

**Micro  
Medical**

**Smoke Check**

**Betriebsanleitung**

Micro Medical (Deutschland) GmbH  
Kieler Straße 675  
22527 Hamburg  
Tel. 040 577 097-0  
Fax 040 577 097-17  
E-mail: [info@micro-medical.de](mailto:info@micro-medical.de)  
<http://www.micromedical.co.uk>

041-04 Revision 1.2 Juli 2000

# Inhaltsverzeichnis

<b>Überblick</b>	<b>Seite 2</b>
<b>Einleitung</b>	<b>Seite 2</b>
<b>Zigarettenkonsum</b>	<b>Seite 3</b>
<b>Inhalt</b>	<b>Seite 4</b>
<b>Operation</b>	<b>Seite 5</b>
<b>Abgleich</b>	<b>Seite 7</b>
<b>Batterielebensdauer</b>	<b>Seite 9</b>
<b>Sensorlebensdauer</b>	<b>Seite 9</b>
<b>Reinigung</b>	<b>Seite 10</b>
<b>Reparatur</b>	<b>Seite 10</b>
<b>Symbole</b>	<b>Seite 10</b>
<b>Umwelt</b>	<b>Seite 10</b>
<b>Technische Daten</b>	<b>Seite 11</b>

## **Überblick**

Das Smoke Check ist ein batteriebetriebenes Handgerät zur Messung der Kohlenmonoxidkonzentration - CO - im Atem.

Es wird für Lehrzwecke bei Rauchentwöhnungsprogrammen und zur Prüfung der Fortschritte und des Abhängigkeitsgrades des Patienten eingesetzt.

Es arbeitet genau, ist einfach zu bedienen und besitzt zahlreiche Funktionen zur Vereinfachung seines Betriebes.

Darunter:           Autoreset Funktion  
                        Farbige Signalleuchtdioden für das Rauchniveau  
                        Alarm bei hohem CO Gehalt  
                        Einfacher Abgleich

## **Einleitung**

Das Smoke Check basiert auf einem elektrochemischen Ölzellensensor, der durch die Reaktion des Kohlenmonoxid (CO) auf einer Elektrode und des Sauerstoffes (der Raumluft) auf der anderen arbeitet. Diese Reaktion erzeugt einen proportional zur CO Konzentration elektrischen Strom. Der Ausgang des Sensors wird von einem Mikroprozessor überwacht, der die Spitzenkonzentrationen des alveolären Gases aufspürt und anzeigt. Hohe Werte an ausgeatmetem CO zeigen gesteigerte Werte an, meistens durch Zigarettenrauchen verursachtem Carboxyhämoglobin.

Die Ergebnisse werden in vier Stufen auf einem LCD Display angezeigt. Warnleuchten liefern eine momentane Anzeige des Rauchniveaus. Eine besondere Funktion des Micro Medical Smoke Check besteht in der Stabilität des Abgleiches und der niedrigen Querempfindlichkeit auf andere ausgeatmete Gase wie Wasserstoff.

## **Bezugsquellen**

Jarvis MJ, Belcher M, Vesey C, Hutchison DCS

Preiswerte Kohlenmonoxidprüfgeräte in der Rauchenbewertung  
Thorax 1986; 41: 886-887

## **Zigarettenkonsum**

Das Smoke Check Messgerät liefert einen einfachen Sichttest für den Zigarettenkonsum zur Verwendung in Antiraucherkliniken und bei allen Rauchentwöhnungsprogrammen.

Die Messung des ausgeatmeten CO wurde als gut geeignet für die indirekte Messung des Zigarettenkonsums bewertet und wird bei Rauchentwöhnungsprogrammen öfter verwendet.

