunden)
FEV1,5/FVC		Relative 1,5-Sekundenkapazität der forcierten Vitalkapazität
FEV1,5/VC	%	Relative 1,5-Sekunden-Kapazität der VC
FEV1/FEV6		Verhältnis des forcierten Exspirationsvolumens in der ersten zur sechsten Sekunde
FEV1/FVC		Relative Sekundenkapazität der forcierten Vitalkapazität
FEV1/VC	%	Relative Sekundenkapazität der VC
FEV2	l	2-Sekunden-Kapazität (Forciertes Exspirationsvolumen in 2 Sekunden)
FEV2/FVC		Relative 2-Sekundenkapazität der forcierten Vitalkapazität
FEV2/VC	%	Relative 2-Sekunden-Kapazität der VC
FEV3	l	3-Sekunden-Kapazität (Forciertes Exspirationsvolumen in 3 Sekunden)
FEV3/FVC		Relative 3-Sekundenkapazität der forcierten Vitalkapazität
FEV3/VC	%	Relative 3-Sekunden-Kapazität der VC
FEV6	l	6-Sekunden-Kapazität (Forciertes Exspirationsvolumen in 6 Sekunden)
FEV6/FVC		Relative 6-Sekundenkapazität der forcierten Vitalkapazität
FEV6/VC	%	Relative 6-Sekunden-Kapazität der VC
FIF25-75%	l/s	Mittlerer forcierter inspiratorischer Fluss zwischen 25% und 75% der FVC
FIT100	S	Forcierte Inspirationszeit für die gesamte FVC
FIV0,5	[0,5-Sekunden-Kapazität (Forciertes Inspirationsvolumen in 0,5 Sekunden)
FIV0,5/VC	%	Relative 0,5-Sekunden-Kapazität der VC (inspirat.) in Prozent
FIV0,75		0,75-Sekunden-Kapazität (Forciertes Inspirationsvolumen in 0,75 Sekunden)
FIV0,75/VC	%	Relative 0,75-Sekunden-Kapazität der VC (inspirat.) in Prozent
FIV1	l	Sekunden-Kapazität (Forciertes Inspirationsvolumen in 1 Sekunde)
FIV1%VC	%	Relative Sekunden-Kapazität der VC (inspirat.) in Prozent
FIV1,5	l	1,5-Sekunden-Kapazität (Forciertes Inspirationsvolumen in 1,5 Sekunden)
FIV1,5/VC	%	Relative 1,5-Sekunden-Kapazität der VC (inspirat.) in Prozent
FIV2	l	2-Sekunden-Kapazität (forciertes Inspirationsvolumen in 2 Sekunden)

Abkürzung	Einheit	Bezeichnung
FIV2/VC	%	Relative 2-Sekunden-Kapazität der VC (inspirat.) in Prozent
FIV3	l	3-Sekunden-Kapazität (Forciertes Inspirationsvolumen in 3 Sekunden)
FIV3/VC	%	Relative 3-Sekunden-Kapazität der VC (inspirat.) in Prozent
FVC	l	Forcierte Vitalkapazität
IC	[l]	Inspiratorische Kapazität (Luftmenge, die nach normaler Exspiration eingeatmet werden kann) IRC + T
IRC	l	Inspiratorisches Reservevolumen
IVC	l	Inspiratorische Vitalkapazität
Lungenalter	Jahre	Das spirometrische Lungenalter des Patienten wird anhand des gemessenen FEV1 bestimmt, sofern FEV1 in Abhängigkeit vom Alter berechnet wird (unterschiedlich je nach Sollwertautor).
MEF25%FVC	l/s	Forcierter exspiratorischer Fluss bei 75% der FVC
MEF50%FVC	l/s	Forcierter exspiratorischer Fluss bei 50% der FVC
MEF75%FVC	l/s	Forcierter exspiratorischer Fluss bei 25% der FVC
MIF25%FVC	l/s	Forcierter inspiratorischer Fluss bei 25% der FVC
MIF50%FVC	l/s	Forcierter inspiratorischer Fluss bei 50% der FVC
MIF75%FVC	l/s	Forcierter inspiratorischer Fluss bei 75% der FVC
MVV	l	Maximale willkürliche Ventilation
OBQ		Obstruktionsquotient
PEF	l/s	Peak-Flow, maximaler exspiratorischer Fluss
PIF	l/s	Peak-Flow, maximaler inspiratorischer Fluss
tE	S	Mittlere Exspirationszeit in der Ruheatmung
tl	S	Mittlere Inspirationszeit in der Ruheatmung
TV	l	Atemzug-Volumen (Tidal Volume)
VCmax	l	Maximale Vitalkapazität in- oder exspiratorisch
VTtl	l/s	Mittlerer inspiratorischer Fluss in der Ruheatmung



5.2 Berechnungstabellen der Sollwert-Autoren

Die Sollwertautoren definieren anhand von Alter, Größe, Gewicht, ethnischer Zugehörigkeit etc. ihre Gültigkeitsbereiche. Dem Patienten wird, entsprechend seinen Daten, ein passender Sollwertautor für die Messung zugeordnet. Die Standardeinstellung für Kinder und Erwachsene ist GLI.

Abkürzungen in den Berechnungstabellen

- → A = Alter
- → H = Größe
- → G = Gewicht
- → B = Broca-Index = Gewicht : (Größe 100)
- → Fi = Fettleibigkeit = H : $\sqrt[3]{W}$
- → M = Sollwert
- → S = Variationskoeffizient
- → AfrAm = ethn. Zugehörigkeit afroamerikanisch
- NEAsia = ethn. Zugehörigkeit nordostasiatisch
- → SEAsia = ethn. Zugehörigkeit südostasiatisch
- → Other = weitere ethnische Zugehörigkeiten

Multicèntrico Barcelona	di	Jungen H = 85 – 180 cm A = 6 – 20 Jahre	Mädchen H = 85 – 180 cm A = 6 – 20 Jahre
FVC	[l]	0,02800 * H + 0,03451 * G + 0,05728 * A - 3,21	0,03049 * H + 0,02220 * G + 0,03550 * A - 3,04
FEV1	[l]	0,02483 * H + 0,02266 * G + 0,07148 * A - 2,91	0,02866 * H + 0,01713 * G + 0,02955 * A - 2,87
MVV	[l]	(0,02483 * H + 0,02266 * G + 0,07148 * A - 2,91) * 37,5	(0,02866 * H + 0,01713 * G + 0,02955 * A - 2,87) * 37,5
FEF25-75%	[l/s]	0,038 * H + 0,140 * A - 4,33	0,046 * H + 0,051 * A - 4,30
PEF	[l/s]	0,075 * H + 0,275 * A - 9,08	0,073 * H + 0,134 * A - 7,57
MEF25%FVC	[l/s]	0,024 * H + 0,066 * A - 2,61	0,027 * H + 0,032 * A - 2,68
MEF50%FVC	[l/s]	0,017 * H + 0,157 * A + 0,029 * G - 2,17	0,046 * H + 0,067 * A - 4,17
FEV1%VC	[%]	-0,1902 * A + 85,58	-0.224 * A - 0,1126 * G + 94,88
		Männer	Frauen
		H = 150 – 200 cm A = >20 Jahre	H = 150 – 200 cm A = > 20 Jahre
FVC	[[]	0,0678 * H - 0,0147 * A - 6,05	0,0454 * H - 0,0221 * A - 2,83
FEV1	[l]	0,0499 * H - 0,0211 * A - 3,84	0,0317 * H - 0,0250 * A - 1,23
MVV	[l]	(0,0499 * H - 0,0211 * A - 3,84) * 37,5	(0,0317 * H - 0,0250 * A - 1,23) * 37,5
FEF25-75%	[l/s]	0,0392 * H - 0,0430 * A - 1,16	0,0230 * H - 0,0456 * A - 1,11
PEF	[l/s]	0,0945 * H - 0,0209 * A - 5,77	0,0448 * H - 0,0304 * A - 0,35
MEF25%FVC	[l/s]	0,0190 * H - 0,0356 * A - 0,14	0,02 * H - 0,031 * A - 0,0062 * G - 0,21
MEF50%FVC	[l/s]	0,0517 * H - 0,0397 * A - 2,40	0,0242 * H - 0,0418 * A - 1,62
FEV1%VC	[%]	-0,1902 * A + 85,58	-0,224 * A - 0,1126 * G + 94,88

