

# Cato<sup>®</sup> edition Anästhesie-Ventilator

Gebrauchsanweisung

**Software-Versionen:**

Ventilator:..... 7.n

Bildschirm:..... 2.n



## So arbeiten Sie mit dieser Gebrauchsanweisung

### In der Kopfzeile...

#### das Thema des Hauptkapitels.

Darunter der Titel des Subkapitels – zum schnellen Orientieren und Navigieren.

### Auf der Seite...

#### die Anweisungen zum Gebrauch

in Text-Bild-Kombination. Die Informationen werden direkt in Handlungen umgesetzt, mit denen der Anwender durch unmittelbare Tätigkeit die Anwendung des Gerätes lernt.

### Linke Spalte...

#### der Text

gibt Erklärungen und führt den Anwender mit kurzen Anweisungen in ergonomischer Reihenfolge und unmissverständlich zum Produktnutzen. Punkte kennzeichnen die Handlungsschritte, Ziffern stellen bei mehreren Handlungsschritten den Bezug zum Bild und die Reihenfolge her.

### Rechte Spalte...

#### das Bild

stellt den Bezug zum Text her und die Orientierung zum Gerät. Im Text erwähnte Elemente werden betont, auf Unwesentliches wird verzichtet. Bildschirmanzeigen führen den Anwender und bestätigen die Handlungsschritte.

Betrieb  
Manuell/Spontan  
Betriebsart Manuell/Spontan wählen  
Spontanatmung

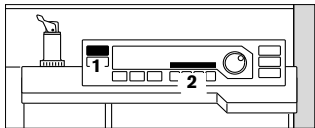
### Manuell / Spontan

**Vor Anschluss eines Patienten**

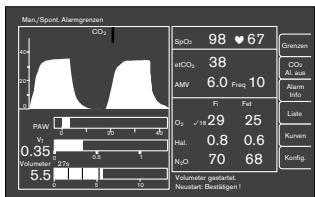
- Gerät nach Checkliste prüfen (siehe ab Seite 21).  
Dabei:
  - Atemsystem auf Vollständigkeit prüfen (siehe Seite 23) und
  - Lecktest durchführen (siehe ab Seite 31).

**Betriebsart Manuell/ Spontan wählen**

- 1 Taste »MAN/SPONT« am Ventilator mindestens eine Sekunde gedrückt halten –
- 2 Anzeige im Dialogfeld:  
MAN/SPONT



Es erscheint der Standard-Bildschirm mit den Alarmgrenzen für den Modus MAN/SPONT.



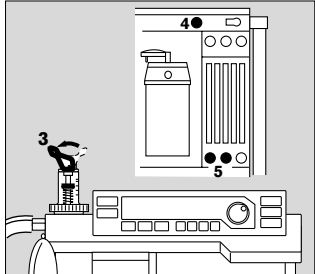
**Spontanatmung**

»PEEP« und Druckbegrenzung »Pmax« sind nicht wirksam.

- 3 Druckbegrenzungsventil APL in Stellung »SPONT«. Es ist nun offen, unabhängig von dessen Druckeinstellung.

**System füllen:**

- 4 Taste »O2 +« drücken, um den Atembeutel schnell zu füllen –
- 5 Frischgas einstellen – ausführliche Hinweise zur Einstellung des Frischgasflows im Anhang Seite 130.



24128870  
00137224

## Inhalt

<b>Zu Ihrer und Ihrer Patienten Sicherheit</b>	<b>4</b>
<b>Zweckbestimmung</b>	<b>5</b>
<b>Schnell-Start im Notfall</b>	<b>7</b>
<b>Bedienkonzept</b>	<b>9</b>
<b>Vorbereiten</b>	<b>17</b>
<b>Betrieb</b>	<b>35</b>
<b>Bildschirmfunktionen</b>	<b>49</b>
<b>Meldung, Ursache und Abhilfe</b>	<b>71</b>
<b>Aufbereiten</b>	<b>79</b>
<b>Betriebsbereitschaft prüfen</b>	<b>101</b>
<b>Was ist was</b>	<b>107</b>
<b>Technische Daten</b>	<b>115</b>
<b>Beschreibungen</b>	<b>123</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>143</b>

## Zu Ihrer und Ihrer Patienten Sicherheit

### **Gebrauchsanweisung beachten**

Jede Handhabung an dem Gerät setzt die genaue Kenntnis und Beachtung dieser Gebrauchsanweisung voraus. Das Gerät ist nur für die beschriebene Verwendung bestimmt.

### **Instandhaltung**

Das Gerät muss halbjährlich Inspektionen und Wartungen durch Fachleute unterzogen werden (mit Protokoll).

Instandsetzungen am Gerät nur durch Fachleute. Für den Abschluss eines Service-Vertrags sowie für Instandsetzungen empfehlen wir den DrägerService. Bei Instandhaltung nur Original-Dräger-Teile verwenden. Kapitel "Instandhaltungsintervalle" beachten.

### **Sicherheitstechnische Kontrollen<sup>1)</sup>**

Das Gerät ist sicherheitstechnischen Kontrollen zu unterziehen (siehe Einlegeblatt "Sicherheitstechnische Kontrollen").

### **Zubehör**

Nur das in der Bestell-Liste aufgeführte Zubehör verwenden.

### **Kein Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen**

Das Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.

### **Gefahrlose Kopplung mit elektrischen Geräten**

Elektrische Kopplung mit Geräten, die nicht in dieser Gebrauchsanweisung erwähnt sind, nur nach Rückfrage bei den Herstellern oder einem Sachverständigen.

### **Haftung für Funktion bzw. Schäden**

Die Haftung für die Funktion des Gerätes geht in jedem Fall auf den Eigentümer oder Betreiber über, soweit das Gerät von Personen, die nicht dem DrägerService angehören, unsachgemäß gewartet oder instandgesetzt wird oder wenn eine Handhabung erfolgt, die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht.

Für Schäden, die durch die Nichtbeachtung der vorstehenden Hinweise eintreten, haftet Dräger nicht. Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der Verkaufs- und Lieferbedingungen von Dräger werden durch vorstehende Hinweise nicht erweitert.

Dräger Medical AG & Co. KGaA

---

1) Gilt nur für die Bundesrepublik Deutschland

## Zweckbestimmung

### Anästhesie-Ventilator Cato®

Universell einsetzbares Anästhesiegerät für

- Inhalationsanästhesien im halbgeschlossenen System
- Inhalationsanästhesien im nahezu geschlossenen System bei »Low-Flow«- bzw. »Minimal-Flow«- Techniken für minimierten Gas- und Anästhesiemittelverbrauch mit:
- Inhalationsanästhesien im Nichtrückatem-System mit separatem Frischgas-Ausgang zum Anschluss von z. B. Kuhn-System
- automatischer Beatmung (IPPV)
- synchronisierter, intermittierender, mandatorischer Beatmung (SIMV)
- manueller Beatmung (MAN)
- Spontanatmung (SPONT)

#### Mess- und Überwachungsfunktionen:

- Messung der ventilatorischen Parameter Druck, Flow, O<sub>2</sub>-Konzentration (inspiratorisch und expiratorisch).
- Kontinuierliche Messung der CO<sub>2</sub>-Konzentration und der N<sub>2</sub>O/Anästhesiemittelkonzentration (Halothane, Enflurane, Isoflurane, Sevoflurane, Desflurane). Der Absaugeflow des Messgases ist einstellbar und wird zurückgeführt.
- Automatische Anpassung der Alarmgrenzen für die automatische Beatmung IPPV.
- Anästhesiemittelverdunster mit automatischer Vapor-Erkennung<sup>1)</sup>.

optional:

- kontinuierliche, nichtinvasive Messung der funktionalen O<sub>2</sub>-Sättigung.
- Messung der inspiratorischen Atemgastemperatur.
- Expiratorischer O<sub>2</sub>-Wert.

#### Angezeigt werden:

- Kontinuierliche Kurve des Atemwegsdrucks, Spitzen- und Plateaudruck, der Druckmittelwert und PEEP.
- Patientencompliance.
- Das expiratorische Minutenvolumen, das Atemvolumen und die Atemfrequenz.
- Die Kurve des Expirationsflows.
- Inspiratorische und expiratorische O<sub>2</sub>-Konzentration.
- Inspiratorische und expiratorische Konzentration von N<sub>2</sub>O und Anästhesiemittel Halothane, Enflurane, Isoflurane, Sevoflurane und Desflurane.
- Inspiratorische und endexpiratorische CO<sub>2</sub>-Konzentration (inCO<sub>2</sub> und etCO<sub>2</sub>).
- Kontinuierliche CO<sub>2</sub>-Kurve.
- Listeneinträge und Trenddarstellungen.

optional:

- Funktionale O<sub>2</sub>-Sättigung, Pulsfrequenz, Plethysmogramm.
- Inspiratorische Atemgastemperatur.
- Expiratorischer O<sub>2</sub>-Wert.

#### Überwacht werden:

- Der Atemwegsdruck.
- Das expiratorische Minutenvolumen.
- Inspiratorische O<sub>2</sub>-Konzentration.
- Inspiratorische und expiratorische CO<sub>2</sub>-Konzentration.
- Inspiratorische Anästhesiemittelkonzentration.

optional:

- Funktionale O<sub>2</sub>-Sättigung und Puls.
- Inspiratorische Atemgastemperatur mit fester oberer Alarmgrenze.

1) Für den Vapor gilt eine gesonderte Gebrauchsanweisung!

## Zubehör

### – Patientenmonitoring

Monitor PM 8060 vitara<sup>1)</sup>.

Parameterbox zur Patientenüberwachung und Messung der hämodynamischen Patientendaten:

- EKG/Arrhythmie-Analyse.
- Pulsfrequenz.
- Respiration.
- invasiver (2 Kanäle) und nichtinvasiver Blutdruck.
- Funktionale O<sub>2</sub>-Sättigung und Puls.
- Körpertemperatur (2 Kanäle).

### – Aquapor<sup>1)</sup>

zur Befeuchtung und Erwärmung des Atemgases.

### – Sekretauffangeinrichtung<sup>1)</sup>

### – Vapor<sup>1)</sup>

Anästhesiemittelverdunster für Halothane, Enflurane, Isoflurane und Sevoflurane.

### – Anschluss für zwei Vapore<sup>1)</sup>

### – Devapor<sup>1)</sup>

Anästhesiemittelverdunster für Desflurane.

### – Anästhesiegas-Fortleitungssystem<sup>1)</sup>

### – Unterbrechungsfreie Stromversorgung<sup>1)</sup>

## Hinweise zum Gebrauch

**Gerät nur unter Aufsicht von qualifiziertem medizinischen Personal benutzen, um im Falle einer Fehlfunktion umgehend Abhilfe zu schaffen!**

**Keine explosiblen Anästhesiemittel verwenden, wie z. B. Äther oder Cyclopropan! Brandgefahr!**

**Das Gerät kann nicht zwischen den einzelnen Anästhesiemitteln unterscheiden. Dräger übernimmt keine Verantwortung für ein falsch gewähltes Anästhesiemittel!**

**Keine Medikamente oder andere Stoffe auf der Basis von brennbaren Lösungsmitteln, wie z. B. Alkohol, in das Patientensystem einbringen. Brandgefahr!**

**Werden leicht entzündliche Stoffe für die Desinfektion benutzt, ist auf ausreichendes Ablüften zu achten.**

**Zusätzliche elektrische Geräte, die auf der Oberseite aufgeklinkt werden, müssen über eine Potentialausgleichsleitung mit dem Grundgerät verbunden werden!**

**Keine Mobiltelefone innerhalb einer Entfernung von 10 Metern zum Gerät benutzen.**

Mobiltelefone können die Funktion elektromedizinischer Geräte stören und den Patienten gefährden!\*

**Cato<sup>®</sup> nicht bei der Kernspintomografie benutzen!**

Die Gerätefunktion kann gestört werden.

Da dieses Gerät nicht für den Gebrauch mit entflammenden Anästhesiemitteln (Äther, Cyclopropan etc.) zugelassen ist, ist die Verwendung von antistatischen (leitfähigen) Atemschläuchen und Gesichtsmasken nicht erforderlich.

Leitfähige Atemschläuche und Gesichtsmasken können bei Hochfrequenz-Chirurgie Verbrennungen verursachen und werden in diesem Fall für dieses Gerät nicht empfohlen.

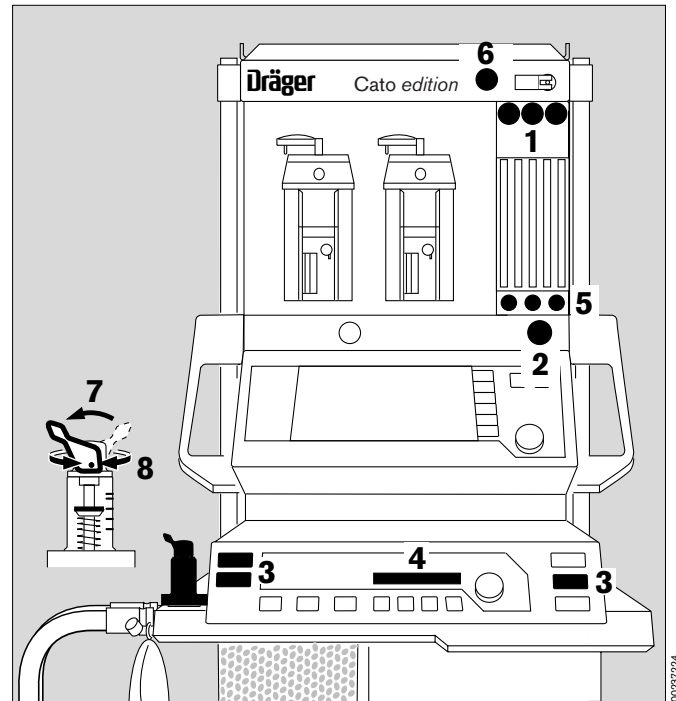
Das Gerät zum Bewegen **ausschließlich** an den Handgriffen anfassen!

\* Dräger Medizingeräte erfüllen die Anforderungen an Störfestigkeit gemäß den produktspezifischen Normen bzw. gemäß EN 60601-1-2 (IEC 601-1-2). Je nach Bauart des Mobiltelefons und Anwendungssituation können jedoch in der unmittelbaren Umgebung eines Mobiltelefons Feldstärken entstehen, die die Werte der angegebenen Normen überschreiten und deshalb zu Störungen führen.

1) Für diese Geräte gelten jeweils gesonderte Gebrauchsanweisungen!

## Schnell-Start im Notfall

- Stecker in die ZV-Wandentnahmestellen stecken.
- 1 Druckanzeigen für O<sub>2</sub>, AIR und N<sub>2</sub>O müssen im grünen Bereich sein.
- Netzstecker einstecken.
- 2 Netzhauptschalter drücken.  
Alle Lampen am Ventilator leuchten auf.
- 3 Betriebsart-Taste am Ventilator drücken –  
Empfehlung: MAN  
SPONT länger als eine Sekunde drücken.
- 4 Meldung im Dialogfeld des Ventilators  
**Test 3 x abgebr.** (Beispiel)  
Anzahl der Schnell-Starts seit letztem erfolgreichen und vollständigen Selbsttest.
- Umschalter auf »N<sub>2</sub>O« oder »AIR«.
- 5 Frischgas dosieren.
- 6 O<sub>2</sub>-Flush drücken – wenn erforderlich –  
das System und der Handbeatmungsbeutel werden schnell gefüllt.
- 7 Druckbegrenzungsventil APL auf »MAN« schalten.
- 8 Maximaldruck einstellen – Hebel des Druckbegrenzungsventil APL im Uhrzeigersinn drehen, bis der Zeiger (Teller) auf Maximaldruck steht.



Der Schnell-Start ist maximal zehnmal hintereinander möglich und auch nur dann, wenn der vorherige, vollständige Selbsttest fehlerfrei durchgeführt wurde. Nach dem 10. Schnell-Start erscheint im Dialogfeld des Ventilators die Meldung:

### Letzter Abbruch

Bei einem weiteren Versuch einen Schnell-Start vorzunehmen, folgt die Meldung:

**KOMPL.TEST BITTE**

**Ein Schnell-Start ist nicht möglich!  
Ein vollständiger Selbsttest muss durchgeführt werden, um den Betrieb aufnehmen zu können.**

Die manuelle Beatmung ist aber in jedem Fall möglich!

Der Schnell-Start kann jederzeit, auch während eines bereits laufenden Selbsttests, ausgelöst werden.

### Bei Stromausfall (manuelle Beatmung ist möglich)

- Der Netzhauptschalter muss gedrückt sein.  
Die akustische Netzausfall-Warnung verstummt nach 45 Sekunden.
- Frischgas dosieren und Druckbegrenzungsventil APL einstellen – gegebenenfalls O<sub>2</sub>-Flush (Taste »O<sub>2</sub> +«) drücken.



Bei Stromausfall wird der Kolben des Ventilators durch den Atemwegsdruck in die Endposition geschoben. Dadurch vergrößert sich das Systemvolumen um maximal 1,4 Liter.

### Bei Gasausfall

#### Bei Ausfall von AIR (medizinische Druckluft)

- Das Gerät schaltet automatisch auf O<sub>2</sub>-Versorgung um.

#### Bei Ausfall von O<sub>2</sub>

- Das Gerät schaltet automatisch auf AIR-Versorgung um. Eine akustische Warnung ertönt (O<sub>2</sub>-Mangel-Warnung). Die Zufuhr von N<sub>2</sub>O wird gesperrt:

#### Bei Ausfall von O<sub>2</sub>- und AIR



Den Patienten sofort mit separatem Notbeatmungsbeutel beatmen!

### Auto-WakeUp

In der Bereitschaftsstellung (Betriebsmodus »Standby«) ist keine Handbeatmung möglich. Das Gerät erkennt einen Handbeatmungsversuch in Standby an dem Druckstoß im Atembeutel und schaltet selbsttätig in die Betriebsart »MAN/SPONT«, in der dann die Handbeatmung erfolgen kann. Gleichzeitig geht die Hinterleuchtung der Flow-Messröhren an.

Das Gerät ist gegen statische Überdrücke gesichert:

Tritt für länger als 60 Sekunden ein statischer Überdruck von mehr als 30 mbar auf, wird das System automatisch entlastet.

Dräger empfiehlt, die Handbeatmung immer durch Drücken der Taste »MAN/SPONT« einzuleiten.

# Bedienkonzept

## Inhalt

	Seite
<b>Bedienkonzept, generell</b> .....	10
Hauptschalter für Elektrizitätsversorgung .....	10
<b>Bedienkonzept des Ventilators</b> .....	11
Tasten mit fester Funktion .....	11
Anzeigefenster ohne Dialogfunktion .....	12
Anzeigefenster mit Dialogfunktion .....	12
<b>Bedienkonzept des Bildschirms</b> .....	13
Tasten mit fester Funktion .....	13
Anzeigen .....	13
Messwerte mit grauer Zifferndarstellung .....	13
Bildschirmstruktur .....	14
Bildschirmschoner .....	14
Drehknopf .....	14
Die verschiedenen Bildschirme .....	16

## Bedienkonzept, generell

### Hauptschalter für Elektrizitätsversorgung

Hauptschalter:

- 1 Drücken zum Einschalten.

#### Dialog:

Bildschirm und Ventilator sehen einen Dialog mit dem Anwender vor. Als Vermittler wirken

- Tasten,
- Drehknöpfe,
- Anzeigen und
- Töne.

Einstellungen der Feinregelventile oder der Druckbegrenzung (z. B. APL-Ventil) geben Randbedingungen des Betriebszustandes vor.

- **Tasten:** Zur unmittelbaren Befehlseingabe

- **Drehknopf:** Zum Auswählen durch ...

#### ... Drehen.

Dadurch wird ein Cursor-Rahmen (im Bildschirm) bewegt oder ein variabler Zahlenwert (im Anzeigefenster des Ventilators oder im Bildschirm) verändert.

#### ... Drücken.

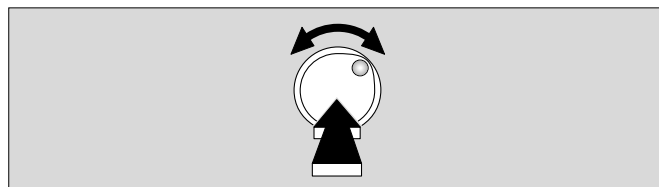
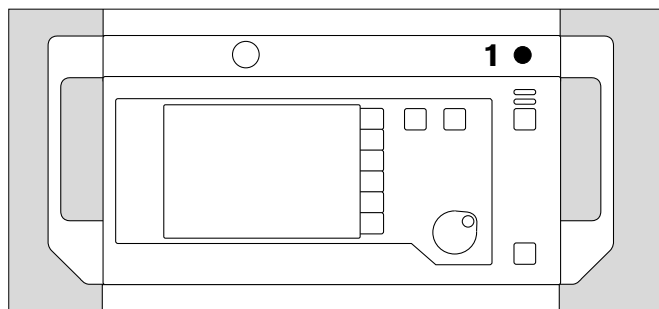
Der mit dem Drehknopf ausgewählte Wert wird als gültiger Parameter übernommen oder ein Vorgang gestartet bzw. beendet.

- **Anzeigen:** Zur Darstellung aller Informationen auf dem Bildschirm und in den Anzeigefenstern am Ventilator.

- **Töne:** Zur akustischen Ergänzung von Meldungen. Diese werden, gestaffelt nach Prioritätsklassen, mit bestimmten Tönen oder Tonfolgen gekoppelt.

Die Töne zu Alarmen erfolgen ständig, zu Achtungsmeldungen alle 30 Sekunden und zu Hinweisen nur einmal. Sie sollen den Anwender auf die gleichzeitig in den Anzeigen erscheinenden Meldungen aufmerksam machen.

Die Euro-Norm EN 740 schreibt den Betrieb mit den EN-Tönen vor. Alternativ stehen Töne nach Dräger-Standard zur Verfügung.



## Bedienkonzept des Ventilators

### Tasten mit fester Funktion – zum Einstellen der Betriebsmodi

Links außen:

**MAN  
SPONT** Taste für manuelle Beatmung bzw.  
Spontanatmung.

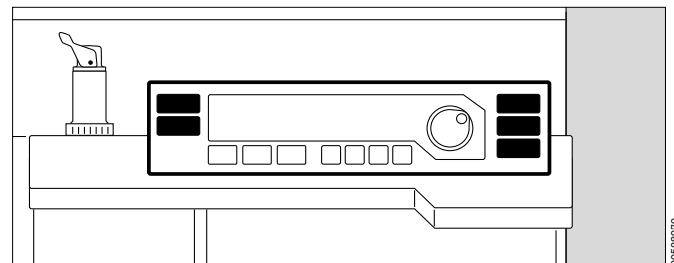
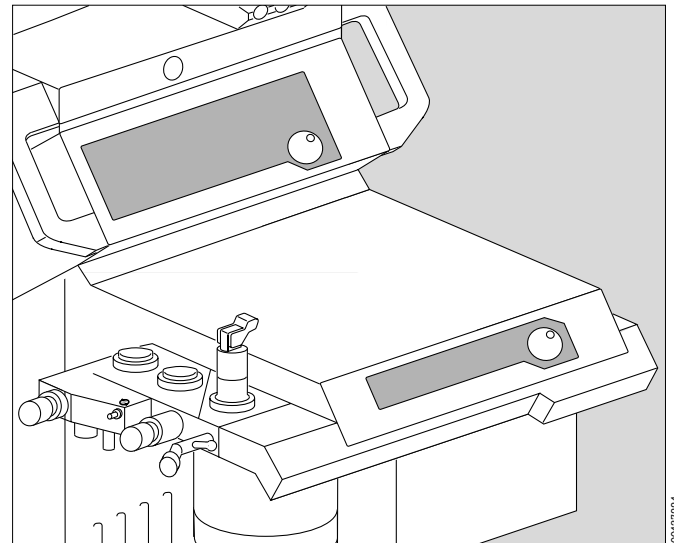
**IPPV** Taste für IPPV-Modus.

Rechts außen:

**TEST** Taste für Lecktest und Compliance-  
Messung.

**SIMV** Taste für SIMV-Modus.

**⏻** Taste für Standby.



### zum Einstellen der Beatmungsparameter

Unter dem Anzeigefenster:

**P<sub>max</sub>** Taste zum Einstellen des Maximaldrucks  
bei IPPV- und SIMV-Beatmung.

**V<sub>T</sub>** Taste zum Einstellen des Atemvolumens.

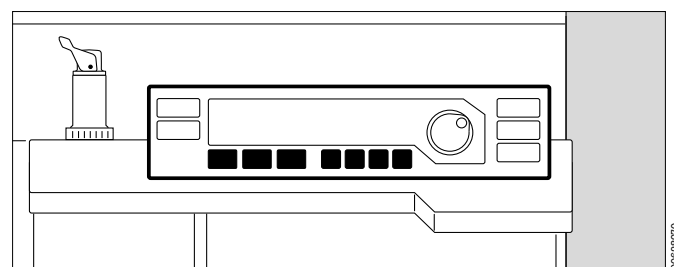
**f<sub>IPPV</sub>** Taste zum Einstellen der Beatmungsfre-  
quenz im IPPV-Modus.