Nachstehend werden typische Werte für ausgeatmetes CO bei Rauchern, zusammen mit dem Zustand der Warnlampe angegeben:

CO(ppm)	Zigarettenkonsum	Anzeige
0 - 6	Nicht Raucher	Grün
7 -10	Leichter Raucher	Bernsteinfarbig
11 – 20	Starker Raucher	Rot
20+	Sehr starker Raucher	Rot blinkend + Alarm

Zu notieren ist, dass in einigen Stadtbereichen hohe Umgebungswerte an CO vorkommen. Hierdurch kann sich ein um wenige ppm höheren Wert im ausgeatmeten CO ergeben, als das im Atemluft vorhandene. In solchen Fällen kann sich für einen Nicht Raucher ein Wert im untersten Bereich des 'Leicht Raucher' Bereiches (7 – 10 ppm) ergeben.

## **Bezugsquellen**

Jones RH, Ellicott MF, Cadigan JB, Gaensler EA

Zusammenhang zwischen Alveolar- und Blutkohlenmonoxidkonzentrationen beim Atemanhalten

Journal of Laboratory and Clinical Medicine 1958; 51, 553 - 564

Wald NJ, Idle M, Boreham J, Baily A

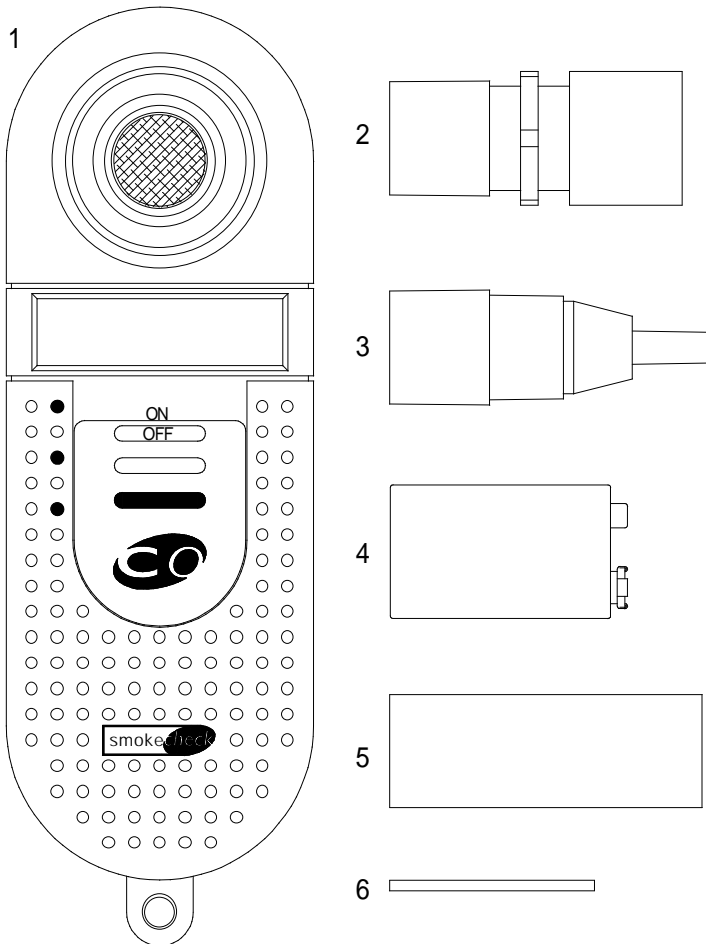
Kohlenmonoxid in der Atemluft im Zusammenhang mit Rauchen und Carboxyhämoglobinwerte

Thorax 1981; 36, 366-369

## Inhalt

Das Smoke Check wird in einer Tragbox mit folgenden Elementen geliefert:

- 1 Smoke Check Messgerät (Kat.-Nr. CC01)
- 2 22 mm Mundstückadapter mit Einwegventil (Kat.-Nr. PSA2000)
- 3 22 mm Reduzieranschluss für den Abgleich (Kat.-Nr. GAS1100)
- 4 PP3 Batterie (Kat.-Nr. BAT0300)
- 5 4 Einweg-Mundstücke (Box 250 Kat.-Nr. PSA1200)
- 6 Abgleichknopfwerkzeug (Kat.-Nr. TOOL4100)