Polgar79		Jungen	Mädchen
		H = 85 – 180 cm A = 4 – 17 Jahre	H = 85 – 180 cm A = 4 – 18 Jahre
		Manner $U = 150$, 200 cm $\lambda = 10$, 120 lobre	Frauen $U = 150$, 200 cm $\lambda = 10$, 120 lobre
		H = 150 - 200 cm A = 18 - 120 Janre	H = 150 - 200 cm A = 18 - 120 Janre
FVC	[l]	2,12 * 0,000001 * H ^{2,81}	2,34 * 0,000001 * H ^{2,78}
IVC	[[]	2,12 * 0,000001 * H ^{2,81}	2,34 * 0,000001 * H ^{2,78}
FEF25-75%	[l/s]	(219,66 + 2,72 * H) : 60	(219,66 + 2,72 * H) : 60
PEF	[l/s]	(467,96 + 5,59 * H) : 60	(376,51 + 4,85 * H) : 60

Polgar71		Jungen	Mädchen
		H = 85 – 180 cm A = 4 – 17 Jahre	H = 85 – 180 cm A = 4 – 18 Jahre
		Männer	Frauen
		H = 150 – 200 cm A = 18 – 120 Jahre	H = 150 – 200 cm A = 18 – 120 Jahre
FVC	[l]	4,4 * 0,000001 * H ^{2,67}	3,3 * 0,000001 * H ^{2,72}
IVC	[l]	4,4 * 0,000001 * H ^{2,67}	3,3 * 0,000001 * H ^{2,72}
FEV1	[l]	2,1 * 0,000001 * H ^{2,8}	2,1 * 0,000001 * H ^{2,8}
MVV	[l]	99,507 + 1,276 * H	99,507 + 1,276 * H
FEF25-75%	[l/s]	(207,7 + 2,621 * H):60	(207,7 + 2,621 * H):60
PEF	[l/s]	(425,5714 + 5,2428 * H) : 60	(-425,5714 + 5,2428 * H) : 60
PIF	[l/s]	5,26 + 0,06 * H	5,26 + 0,06 * H

Crapo		Männer	Frauen
		H = 150 – 220 cm A = 18 – 120 Jahre	H = 150 – 220 cm A = 18 – 120 Jahre
FVC	[l]	6,00 * H - 0,0214 * A - 4,650	4,91 * H - 0,0216 * A - 3,590
IVC	[l]	6,00 * H - 0,0214 * A - 4,650	4,91 * H - 0,0216 * A - 3,590
FEV0,5	[l]	3,27 * H - 0,0152 * A - 1,914	2,38 * H - 0,0185 * A - 0,809
FEV1	[l]	4,14 * H - 0,0244 * A - 2,190	3,42 * H - 0,0255 * A - 1,578
MVV	[l]	(4,14 * H - 0,0244 * A - 2,190) * 37,5	(3,42 * H - 0,0255 * A - 1,578) * 37,5
FEV3	[l]	5,35 * H - 0,0271 * A - 3,512	4,42 * H - 0,0257 * A - 2,745
FEV1%VC	[%]	13,0 * H - 0,152 * A + 110,49	20,20 * H - 0,252 * A + 126,58
FEV3/VC	[%]	6,27 * H - 0,145 * A + 112,09	9,37 * H - 0,163 * A + 118,16
FEF25-75%	[l/s]	2,04 * H - 0,038 * A + 2,133	1,54 * H - 0,046 * A + 2,683

Morris		Männer	Frauen
		H = 150 – 220 cm A = 20 – 120 Jahre	H = 150 – 220 cm A = 20 – 120 Jahre
FVC	[l]	5,83 * H - 0,025 * A - 4,241	4,52 * H - 0,024 * A - 2,852
IVC	[l]	5,83 * H - 0,025 * A - 4,241	4,52 * H - 0,024 * A - 2,852
FEV1	[l]	3,62 * H - 0,032 * A - 1,260	3,50 * H - 0,025 * A - 1,932
MVV	[l]	3,62 * H - 0,032 * A 1,260 * 37,5	3,50 * H - 0,025 * A - 1,932 * 37,5
FEV1%VC	[%]	107,12 - 12,28 * H - 0,2422 * A	88,70 - 2.67 * H - 0,1815 * A
FEF25-75%	[l/s]	1,85 * H - 0,045 * A + 2,513	2,36 * H - 0,030 * A + 0,551

Österreichisc Bezugswerte ¹	he ւ)	Männer H = 1,44 – 2,00 m A = 18 – 90 Jahre	Frauen H = 1,40 – 1,90 m A = 16 – 90 Jahre
FVC	[l]	-11,606 + 8,172H - 0,0339A * H + 1,2869 In(A)	-10,815 + 6,640H - 0,0408A * H + 1,7293 In(A)
FEV1	[l]	-8,125 + 6,212H - 0,0300A * H + 0,9770 In(A)	-6,995 + 5,174 - 0,0314A * H + 1,0251 In(A)
PEF	[l/s]	(1,798 + 2,311 In(H) + 0,0159A - 0,000248A2) ²	(1,832 + 1,838 In(H) + 0,0078A - 0,000172A2) ²
MEF75%FVC	[l/s]	(1,581 + 1,854 In(H) + 0,0213A - 0,000283A2) ²	(1,779 + 1,421 In(H) + 0,0096A - 0,000179A2) ²
MEF50%FVC	[l/s]	(1,490 + 1,290 In(H) + 0,0125A - 0,000218A2) ²	(1,561 + 1,177 In(H) + 0,0045A - 0,000140A2) ²
MEF25%FVC	[l/s]	(1,314 + 0,898 In(H) - 0,0083A - 0,000026A2) ²	(1,372 + 0,938 In(H) - 0,0152A + 0,000036A2) ²
FEV1%VC	[%]	101,99 - 1,191H2 - 3,962 In(A)	118,993 - 3,0320H2 - 6,9053 In(A)
		Jungen	Mädchen
		H = 1,09 – 1,96 m A = 5 – 17,99 Jahre	H = 1,10 – 1,82 m A = 5 – 15,99 Jahre
FVC	[l]	exp(-1,142 + 1,259H + 0,004070A vW)	exp(-3,842 + 4,1632 vH + 0,1341 vA - 1,614Fi)
FEV1	[l]	exp(-1,178 + 1,221H + 0,003841A vW)	exp(-3,877 + 3,9808 vH + 0,1485 vA - 1,322Fi)
PEF	[l/s]	exp(-0,214 + 0,921H + 0,0467A + 0,0020W)	exp(0,411 + 1,793 ln(H) + 0,4251 ln(A) - 0,910Fi)
MEF75%FVC	[l/s]	exp(-0,077 + 0,770H + 0,0373A + 0,0025W)	exp(0,455 + 1,616 ln(H) + 0,3738 ln(A) - 0,861Fi)
MEF50%FVC	[l/s]	exp(-0,522 + 0,843H + 0,0300A + 0,0035W)	exp(0,256 + 1,643 ln(H) + 0,3481 ln(A) - 1,089Fi)
MEF25%FVC	[l/s]	exp(-1,576 + 1,166H + 0,0219A + 0,0021W)	exp(-0,772 + 2,002 In(H) + 0,3063 In(A) - 0,409Fi)
FEV1%VC	[%]	(101,99 - 1,191H ² - 3,962In(A))	92