**T<sub>i</sub> : T<sub>E</sub>** Taste zum Einstellen des Zeitverhältnisses  
zwischen Inspiration und Expiration.

**T<sub>IP</sub> : T<sub>I</sub>** Taste zum Einstellen der relativen inspirato-  
rischen Pausenzeit.

**PEEP** Taste zum Einstellen des PEEP-Druckes für  
den IPPV-Modus.

**f<sub>SIMV</sub>** Taste zum Einstellen der Beatmungsfre-  
quenz im SIMV-Modus.



00437224

00528970

00528970

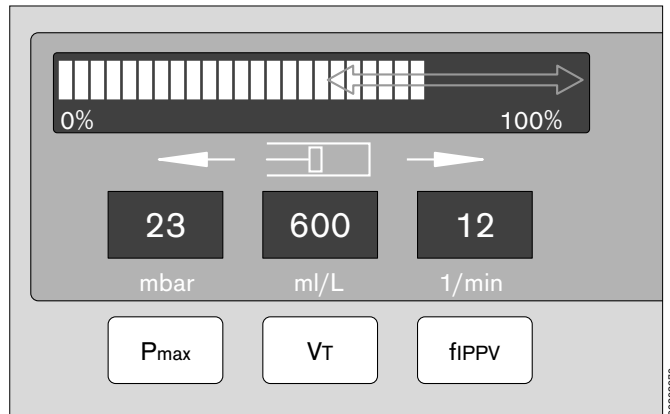
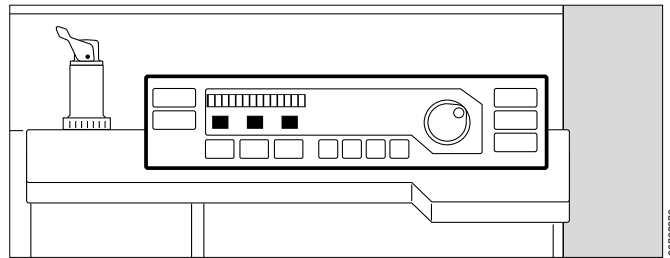
## Anzeigefenster ohne Dialogfunktion

Links oben:

Bandanzeige der relativen Kolbenbewegung (in %, bezogen auf das eingestellte Hubvolumen  $V_T$ ).

Die eingestellten Betriebsparameter entsprechen den darunterliegenden Tasten:

- Anzeige des Maximaldruckes  $P_{max}$  in mbar.
- Anzeige des Atemzugvolumens  $V_T$  in mL oder L.
- Anzeige der Beatmungsfrequenz  $f_{IPPV}$  in 1/min.



## Anzeigefenster mit Dialogfunktion (in Zusammenspiel mit dem Drehknopf)

Beispiel: Verstellen des Maximaldrucks

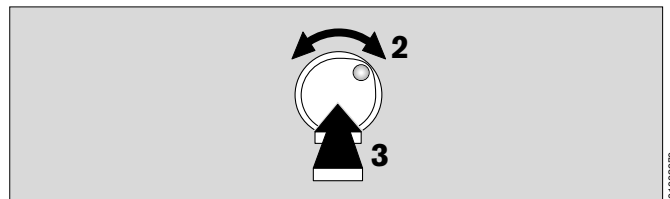
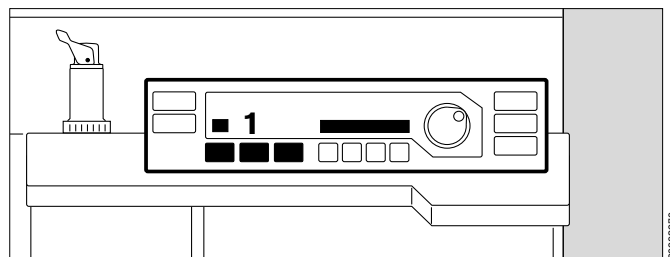
Im schwarzen Feld, neben dem Drehknopf:

- 1 Drücken einer Parametertaste ( $P_{max}$ ,  $V_T$ ,  $f_{IPPV}$ ) ruft links und rechts im Feld den eingestellten Wert auf. Hier: »23«.
- 2 Drehen des Drehknopfes verändert den Wert auf der rechten Seite. Hier: »28«.  
So sind immer alte und neue Einstellung gleichzeitig sichtbar.
- 3 Drücken des Drehknopfes bestätigt den rechts stehenden Wert (»28«) als nun gültige Einstellung.

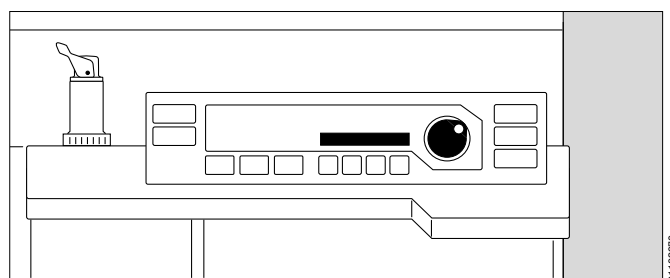
Wird der Drehknopf nicht gedrückt und auch nicht weiter bewegt, so schaltet das Gerät nach 10 Sekunden zurück; eine Veränderung der Einstellung hat nicht stattgefunden.

- Eine weitere Funktion dieses Dialog-Fensters ist die Darstellung von Hinweisen (siehe Seite 78) –

Beispiel »Kinderschlaeuche«:




## Kinderschlaeuche



## Bedienkonzept des Bildschirms


### Tasten mit fester Funktion (Hardkeys)

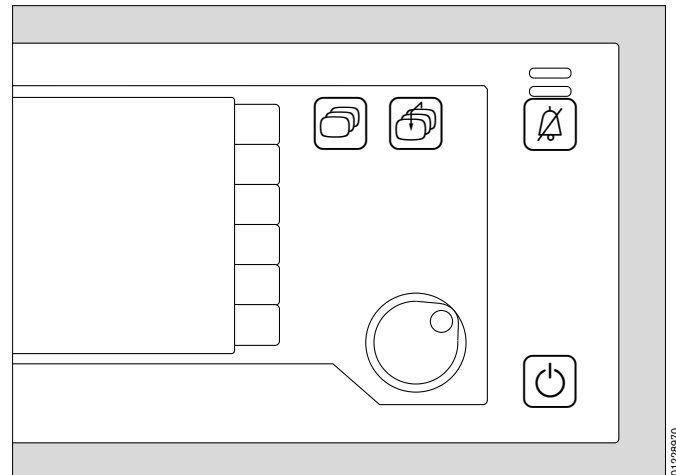
Auf der rechten Seite ist der Handhabungsbereich mit den Bedienelementen, auf der linken Seite der Anzeige-Bereich.

 Mit dieser Taste wird der Bildschirm von Standby in den Messbetrieb geschaltet und umgekehrt.


**Dabei ist der Bildschirm vom Ventilator abhängig:**


Standby kann am Bildschirm nur gewählt werden, wenn auch der Ventilator in Standby ist. Wird der Ventilator in Betrieb genommen, geht auch der Bildschirm in Betrieb.

 Mit dieser Taste kann der Alarmton für 2 Minuten ausgeschaltet werden. Erneutes Drücken aktiviert ihn wieder. Während der Alarmunterdrückung leuchtet die gelbe Lampe in der Taste.





Innerhalb der dunklen Fläche sind zwei Tasten, die direkt auf den Bildschirminhalt wirken:

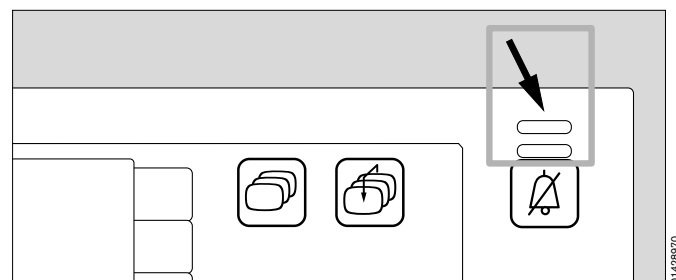
 Mit dieser Taste wird zwischen den Bildschirmen direkt zyklisch umgeschaltet.

 Mit dieser Taste wird immer der »Standardbildschirm« aufgerufen. (Siehe Seite 57)

### Anzeigen

 Über der Taste  befinden sich zwei balkenförmige Anzeigen, die auch bei ausgeschaltetem akustischem Alarm den Alarmstatus vermitteln:

Rote (obere) blinkende Lampe:	<b>Alarm</b>	<b>!!!</b>
Gelbe (untere) blinkende Lampe:	<b>Achtung</b>	<b>!!</b>
Gelbe stetig leuchtende Lampe:	<b>Hinweis</b>	<b>!</b>



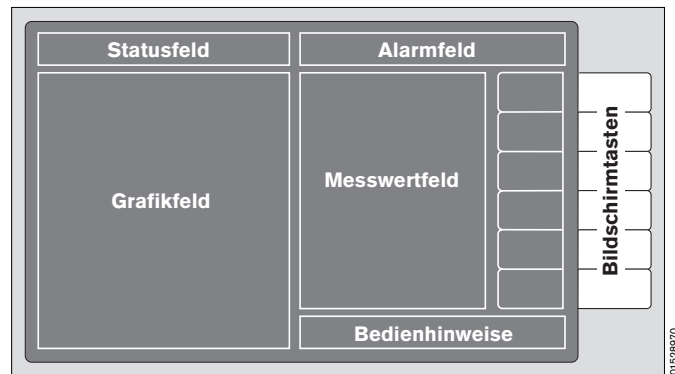
### Messwerte mit grauer Zifferndarstellung

Messwerte, deren erzeugender Sensor nicht kalibriert wurde, werden in grauer Schrift dargestellt. Mögliche Ursachen dafür sind:

- Ein abgebrochener Selbsttest.
- Eine gerade ablaufende Autokalibration der Sensoren.
- Die Messeinrichtung für die Anästhesiegaszusammensetzung hatte beim Systemstart noch nicht die nötige Arbeitstemperatur.

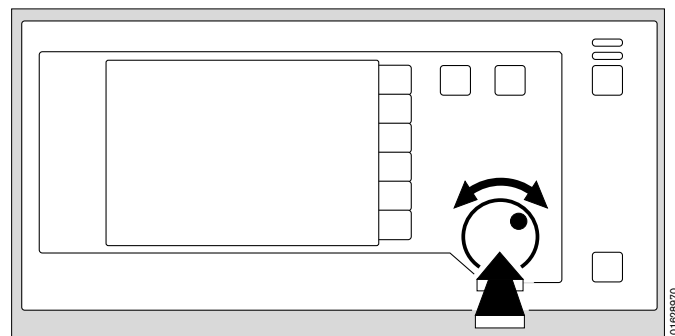
## Bildschirmstruktur

- **Statusfeld** oben:  
informiert über den jeweiligen Alarmmodus des Bildschirms.
- **Alarmfeld** oben:  
informiert über Alarme und deren Dringlichkeit.
- **Grafikfeld** links:  
für Kurven oder Bandanzeigen.
- **Messwertfeld** rechts:  
für die wichtigsten numerischen Messwerte.
- **Bedienhinweise** unten rechts:  
Bedienhinweise zur Benutzerführung.
- **Bildschirmtasten** rechts:  
zur schnellen Wahl der jeweiligen im Bildschirm angegebenen Funktionen.



## Bildschirmschoner

Wird im »Standby« für ca. 2 Minuten kein Bedienelement am Bildschirm betätigt, so schaltet der Bildschirm auf ein Schonprogramm. Die gelbe Lampe in der Standby-Taste und der Schriftzug »Standby« im Ventilator leuchten. Ein beliebiger Bedienungsversuch am Bildschirm lässt die Bildschirmdarstellung sofort wieder erscheinen.



## Drehknopf

Auswählen und Einstellen mit einem einzigen Drehknopf.

### Zum Beispiel:

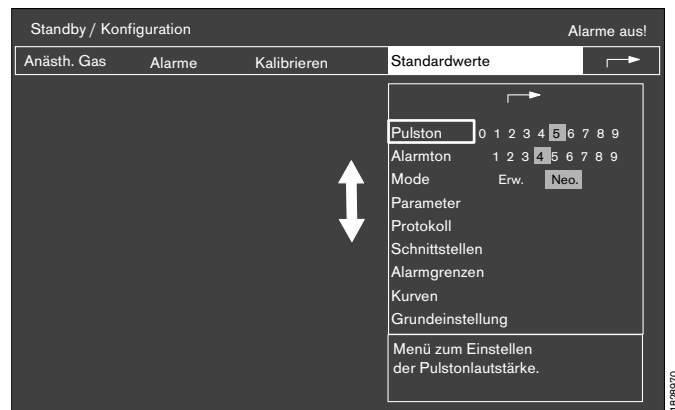
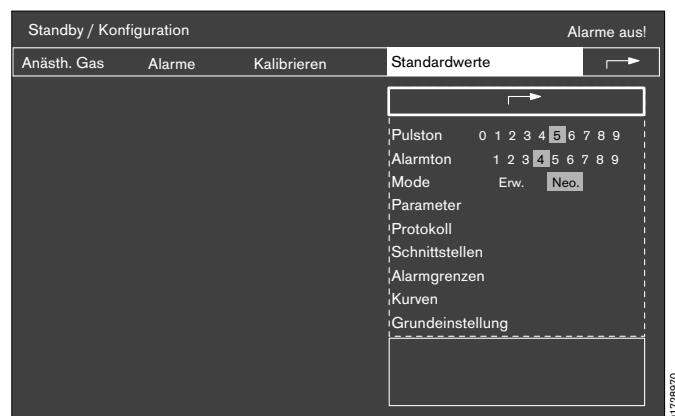
#### Verstellen der Lautstärke des Pulstons

nach dem Aufrufen des Standardwerte-Menüs über die Bildschirmstaste »Konfig.« aus Standby (nach Eingabe des Codes).

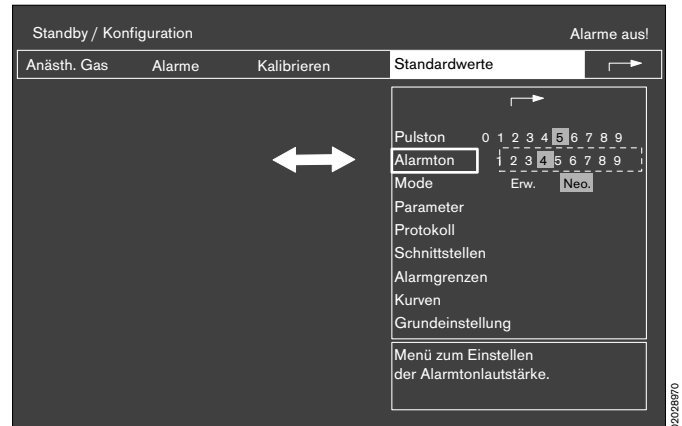
- Drehknopf drehen = auswählen.  
Der Cursorrahmen bewegt sich im gestrichelten Wählbereich waagrecht.



- Drehknopf drücken = Auswahl bestätigen.  
Der Wert wird bestätigt und erscheint dunkel auf hellem Hintergrund. Der Cursorrahmen befindet sich auf dem Pfeil (→) – Symbol zum nächsthöheren Menü.
- Drehknopf drehen = Der Cursor bewegt sich im gestrichelten Wählbereich senkrecht.  
Pulston auswählen.

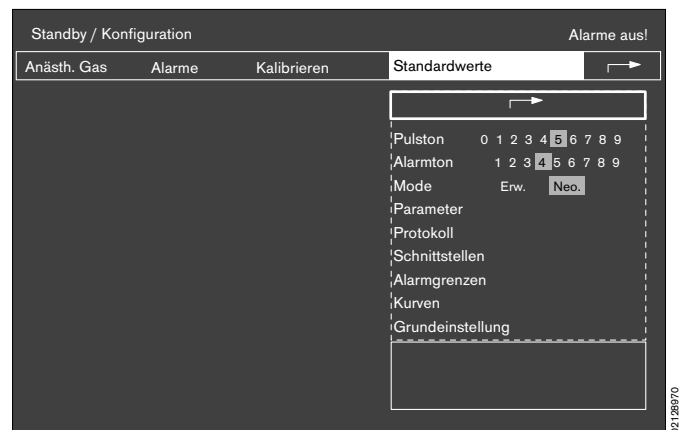


- Drehknopf drücken = Auswahl bestätigen.  
Der Wert wird bestätigt und erscheint dunkel auf hellem Hintergrund.
- Drehknopf drehen = Neue Einstellung auswählen.
- Drehknopf drücken = Einstellung bestätigen.  
Der Cursorrahmen befindet sich auf dem Pfeil (→) – Symbol zum nächsthöheren Menü.

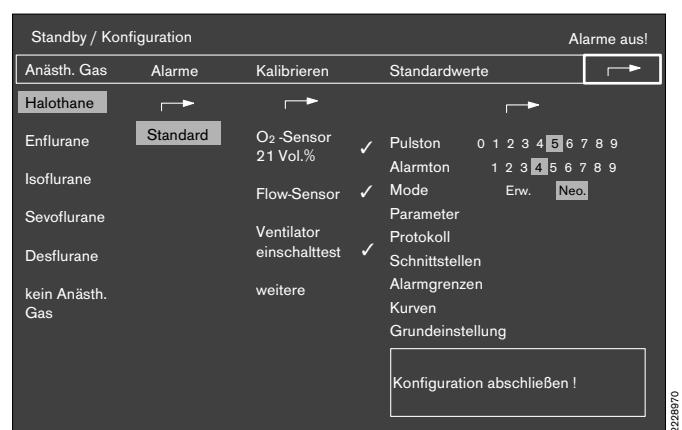


- Drehknopf drehen = Andere Einstellung auswählen.  
oder
- Drehknopf erneut drücken = Untermenü »Standardwerte« schließen.  
Der Cursorrahmen befindet sich auf dem Pfeil (→) – Symbol zum nächsthöheren Menü.



Die grau hinterlegten Felder im Bildschirm zeigen die aktuelle Konfiguration an.

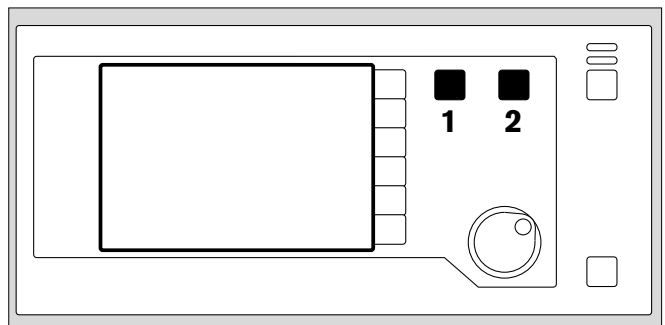


- Drehknopf erneut drücken = Das Menü wird verlassen.



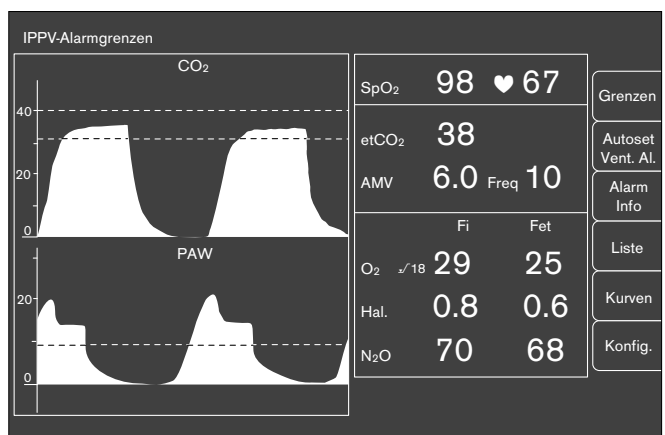
## Die verschiedenen Bildschirme

- 1 Mit der Taste  werden die drei verschiedenen Bildschirmseiten aufgerufen.
- 2 Mit der Taste  kehrt man aus jeder anderen Seite in die Standardseite zurück.



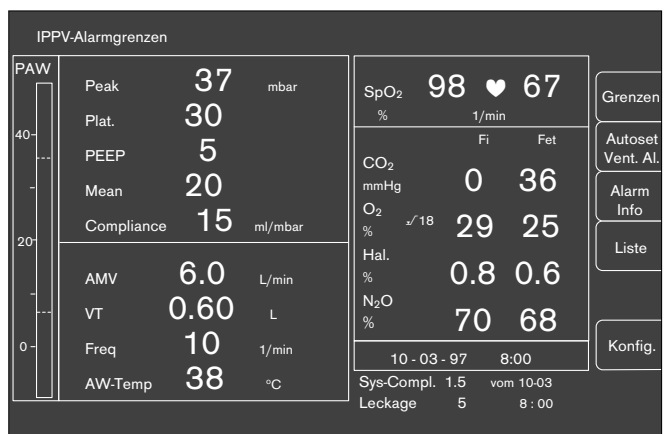
### Die Standardseite,

mit der **CO<sub>2</sub>-Kurve** und **einer weiteren** wählbaren Kurve. Rechts sind die wichtigsten Messwerte in Gruppen zusammengefasst.



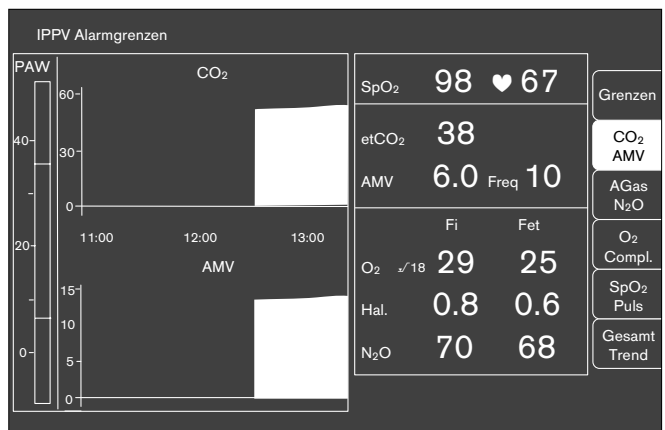
### Die Datenseite,

in der **alle** Messwerte mit ihren Maßeinheiten zusammengefasst sind, unterstützt das Ausfüllen des Anästhesieprotokolls.



### Die Trendseite,

für die Darstellung des gespeicherten **zeitlichen Verlaufs** der Messgrößen seit Beginn der Messung. Anzeige der **aktuellen Messwerte** auf der rechten Seite.



## Vorbereiten

### Inhalt

	Seite
<b>Gerät anschließen</b> .....	18
Strom- und Gasversorgung .....	18
Elektrische Zusatzgeräte .....	18
Anästhesiegasfortleitung AGS .....	19
Anästhesiemittelverdunster .....	19
Unterbrechungsfreie Stromversorgung .....	20
Externe Geräte .....	20
<b>Betriebsbereitschaft nach Checkliste prüfen</b> .....	21
Vapor .....	22
Anästhesiegasfortleitung .....	22
Atemsystem .....	23
Atemkalk .....	23
Notbeatmungsbeutel .....	23
Wasserfallen .....	24
Reservegasflaschen (optional) .....	24
Zentralversorgung (ZV) .....	24
Gasdosierung .....	24
Oxygen Ratio Control (ORC) .....	25
O <sub>2</sub> -Flush .....	25
Sekretabsaugung (optional) .....	25
Elektrische Versorgung .....	26
Selbsttest .....	26
Frischgas-Ausgang extern (optional) .....	27
Anästhesiemittel auswählen .....	28
Autom. Kalibrierung der O <sub>2</sub> -/Flow-Sensoren .....	29
Manuelle Kalibrierung des O <sub>2</sub> -Sensors .....	29
Manuelle Kalibrierung des Flow-Sensors .....	30
Ventilator-Einschalttest durchführen .....	31

## Gerät anschließen

Aufbereitetes und geprüftes Gerät benutzen!

### Strom- und Gasversorgung

- 1 Netzanschlusskabel in Netzsteckdose einstecken.
- 2 Bei intrakraniellen und -kardialen Operationen ein Erdungskabel zum Potentialausgleich an einem der vier Bolzen an der Rückseite des Gerätes anschließen.

Das andere Ende an dem dafür vorgesehenen Punkt im OP-Raum anschließen.

- 3 Druckgasschläuche für O<sub>2</sub>, AIR und N<sub>2</sub>O an der Rückseite des Gerätes anschrauben. Stecker in die Wandentnahmestelle stecken.
- An den Manometern auf der Vorderseite prüfen, ob der Versorgungsdruck ausreicht (Zeiger müssen im grünen Bereich sein).
- 4 Halterung für Anästhesiegasfortleitung.

### Elektrische Zusatzgeräte

- 5 an die drei Hilfs-Netzsteckdosen anschließen (Maximalstrom je Dose: 2 A). Die Hilfs-Netzsteckdosen werden nicht mit dem Hauptschalter geschaltet.

Bei Netzausfall werden die Hilfs-Netzsteckdosen nicht von der unterbrechungsfreien Stromversorgung USV versorgt!

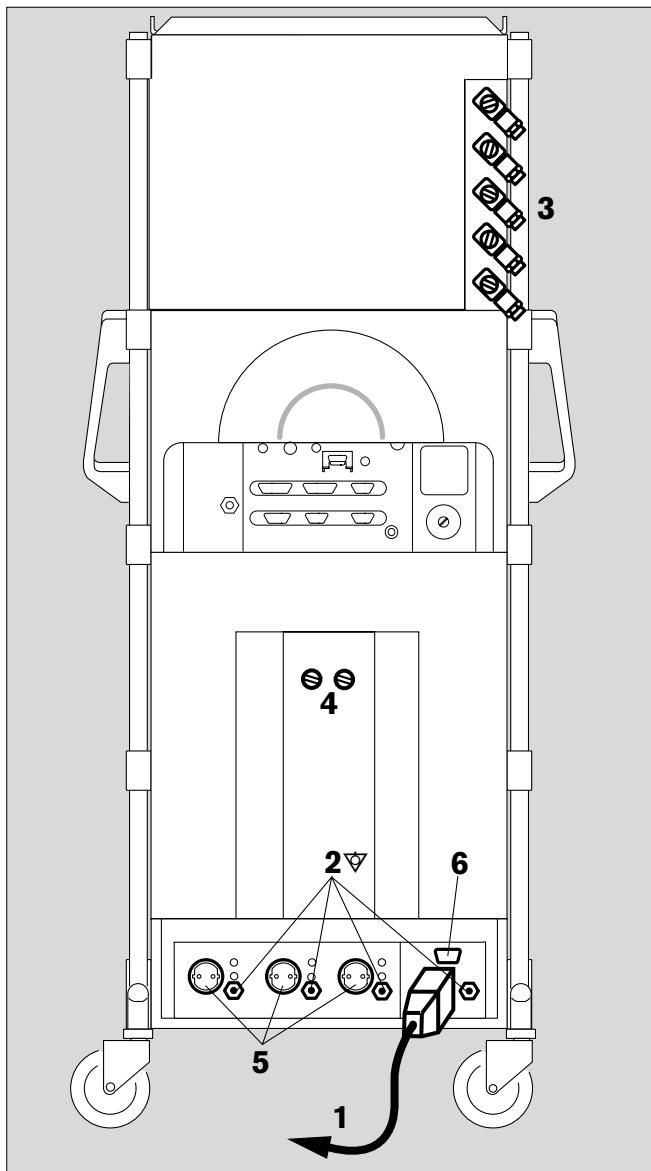
Keine HF-Chirurgie-Geräte an die Hilfs-Netzsteckdosen anschließen!

