

## Leistungsbeschreibung

### Physiologie:

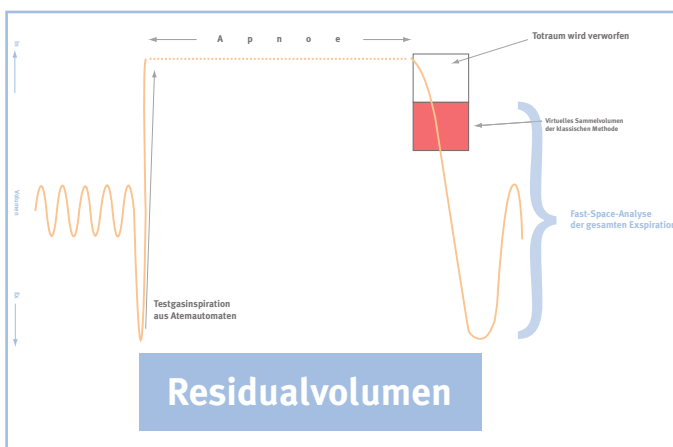
Die exakte Bestimmung der Diffusions-Eigenschaften der Lunge ist ein wichtiges Glied der respiratorischen Funktionsanalyse. Physiologisch interessant sind nur die Diffusionseigenschaften für Sauerstoff. Aus messtechnischen Gründen wird jedoch die CO-Diffusion bestimmt, die der O<sub>2</sub>-Diffusion proportional ist.

### Single-Breath-Verfahren:

- Nach normaler Atmung soll der Proband möglichst tief ausatmen.
- Bei der darauffolgenden, möglichst tiefen Einatmung gelangt ein Testgas in die Lunge.
- Für eine Apnoezeit (ca. 10 Sekunden) wird die Ausatmung durch ein gesteuertes Ventil verhindert.
- Anschließend atmet der Patient wieder aus. Die Messung wird mit den nächsten Atemzügen automatisch beendet.

Das geruchlose Testgas enthält neben 99,5 % synthetische Luft zwei geringe Beimischungen:

- 0,30 % CH<sub>4</sub> (Methan), ein im Körper praktisch nicht lösliches Gas (Inertgas)
- 0,18 % CO (Kohlenmonoxid), das vom Blutkreislauf aufgenommen wird



Applikationseinheit der ZAN CO-Diffusion bestehend aus:

- Spirometer ZAN 100
- Shutter-Ventil mit Gasabsaugung
- Lungenautomat

### Auswertung:

Vom Expirationsgas wird zunächst der Totraumanteil verworfen. Dann werden die ein- und ausgeatmeten Konzentrationen von CH<sub>4</sub> und CO verglichen:

- Aus der im Körper verbliebenen CH<sub>4</sub>-Menge kann das Residualvolumen bestimmt werden.
- CO unterliegt neben der gleichen Verdünnung durch das Residualvolumen einer zusätzlichen Verdünnung durch den CO-Abtransport in den Blutkreislauf. Dieser hängt im Wesentlichen von den Diffusionseigenschaften der Lunge ab.
- Bei der **Fast-Space-Diffusionsmethode** wird der gesamte expiratorische Konzentrations-Verlauf berücksichtigt. Eine einfache Mengen-Bilanz liefert exakte Werte, auch bei sehr kleinen Volumina und einer Apnoe-Zeit von weniger als 6 Sekunden.

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

**nSpire Health, Inc.**  
1830 Lefthand Circle  
Longmont, Colorado 80501, USA

Tel: +1.303.666.5555  
1.800.574.7374  
Fax: 1.800.574.7373

**nSpire Health Ltd.**  
Unit 10 Harforde Court  
John Tate Road  
Hertford SG13 7NW, UK

Tel: +44 (0) 1992 526300  
Fax: +44 (0) 1992 526320

**nSpire Health GmbH**  
Schlimpfoher Straße 14  
97723 Oberthulba  
Germany

Tel: +49 (0) 9736 8181 0  
Fax: +49 (0) 9736 8181 20

## Vorteile der ZAN 300 Diffusion:

### Analysatoren

- arbeiten nach dem Prinzip der Infrarotabsorption (NDIR)
- sind besonders schnell, selektiv und völlig wartungsfrei
- CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O müssen nicht absorbiert werden (keine Verbrauchskosten)