Cherniak ²⁾		Männer	Frauen
		H = 150 – 190 cm A = 15 – 79 Jahre	H = 150 – 190 cm A = 15 – 79 Jahre
FVC	[ml]	47,6 * H - 14 * A - 3180	30,7 * H - 15 * A - 1310
FEV1	[ml]	35,9 * H - 23 * A - 1510	23,7 * H - 19 * A - 0190
MVV	[ml]	(35,9 * H - 23 * A - 1510) * 37,5	(23,7 * H - 19 * A - 0190) * 37,5
PEF	[ml/s]	57,6 * H - 24 * A + 0230	35,9 * H - 18 * A + 1130
MEF75%FVC	[ml/s]	35,6 * H - 20 * A + 2730	27,1 * H - 19 * A + 2150
MEF50%FVC	[ml/s]	25,7 * H - 30 * A + 2400	24,5 * H - 23 * A + 1430
MEF25%FVC	[ml/s]	14,1 * H - 41 * A + 1610	09,2 * H - 35 * A +2220
		Jungen	Mädchen
		H = 75 - 180 cm A = 3 - 17 Jahre	H = 75 - 180 cm A = 3 - 17 Jahre
FVC	[ml]	40,53 * H + 51,34 * A - 3655	27,86 * H + 90,96 * A - 2554

Knudson ³⁾		Männer	Frauen
		H = 150 – 195 cm A = 25 – 80 Jahre	H = 150 – 195 cm A = 25 – 80 Jahre
FVC	[ml]	65 * H - 29 * A - 5460	37 * H - 22 * A - 1770
FEV1	[ml]	52 * H - 27 * A - 4200	27 * H - 21 * A - 790
MVV	[ml]	(52 * H - 27 * A - 4200) * 37,5	(27 * H - 21 * A - 790) * 37,5
FEV1%VC	[%]	0,087 * H - 0,14 * A + 103,64	0,111 * H - 0,109 * A + 107,38
PEF	[ml/s]	94 * H - 35 * A - 5993	49 * H - 25 * A - 735
MEF75%FVC	[ml/s]	88 * H - 35 * A - 5620	43 * H - 25 * A - 130
MEF50%FVC	[ml/s]	69 * H - 15 * A - 5400	35 * H - 13 * A - 440
MEF25%FVC	[ml/s]	44 * H - 12 * A - 4140	-14 * A + 3040
		Jungen	Mädchen
		H = 140 – 193 cm A = 12 – 25 Jahre	H = 140 – 193 cm A = 12 – 25 Jahre
FVC	[ml]	59,0 * H - 73,9 * A - 6887	41,6 * H + 69,9 * A - 4447
FEV1	[ml]	51,9 * H - 6118	35,1 * H + 6,94 * A - 3762
MVV	[ml]	(51,9 * H - 6118) * 37,5	(35,1 * H + 6,94 * A - 3762) * 37,5
FEV1%VC	[%]	-0,0813 * H + 100,439	-0,1909 * H + 0,6655 * A + 109,97
PEF	[ml/s]	78,0 * H + 166 * A - 8060	49,0 * H + 157 * A - 3916
MEF75%FVC	[ml/s]	70,0 * H + 147 * A - 7054	44,0 * H + 144 * A - 3365
MEF50%FVC	[ml/s]	54,3 * H + 115 * A - 6385	28,8 * H + 111 * A - 2304
MEF25%FVC	[ml/s]	39,7 * H - 5,7 * A - 4242	24,3 * H + 292,3 * A - 7,5 * A2 - 4400,9
		Jungen	Mädchen
		H = 112 – 155 cm A = 6 – 12 Jahre	H = 112 – 155 cm A = 6 – 12 Jahre
FVC	[ml]	40,9 * H - 3376	43,0 * H - 3749
FEV1	[ml]	34,0 * H - 2814	33,6 * H - 2758
MVV	[ml]	(34,0 * H - 2814) * 37,5	(33,6 * H - 2758) * 37,5
FEV1%VC	[%]	0,0813 * H + 100,439	-0,1909 * H + 0,6655 * A + 109,97
PEF	[ml/s]	78,0 * H + 166 * A - 8060	49,9 * H + 157 * A - 3916
MEF75%FVC	[ml/s]	70,0 * H + 147 * A - 7054	44,0 * H + 144 * A - 3365
MEF50%FVC	[ml/s]	37,8 * H + 2545	184,6 * A + 736
MEF25%FVC	[ml/s]	17,1 * H - 1014,9	10,9 * H - 165,7

Ulmer ⁴⁾		Männer H = 150 – 195 cm A = 15 – 75 Jahre G = 40 – 170 kg	Frauen H = 150 – 195 cm A = 15 – 75 Jahre G = 40 – 170 kg
IVC	[ml]	82,243 * H - 20,4 * A - 8420,5 - 69,8 * B	56,695 * H - 19,4 * A - 5096 - 69,7 * B
IRC	[ml]	47,291 * H - 11,3 * A - 6632 + 1297,3 * B	35,751 * H - 6,4 * A - 4241,4 - 1016,1 * B
ERC	[ml]	41,995 * H - 7,8 * A - 3523,8 - 1875 * B	12,126 * H - 14,4 * A + 136 - 624,6 * B
FVC	[ml]	77,576 * H - 21,7 * A - 7769,5 - 151,3 * B	52,467 * H - 19,9 * A - 4412,3 - 400,4 * B
FEV1	[ml]	53,212 * H - 26,1 * A - 4234 - 71,8 * B	23,939 * H - 20,7 * A - 641,6 - 209 * B
MVV	[ml]	(53,212 * H - 26,1 * A - 4234 - 71,8 * B) * 37,5	(23,939 * H - 20,7 * A - 641,6 - 209 * B) * 37,5
PEF	[ml/s]	66,067 * H - 20,8 * A - 2981,3 - 1249,3 * B	55,175 * H - 31,4 * A - 1683,4 - 115,1 * B
MEF50%FVC	[ml/s]	30,584 * H - 44 * A + 672,3 + 668,5 * B	26,181 * H - 22,4 * A + 2618,1 + 124 * B
MEF25%FVC	[ml/s]	25,108 * H - 39 * A - 1254,2 + 697,4 * B	20,129 * H - 35,2 * A - 438,6 + 593,6 * B

Baur ⁵⁾		Männer H = 1,55 – 1,95 m A = 18 – 70 Jahre	Frauen H = 1,45 – 1,80 m A = 18 – 70 Jahre
FVC	[l]	6,00 * H - 0,0214 * A - 4,650	4,91 * H - 0,0216 * A - 3,590
FEV1	[l]	4,14 * H - 0,0244 * A - 2,190	3,42 * H - 0,0255 * A - 1,578
MVV	[l]	(4,14 * H - 0,0244 * A - 2,190) * 37,5	(3,42 * H - 0,0255 * A - 1,578) * 37,5
PEF	[l/s]	6,14 * H - 0,043 * A + 0,15	5,50 * H - 0,030 * A - 1,11
MEF75%FVC	[l/s]	5,46 * H - 0,029 * A - 0,47	3,22 * H - 0,025 * A + 1,60
MEF50%FVC	[l/s]	3,79 * H - 0,031 * A - 0,35	2,45 * H - 0,025 * A + 1,16
MEF25%FVC	[l/s]	2,61 * H - 0,026 * A - 1,34	1,05 * H - 0,025 * A + 1,11

EGKS/Quanjer ⁶⁾		Männer H = 150 – 195 cm A = 25 – 75 Jahre	Frauen H= 150 – 190 cm A= 25 – 75 Jahre	
IVC	[ml]	61,03 * H - 28 * A - 4654	46,64 * H - 26 * A - 3284	
FVC	[ml]	57,57 * H - 26 * A - 4345	44,26 * H - 26 * A - 2887	
FEV1	[ml]	43,01 * H - 29 * A - 2492	39,53 * H - 25 * A - 2604	
MVV	[ml]	(43,01 * H - 29 * A - 2492) * 37,5	(39,53 * H - 25 * A - 2604) * 37,5	
FEV1%VC	[%]	87,21 * H - 0,179 * A	89,10 * H - 0,192 * A	
PEF	[ml/s]	61,46 * H - 43 * A + 154	55,01 * H - 30 * A -1106	
MEF75%FVC	[ml/s]	54,59 * H - 29 * A - 470	32,18 * H - 25 * A + 1596	
MEF50%FVC	[ml/s]	37,94 * H - 31 * A - 352	24,50 * H - 25 * A + 1156	
MEF25%FVC	[ml/s]	26,05 * H - 26 * A - 1336	10,50 * H - 25 * A + 1107	
FEF25-75%	[ml/s]	19,4 * H - 43,0 * A + 2700,0	12,5 * H - 34,0 * A + 2920,0	