Keine weiteren Mehrfachsteckdosen, z. B. Steckdosenleisten, an die Hilfs-Netzsteckdosen anschließen!

Der Anschluss von Geräten an die Hilfs-Netzsteckdosen hat eine Erhöhung des Ableitstromes zur Folge. Die Summe des Ableitstromes in der Netzleitung darf 500  $\mu$ A nicht überschreiten (EN 60601-1).

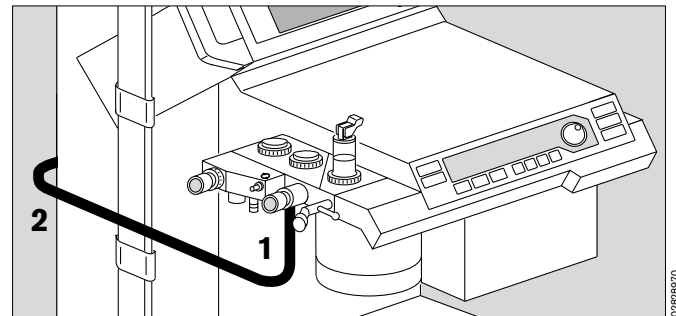
- 6 Sub-D-Buchse für den Anschluss der Unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV), siehe Seite 20. Über diese Sub-D-Buchse wird mit dem Hauptschalter die USV abgeschaltet.

Hilfs-Netzsteckdosen und USV sind an der Cato-Deckenversion nicht vorhanden.

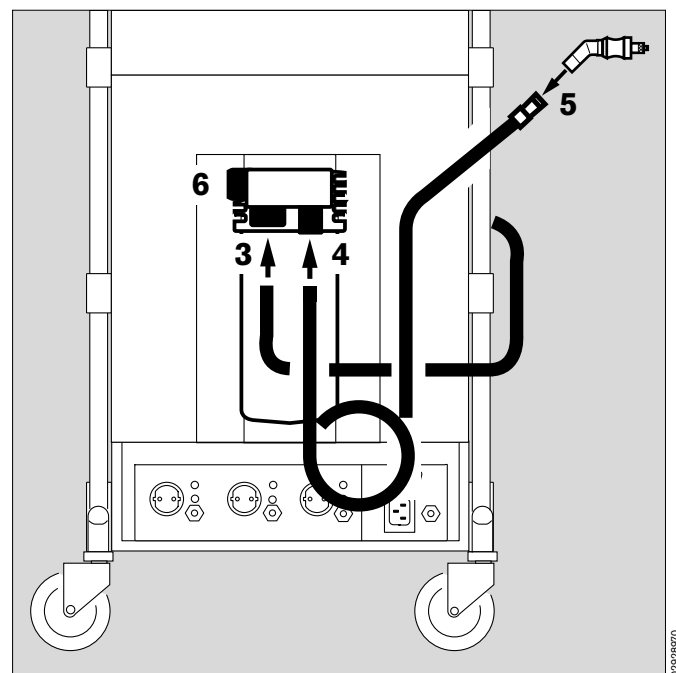


## Anästhesiegasfortleitung AGS

- Transferschlauch auf die Abgastülle stecken – nur beim ersten Mal, danach bleibt der Transferschlauch auf der Abgastülle.
- 1 Abgastülle von unten in das Atemsystem bis zum Einrasten einstecken.
- 2 Transferschlauch um das Gerät herum nach hinten führen.



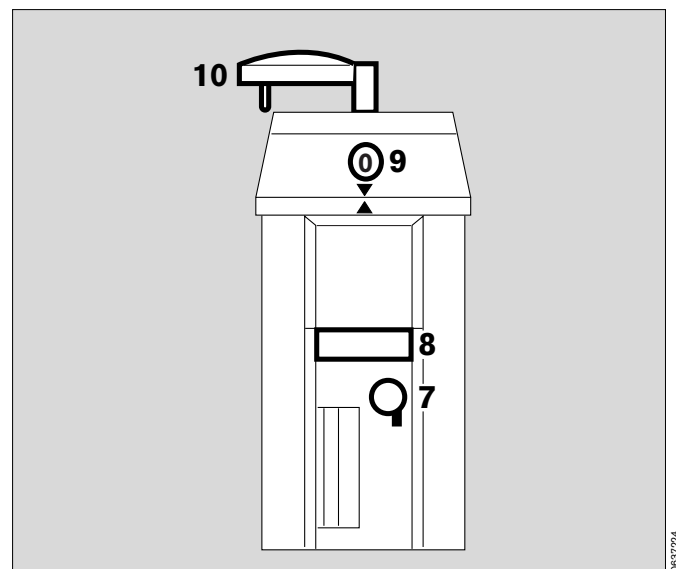
- 3 Transferschlauch auf die Tülle am Aufnahmesystem stecken.
- 4 Absaugeschlauch auf die Tülle des Aufnahmesystems stecken und
- 5 den Anästhesie-Abgasstecker am Absaugeschlauch anschließen.
- 6 Sicherstellen, dass der zweite Anschluss am Aufnahmesystem mit Dichtschaube verschlossen ist.
- Gebrauchsanweisung der Anästhesiegasfortleitung AGS beachten!



## Anästhesiemittelverdunster

Dargestellt ist Vapor 2000

- Wird der Doppelanschluss für zwei Vapore verwendet, ist die automatische Vaporerkennung ausgeschaltet!
- Nur Vapore verwenden, die in der Bestell-Liste aufgeführt sind!
- Die eigene Gebrauchsanweisung des Vapors beachten!
- Für jedes Anästhesiemittel nur den dafür vorgesehenen Vapor verwenden!
- 7 Verschlusschieber stets einstecken und
- 8 mit Hebel sichern!
- 9 Einstellrad auf »0« einrasten, wenn kein Frischgas eingestellt ist!
- 10 Vapor immer mit dem Verriegelungshebel sichern! (bis zum Anschlag nach links)



## Unterbrechungsfreie Stromversorgung

(optional, siehe eigene Gebrauchsanweisung)

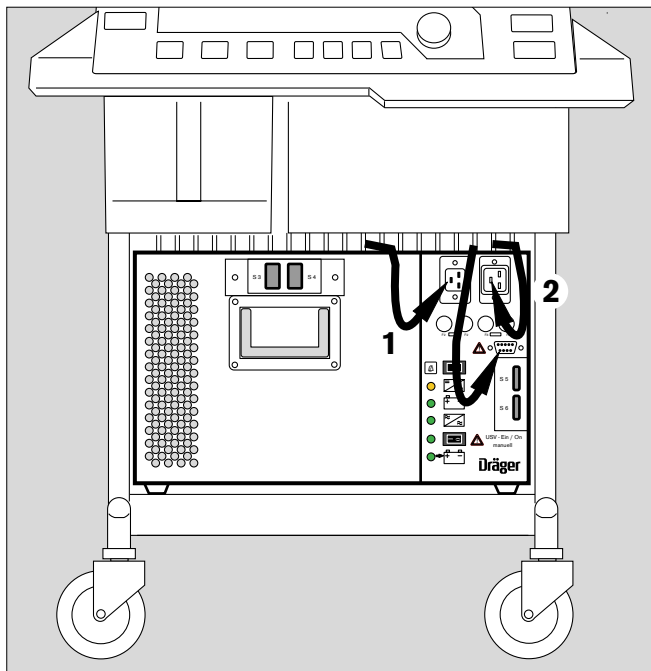
Darauf achten, dass die Statusleitung angeschlossen ist. Damit wird die Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) vom Cato gesteuert.

**Bei Netzausfall und Versorgung über die Batterie der USV sind die Hilfs-Netzsteckdosen an der Rückseite des Cato stromlos!**

Zusatzgeräte, deren Stromversorgung über die seitliche Kaltgeräte-Steckverbindung erfolgt, werden jedoch weiterhin versorgt.

- 1 Netzstecker des Cato in die Steckdose der USV stecken.
- 2 Netzstecker der USV in die Netz-Steckdose stecken.

Die USV versorgt den Cato und angeschlossene Zusatzgeräte für ca. 45 Minuten mit elektrischer Energie. Sie wird bei Stromausfall automatisch aktiviert.



03128970

## Externe Geräte

Konfiguration der Schnittstellen, siehe Seite 53.

### Über die Protokoll-Schnittstelle

- 3 Mit Datenkabel für Drucker mit **serieller Schnittstelle**, z. B.: Desk-Jet (Fabrikat Hewlett-Packard)

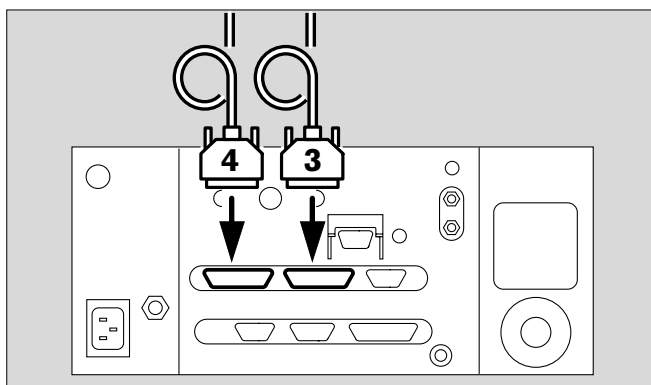
oder:

für z. B. Patienten-Monitor PM 8060 vitara mit MEDIBUS-Protokoll.  
Konfiguration siehe Seite 53.

### Über die Dräger-RS 232 C MEDIBUS-Schnittstelle

z. B. zum Anschluss des Patienten-Monitors PM 8060 vitara.

- 4 Mit Datenkabel verbinden.
- Stecker der Geräte mit den Schrauben sichern!



03228970

## Betriebsbereitschaft nach Checkliste prüfen

### Vorausgesetzt wird hierbei:

- Das Gerät und sein Zubehör ist gereinigt und desinfiziert –  
Siehe dazu ab Seite ..... 83
- Das Gerät ist vollständig für den vorgesehenen Anwendungsfall aufgerüstet.  
Siehe dazu ab Seite ..... 89
- Die Gebrauchsanweisung ist bekannt und eine Geräteeinweisung des Bedieners hat stattgefunden.
- Ein Notbeatmungsbeutel mit passender Maske ist am Gerät vorhanden.
- Eine Checkliste ist am Gerät befestigt.

### Prüfung nach Checkliste unmittelbar vor jedem Einsatz!

#### Diese Prüfung ist nach EN 740 vorgeschrieben!

Dauer: ca. 5 Minuten (je nach Kalibrierumfang).

Das betriebsbereite Gerät befindet sich anschließend im Modus »Standby« (Bereitschaftstellung).

Hieraus kann jederzeit unmittelbar die Anästhesiebeatmung aufgenommen werden.

Siehe dazu ab Seite ..... 36

- Checkliste anhand der Gebrauchsanweisungen – auch für die Zusatzgeräte – durch Streichen oder Ergänzen dem Typ und dem Ausrüstungsstand des Gerätes anpassen. Die Checkliste enthält dann alle nötigen Prüfungen.
- Modellbezeichnung und Seriennummer des Gerätes eintragen.
- Ergebnisse der Prüfungen in der IST-Spalte abhaken – ✓
- Datum und Unterschrift nicht vergessen!

### Ablauf der Prüfungen

- Änderungen und Ergänzungen beachten!
- Gebrauchsanweisungen der Einzelgeräte beachten!
- Wenn die Prüfungen nicht wie vorgesehen ablaufen: richtigen Zustand herstellen –

## Vapor

Dargestellt ist Vapor 2000

- 1 Das Einstellrad ist auf »0« eingerastet.
- 2 Ausreichend gefüllt – Füllstand am Schauglas prüfen.  
– Letzte Inspektion vor weniger als sechs Monaten.

### Sicherheitsfülleinrichtung:

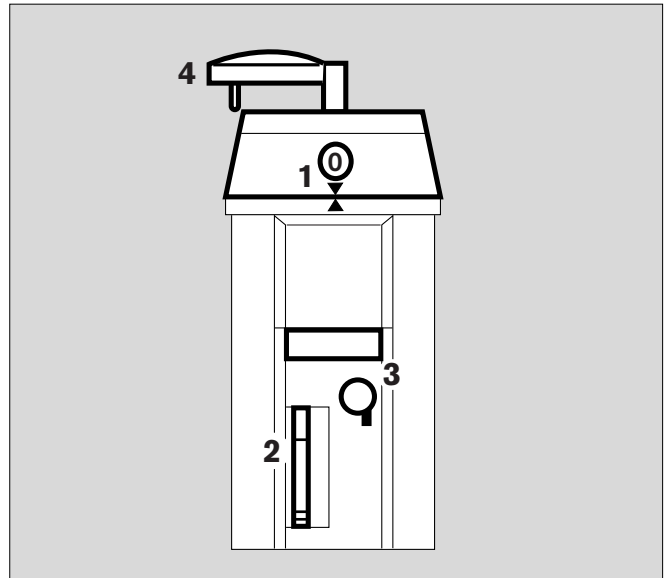
- 3 Der Verschlusschieber ist eingesteckt und mit dem Hebel gesichert.

### Steckadapter:

- Der Steckadapter liegt gleichmäßig und waagrecht auf den Dichtringen des Steckanschlusses auf.

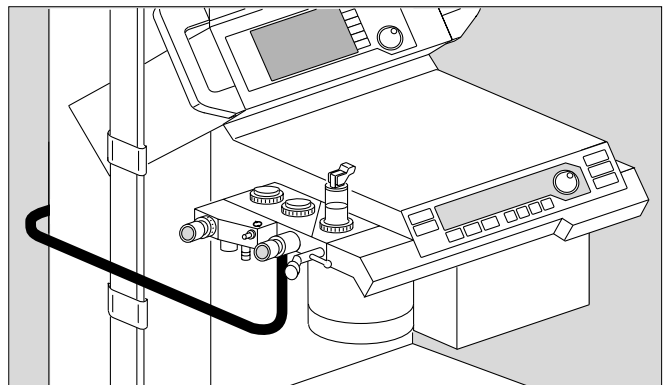
### Verriegelung:

- 4 Das Stecksystem ist verriegelt – Verriegelungshebel im Uhrzeigersinn geschwenkt bis zum Einrasten.



## Anästhesiegasfortleitung

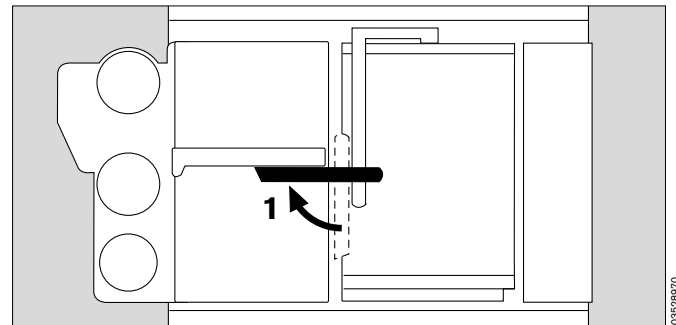
- Ist das Schauzeichen an der Wandsteckdose grün? (Nur bei Dräger-Anlagen. Sonst auf Strömungsgeräusch achten)
- Ist die Schlauchtülle unterhalb des Atemsystems eingerastet?
- Die Nebenluft-Löcher im Schlauch unter der Tülle dürfen nicht verschlossen sein, da sonst das Atemsystem leergesaugt wird!
- Eigene Gebrauchsanweisung der Anästhesiegasfortleitung beachten!



## Atemsystem

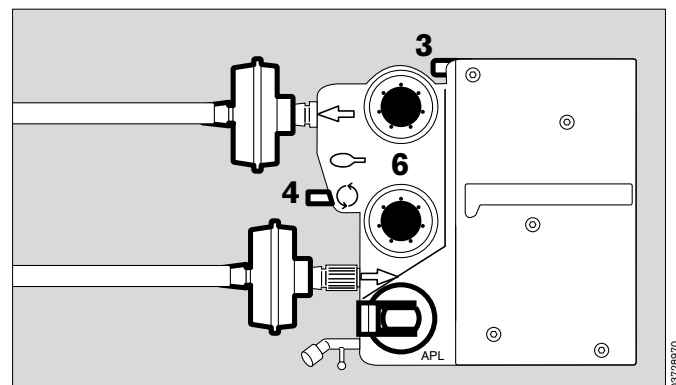
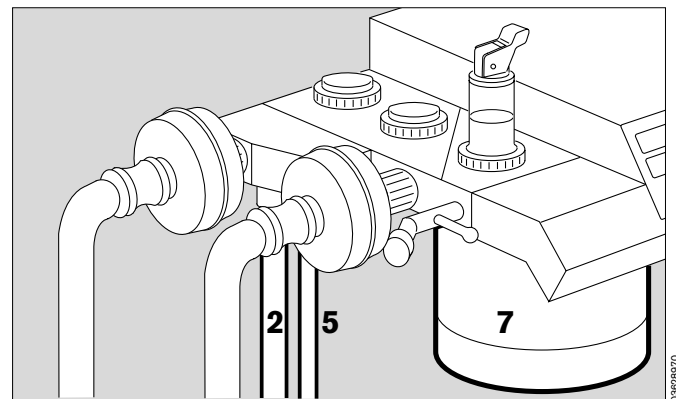
Tischplatte anheben:

- 1 Der Hebel ist in der schwarz gezeichneten Stellung.



Es ist vollständig:

- 2 Schlauch mit Handbeatmungsbeutel vorhanden. Symbol: (Anschluss nach unten – im Bild nicht dargestellt)
- Die richtigen Atemschläuche sind installiert. (Erwachsenen- oder Kindersschläuche)
- 3 Druckmessschlauch mit Filter angeschlossen.
- 4 Messgaskrückführung angeschlossen. Symbol:
- 5 Der Frischgasschlauch ist eingesteckt. (Anschluss nach unten – im Bild nicht dargestellt)
- 6 Ventilscheiben eingelegt.
  - Druckbegrenzungsventil (APL) vorhanden.
  - Inspirationsseitiges Mikrobenfilter. Symbol:
  - Expirationsseitiges Mikrobenfilter. Symbol:



## Atemkalk

- 7 Kein Farbumschlag (violett) am Kalk erkennbar.
  - Die Füllung ist ausreichend (bis zur Markierung).
  - Der Atemkalkbehälter ist festgezogen – **bis zum Anschlag** (im Uhrzeigersinn).

## Notbeatmungsbeutel

(Ohne Abbildung)

- Er ist komplett mit Maske seitlich am Cato angehängt.
- Seine Funktion ist gewährleistet.

✓ überprüfen und abhaken.

## Wasserfallen

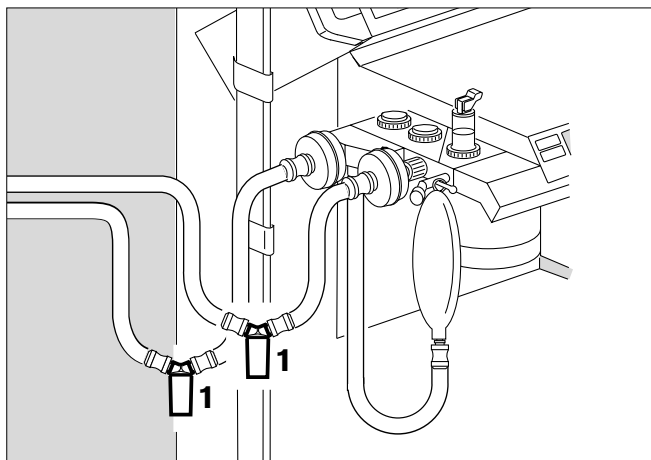
- Bei langen oder Low-Flow-Anästhesien und bei Atemgasanfeuchtung werden Wasserfallen im Inspirations- und Expirationszweig empfohlen.
  - Wasserfallen müssen sich am tiefsten Punkt des Schlauches befinden und nach unten hängen.
  - Regelmäßig prüfen. Gegebenenfalls ausleeren.



**Hygienevorschriften beachten –  
 Infektionsgefahr!**

Dabei bleibt das Schlauchsystem dicht. Behälter wieder fest aufstecken!

"Tips zum Reduzieren von Kondensat", siehe Seite 136.



## Reservegasflaschen (optional)

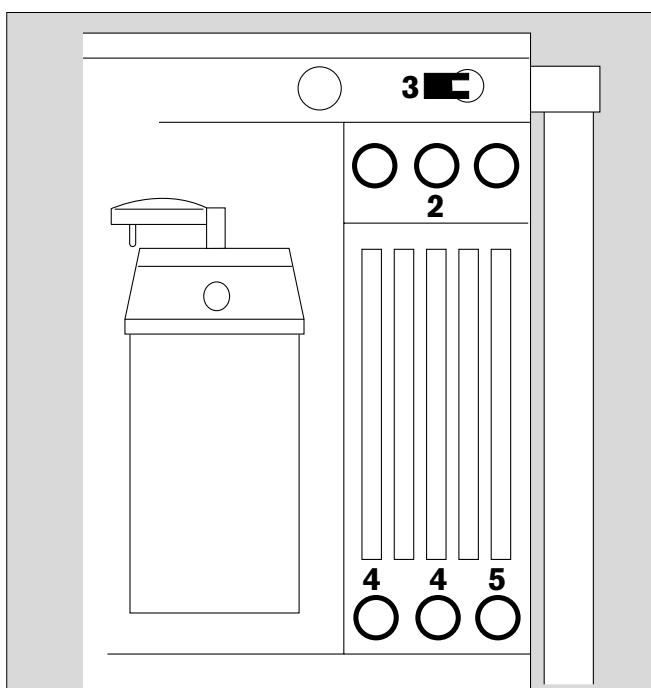
- Flaschenventile öffnen!
- ✓ überprüfen und abhaken:
- Druckanzeigen an der Flasche für O<sub>2</sub> größer als 50 bar? –  
 Druckanzeige an der Flasche für N<sub>2</sub>O größer als 30 bar? –  
 wenn nicht, Flaschen wechseln –
- Flaschenventile schließen!

## Zentralversorgung (ZV)

- Stecker sind ganz in die Wandentnahmestellen für O<sub>2</sub>, Air und N<sub>2</sub>O eingedrückt (nicht in Parkstellung!)?
- ✓überprüfen und abhaken:
- 2 Alle drei Manometer am Gerät befinden sich im grünen Bereich.

## Gasdosierung

- Umschalter auf AIR –
- Feindosierventile O<sub>2</sub> und AIR öffnen bis über 9 L/min!
- Feindosierventil N<sub>2</sub>O vollständig öffnen!
- ✓überprüfen und abhaken:  
 Anzeige der N<sub>2</sub>O-Messröhre auf 0?
- Umschalter auf N<sub>2</sub>O –
- ✓überprüfen und abhaken:  
 Anzeige an der N<sub>2</sub>O-Messröhre über 9 L/min?  
 Anzeige an der AIR-Messröhre auf 0 ?

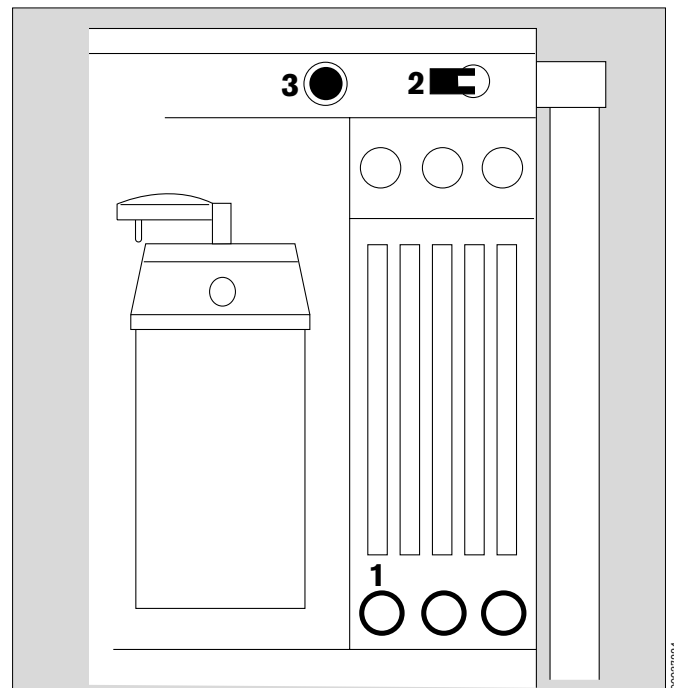


## Oxygen Ratio Control (ORC)

- 1 O<sub>2</sub>-Dosierventil langsam schließen –
    - überprüfen:
      - beim ORC-Low-Flow geht der N<sub>2</sub>O-Flow proportional mit dem O<sub>2</sub>-Flow auf kleiner 0,8 L/min zurück,
      - beim S-ORC geht der N<sub>2</sub>O-Flow proportional mit dem O<sub>2</sub>-Flow auf »O« zurück.
  - 2 Umschalter auf »AIR«,
    - der N<sub>2</sub>O-Flow geht auf »O« zurück.
- N<sub>2</sub>O- und AIR-Dosierventil wieder schließen.