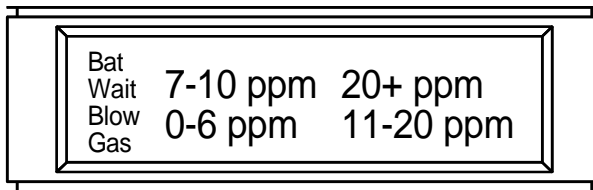
## Bedienung

Um exakte Ergebnisse zu erhalten, muss das Smoke Check bei Raumtemperatur benutzt werden. Wurde das Instrument bei kalten bzw. warmen Bedingungen gelagert, sollte man vor der Benutzung ein wenig warten, bis das Gerät die Raumtemperatur erreicht hat.

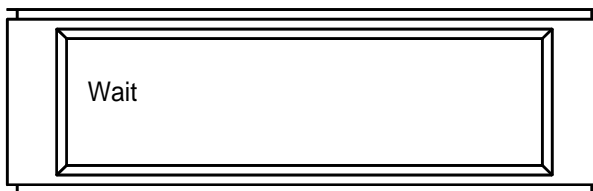
Zum Einsetzen der PP3 Batterie schieben Sie den Batteriefachdeckel heraus, stecken Sie die Batterie ein und setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf. Schieben Sie den Mundstückadapter auf das Smoke Check Messgerät und anschließend eine Mundstückkarte in den Adapter. Bei Möglichkeit sollten die Patienten vor Durchführung des Tests ihren Mund mit Klarwasser ausspülen. Mundwasser sollte nicht verwendet werden, da die Ablesung dadurch beeinflusst wird.

Um eine genaue Ablesung aus einem Muster von alveolarem Gas zu erhalten, muss der Patient einatmen, die Atemluft 20 Sekunden lang einhalten und dann langsam und vollständig durch das Mundstück ausatmen. Als Hilfe zum Messen der Lufthalteperiode ertönt ein Summer 20 Sekunden nach Einschalten des Geräts. Auf jeden Fall kann das Instrument 12 Sekunden nach Durchführung des Autoresets jederzeit benutzt werden.

Schalten Sie das Gerät durch Drücken des mittleren Schiebeschalters ein, die drei farbigen Lampen leuchten kurz zusammen und alle Displaytexte werden angezeigt:

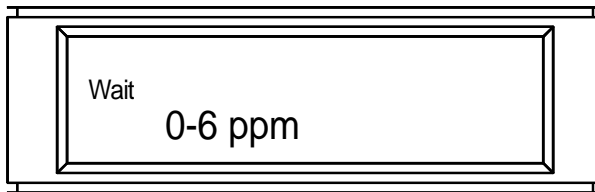


Fordern Sie den Patienten auf einzuatmen und die Atemluft einzuhalten. Das Gerät führt 12 Sekunden lang ein Autoreset durch, während dessen folgende Anzeige erscheint:

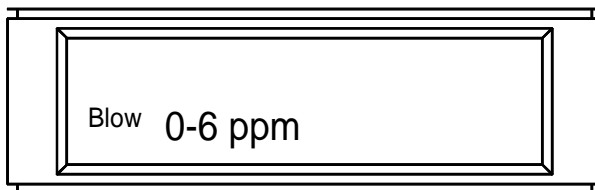


**Wichtig: Das Gerät darf während dieser Zeit nicht benutzt werden.**

Nach 12 Sekunden ändert sich die Anzeige wie folgt:



Der Patient kann nun, wenn er den Atem nicht länger anhalten kann, seine Lippen um das Mundstück schließen und langsam und voll ausatmen. Auf jeden Fall werden genauere Ergebnisse erzielt, wenn die Patienten den Atem solange halten können, bis der Summer ertönt und sich die Anzeige wie folgt verändert:



Die CO Lesung erstreckt sich auf mehrere Sekunden. Der Endwert wird festgehalten, bis das Gerät abgeschaltet wird, und in einem von vier Bereichen angezeigt:

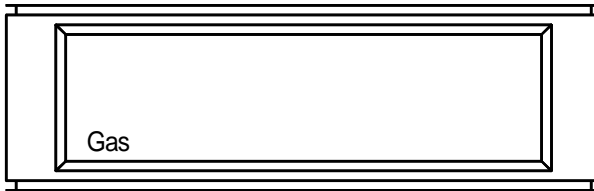
- 0–6 ppm mit grüner Signallampe
- 7–10 ppm mit bernsteinfarbiger Signallampe
- 11–20 ppm mit roter Signallampe
- 20+ ppm mit blinkender Signallampe und Alarm

**Wichtiger Hinweis:**

**Vor der Wiederholung einer Messung muss das Gerät ausgeschaltet werden und Mundstück sowie Adapter für mindestens 1 Minute abgenommen werden. Hierdurch kann eine neue Angleichung an die Raumluft erfolgen und die Sensoroberfläche austrocknen. Vor der erneuten Verwendung prüfen Sie, dass alle Feuchtigkeitsspuren auf der Sensoroberfläche verdampft sind.**

**Falls sich das Gerät nach Benutzung zu schnell wieder einschaltet, kann dies eine Reaktion auf Rückstände von ausgeatmetem Kohlenmonoxid aus dem vorangegangenen Test sein.**

In diesem Fall erscheint folgende Anzeige:



Schalten Sie dann das Gerät aus, nehmen Sie den Mundstückadapter ab und setzen Sie das Gerät der Raumluft für 2 Minuten aus, bevor Sie den Test wiederholen.

**Hinweis:** Sollte nach der oben beschriebenen Maßnahme diese Warnung erneut erscheinen, schalten Sie das Gerät aus und setzen Sie den Sensor für weitere 3 Minuten der Raumluft aus. Falls die Meldung weiterhin erscheint, ist der Sensor möglicherweise mit einem Lösungsmittel verschmutzt. In diesem Fall entfernen Sie alle Lösungsmittel aus der Nähe des Sensors und setzen Sie diesen vor einem erneuten Einschalten für 24 Stunden der Raumluft aus.

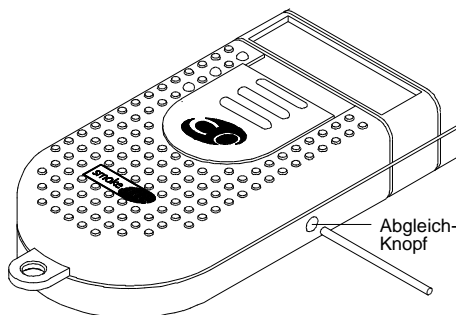
### Abgleich

Der Abgleich bleibt über einen Monat mit einer Toleranz von 2 % und über 6 Monate mit einer Toleranz von 10 % stabil. Für einen einfachen und wirtschaftlichen Abgleich durch den Anwender wird von Micro-Medical ein Abgleichgas (20ppm CO in der Luft) zusammen mit einem Steuerventil angeboten.