Hankinson		Jungen kaukasisch/asiatisch H = 75 – 180 cm A = 4 – 19 Jahre
FEV1%VC	[%]	88,066 + (-0, 2066 * A)
FEV1	[l]	0,7453 + (-0,04106 * A) + (0,004477 * A * A) + (0,00014098 * H * H)
MVV	[l]	(0,7453 + (-0,04106 * A) + (0,004477 * A * A) + (0,00014098 * H * H)) * 37,5
FEV6	[l]	-0,3119 + (-0,18612 * A) + (0,009717 * A * A) + (0,00018188 * H * H)
FVC	[l]	-0.2584 + (-0,20415 * A) + (0,010133 * A * A) + (0,00018642 * H * H)
IVC	[l]	-0.2584 + (-0,20415 * A) + (0,010133 * A * A) + (0,00018642 * H * H)
PEF	[l/s]	-0,5962 + (-0,12357 * A) + (0,013135 * A * A) + (0,00024962 * H * H)
FEF25-75%	[l/s]	-1,0863 + (0,13939 * A) + (0,00010345 * H * H)
		Jungen afroamerikanisch H = 75 – 180 cm A = 4 – 19 Jahre
FEV1%VC	[%]	89,239 + (-0,1828 * A)
FEV1	[l]	-0,7048 + (-0.05711 * A) + (0,004316 * A * A) + (0,00013194 * H * H)
MVV	[l]	((-0,7048 + (-0.05711 * A) + (0.004316 * A * A) + (0.00013194 * H * H)) * 37,5
FEV6	[l]	-0,5525 + (-0,14107 * A) + (0,007241 * A * A) + (0,00016429 * H * H)
FVC	[l]	-0,4971 + (-0,15497 * A) + (0,007701 * A * A) + (0,00016643 * H * H)
IVC	[l]	-0,4971 + (-0,15497 * A) + (0,007701 * A * A) + (0,00016643 * H * H)
PEF	[l/s]	-0,2684 + (-0.28016 * A) + (0,018202 * A * A) + (0,00027333 * H * H)
FEF25-75%	[l/s]	-1,1627 + (0,12314 * A) + (0,00010461 * H * H)
		Jungen lateinamerikanisch H = 75 – 180 cm A = 4 – 19 Jahre
FEV1%VC	[%]	90,024 + (-0.2186 * A)
FEV1	[l]	-0,8218 + (-0,04248 * A) + (0,004291 * A * A) + (0,00015104 * H * H)
MVV	[l]	(-0,8218 + (-0.04248 * A) + (0,004291 * A * A) + (0,00015104 * H * H)) * 37,5
FEV6	[l]	-0,6646 + (-0,11270 * A) + (0,007306 * A * A) + (0,00017840 * H * H)
FVC	[l]	-0,7571 + (-0,09520 * A) + (0,006619 * A * A) + (0,00017823 * H * H)
IVC	[[]	-0,7571 + (-0,09520 * A) + (0,006619 * A * A) + (0,00017823 * H * H)
PEF	[l/s]	-0,9537 + (-0,19602 * A) + (0,014497 * A * A) + (0,00030243 * H * H)
FEF25-75%	[l/s]	-1,3592 + (0.10529 * A) + (0,00014473 * H * H)

Hankinson		Mädchen kaukasisch/asiatisch H = 75 – 180 cm A = 4 – 17 Jahre
FEV1%VC	[%]	90,809 + (-0,2125 * A)
FEV1	[l]	-0,8710 + (0,06537 * A) + (0,00011496 * H * H)
MVV	[l]	(-0,8710 + (0,06537 * A) + (0,00011496 * H * H)) * 37,5
FEV6	[l]	-1,1925 + (0,06544 * A) + (0,00014395 * H * H)
FVC	[l]	-1,2082 + (0,05916 * A) + (0,00014815 * H * H)
IVC	[l]	-1,2082 + (0,05916 * A) + (0,00014815 * H * H)
PEF	[l/s]	-3,6181 + (0,60644 * A) + (-0,016846 * A * A) + (0,00018623 * H * H)
FEF25-75%	[l/s]	-2,5284 + (0,52490 * A) + (-0,015309 * A * A) + (0,00006982 * H * H)
		Mädchen afroamerikanisch H = 75 – 180 cm A = 4 – 17 Jahre
FEV1%VC	[%]	91,655 + (-0,2039 * A)
FEV1	[l]	-0,9630 + (0,05799 * A) + (0,00010846 * H * H)
MVV	[l]	((-0,9630 + (0,05799 * A) + (0,00010846 * H * H)) * 37,5
FEV6	[l]	0,6370 + (-0,04243 * A) + (0,003508 * A * A) + (0,00013497 * H * H)
FVC	[l]	-0,6166+(-0,04687 * A) + (0,003602 * A * A) + (0,00013606 * H * H)
IVC	[l]	-0,6166+(-0,04687 * A) + (0,003602 * A * A) + (0,00013606 * H * H)
PEF	[l/s]	-1,2398 + (0,16375*A) + (0,00019746 * H * H)
FEF25-75%	[l/s]	-2,5379 + (0,43755 * A) + (-0,012154 * A * A) + (0,00008572 * H * H)
		Mädchen lateinamerikanisch H = 75 – 180 cm A = 4 – 17 Jahre
FEV1%VC	[%]	92,360 + (-0,2248 * A)
FEV1	[[]	-0,9641 + (0,06490 * A) + (0,00012154 * H * H)
MVV	[l]	((-0,9641 + (0,06490 * A) + (0,00012154 * H * H)) * 37,5
FEV6	[[]	-1,2410 + (0,07625 * A) + (0,00014106 * H * H)
FVC	[l]	-1,2507 + (0,07501 * A) + (0,00014246 * H * H)
IVC	[l]	-1,2507 + (0,07501 * A) + (0,00014246 * H * H)
PEF	[l/s]	-3,2549 + (0.47495 * A) + (-0,013193 * A * A) + (0,00022203 * H * H)
FEF25-75%	[l/s]	-2,1825 + (0,42451 * A) + (-0,012415 * A * A) + (0,00009610 * H * H)

Hankinson		Männer kaukasisch/asiatisch H = 150 – 200 cm A = 20 – 120 Jahre
FEV1%VC	[%]	88,066 + (-0,2066 * A)
FEV1	[l]	0,5536 + (-0,01303 * A) + (-0,000172 * A * A) + (0,00014098 * H * H)
MVV	[l]	(0,5536 + (-0,01303 * A) + (-0,000172 * A * A) + (0,00014098 * H * H)) * 37,5
FEV6	[l]	0,1102+(-0,00842 * A) + (-0,000223 * A * A) + (0,00018188 * H * H)
FVC	[l]	-0,1933 + (0,00064 * A) + (-0,000269 * A * A) + (0,00018642 * H * H)
IVC	[l]	-0,1933 + (0,00064 * A) + (-0,000269 * A * A) + (0,00018642 * H * H)
PEF	[l/s]	1,0523 + (0,08272 * A) + (-0,001301 * A * A) + (0,00024962 * H * H)
FEF25-75%	[l/s]	2,7006 + (-0,04995 * A) + (0,00010345 * H * H)
		Männer afroamerikanisch H = 150 – 200 cm A = 20 – 120 Jahre
FEV1%VC	[%]	89,239 + (-0,1828 * A)
FEV1	[l]	0,3411 + (-0,02309 * A) + (0,00013194 * H * H)
MVV	[l]	(0,3411 + (-0,02309 * A) + (0,00013194 * H * H)) * 37,5
FEV6	[l]	-0,0547 + (-0,02114 * A) + (0,00016429 * H * H)
FVC	[l]	-0,1517 + (-0,01821 * A) + (0,00016643 * H * H)
IVC	[l]	-0,1517 + (-0,01821 * A) + (0,00016643 * H * H)
PEF	[l/s]	2,2257 + (-0,04082 * A) + (0,00027333 * H * H)
FEF25-75%	[l/s]	2,1477 + (-0,04238 * A) + (0,00010461 * H * H)
		Männer lateinamerikanisch H = 150 – 200 cm A = 20 – 120 Jahre
FEV1%VC	[%]	90,024 + (-0,2186 * A)
FEV1	[l]	0,6306 + (-0,02928 * A) + (0,00015104 * H * H)
MVV	[l]	(0,6306 + (-0,02928 * A) + (0,00015104 * H * H)) * 37,5
FEV6	[l]	0,5757 + (-0,02860 * A) + (0,00017840 * H * H)
FVC	[l]	0,2376 + (-0,00891 * A) + (-0,000182 * A * A) + (0,00017823 * H * H)
IVC	[l]	0,2376 + (-0,00891 * A) + (-0,000182 * A * A) + (0,00017823 * H * H)
PEF	[l/s]	0,0870 + (0,06580 * A) + (-0,001195 * A * A) + (0,00030243 * H * H)
FEF25-75%	[l/s]	1,7503 + (-0,05018 * A) + (0,00014473 * H * H)