## O<sub>2</sub>-Flush

- 3 Knopf »O<sub>2</sub>+« drücken –
    - Ist Strömungsgeräusch deutlich hörbar?
    - Füllt sich der Handbeatmungsbeutel?
- ✓ überprüfen und abhaken!

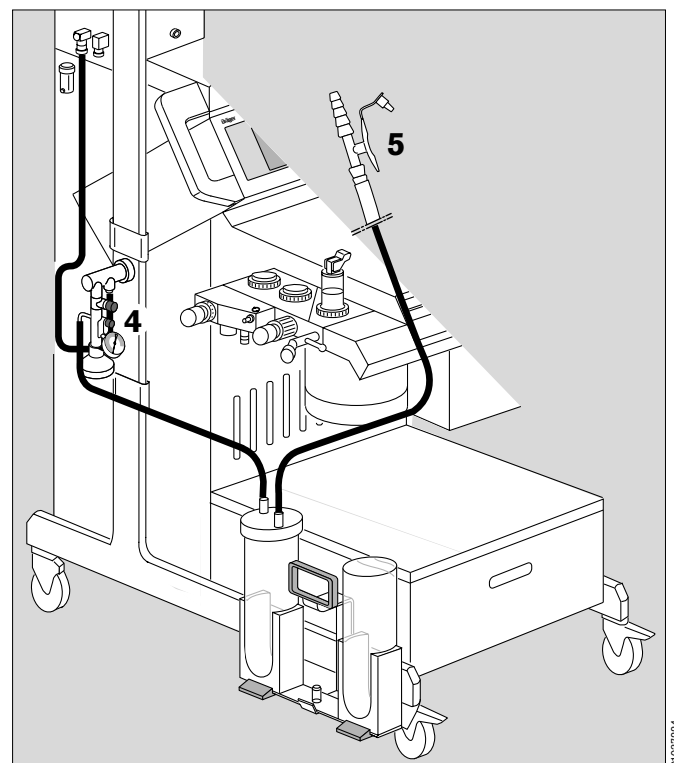


## Sekretabsaugung (optional)

- 4 Ejektorventil öffnen –
  - 5 **Absaugeöffnungen am** Absaugeschlauch mit dem Finger verschließen (oder Schlauch knicken).  
 Unterdruckanzeige ca. – 0,8 bar?
- ✓ überprüfen und abhaken!
  - Ejektorventil schließen.



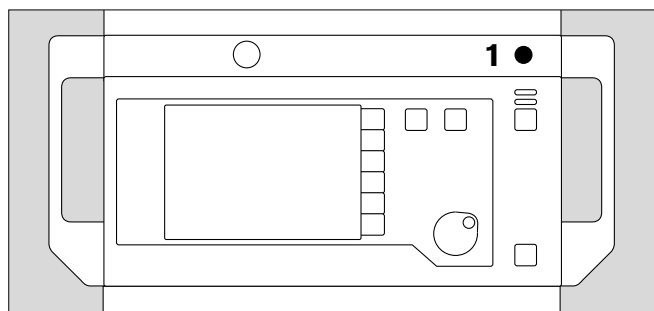
**Sekretabsaugung nur in der Betriebsart »MAN/SPONT« betreiben oder mit dekonnetiertem Y-Stück.**



## Elektrische Versorgung

- Potentialausgleich angeschlossen?
- Netzstecker eingesteckt?

1 Gerät einschalten –  
Netz-Hauptschalter drücken, auf I.



## Selbsttest


✓ Signale kontrollieren und auf der Checkliste abhaken:

- Lampen- und Hupentest hintereinander:

### Ventilator:

- Anzeige der Software-Version, alle Lampen leuchten ca. 2 Sekunden begleitet von einem Einzelton.

### Bildschirm:

- Das Gerät führt den Selbsttest durch:  
Alle LEDs und Anzeigenelemente leuchten für ca. 2 Sekunden, die LED in der Standby-Taste  leuchtet weiterhin.
- 2 Alarmtöne ertönen.
- Die internen Programmspeicher werden getestet.
- Nach ca. 1 Minute ist der Selbsttest abgeschlossen.

Im Bildschirm erscheint (Beispiel):



und im Ventilator:

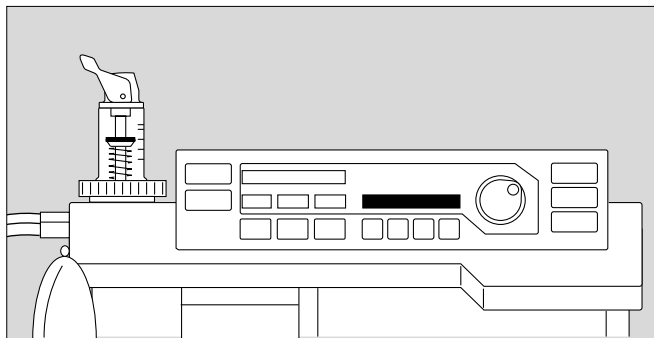
### »Selbsttest«

Wenn als Ergebnis des Selbsttests ein **nicht sicherheitsrelevanter Fehler** festgestellt wird, der keine Messfunktion beeinflusst, erscheint im Bildschirm:

### »Bedingt betriebsbereit«

mit einer spezifischen Fehlermeldung (siehe ab Seite 74).  
Das Gerät kann jedoch betrieben werden:

- Drehknopf drücken.  
DrägerService anschließend in Anspruch nehmen.

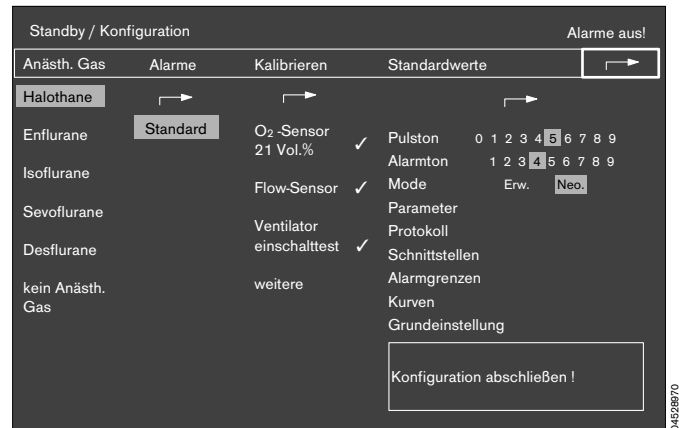


Wenn ein **sicherheitsrelevanter Fehler** festgestellt wird, erscheint im Bildschirm:

»Nicht betriebsbereit«

Das Gerät lässt sich nicht auf Standby und nicht auf Messbetrieb schalten. DrägerService umgehend in Anspruch nehmen.

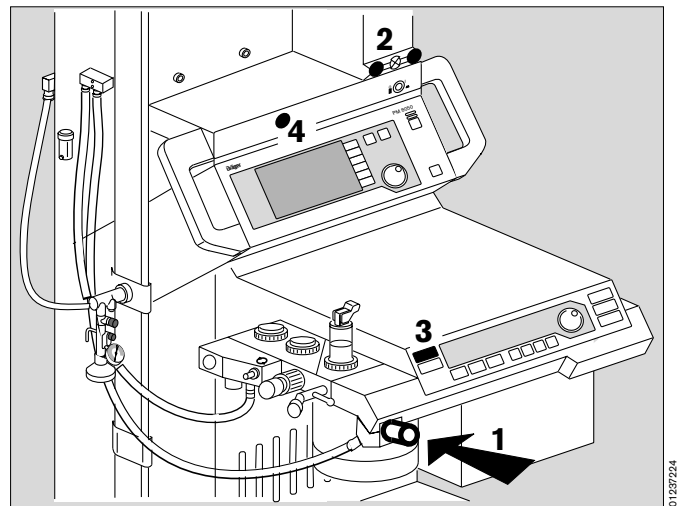
- Nach dem Selbsttest erscheint das Konfigurations-Menü (Beispiel):



### Frischgas-Ausgang extern (optional)

Frischgas-Ausgang zum Anschluss halboffener Systeme.

- 1 Frischgasschlauch des halboffenen Systems auf den externen Frischgas-Ausgang stecken.
- Anästhesiegasfortleitung ist angeschlossen.
- 2 Am Messröhrenblock O<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>O dosieren.
- 3 Taste »MAN/SPONT« am Ventilator drücken.
- 4 Lampe in der Taste »FRESH GAS OUTLET« leuchtet nicht.
- Prüfen, ob sich im Kreissystem ein Druck aufbaut.
- 4 Externen Frischgas-Ausgang einschalten – Taste »FRESH GAS OUTLET« drücken. Lampe in der Taste leuchtet.
- Prüfen, ob sich im halboffenen System ein Druck aufbaut.



## Anästhesiemittel auswählen

Automatisch erkennt das Gerät die neueren Vapore mit Kodierung für

**Halothane, Enflurane, Isoflurane,  
Sevoflurane und Desflurane.**

Sevoflurane und Desflurane nur bei Geräten ab ca. Juli 1994 oder umgerüsteten Geräten.

**Vapore ohne Kodierung** müssen manuell über das Konfigurationsmenü des Bildschirms ausgewählt werden.

Für Beatmungen ohne volatiles Anästhesiemittel die Einstellung **»kein Anästh. Gas«** im Konfigurationsmenü auswählen. Ist kein Vapor vorhanden, wird diese Einstellung automatisch aktiv.

Das Stecksystem der neueren Vapore hat eine optisch lesbare Kodierung, an der Cato den benutzten Vapor erkennt:

- bei Inbetriebnahme des Gerätes.
- bei Vaporwechsel während des Betriebes.

Falsche Füllungen werden nicht erkannt!

Der Anwender kann jedoch durch bewusste Auswahl einen anderen als den automatisch erkannten Vapor auswählen.

Im Bildschirm erscheint dann als Hinweis im Alarmfeld:

**»SELEK AGAS !«**

### Bei einem nicht kodierten Vapor:

Im Bedienhinweisfeld des Konfigurationsmenüs in »Standby« wird

**»Vapor nicht erkannt«**

angezeigt.

- Das dem verwendeten Vapor entsprechende Anästhesiemittel einstellen.

### Wenn kein Vapor gesteckt ist:

Im Bedienhinweisfeld des Konfigurationsmenüs in »Standby« wird

**»Vapor nicht vorhanden«**

angezeigt.

Die folgenden Symbole bedeuten:

- ? = Frage, ob eine Aktion durchgeführt oder eine Einstellung vorgenommen wurde.
- ⊖ = Wartezeit. Das Gerät führt den angewählten Testschritt aus.
- ✓ = Die Aktion ist erfolgreich abgeschlossen bzw. nicht nötig.

### Automatische Kalibrierung der O<sub>2</sub>-/Flow-Sensoren

Die Kalibrierung der O<sub>2</sub>-Messung im Seitenstrom (absaugende O<sub>2</sub>-Messung) und die Flow-Messung erfolgt automatisch.

Die automatische Flow-Kalibrierung erfolgt während der ersten Atemzüge der Beatmung. Daher ist es unbedenklich, wenn unmittelbar nach dem Selbsttest die Messwerte für das Atem-Minutenvolumen in grauer Schrift (als noch nicht kalibriert; siehe Seite 13) angezeigt werden.

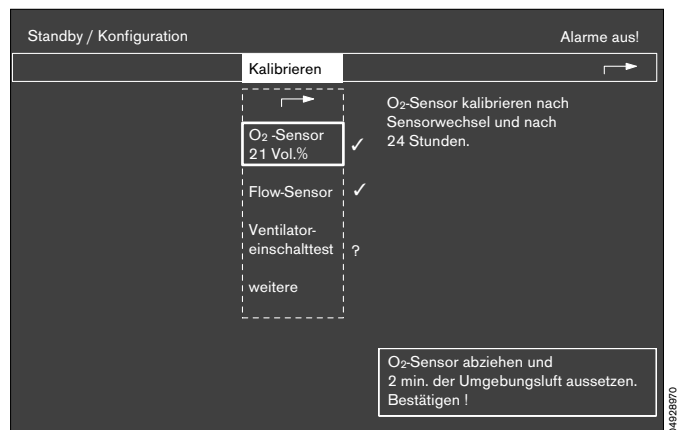
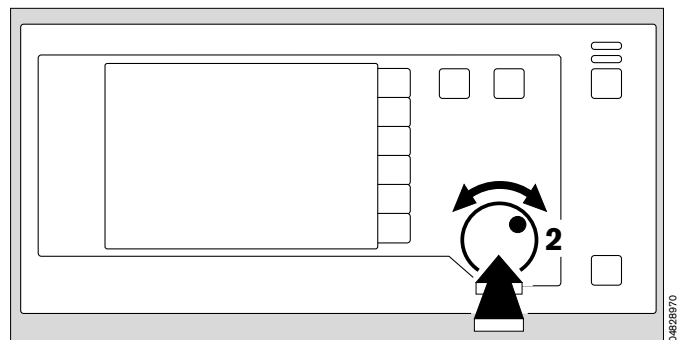
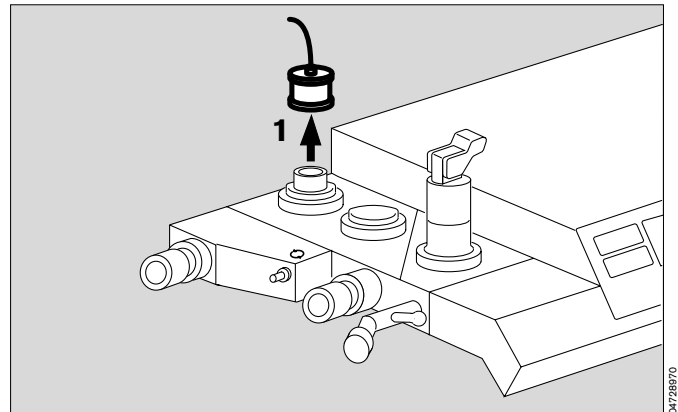
Für die automatische Flow-Kalibrierung ist eine funktionierende CO<sub>2</sub>-Messung Voraussetzung. Anderenfalls muss der Flow-Sensor manuell kalibriert werden.

### Manuelle Kalibrierung des O<sub>2</sub>-Sensors

Wurde auf die O<sub>2</sub>-Messung im Inspirationszweig umgeschaltet, muss der O<sub>2</sub>-Sensor manuell kalibriert werden (siehe "Parameter", Seite 53).

#### O<sub>2</sub>-Sensor mit 21 Vol.% O<sub>2</sub> = Luft kalibrieren

- Der O<sub>2</sub>-Sensor kann während noch laufender Flow-Kalibrierung kalibriert werden.
- 1 Sensor vom Inspirationsventil abnehmen und der Umgebungsluft aussetzen – auf den Tisch legen – mindestens 2 Minuten warten –
- 2 Mit dem Drehknopf im Menü »Standby/Konfiguration« die Spalte »Kalibrieren« wählen und durch Drücken des Drehknopfes bestätigen.
- Cursor-Rahmen mit dem Drehknopf auf »O<sub>2</sub>-Sensor 21 Vol.%« einstellen.
- mit dem Drehknopf bestätigen: die Kalibrierung wird gestartet.
- 1 O<sub>2</sub>-Sensor anschließend wieder auf das Inspirationsventil stecken.
- ✓ in Checkliste abhaken.



## Manuelle Kalibrierung des Flow-Sensors

- Der Flow-Sensor kann während noch laufender O<sub>2</sub>-Kalibrierung, sowohl außerhalb als auch innerhalb des Gerätes manuell kalibriert werden.

### Ohne Ausbau:

Dazu am Anästhesiegerät:

- 1 Umschalter für AIR/N<sub>2</sub>O auf »AIR«
  - 2 die Dosierventile für O<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>O schließen, das Dosierventil für Luft öffnen und das Atemsystem gut mit Luft spülen.
  - 3 das Dosierventil für Luft schließen.
- Drehknopf am Bildschirm drücken, um die Kalibrierung zu starten.

Das Fragezeichen (?) erlischt und wird durch ein ablaufendes Uhrensymbol (⌚) auf dem Bildschirm ersetzt.

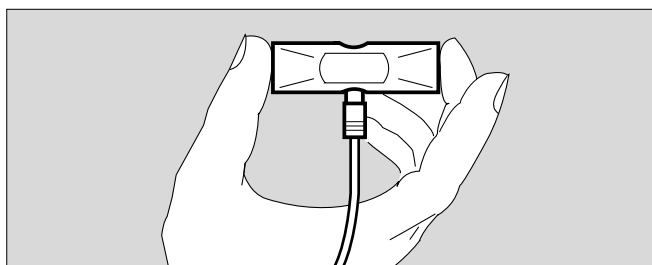
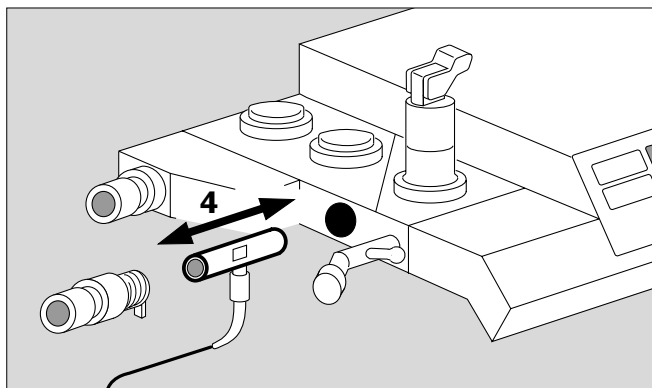
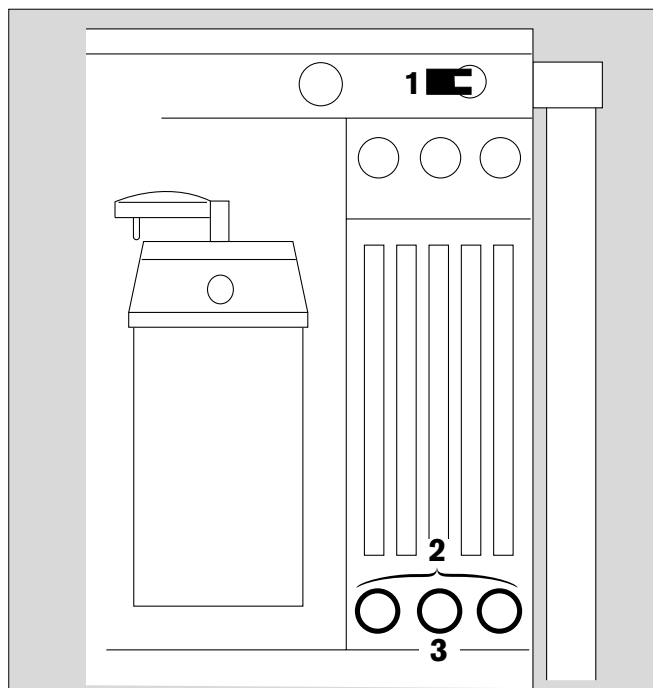
Nach der ordnungsgemäßen Kalibrierung erscheint ein Haken (✓) im Bildschirm.

- ✓ in Checkliste abhaken.

Der Cursorrahmen ist automatisch auf »Ventilator-Einschalttest« weitergesprungen.

### Mit Ausbau:

- 4 Flow-Sensor ausbauen:
  - Expirationsanschluss herausschrauben
  - Flow-Sensor entnehmen
  - kurz schwenken, um mit Außenluft zu spülen
  - waagrecht halten, Kabelanschluss nach unten (Kalibrieren in Einbaulage erhöht Messgenauigkeit)
  - Entweder wie im Bild dargestellt oder nur eine Seite verschließen, am besten mit Daumen oder Handballen.
- Drehknopf am Bildschirm drücken, um die Kalibrierung zu starten; weiter wie oben.
- 4 Flow-Sensor wieder einbauen!



01337224

05128970

05228670

## Ventilator-Einschalttest durchführen

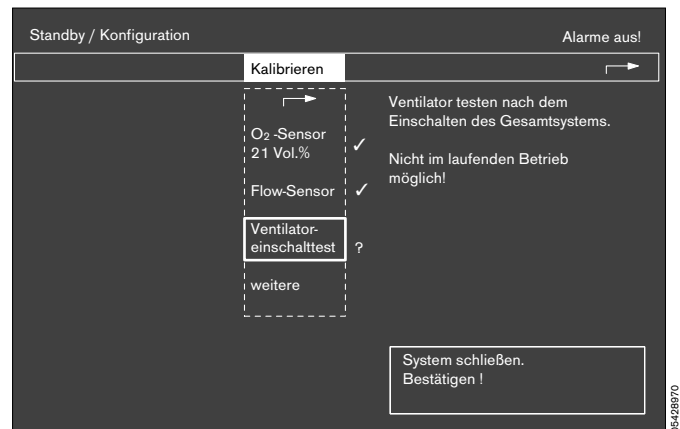
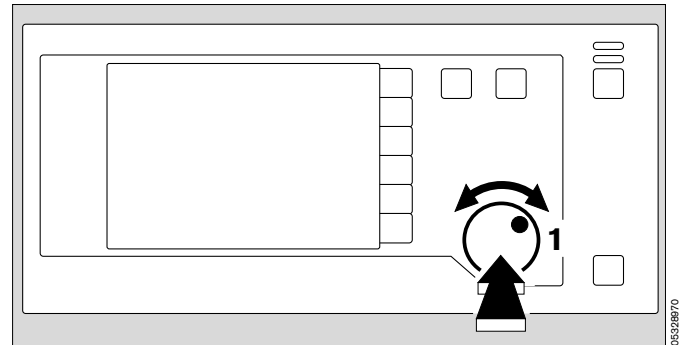
### Nicht am Patienten !

Zum quantitativen Prüfen der Dichtheit des Anästhesiesystems.

Der Test lässt sich erst durchführen, wenn die O<sub>2</sub>- und Flow-Kalibrierung beendet ist und deren Sensoren in das Anästhesiesystem eingebaut wurden.

- 1 Mit dem Drehknopf im Menü »Standby/Konfiguration« in der Spalte »Kalibrieren« die Zeile »Ventilator-einschalttest« wählen und durch Drücken bestätigen (Falls nicht bereits nach der O<sub>2</sub>- und Flow-Kalibrierung automatisch geschehen).

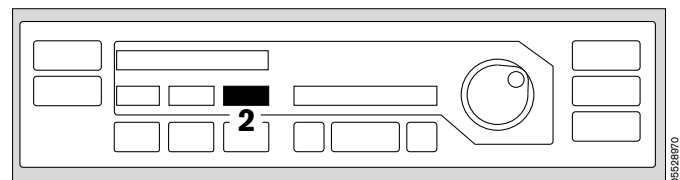
Anzeige im Bildschirm:



Am Ventilator:

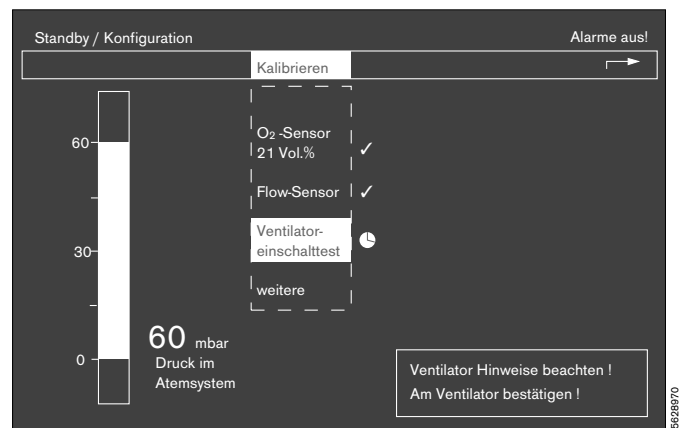
- 2 Anzeige: Ziffern 1 bis 10 = Testblöcke während des Selbsttests –  
Einzelheiten im Ablaufdiagramm auf Seite 124/125.

Meldungen in der Anzeige werden von einem kurzen Hinweiston begleitet. Erfolgt keine Handlung am Gerät, wird dieser Ton alle 15 Sekunden wiederholt.



Der Testdruck wird als Analog- und als Digitalwert angezeigt.

Anzeige (Beispiel):



**Vorbereiten**  
**Betriebsbereitschaft nach Checkliste prüfen**  
**Ventilator-Einschalttest durchführen**

Am Ventilator erfolgt der weitere Dialog:

- 1 Testblock Nr.3 und Anzeige:

**Frischgas zu?**

- 3 alle drei Feindosierventile schließen!  
 bestätigen:

- 2 Drehknopf am Ventilator drücken!

- 1 Anzeige:

**APL = 30 mbar?**

- 4 Druckbegrenzungsventil APL auf »MAN« und  
 30 mbar!  
 bestätigen:

- 2 Drehknopf am Ventilator drücken!

- 1 Anzeige:

**Y-Stueck auf?**

- 5 Y-Stück vom Konus oder Übungsthorax abziehen!  
 bestätigen:

- 2 Drehknopf am Ventilator drücken!

- 1 Anzeige:

**Selbsttest**

- 1 Anzeige:

**Y-Stueck zu?**

- 5 Y-Stück auf Konus stecken!  
 (Die Probenleitung ist am Y-Stück und an der  
 Wasserfalle angeschlossen).  
 bestätigen:

- 2 Drehknopf am Ventilator drücken!