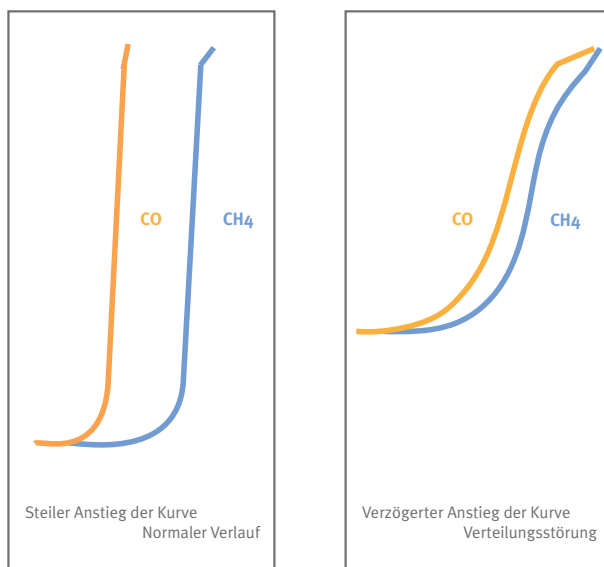
### Referenzgas Methan

Die Verwendung von Methan (CH<sub>4</sub>) als Referenzgas bietet entscheidende Vorteile gegenüber dem früher verwendeten Helium:

- selektive und schnelle NDIR-Analysatoren
- das Testgas enthält 0,18 % CO, 0,3 % CH<sub>4</sub> und 99,5 % synthetische Luft, daher kann die Messung unter physiologischen Bedingungen erfolgen

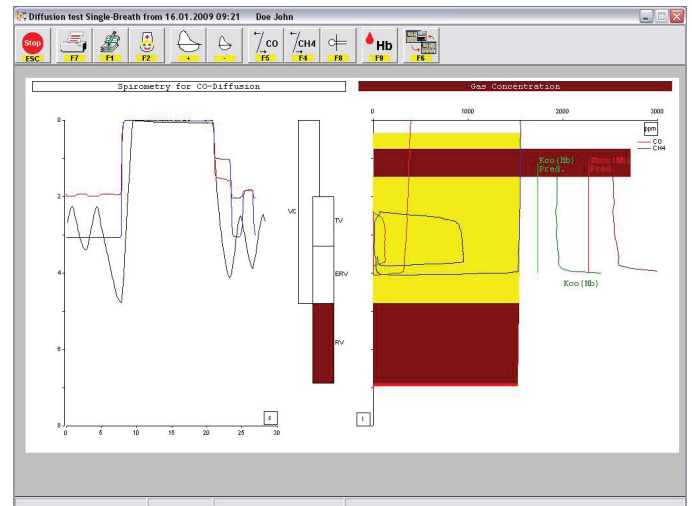
### Fast-Space-Diffusionsmethode

Da der gesamte expiratorische Konzentrationsverlauf berücksichtigt wird, ist eine akkurate Messung auch bei Patienten mit Verteilungsstörungen und kleinem Alveolarvolumen möglich. Stark restriktive Patienten, die die generell praktizierte Apnoe-Zeit von 11 Sekunden nicht tolerieren können, profitieren von einer präzisen Diagnose bei verkürzter Apnoe-Zeit. Die Kurvenform liefert Hinweise auf Verteilungsstörungen.



### Lungenautomat

Das System benötigt keinen Sammelbeutel. Das Testgas wird während einer tiefen Einatmung über einen Lungenautomaten zugeführt, der direkt an die Gasflasche angeschlossen ist. Somit wird nur die eingeatmete Gasmenge der Flasche entnommen.



### VIP Flowsensor

Der VIP Flowsensor von nSpire Health funktioniert nach dem Prinzip der variablen Blende und hat einen sehr geringen Strömungswiderstand. Der Flowsensor ist aufgrund der großen Blendenöffnung von Luftfeuchtigkeit völlig unbeeinträchtigt.

### Qualitätskontrolle

Die grafische Darstellung ermöglicht eine sichere Qualitätskontrolle der Messungen. Undichtigkeiten (Mundstück, Nasenklemme) sind sofort erkennbar. Das Totraumvolumen, die Tangenten der CH<sub>4</sub>-Kurve und die Extrapolation der CO-Kurve sind bei Bedarf editierbar.