Hankinson		Frauen kaukasisch/asiatisch H = 140 – 200 cm A = 18 – 120 Jahre
FEV1%VC	[%]	90,809 + (-0,2125 * A)
FEV1	[[]	0,4333 + (-0,00361 * A) + (-0,000194 * A * A) + (0,00011496 * H * H)
MVV	[[]	(0,4333 + (-0,00361 * A) + (-0,000194 * A * A) + (0,00011496 * H * H)) * 37,5
FEV6	[[]	-0,1373 + (0,01317 * A) + (-0,000352 * A * A) + (0,00014395 * H * H)
FVC	[l]	-0,3560 + (0,01870 * A) + (-0,000382 * A * A) + (0,00014815 * H * H)
IVC	[l]	-0,3560 + (0,01870 * A) + (-0,000382 * A * A) + (0,00014815 * H * H)
PEF	[l/s]	0,9267 + (0,06929 * A) + (-0,001031 * A * A) + (0,00018623 * H * H)
FEF25-75%	[l/s]	2,3670 + (-0,01904 * A) + (-0,000200 * A * A) + (0,00006982 * H * H)
		Frauen afroamerikanisch H = 140 – 200 cm A = 18 – 120 Jahre
FEV1%VC	[%]	91,655 + (-0,2039 * A)
FEV1	[[]	0,3433 + (-0,01283 * A) + (-0,000097 * A * A) + (0,00010846 * H * H)
MVV	[l]	(0,3433 + (-0,01283 * A) + (-0,000097 * A * A) + (0,00010846 * H * H)) * 37,5
FEV6	[l]	-0,1981 + (0,00047 * A) + (-0,000230 * A * A) + (0,00013497 * H * H)
FVC	[l]	-0,3039 + (0,00536 * A) + (-0,000265 * A * A) + (0,00013606 * H * H)
IVC	[l]	-0,3039 + (0,00536 * A) + (-0,000265 * A * A) + (0,00013606 * H * H)
PEF	[l/s]	1,3597 + (0,03458 * A) + (-0,000847 * A * A) + (0,00019746 * H * H)
FEF25-75%	[l/s]	2,0828 + (-0,03793 * A) + (0,00008572 * H * H)
		Frauen lateinamerikanisch H = 140 – 200 cm A = 18 – 120 Jahre
FEV1%VC	[%]	92,360 + (-0,2248 * A)
FEV1	[l]	0,4529 + (-0,01178 * A) + (-0,000113 * A * A) + (0,00012154 * H * H)
MVV	[[]	(0,4529 + (-0,01178 * A) + (-0,000113 * A * A) + (0,00012154 * H * H)) * 37,5
FEV6	[[]	0,2033 + (0,00020 * A) + (-0,000232 * A * A) + (0,00014106 * H * H)
FVC	[[]	0,1210 + (0,00307 * A) + (-0,000237 * A * A) + (0,00014246 * H * H)
IVC	[[]	0,1210 + (0,00307 * A) + (-0,000237 * A * A) + (0,00014246 * H * H)
PEF	[l/s]	0,2401 + (0,06174 * A) + (-0,001023 * A * A) + (0,00022203 * H * H)
FEF25-75%	[l/s]	1,7456 + (-0,01195 * A) + (-0,000291 * A * A) + (0,00009610 * H * H)

HSU		Jungen H = 75 – 180 cm A = 7 – 18 Jahre	Mädchen H = 75 – 180 cm A = 7 – 18 Jahre	
FVC	[l]	(3,58:10000) * H ^{3,18} :1000	(2,57:1000) * H ^{2,78} :1000	
IVC	[l]	(3,58:10000) * H ^{3,18} :1000	(2,57:1000) * H ^{2,78} :1000	
FEV1	[l]	(7,74:10000) * H ^{3,00} :1000	(3,79:1000) * H ^{2,68} :1000	
MVV	[l]	(7,74:10000) * H ^{3,00} :1000 * 37,5	(3,79:1000) * H ^{2,68} :1000 * 37,5	
PEF	[l/s]	((3,35:10000) * H ^{2,79}):60	((2,58:1000) * H ^{2,37}):60	
FEF25-75%	[l/s]	((7,98:10000) * H ^{2,46}):60	((3,79:1000) * H ^{2,16}):60	

Schindl ⁷⁾		Jungen	Mädchen	
		H = 110 – 180 cm A = 10 – 18 Jahre	H = 110 – 180 cm A = 10 – 18 Jahre	
FVC	[ml]	49,2 * H + 118,2 * A - 6006,0	41,7 * H + 91,3 * A - 4660,6	
FEV1	[ml]	41,9 * H + 79,0 * A 4674,4	41,9 * H + 70,6 * A - 4176,1	
PEF	[ml/s]	76,8 * H + 224,2 * A 8381,5	62,1 * H + 176,3 * A - 5623,2	
MEF75%FVC	[ml/s]	56,2 * H + 175,4 * A - 5530,3	46,5 * H + 154,7 * A - 3627,9	
MEF50%FVC	[ml/s]	41,5 * H + 109,5 * A - 3988,0	48,3 * H + 115,6 * A - 4896,6	
MEF25%FVC	[ml/s]	30,3 * H + 39,0 * A - 3059,9	38,8 * H + 51,4 * A - 4331,9	

EGKS-Kinder/Quanjer		Jungen H = 75 – 180 cm A = 4 – 17 Jahre	Mädchen H = 75 – 180 cm A = 4 – 17 Jahre	
FVC	[l]	H ^{2,7}	0,95 * H ^{2,7}	
IVC	[l]	H ^{2,7}	0, 95 * H ^{2,7}	
FEV1	[l]	0,84 * H ^{2,7}	0,81 * H ^{2,7}	
MVV	[l]	0,84 * H ^{2,7} * 37,5	0,81 * H ^{2,7} * 37,5	
FEV1%VC	[%]	84	84	
PEF	[l/s]	8,2 * H - 6,8	6,7 * H - 5,3	
FEF50%FVC	[l/s]	5,6 * H - 4,4	4,6 * H - 3,3	
MEF50%FVC	[l/s]	5,6 * H - 4,4	4,6 * H - 3,3	

Zapletal ⁸⁾		Jungen	Mädchen	
		H = 115 – 180 cm A = 6 – 17 Jahre	H = 115 – 180 cm A = 6 – 17 Jahre	
logVC	[ml]	-2,5768 + 2,7799 log(H)	-2,2970 + 2,6361 log(H)	
logIRC	[ml]	-2,79590 + 2,73794 log(H)	-2,69813 + 2,67126 log(H)	
logERC	[ml]	-3,81064 + 3,12550 log(H)	-2,74262 + 2,61668 log(H)	
logVT	[ml]	-1,3956 + 1,8643 log(H)	-1,3956 + 1,843 log(H)	
logFVC	[ml]	-2,9239 + 2,9360 log(H)	-2,7040 + 2,8181 log(H)	
logFEV1	[ml]	-2,86521 + 2,87294 log(H)	-2,60565 + 2,74136 log(H)	
FEV1%VC	[%]	90,6043 - 0,04104 * H	90,6043 - 0,0410 * H	
logPEF	[l/s]	-4,37221 + 2,34275 log(H)	-4,37221 + 2,34275 log(H)	
logMEF75%FVC	[l/s]	-4,01648 + 2,1541 log(H)	-4,01648 + 2,15414 log(H)	
logMEF50%FVC	[l/s]	-4,21684 + 2,17719 log(H)	-4,21684 + 2,17719 log(H)	
logMEF25%FVC	[l/s]	-4,58082 + 2,21169 log(H)	-4,58082 + 2,21169 log(H)	
MVV	[ml]	-1,9178 + 3,0388 log(H)	-1,9178 + 3,0388 log(H)	