- 1 Anzeige mit Testblock Nr. 4:

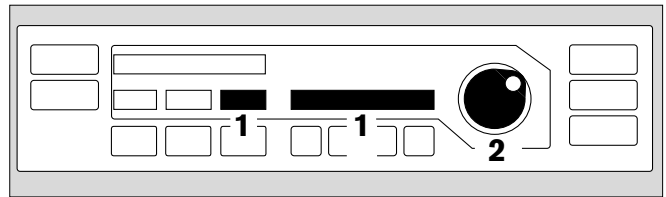
**Selbsttest**

Ab hier läuft der Test automatisch blockweise weiter ab:

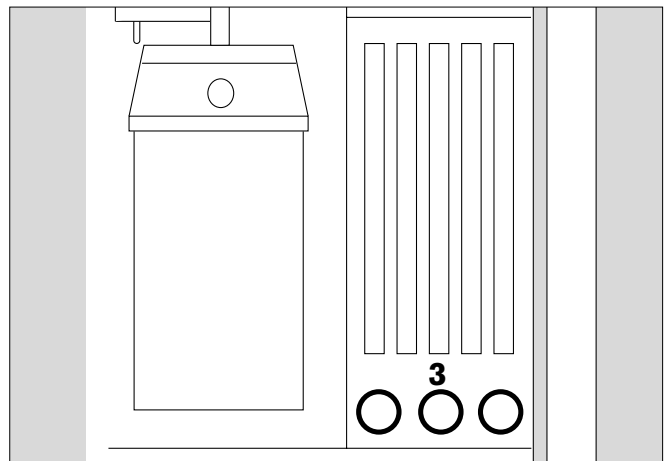
- warten – ca. 1 Minute!

- 1 Anzeige:

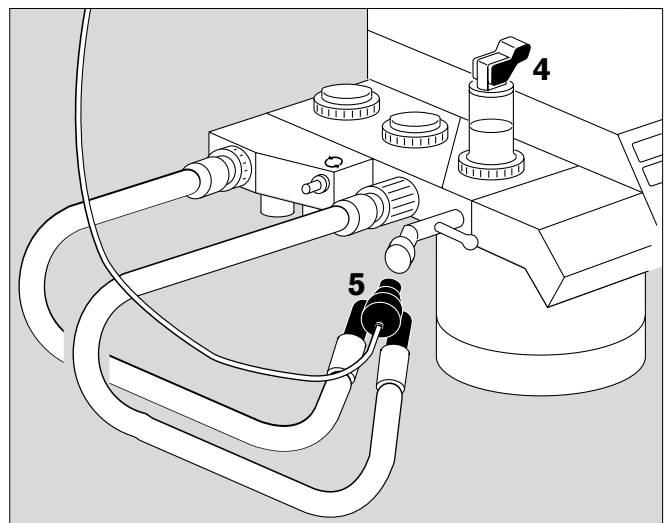
**Lecktest IPPV**



05728970



01457224



05628970

1 Anzeige:

**Leck IPPV = xxx ml**

Wenn größer 175 mL/min:

Leckage beseitigen, besonders bei Low-Flow –  
oder, wenn unproblematisch, weiterarbeiten –

Bestätigen:

2 Drehknopf am Ventilator drücken!

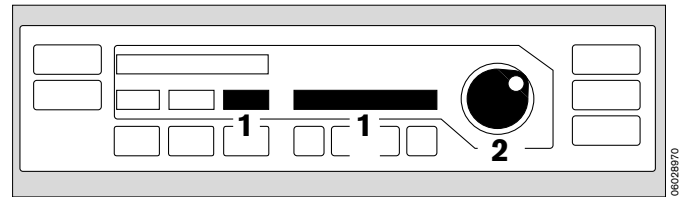
1 Anzeige mit Testblock Nr. 9:

**Lecktest MAN**

1 Anzeige:

**Selbsttest**

- warten – ca. 1 Minute!



Nach dem ordnungsgemäßen Ventilator-Test erscheint ein Haken (✓) im Bildschirm.

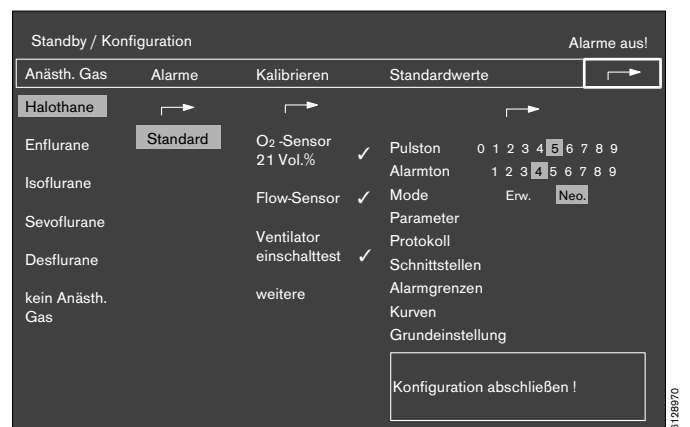
Der Bedienhinweis »bestätigen« erscheint.

- Drehknopf am Bildschirm drücken.

Der Cursor springt auf das Pfeil-Symbol des Kalibrations-Menüs und die senkrechte Druckanzeige ist nicht mehr sichtbar.

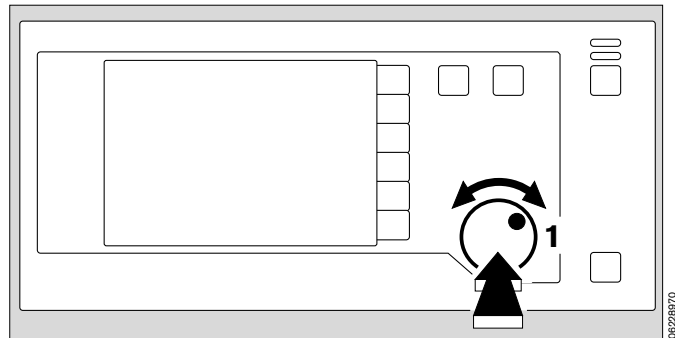
- Drehknopf am Bildschirm zum Bestätigen erneut drücken, um das Konfigurations-Menü zu verlassen. Damit ist die Konfiguration abgeschlossen.

- ✓ Ventilator-Selbsttest und Bildschirm-Selbsttest in der Checkliste abhaken.

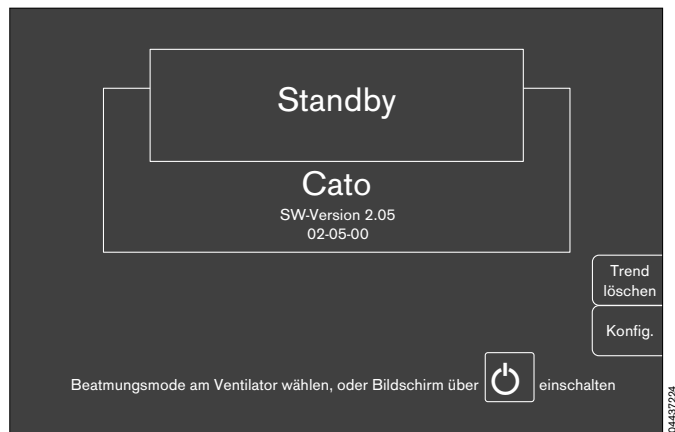


**Vorbereiten**  
**Betriebsbereitschaft nach Checkliste prüfen**  
**Ventilator-Einschalttest durchführen**

1 Drehknopf am Bildschirm drücken –



Das Gerät geht in die Betriebsart »Standby« und zeigt (Beispiel):

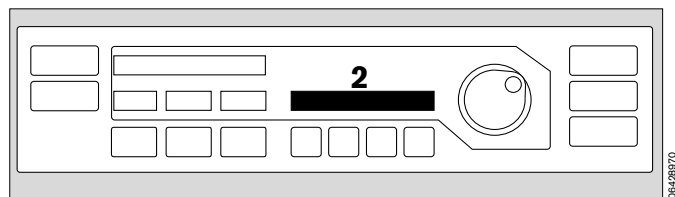


2 und im Ventilator:

**Standby**

Die Betriebsart »Standby« ist der Bereitschafts-Modus, in der:

- sofort eine Betriebsart aufgenommen werden kann;
- kein Gas verbraucht wird (weder Antriebs- noch Anästhesiegas),
- der Strombedarf minimal ist und
- die Kolben-Zylindereinheit in Entnahmestellung ist.



**In Standby ist keine Handbeatmung möglich!**

Der Versuch, eine Handbeatmung in Standby durchzuführen wird erkannt und vom Gerät mit der Betriebsaufnahme im MAN/SPONT-Modus beantwortet. (»Auto-WakeUp«-Funktion, siehe Seite 8).

**Das Gerät ist betriebsbereit!**

Erfolgreiche Selbsttests von Bildschirm und Ventilator

- ✓ in Checkliste abhaken, patientengerechte Einstellungen wählen und
- ✓ in Checkliste abhaken.
- Datum und Unterschrift nicht vergessen!

## Betrieb

### Inhalt

	Seite
<b>Manuell/Spontan</b> .....	36
Betriebsart Manuell/Spontan wählen .....	36
Spontanatmung .....	36
Manuelle Beatmung .....	37
Manuelle Beatmung bei Stromausfall .....	37
Notbeatmung bei Gasausfall .....	37
Frischgas-Ausgang extern (optional) .....	38
<b>IPPV</b> .....	39
Betriebsart IPPV wählen .....	39
Beatmungsparameter verstellen .....	39
Automatische Compliance-Korrektur .....	40
Drucklimitierte Beatmung (PCV) .....	40
Einstellbegrenzungen .....	40
<b>SIMV</b> .....	41
Betriebsart SIMV wählen .....	41
<b>Pädiatrie-Anwendung</b> .....	42
Anästhesiebeatmung mit dem Kuhn-System .....	43
Reduzierte Alarmgrenzen-Überwachung .....	44
Wasserfallen kontrollieren .....	44
am Wasserabscheider der Messgasabsaugung .....	44
in den Atemschläuchen .....	44
Atemkalk kontrollieren .....	45
Anästhesiemittelverdunster .....	45
Sekretabsaugung (optional) .....	46
Patientenwechsel .....	46
Gerät in Bereitschaftsstellung »Standby« bringen .....	48
Außerbetriebnahme .....	48

## Manuell / Spontan

### Vor Anschluss eines Patienten

- Gerät nach Checkliste prüfen (siehe ab Seite 21).  
 Dabei:
  - Atemsystem auf Vollständigkeit prüfen (siehe Seite 23) und
  - Lecktest durchführen (siehe ab Seite 31).

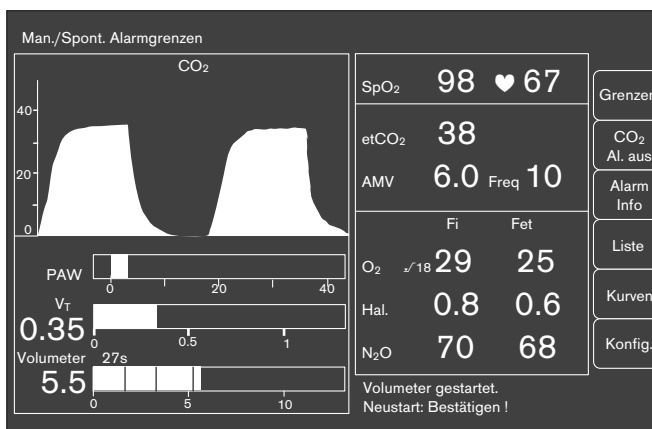
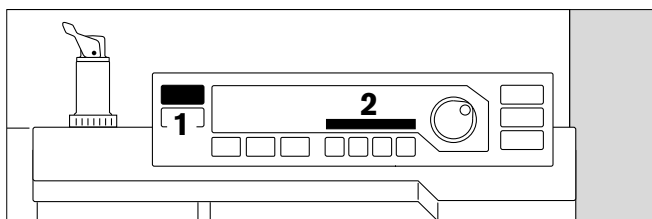
### Betriebsart Manuell/Spontan wählen

- 1 Taste »MAN/SPONT« am Ventilator mindestens eine Sekunde gedrückt halten – (oder Taste »MAN/SPONT« drücken und mit Drehknopf bestätigen, Einstellung durch DrägerService).

- 2 Anzeige im Dialogfeld:

**MAN/SPONT**

Es erscheint der Standard-Bildschirm mit den Alarmgrenzen für den Modus MAN/SPONT.



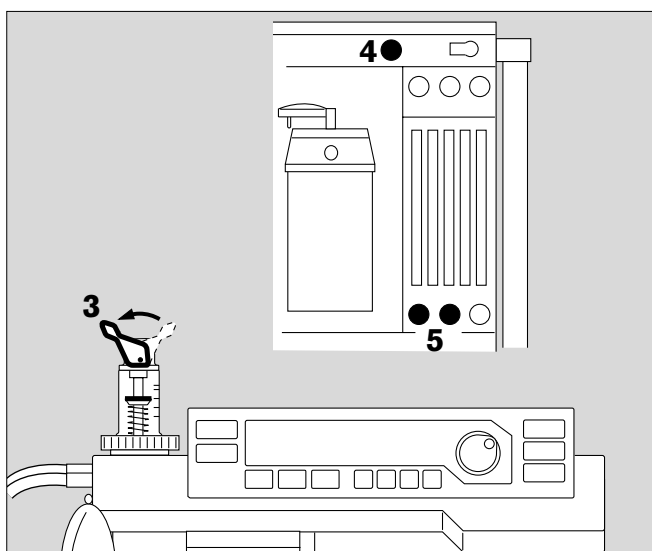
### Spontanatmung

»PEEP« und Druckbegrenzung »P<sub>max</sub>« sind nicht wirksam.

- 3 Druckbegrenzungsventil APL in Stellung »SPONT«. Es ist nun offen, unabhängig von dessen Druckeinstellung.

### System füllen:

- 4 Taste »O<sub>2</sub> +« drücken, um den Atembeutel schnell zu füllen –
- 5 Frischgas einstellen – ausführliche Hinweise zur Einstellung des Frischgasflows im Anhang Seite 128.



## Manuelle Beatmung

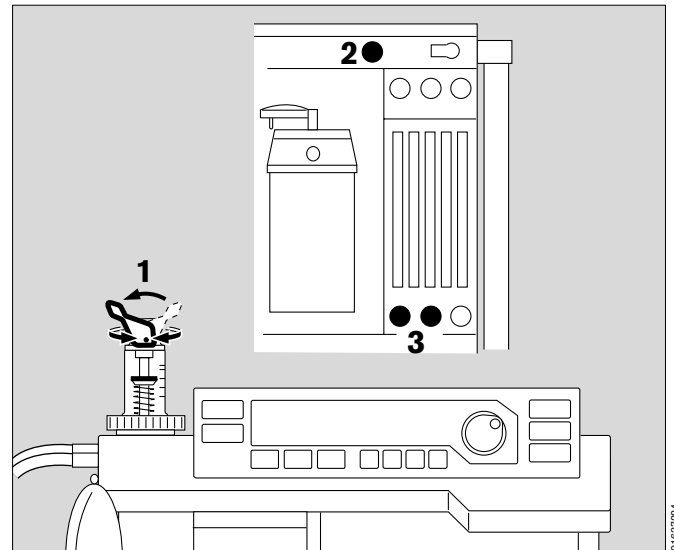
mit Atembeutel

»PEEP« und Druckbegrenzung »P<sub>max</sub>« sind nicht wirksam. Der Atemwegsdruck wird über das Druckbegrenzungsventil APL limitiert.

- 1 Druckbegrenzungsventil APL in Stellung »MAN«, gewünschten Beatmungsdruck einstellen: Ventilkopf drehen.

### System füllen:

- 2 Taste »O<sub>2</sub> +« drücken.
  - 3 Frischgas mit O<sub>2</sub>-, N<sub>2</sub>O- oder AIR-Dosierventil einstellen –
- mit der Handbeatmung beginnen.



## Manuelle Beatmung bei Stromausfall

mit Atembeutel

(Nur relevant, wenn das Gerät nicht mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung ausgerüstet ist)

Bei einem Stromausfall wird der Kolben des Ventilators durch den Atemwegsdruck in die Endposition geschoben. Dadurch vergrößert sich das Systemvolumen um maximal 1,4 Liter!

### Zur Kompensation:

- 1 Druckbegrenzungsventil APL auf »MAN« –
  - 3 Frischgasflow zeitweilig erhöhen  
oder
  - 2 Taste »O<sub>2</sub> +« drücken.
  - 3 Frischgas mit O<sub>2</sub>-, N<sub>2</sub>O- oder AIR-Dosierventil einstellen –
- mit der Handbeatmung beginnen.

## Notbeatmung bei Gasausfall

AIR-Umschaltung

Der Ventilatorantrieb und der Ejektor zur Erzeugung von Unterdruck in der Sekretabsaugung benötigen ein Antriebsgas, das normalerweise von der Druckluftversorgung (AIR) gespeist wird. Fällt AIR aus, so schaltet das Gerät automatisch auf die O<sub>2</sub>-Versorgung um.

N<sub>2</sub>O-Sperre und O<sub>2</sub>-Mangelwarnung

Beim Ausfall von O<sub>2</sub> ertönt die O<sub>2</sub>-Mangelwarnung und die Zufuhr von N<sub>2</sub>O wird gesperrt. Unabhängig von der Stellung des Umschalthebels wird der Messröhrenblock automatisch auf AIR umgeschaltet.



**Bei O<sub>2</sub>- und Air-Ausfall den Patienten sofort mit separatem Notbeatmungsbeutel beatmen!**

## Frischgas-Ausgang extern (optional)

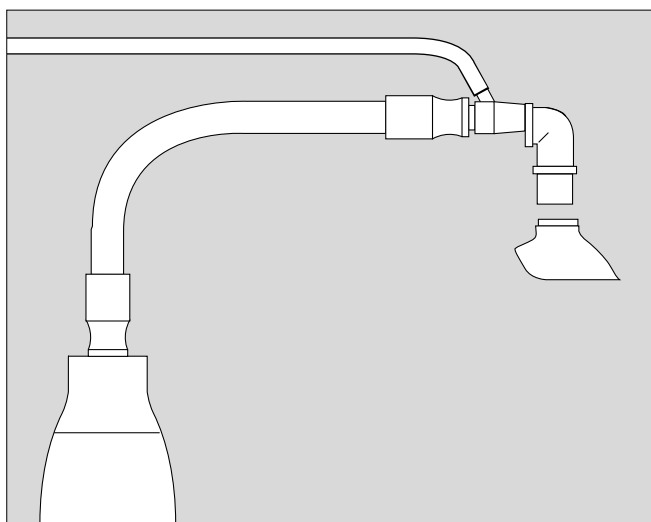
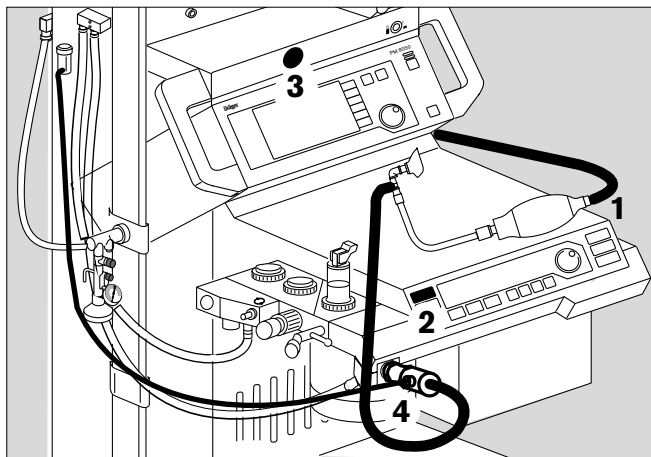
### Nur in der Betriebsart "MAN/SPONT"

- 1 Anästhesiegasfortleitung anschließen, siehe Seite 92.
- 2 Taste »MAN/SPONT« am Ventilator drücken.
- 3 Externen Frischgas-Ausgang einschalten – Taste »FRESH GAS OUTLET« drücken. Lampe in der Taste leuchtet. Das Kreissystem ist ausgeschaltet.
- 4 Überwachung des Atemgases (O<sub>2</sub> und Anästhesiegase) im halboffenen Betrieb mit der absaugenden Messung an der Anschlussstülle zur Frischgasein- speisung des halboffenen Systems im HLM-Mode des Bildschirms.



Die absaugende Messung erfolgt ohne Kopp- lung an die Atemphase.  
Keine Drucküberwachung!

Beim Einschalten und bei Stromausfall länger 2 Minuten schaltet Cato auf internen Frischgas- Ausgang.



## IPPV

### Betriebsart IPPV wählen



**Sekretabsaugung nur in der Betriebsart »MAN/SPONT« betreiben oder mit dekonnectiertem Y-Stück.**

Nach dem Einschalten sind in der Betriebsart IPPV die bei Lieferung oder nachträglich vom DrägerService programmierten Beatmungsparameter wirksam.

1 Patientengerechte Werte einstellen.

Einstellung bei Auslieferung eines Neugerätes:  
(Kann vom DrägerService auf Kundenwunsch verändert werden)

VT	Atemvolumen	0,6 L
f <sub>IPPV</sub>	IPPV-Frequenz	12 Atemhübe/min
P <sub>max</sub>	maximaler Beatmungsdruck	25 mbar
Ti:TE	Zeitverhältnis Insp./Exsp.	1 : 1,7
TiP:Ti	Zeitverhältnis Insp.-Pause/Insp.	10 %

2 PEEP einstellen – wenn erforderlich.

3 Taste »IPPV« drücken.

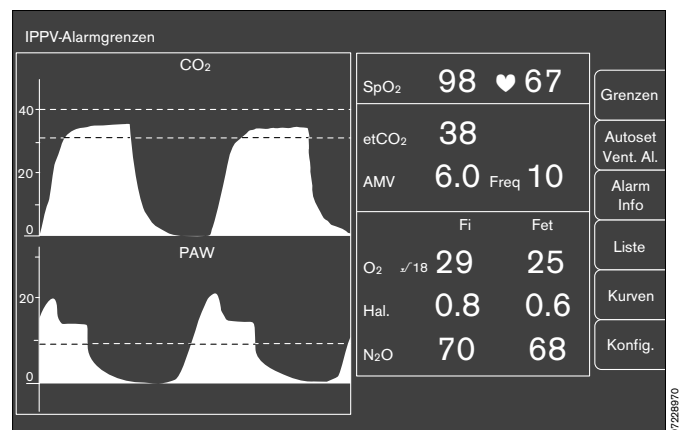
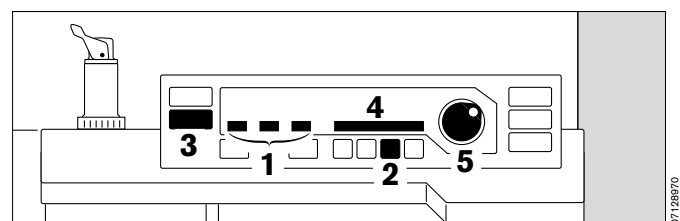
4 Anzeige im Dialogfeld:

#### IPPV Mode ?

5 Bestätigen: Drehknopf drücken –  
die Beatmung beginnt –

Angezeigt werden am Ventilator die Parameter P<sub>max</sub>, VT, f<sub>IPPV</sub>, PEEP und die Kolbenbewegung.

Der Bildschirm wird mitgestartet, die Alarmgrenzen für IPPV werden aktiviert.



### Beatmungsparameter verstellen (zum Beispiel P<sub>max</sub>)

6 Taste »P<sub>max</sub>« drücken. Angezeigt wird im Fenster darüber:

1 der eingestellte Wert und im Dialogfenster:

4 der eingestellte Wert (links), der Parameter mit seiner Maßeinheit (Mitte) und der zu ändernde Wert (rechts)-

5 Drehknopf drehen:

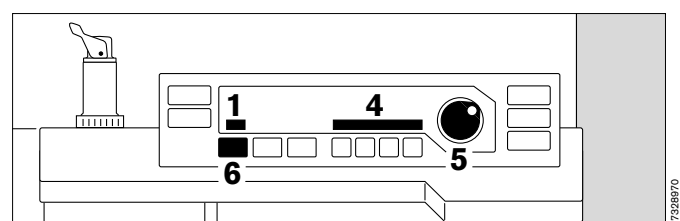
4 der Wert rechts verändert sich –

5 bis zum gewünschten Maximaldruck drehen. Um diesen Wert zu bestätigen den Knopf drücken –

1 angezeigt wird der neue Wert –

wenn die Einstellung nicht bestätigt wird, übernimmt das Gerät die Einstellung nicht und löscht die Anzeige nach ca. 10 Sekunden.

- f<sub>IPPV</sub>, VT, Ti:TE, TiP:Ti, PEEP, f<sub>IMV</sub> einstellen wie P<sub>max</sub> nach Drücken der entsprechenden Parametertaste.



## Automatische Korrektur der Gerätecompliance

Nur das effektive Atemvolumen einstellen!

Das Gerät ermittelt während des Selbsttests oder bei einem manuell gestarteten Lecktest die Compliance des Atemsystems einschließlich der verwendeten Schläuche. Während der Beatmung wird die Verminderung des Atemvolumens durch die Gerätecompliance dann automatisch korrigiert, so dass dem Patienten das eingestellte Atemvolumen auch tatsächlich verabreicht wird.

Nach Veränderungen an den Schläuchen sollte darum der Lecktest wiederholt werden –



**Vor dem Lecktest den Patienten dekonnectieren und das Gerät in »Standby« bringen!**  
(Siehe ab Seite 48)

Ausführliche Beschreibung der automatischen Kompensation der Gerätecompliance im Anhang auf Seite 129.

## Drucklimitierte Beatmung

Ist der eingestellte maximale Beatmungsdruck  $P_{max}$  erreicht, wird die Inspiration so geregelt, dass der Druck bis zum Ende der Inspiration konstant bleibt.

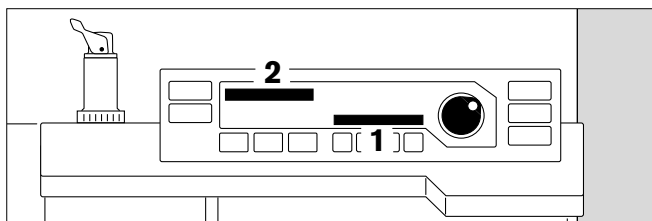
Das eingestellte Atemvolumen wird in diesem Fall nicht voll appliziert!