## Technische Daten

### Mechanische Daten Tisch

Abmessungen ( t x b x h ): 76 x 52 x 146 cm

Gewicht: ca. 33,5 kg

Material: Verschweißte Alu-Stahlblechkonstruktion mit Pulverlack-Beschichtung,

Lackierung: Pulverlack RAL9010

Rollen: 4 bewegliche große Rollen, 2 davon feststellbar

Maushalterung: Ergonomisch gestaltet und seitlich ausziehbar,

Monitorhalter: Schwenkbar

**Klassifikation nach MDD Ila 93/42/ EG-Rat vom 14.06.93 Anhang IX**

### Elektrische Spezifikationen

Schutzklasse: SK1

Typ (IEC 601-1) B

Typ Anwendungsteil BF gemäß VDE 0750 (DIN EN 60601-1)

Spannungsversorgung: AC 230V 50 Hz ( über Sicherheits-Trenntransformator )

Stromaufnahme: Max. 1,4 A

Schutzart: IPX 0

Schnittstelle zum PC: USB

### CO Analysator

Messprinzip: Infrarotabsorption

Messereich: 0 ppm bis 3000 ppm

Anstiegszeit: T10-90 <100 ms

Genauigkeit: <1 %

Linearität: <1 %

Aufwärm-Zeit (typ.): 15 min.

Signalauflösung: 16 Bit

### CH<sub>4</sub> Analysator

Messprinzip: Infrarotabsorption

Messbereich: 0 ppm bis 3000 ppm

Anstiegszeit: T10-90 <100 ms

Genauigkeit: <1 %

Linearität: <1 %

Aufwärm-Zeit (typ.): 15 min.

Auflösung: 16 Bit, differentiell

### Fluss

Flussaufnehmer: VIP Flowsensor 2b

Messprinzip: Differenzdruck mit variabler Blende

Gewicht: 57 g

Messbereich: 0,02 l/s bis ±20 l/s

Linearität: (0,02 l/s - 15 l/s) <2 %

Widerstand: <0,05 kPa (bei 14 l/s)

Effektiver Totraum: <57 ml ±1 ml

Temperatur-Empfindlichkeit: 0,5 %/°C, wird durch Software kompensiert

Feuchten-Empfindlichkeit: <2 % bei 0-99 % Feuchte

Fluss – Auflösung: <1 ml/s

### Volumen

Volumenbereich: 0-20 L

Volumenauflösung: < 5 ml

Genauigkeit: <±2 %

Munddruckmessung

Druckbereich: ±20 kPa

Genauigkeit: ±1 % FS

Signalauflösung: 16 Bit

### Shutter

Abmessungen: 180 mm x 50 mm x 80 mm

Gewicht: 420 g

Zusätzlicher Totraum zum Flowsensor: 30 ml

Widerstand: <0,1 kPa/(l/s) bei 14 l/s

### Kalibration

Fluss über optionale Handpumpe

### Testgas

Testgasgemisch: 0,18 % CO, 0,3 % CH<sub>4</sub>, Rest synthetische Luft

Testgaszuführung: Ausschließlich über medizinisch zugelassenen Druckminderer und Lungenautomat

### Umgebungsbedingungen

Betriebsumgebung

Temperatur: +10 °C bis +40 °C

Rel. Luftfeuchtigkeit: 20 % bis 90 % bei +20 °C

(nicht kondensierend) bis 70 % bei +40 °C ( nicht kondensierend)

Luftdruck: Zwischen 900 und 1060 hPa

Lager- & Transportbedingungen

Temperatur: 0 °C bis +40 °C

Luftfeuchtigkeit: 10 % bis 90 % (nicht kondensierend)

Explosive Atmosphäre: **Das Gerät darf nicht in explosiver oder brennbarer Atmosphäre betrieben werden!**

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

nSpire Health, Inc.  
1830 Lefthand Circle  
Longmont, Colorado 80501, USA

Tel: +1.303.666.5555

1.800.574.7374

Fax: 1.800.574.7373

nSpire Health Ltd.  
Unit 10 Harforde Court  
John Tate Road  
Hertford SG13 7NW, UK

Tel: +44 (0) 1992 526300

Fax: +44 (0) 1992 526320

nSpire Health GmbH  
Schlimpfhofer Straße 14  
97723 Oberthulba  
Germany

Tel: +49 (0) 9736 8181 0

Fax: +49 (0) 9736 8181 20