GLI – Global Lung Function Initiative ⁹⁾	Männer und Frauen Alter = 3 – 95 Jahre FEF25-75% und MEF25%FVC: 3 bis 90 Jahre		
	Berechnet werden die Sollwerte für:		
	FVC, FEV1, FEV1/FVC, FEF25-75%, FEF75%FVC, FEV075 (nur Kinder 3 bis 7 Jahre, kaukasisch), FEV075/FVC (nur Kinder 3 bis 7 Jahre, kaukasisch)		
	Die Berechnung der Sollwerte erfolgt in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht, Größe und ethnischer Zugehörigkeit (afroamerikanisch, nordostasiatisch, südostasiatisch, kaukasisch und andere/gemischt).		
	Die Sollwerte werden anhand dieser Formel berechnet:		
	M = exp(a0 + a1 * ln(Height) + a2 * ln(Age) + a3 * AfrAm + a4 * NEAsia + a5 * SEAsia + a6 * Other + Mspline)		
	Für die Koeffizienten a1, a2, a3 etc. liegen pro Messwert von GLI definierte Werte-Tabellen vor, aus denen die entsprechenden Werte in die Berechnungsformel eingesetzt werden. Die Berechnungsformel bleibt für alle oben genannten Messwerte gleich.		
	Bei Mspline handelt es sich um einen alters- und messwertabhängigen Koeffizienten, der ebenfalls aus einer von GLI definierten Werte-Tabelle entnommen wird.		
	Der Wert PEF wird bei Verwendung des Sollwertautors GLI nicht berechnet. Daher kann in custo diagnostic keine Sollwertkurve im Koordinatensystem abgebildet werden.		

Kainu (Finnland) ¹⁰⁾	Männer und Frauen Alter = 18 – 83,99 Jahre, Ethnie: keine		
	Berechnet werden die Sollwerte für:		
	FEV1, FVC, FEV1FVC, MEF75, MEF50, MEF25, MMEF (FEF25-75), PEF, FEV6, FEV1FEV6		
	Die Berechnung der Sollwerte erfolgt in Abhängigkeit von Geschlecht, Größe und Alter.		
	Die Sollwerte werden anhand dieser Formeln berechnet:		
	M = exp(a0 + a1 * ln(height) + a2 * ln(age) + Mspline)		
	S = exp(b0 + b1 * ln(Age) + Sspline)		
	LLN = M - 1,645 * S		
	Für die Koeffizienten a0, a1, a2, b0 und b1 liegen für jeden Messwert von Kainu definierte Werte vor, die zur Berechnung des jeweiligen Sollwerts in die Berechnungsformel eingesetzt werden.		
	Die Berechnungsformel bleibt für alle oben genannten Messwerte gleich.		
	Bei Mspline und Sspline handelt es sich um einen alters- und messwertabhängigen Koeffizienten, die ebenfalls aus einer von Kainu definierten Werte-Tabelle entnommen wird.		

Siriraj, Thaila	and ¹¹⁾	Männer H = 155 – 185 cm A = 18 – 80 Jahre	
FVC	[l]	-2,601 + 0,122 * A - 0,00046 * A ² + 0,00023 * H ² - 0,00061 * A * H	
FEV1	[l]	-7,914 + 0,123 * A + 0,067 * H - 0,00034 * A ² - 0,0007 * A * H	
FEF25-75%	[l/s]	-19,049 + 0,201 * A + 0,207 * H - 0,00042 * A ² - 0,00039 * H ² - 0,0012 * A * H	
PEF	[l/s]	-16,895 + 0,307 * A + 0,141 * H - 0,0018 * A ² - 0,001 * A * H	
FEV1/FVC		19,362 + 0,49 * A + 0,829 * H - 0,0023 * H ² - 0,0041 * A * H	
		Frauen H = 155 – 185 cm A = 18 – 80 Jahre	
FVC	[l]	-5,914 + 0,088 * A + 0,056 * H - 0,0003 * A ² - 0,0005 * A * H	
FEV1	[l]	-10,6 + 0,085 * A + 0,12 * H - 0,00019 * A ² - 0,00022 * H ² - 0,00056 * A * H	
FEF25-75%	[l/s]	-21,528 + 0,11 * A + 0,272 * H - 0,00017 * A ² - 0,0007 * H ² - 0,00082 * A * H	
PEF	[l/s]	-31,355 + 0,162 * A + 0,391 * H - 0,00084 * A ² - 0,00099 * H ² - 0,00072 * A * H	
FEV1/FVC		83,126 + 0,243 * A + 0,084 * H + 0,002 * A ² - 0,0036 * A * H	

Danish Reference Values ¹²⁾		Männer H = 155 – 200 cm A = 20 – 90 Jahre	
FVC	[l]	-2,87615 - 0,00026 * A2 + 0,04201 * H	
FEV1	[l]	-5,17591 - 0,00026 * A2 + 0,06015 * H	
FEV1/FVC		105,77443 - 0,00126 * A2 - 0,12261 * H	
		Frauen H = 150 – 195 cm A = 20 – 90 Jahre	
FVC	[l]	-1,35015 - 0,00024 * A2 + 0,02923 * H	
FEV1	[l]	–2,80132 – 0,00023 * A2 + 0,04203 * H	
FEV1/FVC		105,57449 - 0,00165 * A2 - 0,12431 * H FVC	



Referenzen für Sollwertautoren

1) Österreichische Bezugswerte – Bezugsquellen: Skriptum SPIROMETRIE Der Österreichischen Gesellschaft für Pneumologie; Erstellt von den Mitgliedern des Arbeitskreises für Klinische Atemphysiologie, Standardisierung und Begutachtung

2) Cherniak – Bezugsquellen: PH. H. Quanjer et al.: "Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows" Report Working Party, Standardization of Lung Function Tests, European Community of Steel and Coal; The European Respiratory Journal 1993, Volume 6, Supplement 16, 5 - 40; "Standardization of Lung Function Tests in Paediatrics" The European Respiratory Journal, Volume 2, Supplement 4, March 1989, ISBN 87-16-14801-0; R.M. Cherniak, M.B. Raber: "Normal standards of ventilatory function..." Am. Rev. Respir. Dis. 1972; R.M. Cherniak: "Ventilatory function in normal children" Canad. Med. Assoc. 1962;

3) Knudson – Bezugsquellen: PH. H. Quanjer et al.: "Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows" Report Working Party, Standardization of Lung Function Tests, European Community of Steel and Coal; The European Respiratory Journal 1993, Volume 6, Supplement 16, 5 - 40; "Standardization of Lung Function Tests in Paediatrics" The European Respiratory Journal, Volume 2, Supplement 4, March 1989, ISBN 87-16-14801-0; R. J. Knudson, M.D. Lebowitz, R.C. Slatin: "Normal standards variability, and effects of age" AM. Rev. Respir. Dis. 1983;

4) Ulmer – Bezugsquellen: PH. H. Quanjer et al.: "Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows" Report Working Party, Standardization of Lung Function Tests, European Community of Steel and Coal; The European Respiratory Journal 1993, Volume 6, Supplement 16, 5 - 40; W.T. Ulmer et al.: "Lungenfunktion: Physiologie und Pathophysiologie" Methodik, 2. Auflage, Thieme Stuttgart, 1983; W.T. Ulmer, G. Reichel, D. Nolte, M.S. Islam: "Die Lungenfunktion" 3. Auflage, Thieme-Verlag Stuttgart, 1983;