1 Anzeige im Ventilator:

### Drucklimitierung

2 Die Bandanzeige am Ventilator erreicht nicht 100 %.

Steigt der Druck, z. B. durch einen Hustenstoß des Patienten, um mehr als 10 mbar über den maximalen Beatmungsdruck  $P_{max}$ , wird die Inspiration sofort abgebrochen und auf Expiration umgeschaltet.



## Einstellbegrenzungen

–  **$P_{max}$ , PEEP**

Der Mindestabstand zwischen  $P_{max}$  und PEEP beträgt 10 mbar. Einstellungen, die zu einer geringeren Druckdifferenz führen würden, werden vom Gerät nicht zugelassen.

– **Max. Inspirationsflow**

Einstellungen der Parameter Atemvolumen, Frequenz, I : E-Verhältnis und inspiratorische Pausenzeit, die einen Inspirationsflow über 75 L/min erzeugen würden, können nicht vorgenommen werden.

– **Max. Minutenvolumen**

Einstellungen der Parameter Atemvolumen und Frequenz, die ein Minutenvolumen von mehr als 25 L/min erzeugen würden, können nicht vorgenommen werden.

## SIMV

### Betriebsart SIMV wählen



**Sekretabsaugung nur in der Betriebsart »MAN/SPONT« betreiben oder mit dekonnektiertem Y-Stück.**

Um zu verhindern, dass der maschinelle mandatorische Beatmungshub in der expiratorischen Spontanatemphase appliziert wird, sorgt eine Triggereinrichtung dafür, dass der mandatorische Beatmungshub patienten-gesteuert und somit synchronisiert mit der Spontanatmung ausgelöst wird (Ausführlich beschrieben auf Seite 133).

#### In SIMV ist PEEP nicht aktiv!

Nach dem Einschalten sind in der Betriebsart SIMV die bei Lieferung programmierten Beatmungsparameter wirksam.

Beim Wechsel von IPPV zu SIMV und umgekehrt bleiben die Beatmungsparameter der vorherigen Betriebsart erhalten!

Einstellung bei Auslieferung eines Neugerätes:

VT	Atemvolumen	0,6 L
fIMV	IMV-Frequenz	12 Atemhübe/min
P <sub>max</sub>	maximaler Beatmungsdruck	25 mbar
Ti:TE	Zeitverhältnis Insp./Exp.	1:1,7
TIP:Ti	Zeitverhältnis Insp.-Pause/Insp.	10 %

Bei »SIMV« mit einer Beatmungsfrequenz gleich oder höher als 6/Minute sind die IPPV-Alarmgrenzen wirksam und es wird im Bildschirm automatisch der Alarmmodus »IPPV Alarmgrenzen« angezeigt.

Bei »SIMV« mit einer Beatmungsfrequenz unter 6 Atemhübe/Minute sind spezielle SIMV-Alarmgrenzen wirksam und es wird im Statusfeld des Bildschirms automatisch der Hinweis »SIMV – Alarmgrenzen« für fünf Sekunden blinkend angezeigt. Er muss nicht bestätigt werden.

Nach Einstellen von Frequenzen **über 5 Atemhübe/min** stellt das Gerät **automatisch** wieder auf die IPPV-Alarmgrenzen um und zeigt das auch im Bildschirm an.

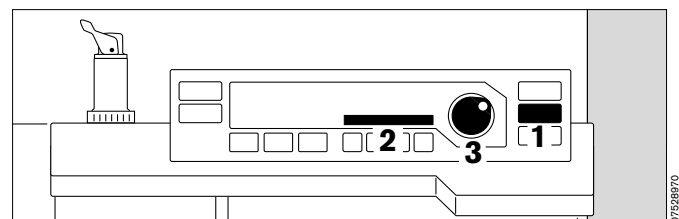
Das Verstellen der Beatmungsparameter erfolgt analog dem Vorgehen in IPPV:

- 1 Taste »SIMV« drücken.
- 2 Anzeige im Dialogfeld:  
**SIMV-Mode ?**
- 3 bestätigen: Drehknopf drücken – die Beatmung beginnt –

Angezeigt werden am Ventilator die Parameter P<sub>max</sub>, VT, fIMV, PEEP und die Kolbenbewegung –

der Bildschirm wird mitgestartet, die Alarmgrenzen für SIMV werden aktiviert.

Siehe dazu auch das Kapitel »Alarmkonzept« Seite 65.



## Pädiatrie-Anwendung

### Kinderschlauchset

Für Beatmungsvolumina unter 200 mL sind Kinderschläuche zu verwenden.

Wird ein Atemgasanfeuchter verwendet, so müssen Wasserfallen in- und exspirationsseitig an der tiefsten Stelle der Atemschläuche eingebaut werden.

### Druckspitzen vermeiden

Während der Inspiration wird das Frischgas im Atembeutel gespeichert. Bei hohen Flows und langen Inspirationszeiten kann sich im Atembeutel ein Druck aufbauen, der höher ist als der endinspiratorische Druck im Patienten – besonders bei der Verwendung eines 0,5 L-Atembeutels.

Zu Beginn der Expiration kann schon bei 4 L/min Frischgasflow durch Ausströmen des Frischgases aus dem Atembeutel eine Druckspitze entstehen – besonders bei langen Inspirationszeiten. Das lässt sich verhindern durch Reduzieren des Frischgasflows oder Verwenden eines 1,5-L-Atembeutels.

Einstellschritte und die Dosiergenauigkeit für das Atemvolumen VT hängen vom gewählten Einstellbereich ab:

Einstellbereich	Einstellschritt	Dosiergenauigkeit
< 20 mL	1 mL	± 30% oder ± 6 mL
20 bis 50 mL	2 mL	± 10% oder ± 10 mL
50 bis 100 mL	5 mL	± 10% oder ± 10 mL
100 bis 990 mL	10 mL	± 5% oder ± 15 mL
1 L bis 1,4 L	0,01 L	± 5% oder ± 15 mL

Nach dem Schlauchwechsel muss das Gerät seine neue System-Compliance berechnen.



**Dazu muss der Patient dekonnektiert und der Lecktest aufgerufen werden!**

(siehe nächste Seite)

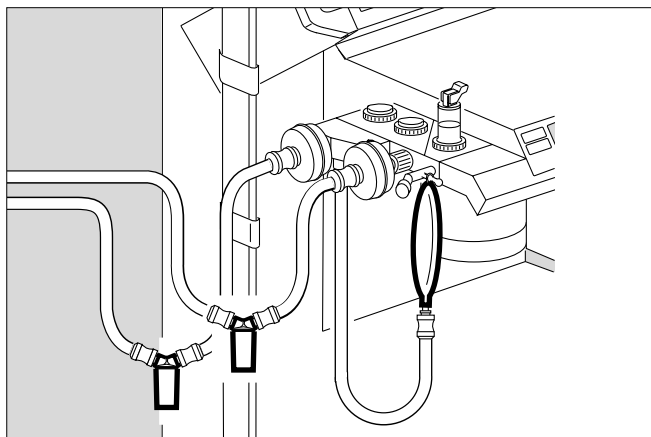
Das Verstellen der Beatmungsparameter erfolgt analog dem Vorgehen in IPPV.

Wird aus einer höheren Einstellung heraus ein Atemvolumen unter 200 mL gewählt, erfolgt automatisch die

1 Anzeige:

### Kinderschlaeuche

- Kinderschläuche montieren –
- 2 bestätigen: Drehknopf drücken.



Anschließend in »**Standby**« schalten (siehe Seite 48) und den Leck-Test aufrufen, um die neue Compliance zu berechnen:

**Lecktest aufrufen:**

- 1 Taste »**TEST**« am Ventilator mindestens drei Sekunden gedrückt halten –
- 2 Anzeige im Dialogfeld des Ventilators:

**Lecktest IPPV**

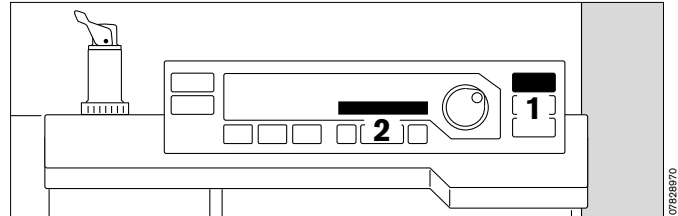
kurz darauf:

**Leck IPPV = xx mL**

Die ermittelte Leckage und Compliance werden gespeichert und auf der Datenseite angezeigt.




Hierbei wird der Handbeatmungsbeutel und sein Schlauch nicht mitgetestet!

Nach dem Test geht das Gerät wieder in »**Standby**«.



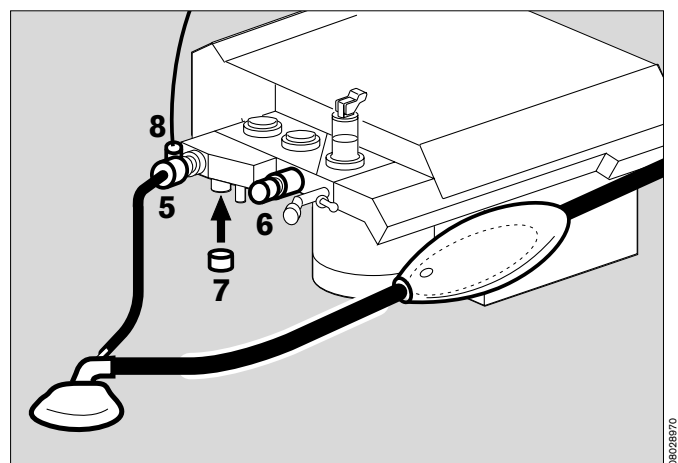
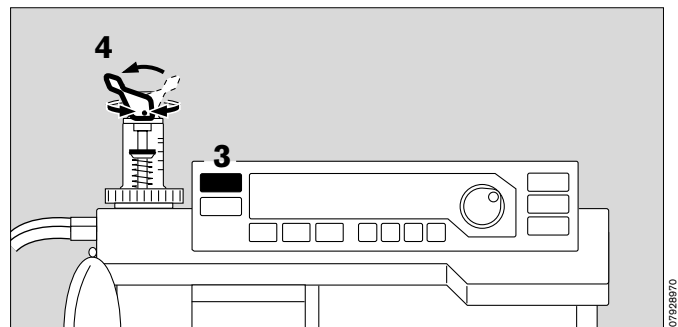
**Anästhesiebeatmung mit dem Kuhn-System**

Wenn das Gerät keinen Frischgas-Ausgang extern (Option) hat (siehe Seite 38), wird die Anästhesiebeatmung mit dem Kuhn System wie folgt durchgeführt:

- Kuhn-System nach eigener Gebrauchsanweisung vorbereiten.
- Anästhesiegasfortleitung anschließen (siehe Seite 92).
- 3 Taste »**MAN/SPONT**« am Ventilator mindestens eine Sekunde gedrückt halten –
- 4 Druckbegrenzungsventil APL in Stellung »**MAN**« –
- Inspirationsschlauch anschließen über
- 5 Anschlussmuffe – Symbol: 
- 6 Expirationstülle bleibt offen – Symbol: 
- 7 Handbeatmungstülle mit Kappe dichtsetzen. Symbol: 

Der im Bildschirm angezeigte Druck weicht vom aktuellen Atemwegsdruck ab. Grund: Höherer Strömungswiderstand des Frischgasschlauches im Kuhn-System. Je höher der Frischgasflow, desto größer die Abweichung.

- 8 Die Überwachung von Anästhesiemittel- und O<sub>2</sub>-Konzentration sind über die absaugende Messung im HLM-Mode des Bildschirms sicherzustellen.



## Reduzierte Alarmgrenzen-Überwachung

In den Beatungsmodi »**IPPV**« und »**SIMV**« mit einer Beatungsfrequenz **gleich oder größer** als 6 Atemhübe/Minute werden im Bildschirm automatisch die »**IPPV Alarmgrenzen**« aktiviert.

Im Beatungsmodus »**SIMV**« mit einer Beatungsfrequenz **kleiner** als 6 Atemhübe/Minute werden im Bildschirm automatisch die »**SIMV Alarmgrenzen**« aktiviert.

In Beatungsmodus »**MAN/SPONT**« werden im Bildschirm automatisch die »**MAN/SPONT Alarmgrenzen**« aktiviert. Hierdurch werden Fehlalarme verhindert (Siehe »**Alarmkonzept**«, Seiten 65 ff.).

## Wasserfallen kontrollieren

### WaterLock

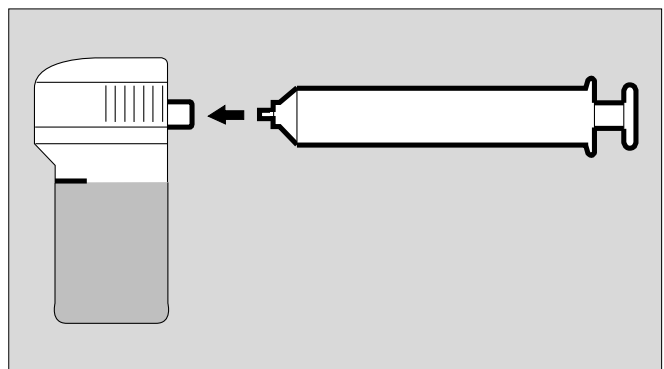
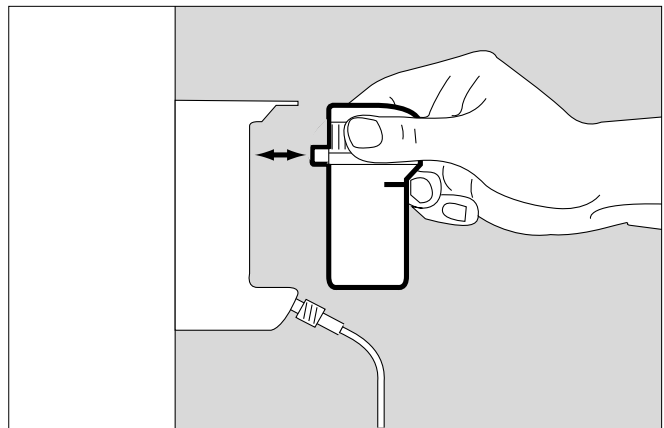
(siehe auch eigene Gebrauchsanweisung)

Bei Verschmutzung  
oder:  
bei Meldung **CO<sub>2</sub>-LEITUNG ? !**, wenn die Probenleitung frei ist.

- Wasserfalle austauschen:
  - wenn sie sehr verschmutzt ist,
  - wenn das Entleeren nicht die Fehlermeldung beseitigt,
  - wenn die maximale Gebrauchsdauer von 4 Wochen überschritten wurde.
- Wasserfalle an den geriffelten Flächen greifen und herausziehen.
- Neue Wasserfalle aus der Verpackung nehmen,
- Datum auf dem markierten Feld der Wasserfalle notieren,
- Wasserfalle an den geriffelten Flächen greifen und in den Halter schieben – bis zum spürbaren Einrasten.
  
- Wasserfalle entleeren:
  - leere Spritze ohne Kanüle, mindestens 20 mL, in den Stutzen stecken.
  - Wasser absaugen, Spritze abnehmen und gefüllte Spritze in den Hausmüll entsorgen.
  - Wasserfalle wieder in den Halter schieben – bis zum spürbaren Einrasten.

Entsorgen:

- Außer Betrieb genommene Wasserfallen entsorgen wie hausmüll-ähnlichen Gewerbeabfall.  
Sachschlüsselnummer 91101



### in den Atemschläuchen

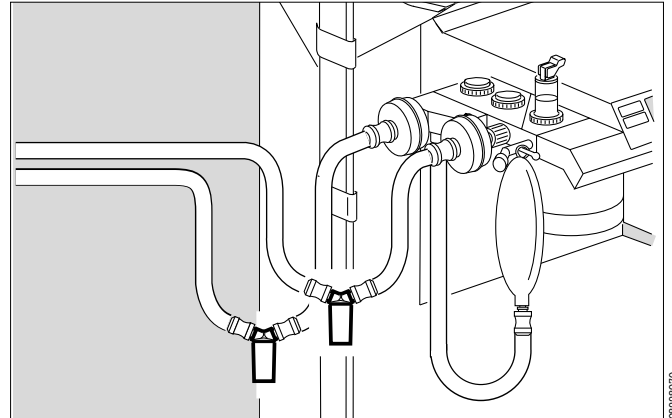
- Wasserfallen müssen sich am tiefsten Punkt des Schlauches befinden und nach unten hängen.
- Regelmäßig prüfen. Gegebenenfalls entleeren.



**Hygienevorschriften beachten –  
Infektionsgefahr!**

Dabei bleibt das Schlauchsystem dicht. Behälter wieder fest aufstecken!

"Tips zum Reduzieren von Kondensat", siehe Seite 136.



### Atemkalk kontrollieren

Der Atemkalk wird bei Sättigung mit CO<sub>2</sub> von unten her violett. Zur Überwachung der CO<sub>2</sub>-Absorption im Atemkalk wird der FiCO<sub>2</sub>-Wert auf der Datenseite angezeigt. Er wird mit einer Alarmgrenze von 5 mmHg überwacht. Nach einer Verfärbung von 2/3 der Füllhöhe den Atemkalk wechseln! Die Färbung kann nach längerer Pause durch Austrocknung zurückgehen.

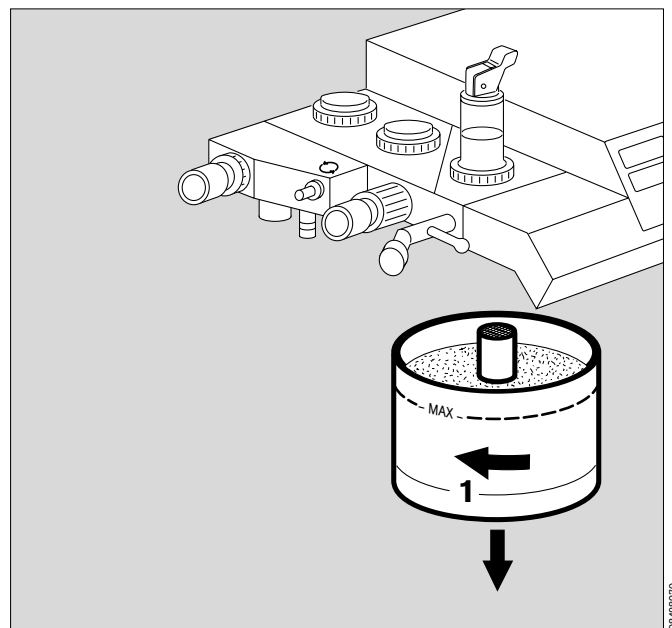
#### Atemkalkwechsel im Betrieb

(siehe auch Seite 91)

- Ersatz-Atemkalkbehälter vorbereiten.
  - Vapor schließen, auch kein N<sub>2</sub>O dosieren.
  - Ventilator auf »MAN/SPONT« und das Druckbegrenzungs-Ventil auf »SPONT« schalten.
- 1 Atemkalkbehälter kurz nach links drehen und nach unten abziehen.
- Ersatz-Atemkalkbehälter von unten einsetzen und nach rechts drehen – bis zum Anschlag.
  - Gas- und Geräteeinstellungen können wieder rückgängig gemacht werden.
  - Erschöpften Atemkalk aus dem Behälter entleeren.



**Bei infektiösen Patienten Hygienevorschriften beachten –  
Infektionsgefahr!**



## Anästhesiemittelverdunster

Dargestellt ist Vapor 2000

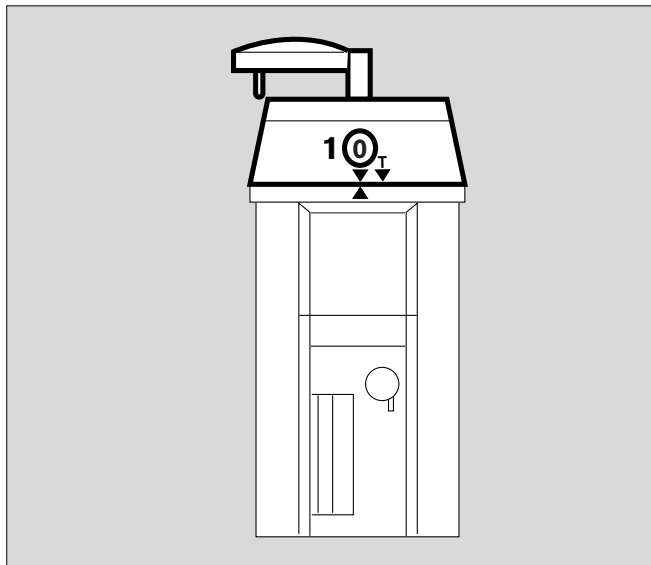
- Einstellrad mit Skalierung in Vol.% Anästhesiemittel.
- »0«-Taste – rastet in Nullstellung »0« ein.
- Verriegelungshebel – der Vapor ist auf dem Steckadapter verriegelt.

### Anästhesiemittel dosieren:

- 1 »0«-Taste gedrückt halten und Einstellrad entgegen dem Uhrzeigersinn drehen – bis zur gewünschten Einstellung.

Wenn der Vapor abgenommen werden muss – Einstellrad auf »T«.

Verriegelungshebel nach vorne schwenken – der Vapor kann jetzt abgenommen werden.



01987224

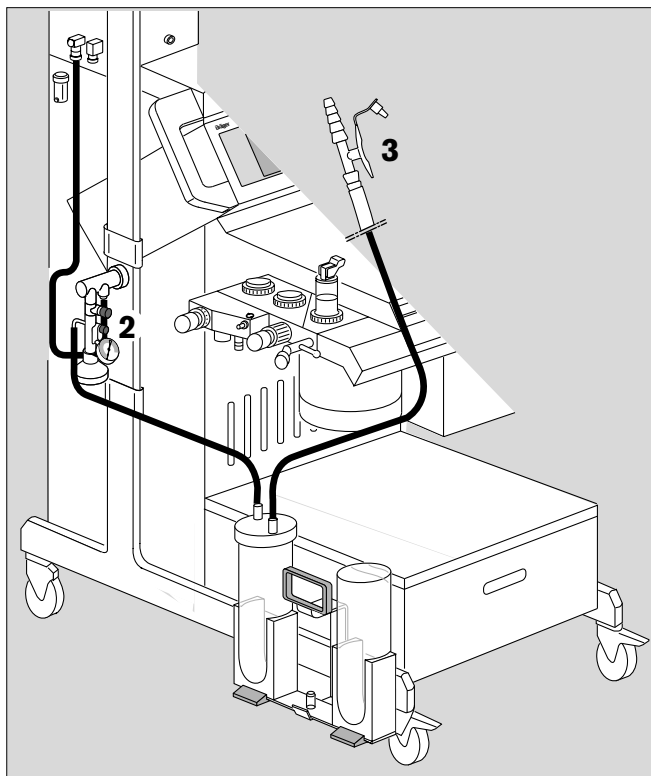
## Sekretabsaugung (optional)

Um unkontrollierte negative Drücke in Atemsystem und Patientenlunge zu vermeiden, wird empfohlen, Absaugungen nur vorzunehmen, wenn das Y-Stück vom Patiententubus diskonnektiert ist!

- 2 Ejektorventil öffnen –
  - 3 Fläche des »Fingertip« mit dem Zeigefinger verschließen.
- Durch Nebenluft an der Fläche kann die Saugleistung sehr feinfühlig geregelt werden.
  - Füllstand im Absaugegefäß regelmäßig prüfen. Gegebenenfalls ausleeren. Dabei



Hygienevorschriften beachten –  
Infektionsgefahr!



02087224

## Patientenwechsel

### Teile wechseln:

Schematische Übersicht und anwendbare Verfahren der Reinigung und Desinfektion siehe ab Seite 83.

Instandhaltungsintervalle: Seite 106.

- Gerät in die Betriebsart Standby –
- Vapor: Einstellrad auf »0« = Aus.

Bei Verwendung des Y-Stücks mit LuerLock-Anschluss sind das T-Stück und der Filter nicht nötig.

### Nach einem infektiösen Patienten:

muss das gesamte Gerät gereinigt, desinfiziert und sterilisiert werden.