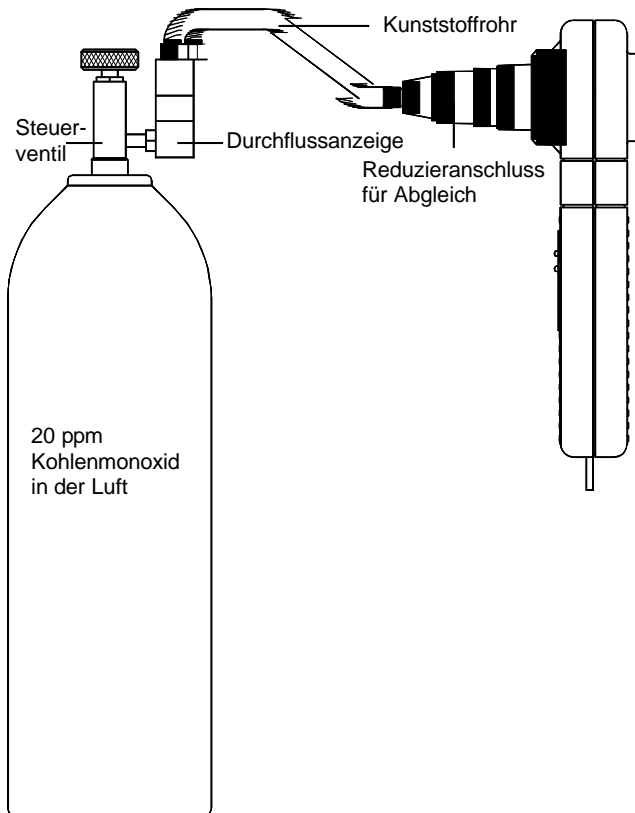
Das Gas wird in praktischen Einweg-Aluminiumflaschen mit einem Gasinhalt von 18 Litern geliefert (Kat. Nr. MCGK020).

Jede Dose reicht für 10 Abgleichvorgänge aus.

Der Abgleichknopf ist, wie nachstehend dargestellt, in einer Öffnung auf der rechten Seite des Instruments angebracht.



Schalten Sie das Gerät ein und warten Sie, bis die Anzeige 'Blow' erscheint.  
Schrauben Sie das Steuerventil fest auf die Flasche auf und verbinden Sie die Gasversorgung wie folgt:



Das mit dem Gas gelieferte Kunststoffrohr muss fest über den Reduzieranschluss gedrückt werden.  
Drehen Sie den Steuerknopf langsam gegen den Uhrzeigersinn bis sich die Kugel zwischen den beiden Markierungen befindet. Dadurch fließt das Gas mit ca. 0,25 l/min durch. Legen Sie diesen Durchsatz für ca. 25 Sekunden an und schalten Sie das Gerät aus. Nehmen Sie den Reduzieranschluss nicht ab.  
Um den Abgleichknopf zu drücken, verwenden Sie das dafür vorgesehene Werkzeug.

Der Summer ertönt und die Anzeige blinkt dreimal als Zeichen dafür, dass der Abgleich registriert wurde, anschließend erscheint der Text 'GAS'. Vor der Benutzung muss dann das Gerät ausgeschaltet werden. Wenn die Zelle abgenützt ist, kann ein korrekter Abgleich nicht erfolgen und alle Texte sowie die drei Signallampen blinken ohne Audiosignal nach Drücken des Abgleichknopfes fünfmal. 'GAS' wird wie vorher angezeigt und das Gerät muss ausgeschaltet werden, bevor ein neuer Abgleich versucht wird.

### **Wichtiger Hinweis:**

Es darf ausschließlich Abgleichgas (20ppm) aus zuverlässiger Quelle verwendet werden.

Stellen Sie sicher, dass 3 Minuten vor Beginn des Abgleichvorganges kein CO auf den Sensor gelangt.

Vor dem Abgleich stellen Sie sicher, dass sich Instrument und Gasflasche auf Raumtemperatur stabilisiert haben.

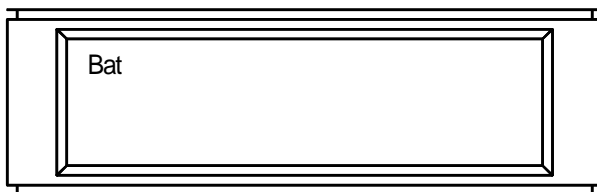
Tauchen Sie das Gerät nicht in das Abgleichgas ein.

Um jede Gasleckage nach dem Abgleich zu verhindern, prüfen Sie, dass der Steuerknopf fest zuge dreht ist.

### **Batterielebensdauer**

Die Batteriekapazität reicht für ca. 8.000 Tests aus.