5) Baur – Bezugsquellen: X. Baur: "Lungenfunktionsprüfung und Allergiediagnostik" Dustri-Verlag, Dr. Karl Feistle, 1998, ISBN 3-87185-270-8;

6) EGKS – Bezugsquellen: PH. H. Quanjer et al.: "Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows" Report Working Party, Standardization of Lung Function Tests, European Community of Steel and Coal; The European Respiratory Journal 1993, Volume 6, Supplement 16, 5 - 40; W. Schmidt: "Angewandte Lungenfunktions-Prüfung" 3. Auflage, 1987, Dustri-Verlag, ISBN 3-87185-130-2; G. J. Tammeling, PH. H. Quanjer: "Physiologie der Atmung" Thomae; H. Löllgen: "Kardiopulmonale Funktionsdiagnostik" CIBA-GEIGY GmbH;

7) Schindl – Bezugsquellen: R. Schindl, K. Aigner: "Atemfunktionsscreening und Sollwertebezug bei Kindern und Jugendlichen";

8) Zapletal – Bezugsquellen: A. Zapletal., M. Samánek, T. Paul: "Lung Function in Children and Adolescents" Progress in Respiration Research, Volume 22, Kager-Verlag, ISBN 3-8055-4495-2; PH. H. Quanjer et al.: "Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows" Report Working Party, Standardization of Lung Function Tests, European Community of Steel and Coal; The European Respiratory Journal 1993, Volume 6, Supplement 16, 5 - 40; "Standardization of Lung Function Tests in Paediatrics" The European Respiratory Journal, Volume 2, Supplement 4, March 1989, ISBN 87-16-14801-0;

9) www.lungfunction.org

10) Reference values of spirometry for Finnish adultsA. Kainu, K.L. Timonen, J. Toikka, B. Quaiser, J. Pitkäniemi, J. T. Kotaniemi, A. Lindqvist, E. Vanninen, E. Länsinies and A. R. A. Sovijärvi

11) Siriraj, ThailandDejsomritrutal W., Nana A., Maranetra N., et al. Reference spirometric values for healthy lifetime nonsmokers in Thailand. J Med Assoc Thai 2000; 83:457-466.

12) Danish Reference Values: Løkke A, Marott JL, Mortensen J, Nordestgaard BG, Dahl M and Lange P. New Danish reference values for spirometry. Clin Respir J DOI:10.1111/j.1752-699X.2012.00297.x.



5.3 Tastatursteuerung und Shortcuts

Nutzen Sie die Schnellzugriffe in der Hauptnavigation, die Tastatursteuerung und die Tastatur-Shortcuts zum schnellen und komfortablen Arbeiten.

Schnellzugriffe in der Hauptnavigation

Benutzer	custo med GmbH 🚺	?	_	\times
Patienten 4	25			
Untersuchung	3	6		•

Linksklick

- → 1 Passwort des Benutzers ändern
- → 2 Aufruf letzter Patient
- → 3 Untersuchungs-Hauptmenü

Rechtsklick

- → 4 Auswertungssuche
- → 5 Aufruf letzter Patient
- → G Zuletzt geöffnete Auswertung

Benutzer	custo med GmbH 🛛 7		? _ ×
Patienten	Mustermann Franz 🛛 🛽 🔒	10	10.10.1960 (60 J.)
Untersuchung	Langzeit-EKG 9		•

Linksklick

- → 7 Passwort des Benutzers ändern
- → 8 Patienten-Stammdaten
- → 9 Menü der aktuellen Untersuchung

Rechtsklick

- → 10 Alle Auswertungen des Patienten
- → 11 Zuletzt geöffnete Auswertungen dieser Untersuchung

Tastatursteuerung

Durch Drücken der Alt-Taste wird bei allen Schaltflächen einer Bildschirmseite der Anfangsbuchstabe unterstrichen. Durch zusätzliches Drücken eines Anfangsbuchstabens, wird die entsprechende Schaltfläche ausgelöst.

	<u>B</u> enutzer	custo med GmbH	? _ ×
	<u>P</u> atienten		
	<u>U</u> ntersuchung		-
<u>L</u> angzeit-EKG			
Langzeit-Blutdruck			
<u>R</u> uhe-EKG			
<u>B</u> elastungs-EKG			
<u>S</u> piro-Ergometrie			



Tastatur-Shortcuts

Allgemeingült	Allgemeingültige Shortcuts		
Enter	Bestätigen		
Tabulator	Cursor springt zum nächsten Eingabefeld (Patienten-Menü)		
Strg I	Programminformation		
Strg H	Benutzer-Hauptmenü		
Strg P	Patienten-Hauptmenü		
Strg U	Untersuchungs-Hauptmenü		
Strg A	Alle Untersuchungen des ausgewählten Patienten		
Strg G	Liste zuletzt geöffneter Auswertungen		
	(entspricht Klick auf Pfeil-Schaltfläche oben rechts)		
Strg F	Liste zuletzt geöffneter Auswertungen		
Strg L	Auswertungssuche		
Strg W	Wartezimmerliste		
Strg Q	Geräteliste		
Strg M	Umschaltung zu Metasoft		

Allgemeingültige Shortcuts bei geöffneter Auswertung

Strg N	Eingabedialog Befundhinweis
Strg K	Eingabedialog Medikation
Strg T	Aufruf Trend
Strg D	Aufruf Drucken
Strg O	Aufruf Optionsmenü

5.4 Herstellererklärung zur EMV

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach DIN EN 60601-1-2:2016-05

Leitungslängen USB-Kabel: ca. 3000 mm

Herstellererklärung – Elektromagnetische Aussendungen

Aussendungs-Messungen	EMV-Grundnorm / Prüfverfahren	Übereinstimmung
HF-Aussendungen	CISPR11	Gruppe 1
HF-Aussendungen	CISPR11	Klasse B
Oberschwingungen	IEC 61000-3-2	nicht anwendbar
Spannungsschwankungen/Flicker	IEC 61000-3-3	nicht anwendbar

Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit

custo spiro mobile stimmt mit den hier angegebenen Prüfpegeln überein.

Phänomen	EMV-Grundnorm / Prüfverfahren	STÖRFESTIGKEITS-PRÜFPEGEL
Entladung statischer Elektrizität	IEC 61000-4-2	±8 kV Kontakt
		± 2 kV, ±4 kV, ±8 kV Luft
Hochfrequente elektromagnetische Felder	IEC 61000-4-3	10 V/m
		80 MHz bis 2,7 GHz
		80 % AM bei 1 kHz
Hochfrequente elektromagnetische Felder in	IEC 61000-4-3	Stimmt mit der Norm überein,
unmittelbarer Nachbarschaft von drahtlosen		Störfestigkeits-Prüfpegel siehe
Kommunikationsgeräten		nächste Tabellen
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Bursts	IEC 61000-4-4	± 2 kV
		100 kHz Wiederholfrequenz
Stoßspannungen Leitung gegen Leitung	IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV
Stoßspannungen Leitung gegen Erde	IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV
Leitungsgeführte Störgrößen	IEC 61000-4-6	3 V
		0,15 MHz bis 80 MHz
		6 V in ISM-Frequenzbändern
		zwischen 0,15 MHz und 80 $\rm MHz^{1)}$
		80 % AM bei 1 kHz
Magnetfelder mit energietechnischen Bemessungs-	IEC 61000-4-8	30 A/m
Frequenzen		50 Hz
Spannungseinbrüche	IEC 61000-4-11	0% UT; ½ Periode ²⁾
		Netz 100V/50Hz und 240V/50Hz
		0% UT; 1 Periode ²⁾ und
		70 % UT; 25/30 Perioden ²⁾
		Netz 100V/50Hz und 240V/50Hz
Spannungsunterbrechungen	IEC 61000-4-11	0% UT; 250/300 Perioden ²⁾
		Netz 100V/50Hz und 240V/50Hz

1) Die ISM-Bänder (en: Industrial, Scientific and Medical, d.h. die für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Zwecke genutzten Frequenzbänder) zwischen 0,15 MHz und 80 MHz sind 6,765 bis 6,795 MHz, 13,553 MHz bis 13,567 MHz, 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz. Die Amateurfunkbänder zwischen 0,15 MHz und 80 MHz sind 1,8 MHz bis 2,0 MHz, 3,5 MHz bis 4,0 MHz, 5,3 MHz bis 5,4 MHz, 7 MHz bis 7,3 MHz, 10,1 MHz bis 10,15 MHz, 14 MHz bis 14,2 MHz, 18,07 MHz bis 18,17 MHz, 21 MHz bis 21,4 MHz, 24,89 MHz bis 24,99 MHz, 28 MHz bis 29,7 MHz und 50 MHz bis 54,0 MHz.