**Hygienevorschriften beachten –  
Infektionsgefahr!**

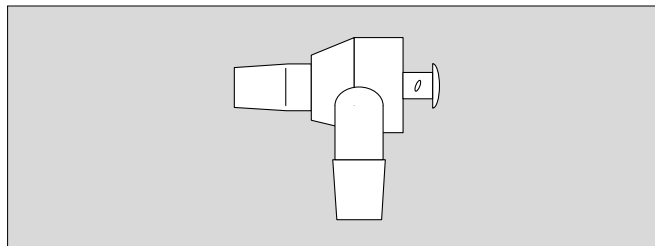
### Nach einem nichtinfektiösen Patienten:

müssen vor dem nächsten Patienten ausgewechselt werden:

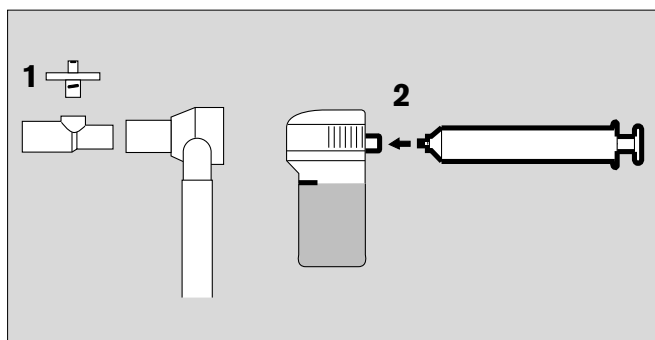
- Tubus oder Maske
  - Y-Stück
  - die beiden Atemschläuche
  - Ggf. der Temperatursensor mit Kabel
- 1 das T-Stück des Messgasschlauches mit Filter – falls verwendet (Verbrauchsartikel, in den Hausmüll) –
  - 2 Entleeren:  
leere Spritze ohne Kanüle, mindestens 20 mL, in den Stutzen stecken.
- Wasser absaugen, Spritze abnehmen und gefüllte Spritze in den Hausmüll entsorgen.
  - Wasserfalle wieder in den Halter schieben – bis zum spürbaren Einrasten.
- Ein überfüllter Behälter oder ein defekter Wasserabscheider können einen Ausfall der absaugenden Messung zur Folge haben!**

### Bei Betrieb ohne Mikrobenfilter außerdem:

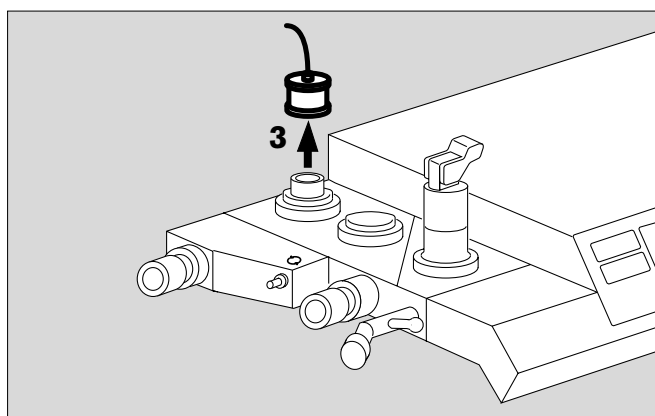
- 3 O<sub>2</sub>-Sensor mit Anschlusskabel – falls verwendet.
  - 4 Flowsensor.  
Kabel zum Flow-Sensor abziehen – bleibt am Gerät
- Atembeutel mit Schlauch
  - Atemsystem:  
Frischgasschlauch lösen – bleibt am Gerät
  - Druckmessschlauch mit Filter – auswechseln  
Schlauchstutzen bleibt am Gerät
  - Atemkalkbehälter – nach links drehen und nach unten herausziehen – auswechseln.
  - Schlauch der Anästhesiegasfortleitung – entriegeln (Riegel vor dem Anschlussstutzen) – abziehen, auch an der ZV auswechseln.



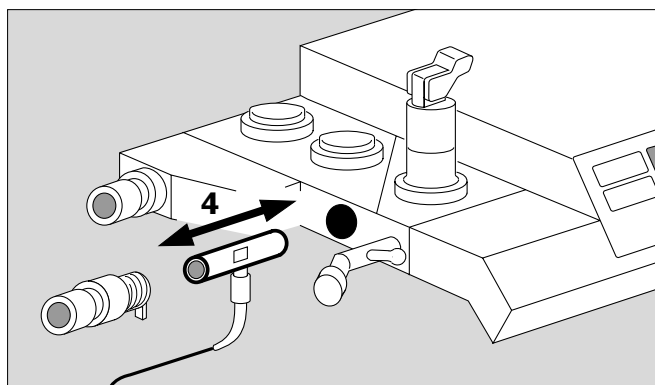
08728970



0118724



08228970




08228970

## Gerät in Bereitschaftsstellung »Standby« bringen

»Standby« ist der Bereitschafts-Modus, in der:

- sofort eine Betriebsart aufgenommen werden kann;
- kein Antriebsgas verbraucht wird,
- der Strombedarf minimal ist und
- die Kolben-Zylindereinheit in Entnahmestellung ist.

1 Taste  am Ventilator mindestens drei Sekunden gedrückt halten.

2 Anzeige  
**Standby**

Die Flowröhren-Beleuchtung erlischt.

Der Bildschirm bleibt in Betrieb und sollte bei Nichtbenutzung mit der Taste  in Standby geschaltet werden.

**Der Bildschirm lässt sich nur in Standby schalten, wenn der Ventilator bereits in Standby ist!**

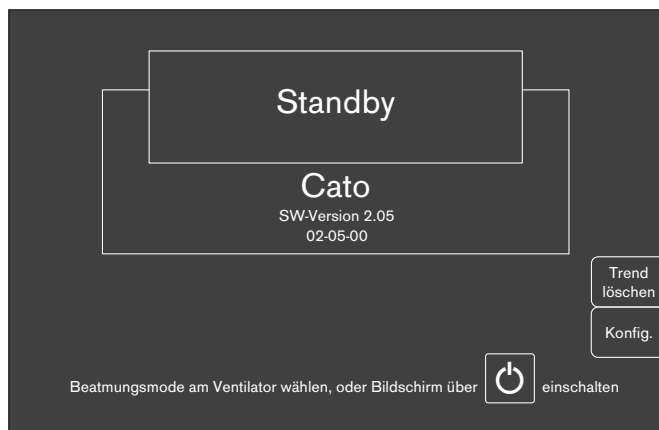
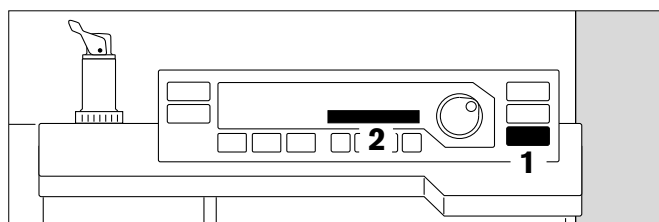
**Bei Betriebsunterbrechungen:**

- Dosierventile schließen –
- am Vapor: Einstellrad auf »0«.

## Außerbetriebnahme

Bei Betriebsunterbrechungen von mehreren Stunden wird empfohlen, das Gerät nicht in »Standby« zu lassen, sondern auszuschalten:

- Hauptschalter auf »O« = Aus – das Schauzeichen im Schalter ist nicht mehr weiß. Nach dem Ausschalten wird durch eine Ausschaltverzögerung für ca. 10 Sekunden im Dialogfeld des Ventilators die Meldung »Netz aus« angezeigt.
- Gasversorgungen aus den Wandentnahmestellen, bzw. Gasflaschen an den Flaschenventilen schließen..
- Schläuche aufgerollt über die Ablage auf der Rückseite hängen.
- Netzstecker ziehen.



## Bildschirmfunktionen

### Inhalt

	Seite
Bildschirmschoner .....	50
Standby-Bildschirm .....	50
<b>Bildschirm in »Standby« konfigurieren .....</b>	<b>51</b>
Konfiguration aufrufen .....	51
Standardwerte verändern .....	51
Pulston, Alarmton, Mode .....	52
Parameter, Protokoll, Schnittstellen .....	53
Alarmgrenzen, Kurven, Grundeinstellung .....	54
Kalibrieren .....	55
Alarmer, Anästhesiegas .....	56
<b>Bildschirmfunktionen im Betrieb .....</b>	<b>57</b>
Aufnehmen des Messbetriebs aus Standby .....	57
Standardseite wählen, Datenseite wählen .....	57
Trendseite mit Lupenfunktion wählen .....	58
Andere Trendkombinationen .....	59
Zurück zum Gesamttrend .....	59
Trendspeicher löschen .....	59
<b>Bildschirmtasten .....</b>	<b>60</b>
Alarmgrenzen während des Betriebs anzeigen und einstellen .....	60
CO <sub>2</sub> -Alarmer ein/aus .....	61
Autoset Ventilationsalarmer .....	61
Alarminformationen .....	62
Listendarstellung wählen .....	62
Kurvenauswahl .....	63
Volumeterfunktion bedienen .....	63
Konfiguration im Betrieb .....	64
<b>Alarmkonzept .....</b>	<b>65</b>
Alarmpriorität .....	65
Alle Alarmer anzeigen .....	66
Alarmton unterdrücken .....	66
CO <sub>2</sub> -Alarm ein/aus .....	66
Anpassung an den Beatmungsmodus .....	67
Herz-Lungen-Modus (HLM) .....	68

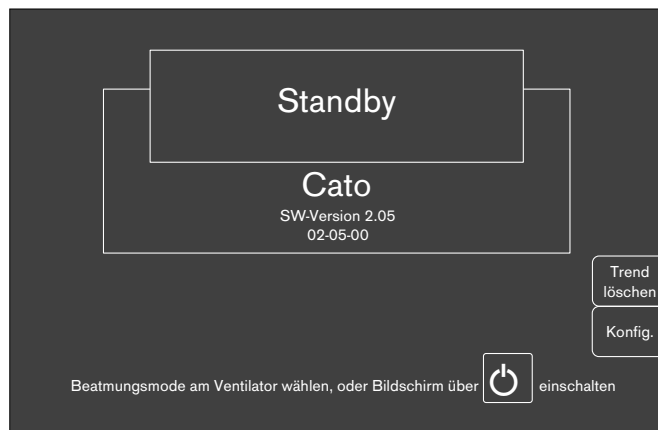
## Bildschirmschoner

Wird im »Standby« für ca. 2 Minuten kein Bedienelement am Bildschirm betätigt, so schaltet der Bildschirm auf ein Schonprogramm. Die gelbe Lampe in der Standby-Taste und der Schriftzug »Standby« im Ventilator leuchten. Ein beliebiger Bedienungsversuch lässt die Bildschirmdarstellung sofort wieder erscheinen.

## Standby-Bildschirm


Der »Standby«-Bildschirm enthält zwei Tasten zum Aufrufen von Menüs für

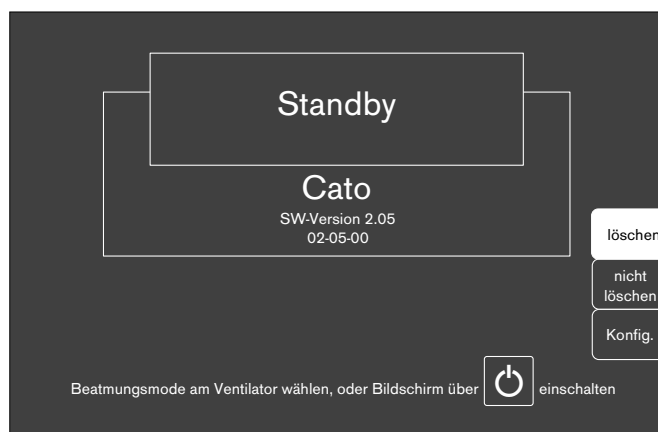
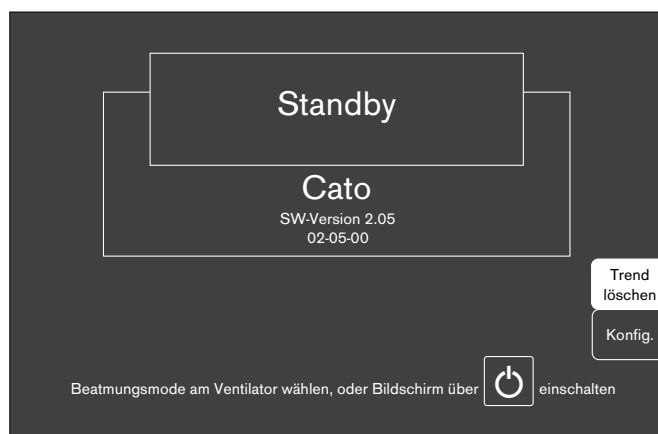
- das Löschen der Trend- und Listen-Speicher,
- die Bildschirm-Konfiguration.



## Trend löschen

z. B. bei einem neuen Patienten:  
Trendspeicher und Liste werden gemeinsam gelöscht!  
Nur in »Standby« möglich!

- Taste  am Bildschirm drücken, um in Standby zu schalten. Nur möglich, wenn auch der Ventilator in »Standby« ist!
- Die Bildschirmtaste »Trend löschen« drücken.  
Das Gerät fragt nochmals nach, ob der Trend wirklich gelöscht werden soll.
- Bildschirmtaste »löschen« zum Bestätigen drücken.  
Mit der Bildschirmtaste »nicht löschen« kehrt man zum unveränderten Bildschirm zurück.



**Bei Wechsel des Anästhesiemittelverdunsters wird der gespeicherte Trend der Anästhesiemittel-Konzentration gelöscht!**

## Bildschirm in »Standby« konfigurieren

### Konfiguration aufrufen

- Durch Drücken der Bildschirmtaste »Konfig« erhält man den Konfigurationsbildschirm.

Konfigurationen, die in »Standby« unter »Standardwerte« durchgeführt werden sind nach jedem Einschalten des Gerätes wieder aktiv – bzw. auch nach »Standard abrufen« während des Messbetriebs.

Im Gegensatz dazu sind alle anderen Konfigurationen nur temporär gültig.

Der nebenstehende Bildschirm erscheint:

Das Menü bietet die Verstellung von

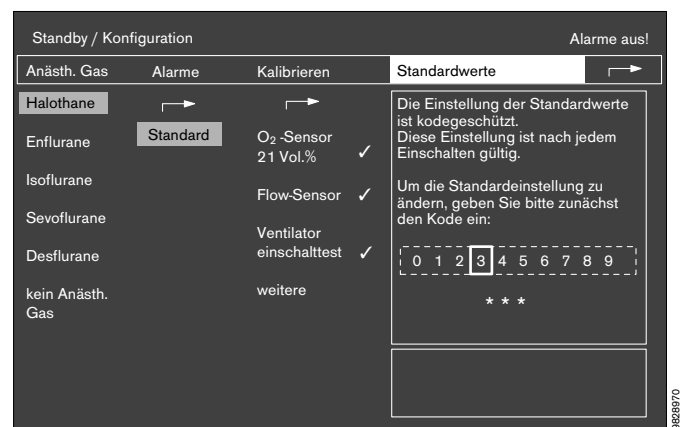
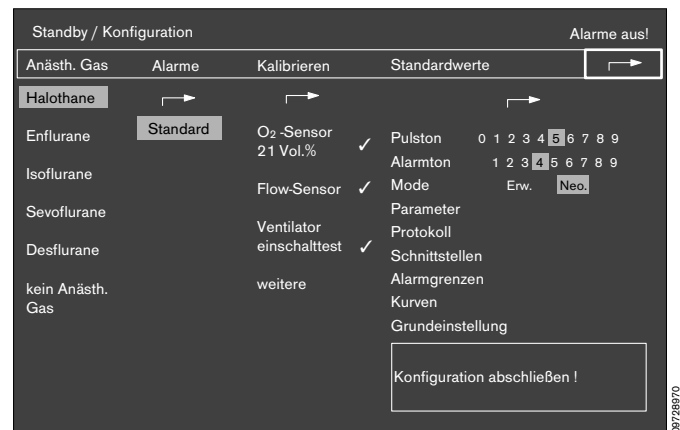
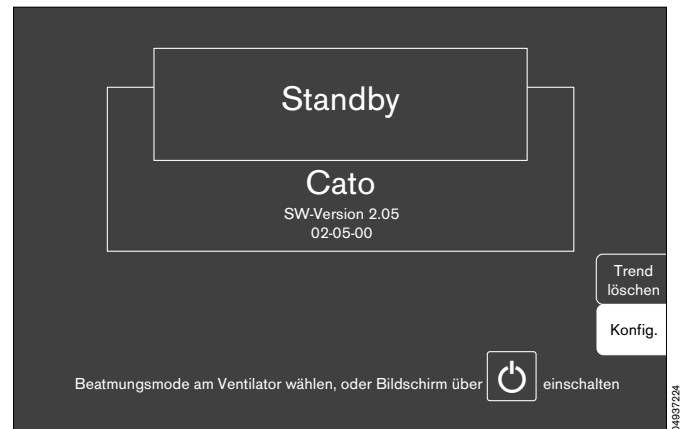
- Standardwerten,
- Kalibrierungen,
- Alarmeinstellungen und
- Anästhesiegasen an.

Aufrufen und verändern dieser Einstellungen erfolgt immer nach dem gleichen Schema:

- **Drehknopf drehen**  
um den Cursorrahmen zu verschieben.
- **Drehknopf drücken**  
um die Auswahl des Cursor-Rahmens zu bestätigen.
- **Grau hinterlegte Felder**  
repräsentieren die zur Zeit gültigen Einstellungen.
- **Weiß hinterlegte Felder**  
zeigen, über welche vorhergegangenen Menüschritte das gerade geöffnete Feld erreicht wurde.
- **Der Pfeil (↔)**  
bedeutet Rücksprung zur vorherigen Menüebene.

### Standardwerte verändern

- Drehknopf am Bildschirm drehen, bis der Cursor-Rahmen auf »Standardwerte« steht.
- Drehknopf drücken.  
Der Bildschirm fordert zur Eingabe einer vierstelligen Kode-Zahl auf (bei der Geräteeinweisung bekanntgegeben), um unbefugte Verstellungen in den Grundfunktionen zu unterbinden. Diese Funktion ist vom DrägerService abschaltbar.
- Ziffern über den Drehknopf einzeln aus der angebotenen Zeile auswählen und bestätigen. Darunter wird die Kodezahl mit Sternen dargestellt ( \* \* \* ). Bei richtiger Eingabe springt der Cursorrahmen in das Auswahlfeld der Standardwerte.

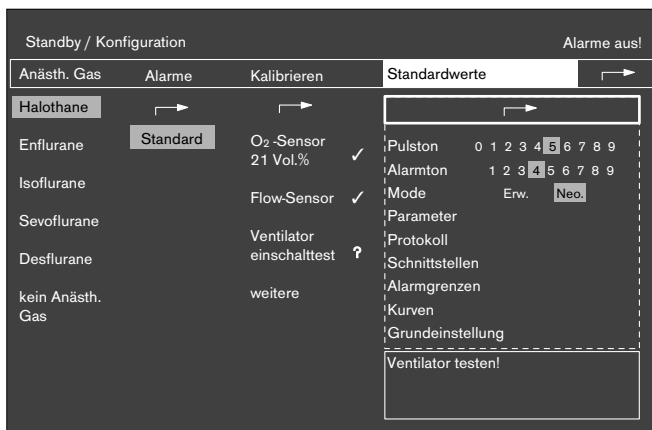


**Bildschirmfunktionen**  
**Bildschirm in »Standby« konfigurieren**  
**Standardwerte verändern**  
**Pulston, Alarmton, Mode**

Der senkrechte Auswahlbereich wird zugänglich.

Das Menü für die Konfiguration der Standardwerte mit den Einstellungen erscheint:

- **Pulston** für die Lautstärke des Pulstons.
- **Alarmton** für die Lautstärke des Alarmtons.
- **Mode** für die Umschaltung zwischen Erwachsenen und Neonaten.
- **Parameter** zur Einstellung der Messfunktionen.
- **Protokoll** zur Einstellung der Listeneinträge und Drucker-Auslösung.
- **Schnittstellen** zur Einstellung der Parameter für die Datenübertragung.
- **Alarmgrenzen** zur Vorwahl von Alarmgrenzen.
- **Kurven** zur Vorwahl der Kurvendarstellung.
- **Grundeinstellung** für Datum, Zeit, Sprache und Ton.

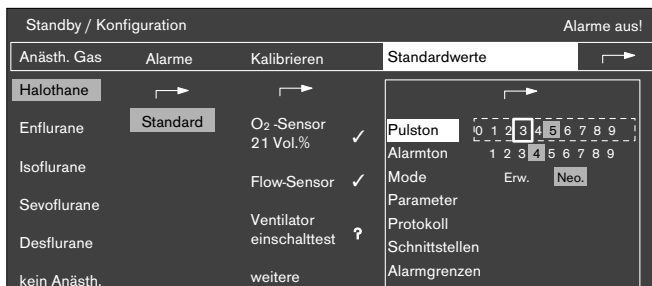


**Pulston**

Hier wird die Lautstärke des Pulstons eingestellt.

»0« bedeutet »Aus«, »1« ist der leiseste und »9« der lauteste Ton.

Während der Einstellung wird der Ton in der entsprechenden Lautstärke als Beispiel erzeugt.

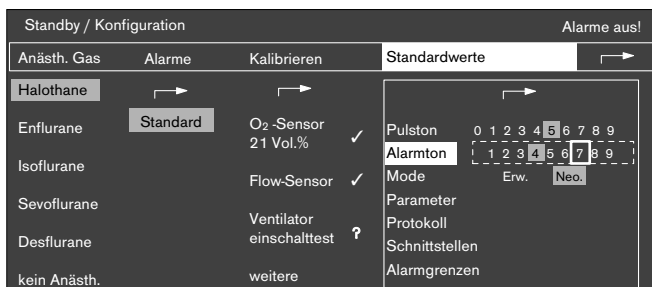


**Alarmton**

Hier wird die Lautstärke des Alarmtons eingestellt.

»1« ist der leiseste und »9« der lauteste Ton.

Während der Einstellung wird der Ton in der entsprechenden Lautstärke als Beispiel erzeugt.

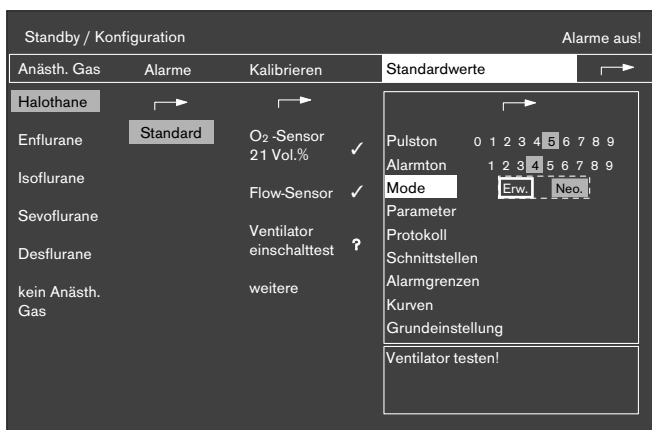


**Mode**

Hier kann zwischen dem Erwachsenen- und dem Neonatenmodus ausgewählt werden:

- **Erw** Erwachsenenmodus
- **Neo** Neonatenmodus

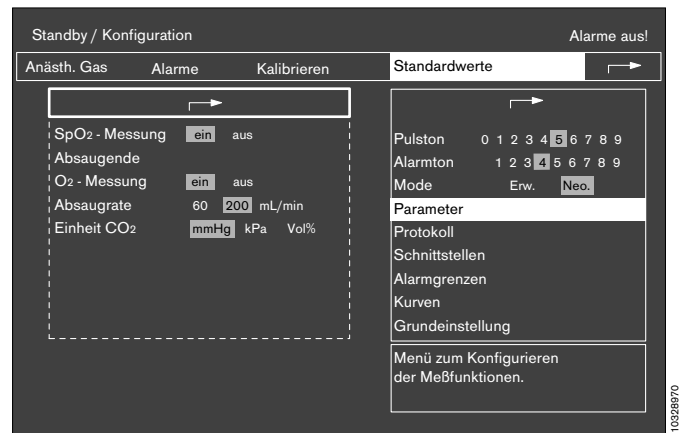
Dabei werden die Skalierungen der Volumeterfunktion und der Trendanzeigen durchgeführt.



## Parameter

Über dieses Menü werden die Einstellungen folgender Parameter festgelegt:

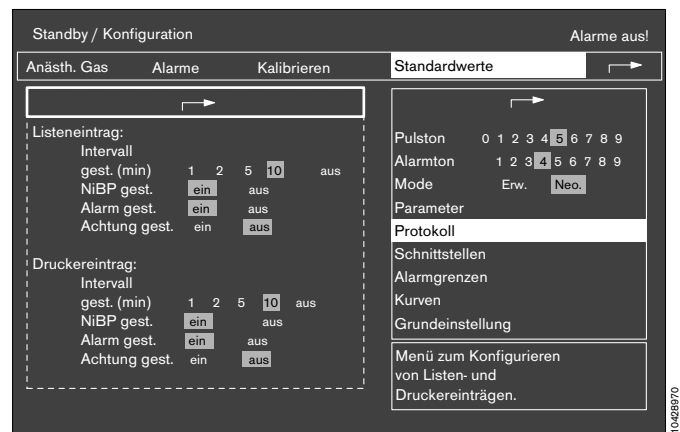
- **SpO<sub>2</sub>-Messung** ein • aus
- **Absaugende O<sub>2</sub>-Messung** ein • aus
- **Absaugrate** 60 • 200 mL/min
- **Einheit CO<sub>2</sub>** mmHg • kPa • Vol. %



## Protokoll

Hier wird festgelegt, welches Ereignis einen **automatischen** Eintrag in die Protokoll-Liste bzw. einen Ausdruck auf einem angeschlossenen Protokolldrucker auslöst:

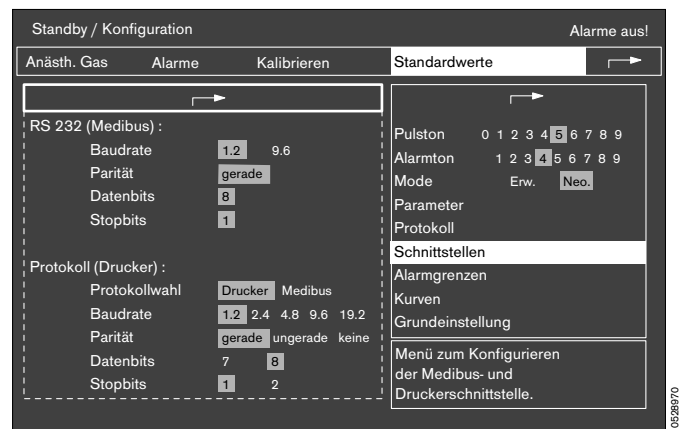
- **Intervall gest.** Eintrag nach Ablauf eines festen Zeitintervalles in Minuten.
- **NIBP-gest.** Eintrag nach jeder NIBP-Messung mit neuen Messwerten.
- **Alarm gest.** Eintrag erfolgt, wenn ein Alarm ausgelöst wird.
- **Achtung gest.** Eintrag erfolgt, wenn eine Achtungsmeldung ausgelöst wird.