Wenn die Batterie eine nutzbare Kapazität von ca. 1 Stunde erreicht, erscheint folgende Meldung:



Der Alarm ertönt für kurze Zeit nach Einschalten des Geräts. Wenn die Batterie vollständig leer ist, erscheint dieselbe Meldung dauernd und die Batterie muss ausgetauscht werden.

Hinweis: Falls das Gerät für einige Zeit nicht benutzt wird, bauen Sie bitte die Batterie aus.

### **Sensorlebensdauer**

Die Lebensdauer des Sensors beträgt 2 bis 5 Jahre und hängt von der Anzahl der Aussetzungen an das CO und an andere Gase, insbesondere Lösungsmittel wie Alkohol und Reinigungsmittel ab.

Falls der Sensor abgenützt ist, kann ein korrekter Abgleich nicht erfolgen. In diesem Fall muss das Smoke Check zum Sensoraustausch an Micro Medical Ltd. oder einen autorisierten Vertragshändler zurückgeschickt werden.

### **Reinigung**

Der Mundstückadapter kann mit einer milden Reinigungslösung gesäubert werden bzw. ist zu ersetzen, falls eine Kontaminationsgefahr besteht. Die freien Flächen des Messgeräts, die Sensoroberfläche ausgenommen, können mit einem sauberen befeuchteten Tuch gesäubert werden. Diese Reinigung wird nach jeder Benutzung und nach Herausnahme von jeder Mundstückkarte empfohlen.

Wichtiger Hinweis: Die Sensoroberfläche darf mit keiner wässrigen Lösung gereinigt und nicht Lösungsmitteln wie Alkohol ausgesetzt werden, anderenfalls können daraus dauerhafte Schäden resultieren.

### **Reparatur**

Ein komplettes Reparaturhandbuch mit Schaltschema ist auf Anfrage erhältlich.

### **Symbole**



Gerät Typ B



Erfüllt die  
Vorschrift 93/42/EEC

### **Umwelt**

Dieses Instrument erfüllt die Vorschrift EN60601-1-2 für elektromagnetische Verträglichkeit, es kann jedoch durch Telefongeräte und elektromagnetische Störungen über die in EN 50082-1:1992 festgelegten Werte hinaus beeinträchtigt werden.

## Technische Daten

Sensortyp	Elektro-chemische Ölzelle
Bereich	0 - 20 ppm
Erkannte Werte:	Anzeige:
0 bis 6 ppm	0-6 ppm mit grüner Signalleuchte
7 bis 10 ppm	7-10 ppm mit bernsteinfarbiger Signalleuchte
11 bis 20 ppm	11-20 ppm mit roter Signalleuchte
>20 ppm	20+ ppm mit roter Signalleuchte + Alarm
Genauigkeit	+/-5 % der vollen Skala bzw. 1 ppm je nachdem, welcher Wert höher ist
Empfindlichkeitsschwankung	0,5 % / °C
Sensorlebensdauer	2 bis 5 Jahre
Reaktionszeit	< 15 Sek. (bei 90 % Ablesung)
Querempfindlichkeit auf Wasserstoff	< 15 %
Betriebstemperatur	15 - 25 °C
Betriebsdruck	Luftdruck +/- 10 %
Druckfaktor	0,02 % Signal pro mbar
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	15 - 90 % kontinuierlich (0 - 99 % intermittent)
Grundstellungsabweichung	0 ppm (Autoreset)
Langfristige Abweichung	< 2 % Signalverlust pro Monat
Stromversorgung	Alkaline Monozelle 9 Volt PP3
Batterielebensdauer	> 8000 Tests
Gewicht	130 g ohne Batterie
Abmessungen	170 x 60 x 26 mm
Display	Spezial LCD Anzeige
Lagerungstemperatur	-20 °C bis +70 °C
Lagerungsluftfeuchtigkeit	30 % bis 75 %