2) UT ist die Netzwechselspannung vor der Anwendung der Prüfpegel

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und custo spiro mobile

custo spiro mobile ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der die HF-Störgrößen kontrolliert sind. Der Anwender kann dadurch helfen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-

Telekommunikationsgeräten (Sendern) und dem Gerät – abhängig von der Ausgangsleistung des Kommunikationsgerätes, wie unten angegeben – einhält.



Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (Funkgeräte) (einschließlich deren Zubehör wie z.B. Antennenkabel und externe Antennen) sollten nicht in einem geringeren Abstand als 30 cm (12 Inch) zu den vom Hersteller bezeichneten Teilen und Leitungen des custo spiro mobile Geräts verwendet werden. Eine Nichtbeachtung kann zu einer Minderung der Leistungsmerkmale des Geräts führen

Die Verwendung dieses Geräts unmittelbar neben anderen Geräten oder mit anderen Geräten in gestapelter Form sollte vermieden werden, da dies eine fehlerhafte Betriebsweise zu Folge haben könnte. Wenn eine Verwendung in der vorgeschriebenen Art dennoch notwendig ist, sollten dieses Gerät und die anderen Geräte beobachtet werden, um sich davon zu überzeugen, dass sie ordnungsgemäß arbeiten

Frequenzband ^{a)}	MHz Funkdienst ^{a)}	Maximale Leistung W	Entfernung m	Störfestigkeits-Prüfpegel V/m
380 bis 390	TETRA 400	1,8	0,3	27
430 bis 470	GMRS 460, FRS 460	2	0,3	28
704 bis 787	LTE Band 13, 17	0,2	0,3	9
800 bis 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5	2	0,3	28
1700 bis 1990	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, LTE Band 1, 3, 4, 25, UMTS	2	0,3	28
2400 bis 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7	2	0,3	17
5100 bis 5800	WLAN 802.11 a/n	0,2	0,3	9

a) Für manche Funkdienste wurden nur die Frequenzen für die Funkverbindung vom mobilen Kommunikationsgerät zur Basisstation (EN: uplink) in die Tabelle aufgenommen.

ANMERKUNG Schutzabstände: Die Mindestabstände für höhere Störfestigkeits-Prüfpegel sind unter Verwendung folgender Gleichung zu berechnen:

$$E = \frac{6}{d} * \sqrt{P}$$

Wobei P die maximale Leistung in Watt (W), d der Mindestabstand in Meter (m) und E der Störfestigkeits-Prüfpegel in Volt je Meter (V/m) ist.

ANMERKUNGEN allgemein: Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.



5.5 EG-Konformitätserklärung

Vereinfachte Konformitätserklärung

custo spiro mobile entspricht den Anforderungen der Richtlinie für Medizinprodukte 93/42/EWG oder Medizinprodukteverordnung (EU) 2017/745 sowie der Richtlinie 2011/65/EU.

Hiermit erklärt custo med, dass der Funkanlagentyp/die Funkanlagentypen custo cardio 300 BT; custo cardio 400 BT; custo cardio 400 accu; custo screen 400; custo watch; custo guard 1/3/LR; custo guard holter; custo com RF; custo com RF LR der Richtlinie 2014/53/EU entspricht/entsprechen.

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

https://www.customed.de/information/zertifizierung/konformitaetserklae rungen

Konformitätserklärungen zu Zubehör und ergänzenden Teilen sind, falls anwendbar, ebenfalls dort vorzufinden.

5.6 Produktbestandteile und Zubehör

Beschreibung	Produktbezeichnung	Artikel-Nr.	Menge/Stk.
	custo spiro mobile	11051	1
Beschreibung	Zubehör	Artikel-Nr.	Menge/Stk.

Desennersung	Zubenon	/ a circer i i i i	menge/outa
	custo spiro mobile Messkopf	11035	1
	custo spiro mobile Adapter	11034	1
	custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter	21026	Karton à 200 Stück

Beschreibung	Ergänzende Teile	Artikel-Nr.	Menge/Stk.
	Nasenklemme	21002	10 Stück
	custo spiro comfort Tischhalterung	11033	1
	Kalibrierpumpe 3 Liter	21299	1

Alle hier gelisteten Teile sind separat erhältlich.

Wir empfehlen folgenden Umfang:

- → custo spiro mobile
- → custo spiro mobile Messkopf
- → custo spiro mobile Adapter
- → custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter
- → Nasenklemme
- → Kalibrierpumpe



5.7 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Sicherheitsabstände am Patientenplatz	10
Abb. 2: custo spiro mobile Teilebezeichnung	23
Abb. 3: custo spiro mobile Funktionsanzeige	24
Abb. 4: custo spiro protect Bakterien- und Virenfilter anbringen	25
Abb. 5: custo spiro mobile zerlegen	26
Abb. 6: custo diagnostic Hauptmenü	29
Abb. 7: Bildschirm Einstellungen für custo spiro mobile	30
Abb. 8: Aufbau Kalibrierung	31
Abb. 9: Bildschirm Kalibrierung	31
Abb. 10: Einstellungen für die Referenzmessung	33
Abb. 11: Messoberfläche	34
Abb. 12: Lungenfunktionsmessung mit Kinderanimation	35
Abb. 13: Einstellungen für die Kinderanimation	35
Abb. 14: Referenzmessung, Miniaturansichten	36
Abb. 15: Referenzmessung, Neigungssensor	36
Abb. 16: Kontextmenü einer Messung	37
Abb. 17: Verlaufskontrolle, Reproduzierbarkeit einer Messung	37
Abb. 18: Referenzmessung, Optionen	39
Abb. 19: Referenzmessung, Beurteilung der Messergebnisse	39
Abb. 20: Folgemessung, Einstellungen	40
Abb. 21: Befundhinweis, direkt nach einer Messung	42
Abb. 22: Einstellungen, automatischer Befund	43
Abb. 23: Optionen, Drucken	44
Abb. 24: Auswertungssuche, Suche mit Filtersets	45
Abb. 25: Auswertungssuche, erweiterte Suche	46
Abb. 26: Hauptmenü Lungenfunktion	47
Abb. 27: Patient auswählen	47
Abb. 28: Bildschirm Übersicht	50
Abb. 29: Bildschirm Vergleich	50
Abb. 30: Lower Limit of Normal und Z-Score	51
Abb. 31: Auswertung, Übersicht	53
Abb. 32: Auswertung, Provokation	54
Abb. 33: Auswertung, Verlaufskontrolle	55
Abb. 34: Auswertung, Vergleich	57
Abb. 35: Auswertung, Trend-Ansicht	58
Abb. 36: Auswertung, Z-Score Trend	59
Abb. 37: Befundhinweis	60
Abb. 38: Textbausteine	60
Abb. 39: Dialog Befundhinweis mit Vidierung	61
Abb. 40: Auswertungsinformation	61
Abb. 41: Beenden-Dialog	62
Abb. 42: Inhalte für die Option voreingestellte Seiten	63
Abb. 43: Parameter für die Lungenfunktionsmessung	64
Abb. 44: Einstellungen zur Darstellung der Messwerte	65
Abb. 45: Einstellungen für Abläufe und Funktionen bei der Messung	66
Abb. 46: Einstellungen zum Qualitätsmanagement	67
Abb. 47: custo spiro mobile Komponenten	69
Abb. 48: custo spiro mobile zerlegen	71
Abb. 49: custo spiro mobile Komponenten	72



custo med GmbH Maria-Merian-Straße 6 85521 Ottobrunn, Deutschland

Tel.: +49 (0) 89 710 98-00 Fax: +49 (0) 89 710 98-10

info@customed.de www.customed.de