## Schnittstellen

Hier wird die Schnittstelle zur Datenübertragung (Dräger MEDIBUS RS 232) und die Druckerschnittstelle konfiguriert:

- **Baudrate** Übertragungsgeschwindigkeit (veränderbar, siehe Gebrauchsanweisung des anzuschließenden Gerätes)
- **Parität** Diese Anzeige ist beim MEDIBUS nicht veränderbar und dient nur der Information.
- **Datenbits** Diese Anzeige ist beim MEDIBUS nicht veränderbar und dient nur der Information.
- **Stopbits** Diese Anzeige ist beim MEDIBUS nicht veränderbar und dient nur der Information.
- **Protokollwahl** Damit kann die Druckerschnittstelle auch als zweite MEDIBUS-Schnittstelle benutzt werden.



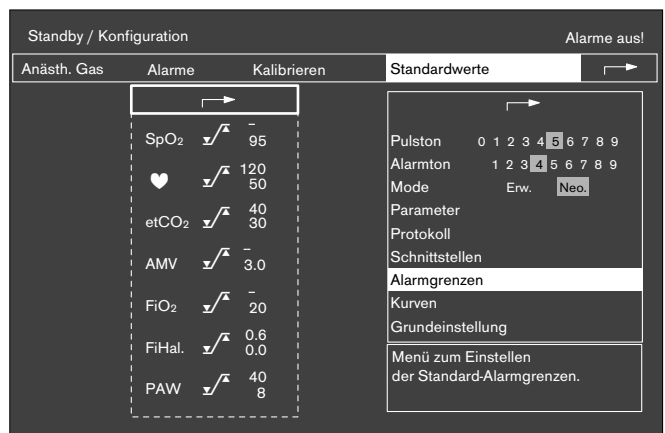
## Alarmgrenzen

Über dieses Menü werden die Standard-Alarmgrenzen festgelegt.

Diese Alarmgrenzen sind automatisch aktiv nach

- dem Einschalten des Cato
- Anwählen von »Standard«

Zwei Striche (– –) in der Tabelle bedeuten, dass diese Alarmgrenze ausgeschaltet ist und nicht überwacht wird. Man erreicht sie, indem man mit dem Drehknopf beziehungsweise unter den maximal oder minimal einstellbaren Wert dreht und bestätigt.

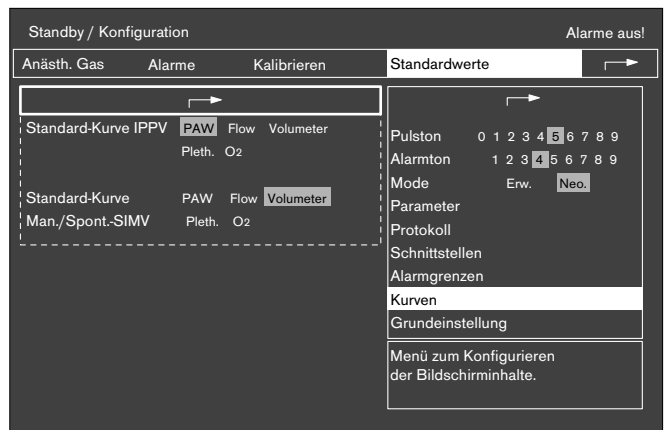


## Kurven

Über dieses Menü werden die Standard-Kurvendarstellungen festgelegt.

Diese Kurven sind automatisch aktiv nach

- dem Einschalten des Cato



## Grundeinstellung

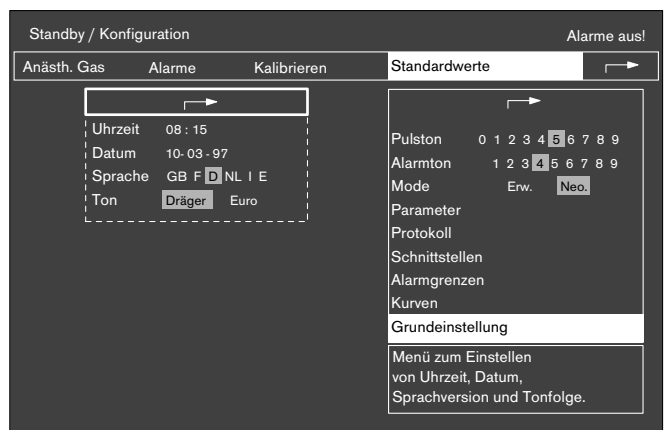
Sie bestehen aus der Einstellung

- **Uhrzeit** für die aktuelle Uhrzeit
- **Datum** für das aktuelle Datum
- **Sprache** für die Sprachversion. Die Spracheinstellung wird auch vom Ventilator übernommen.

Wählbar sind alternativ:

Englisch	<b>GB</b>
Französisch	<b>F</b>
Deutsch	<b>D</b>
Niederländisch	<b>NL</b>
Italienisch	<b>I</b>
Spanisch	<b>E</b>

- **Ton** für die Auswahl der Tonfolgen bei Alarm, Achtung und Hinweis.



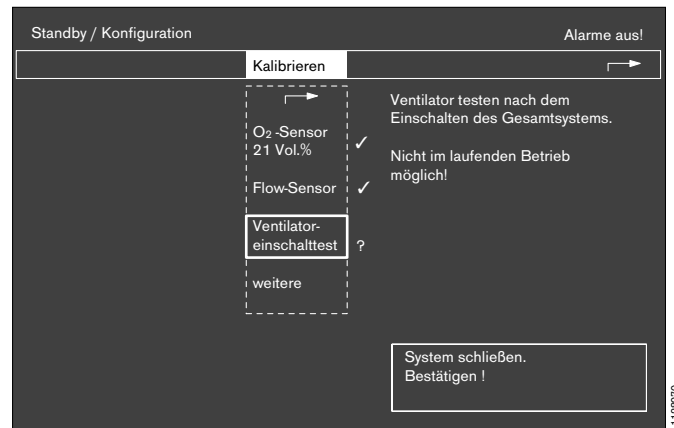
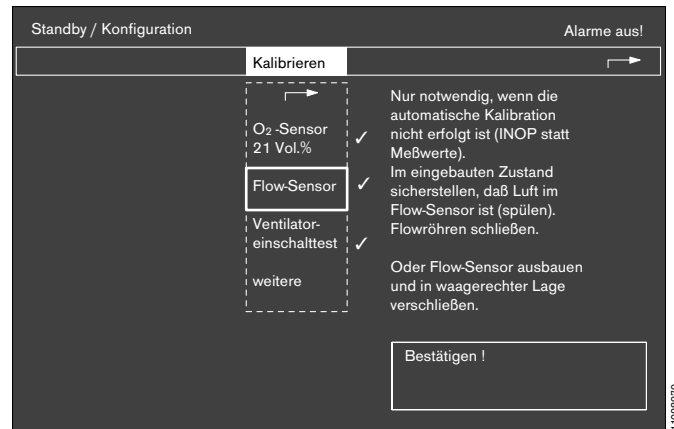
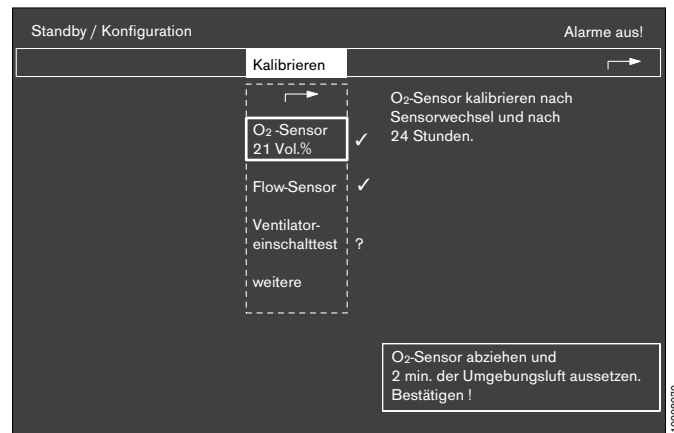
## Kalibrieren

In diesem Menü können folgende Tests und Kalibrierungen durchgeführt werden:

- **O<sub>2</sub>-Sensor mit 21 Vol. % O<sub>2</sub>** kalibrieren.
- **Flow-Sensor** kalibrieren.
- **Ventilator-Einschalttest** durchführen.
- **Weitere**  
 Unter »Weitere« können
  - der O<sub>2</sub>-Sensor mit 100 Vol. % O<sub>2</sub> kalibriert,
  - die Linearität des O<sub>2</sub>-Sensors geprüft und
  - der CO<sub>2</sub>-Sensor kalibriert werden.

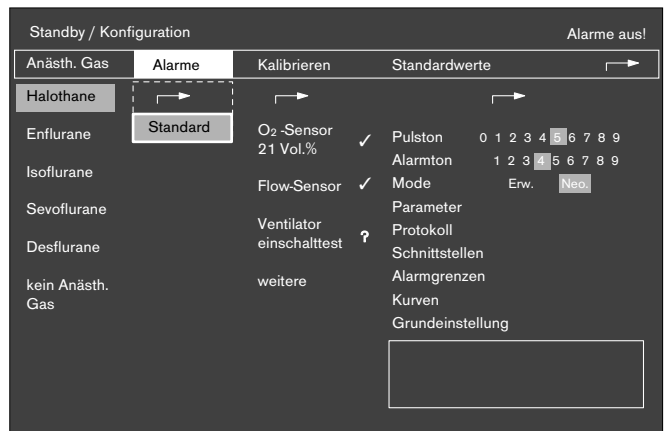
Die Symbole hinter den Prüfpunkten bedeuten:

- ? = Frage, ob eine Aktion durchgeführt oder eine Einstellung vorgenommen wurde.
- ⊖ = Wartezeit. Das Gerät führt den angewählten Testschritt aus.
- ✓ = Die Aktion ist erfolgreich abgeschlossen oder kann entfallen.



## Alarme

Durch Anwählen und Bestätigen des Feldes »Standard« werden die Standard-Alarmgrenzen aktiviert. Die individuellen Einstellungen aus dem Menü »Grenzen« werden damit überschrieben.



## Anästhesiegas

Der Anästhesiemittelverdunster wird vom Cato aufgrund einer optischen Kodierung automatisch erkannt, für Sevoflurane und Desflurane erst bei Geräten ab ca. Juli 1994 oder bei vom DrägerService umgerüsteten Geräten. Das vom Cato erkannte Anästhesiemittel ist dann im Bildschirm grau hinterlegt.

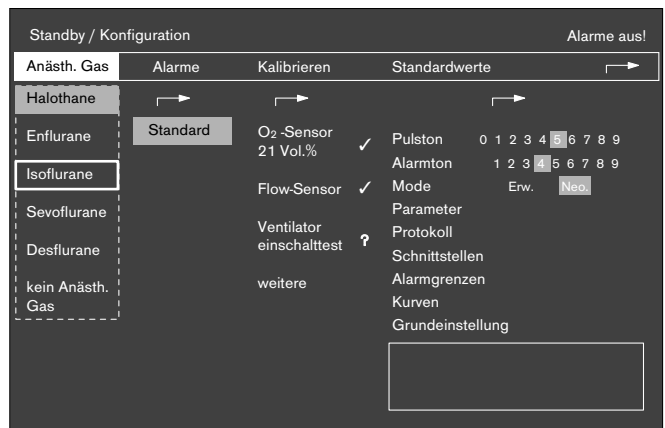
**Das Gerät erkennt nur den Vapor, nicht jedoch das Anästhesiemittel!**

**Die ordnungsgemäße Füllung liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders!**

Verfügt der Anästhesiemittelverdunster noch nicht über eine elektronisch lesbare optische Kennung (ältere Modelle, können auf Kundenwunsch vom DrägerService nachgerüstet werden), muss das Anästhesiemittel manuell ausgewählt werden:

- Mit dem Drehknopf den Cursorrahmen auf das ausgewählte Anästhesiemittel drehen.
- Drehknopfes drücken um die Auswahl zu bestätigen.

**Bei Wechsel des Anästhesiemittelverdunstens wird der gespeicherte Trend der Anästhesiemittel-Konzentration automatisch gelöscht!**



## Bildschirmfunktionen im Betrieb

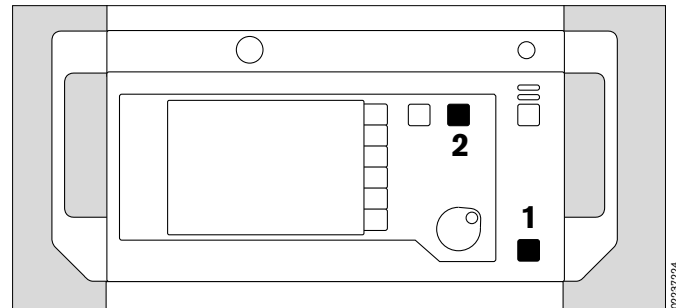
### Aufnahmen des Messbetriebs aus Standby

- Der Messbetrieb im Bildschirm wird automatisch aufgenommen, wenn am Ventilator der Standby-Modus verlassen und ein Beatmungsmuster (»IPPV«, »SIMV«) oder »MAN/SPONT« eingestellt wird.

oder:

- Standby-Taste  am Bildschirm drücken, deren gelbe LED erlischt.
- Im Bildschirm erscheint die **Standardseite** mit den für die Anästhesiebeatmung wichtigen Basisparametern.

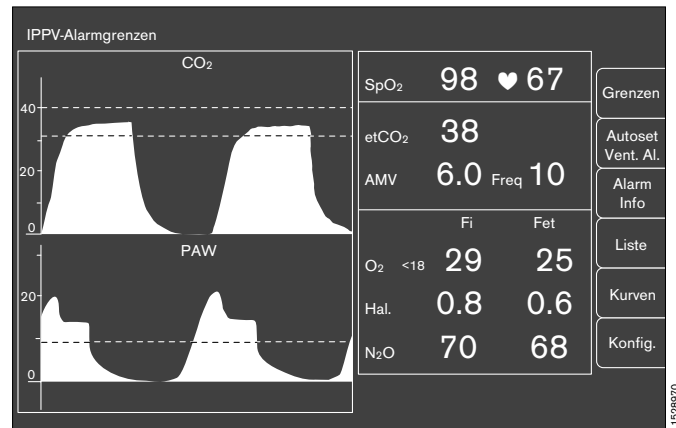
Wählbar sind außerdem die **Datenseite** und die **Trendseite** mit **Lupenfunktion**. Diese Seiten werden im Folgenden beschrieben.



### Standardseite wählen


Diese Standardseite ist jederzeit wählbar:

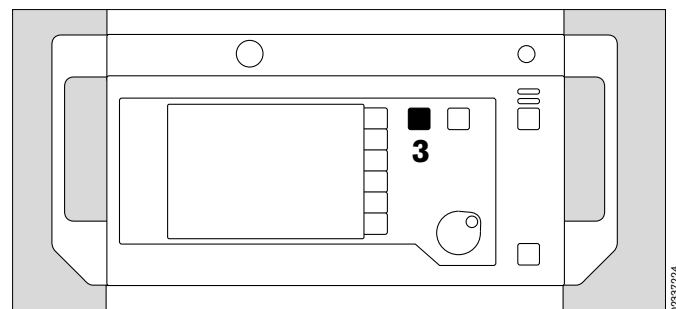
- Taste  am Bildschirm drücken.



### Datenseite wählen

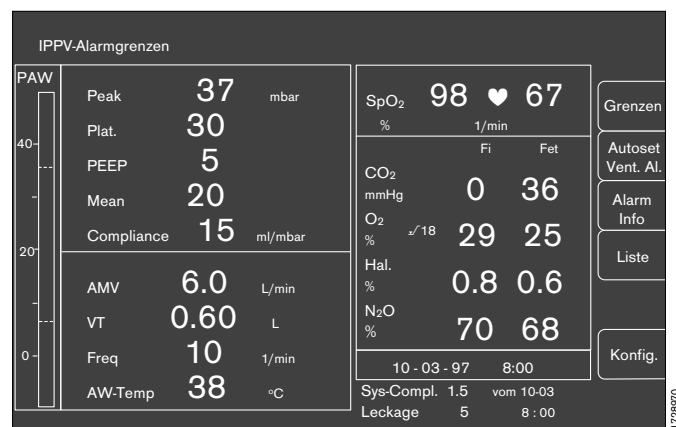
für die Anzeige aller Messwerte.

- Taste  (wiederholt) drücken, bis die **Datenseite** erscheint.



- Anzeige (Beispiel):

Die Bandanzeige links im Bildschirm zeigt kontinuierlich den Atemwegsdruck  $P_{aw}$  an.




## Trendseite mit Lupenfunktion wählen

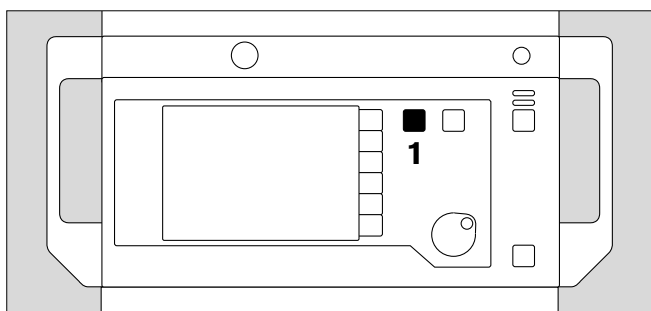
Hier werden die Messwerte in ihrer zeitlichen Entwicklung seit Beginn der Messung dargestellt.

Die maximal speicherbare Zeit beträgt 8 Stunden.

Wählbare Anzeigekombinationen sind:

- CO<sub>2</sub>/AMV
- AGas/N<sub>2</sub>O
- O<sub>2</sub>/Compliance
- SpO<sub>2</sub>/Pulsrate

1 Taste  (wiederholt) drücken, bis die Trendseite erscheint.



### Beispiel:

(Nur hier ist die unterste Bildschirmtaste »Gesamt Trend« vorhanden)

Ist das Gerät länger als eine halbe Stunde in Betrieb, ist auch die Lupenfunktion aufrufbar. Damit kann ein Ausschnitt des Zeitbereiches (gegebenenfalls mehrfach) vergrößert werden. Der Ausschnitt ist durch einen gestrichelten Kasten kenntlich gemacht. Ältere Zeitabschnitte sind links in der Trendseite.

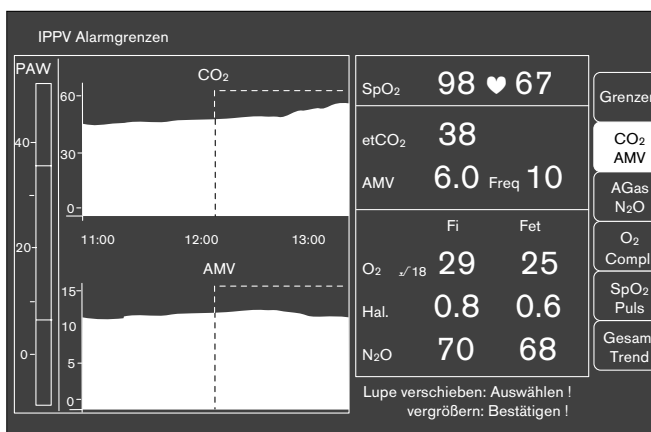


### Beispiel:

- Drehknopf drehen – der gestrichelte Bereich verschiebt sich – bis das interessierende Intervall eingeschlossen ist.
- Drehknopf drücken – der gestrichelte Bereich wird auf die volle Darstellungsbreite gestreckt.

Ist der Bildschirm entsprechend lange in Betrieb, erscheint ein neuer gestrichelter Bereich, der wie oben weiter gestreckt werden kann.

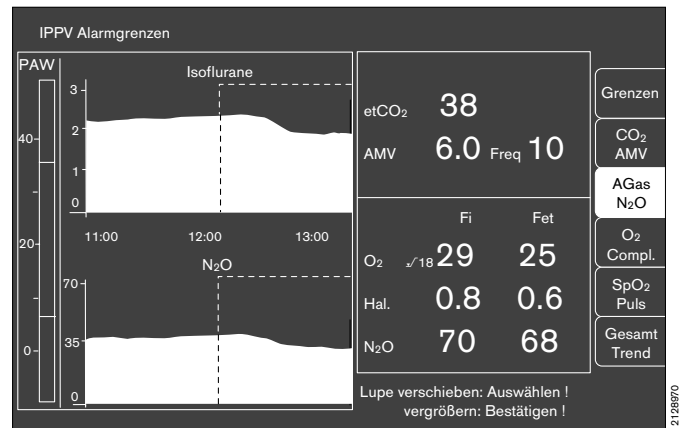
Das Maximum ist erreicht, wenn kein weiterer gestrichelter Rahmen erscheint.



### Andere Trendkombinationen darstellen

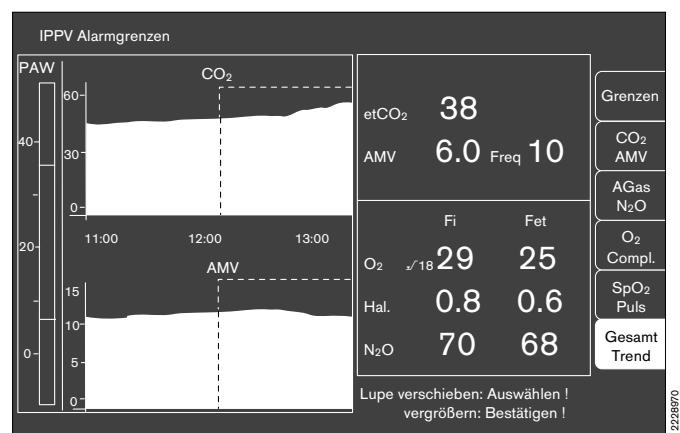
- Entsprechende Bildschirmtaste, im Beispiel »AGas/N<sub>2</sub>O«, drücken, deren Bezeichnung erscheint dunkel auf hellem Hintergrund, im Bildschirm werden die neuen Trendkurven dargestellt.

Wenn eine Messfunktion (z. B. die SpO<sub>2</sub>-Messung) nicht verfügbar ist, bleibt die Taste leer.




### Zurück zum Gesamt-Trend

- Taste »Gesamt-Trend« drücken, um wieder die vollständige Trenddarstellung zu erhalten.

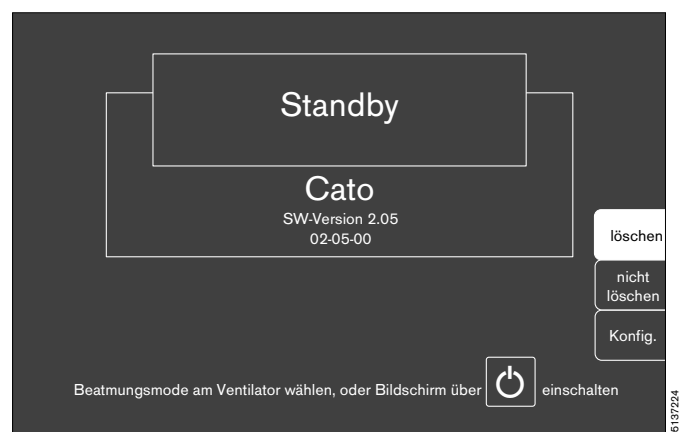
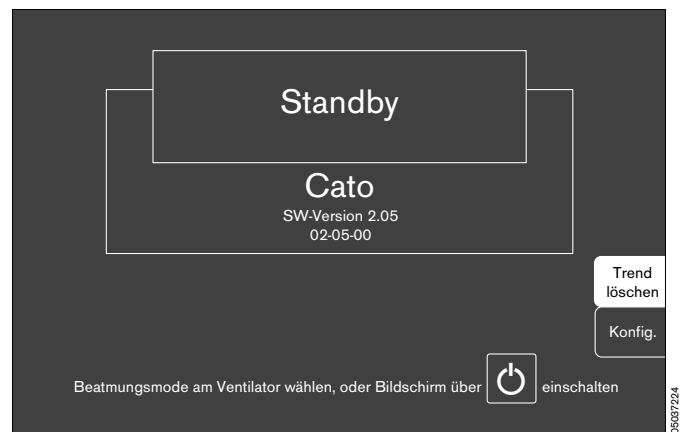


### Trendspeicher löschen

Trendspeicher und Liste werden gemeinsam gelöscht!  
 Nur in »Standby« möglich!

- Taste  am Bildschirm drücken, um in Standby zu schalten. Nur möglich, wenn auch der Ventilator in »Standby« ist!
- Die Bildschirmtaste »Trend löschen« drücken.  
 Das Gerät fragt nochmals nach, ob der Trend wirklich gelöscht werden soll.
- Bildschirmtaste »löschen« zum Bestätigen drücken.  
 Mit der Bildschirmtaste »nicht löschen« kehrt man zum unveränderten Bildschirm zurück.

Bei Wechsel des Anästhesiemittelverdunstens wird der gespeicherte Trend der Anästhesiemittel-Konzentration gelöscht!

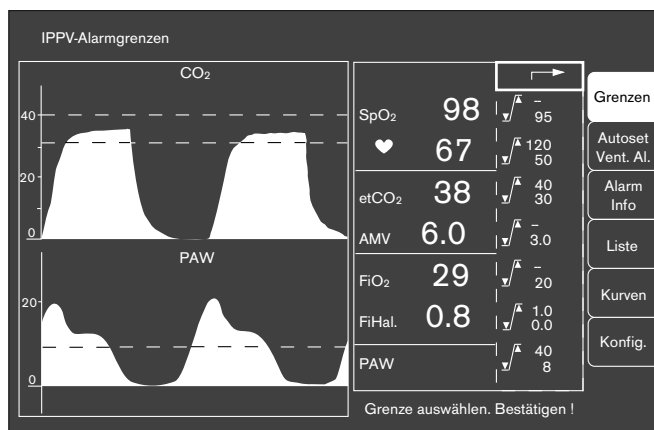


## Bildschirmtasten

### Alarmgrenzen während des Betriebs anzeigen und einstellen

aus allen Bildschirmseiten heraus möglich.

- Zur gemeinsamen Anzeige der Messwerte mit ihren zugeordneten Alarmgrenzen.
- Zur Korrektur von Alarmgrenzen aufgrund geänderter Messwerte.
- Mit der Bildschirm-Taste »**Grenzen**« aufrufen.

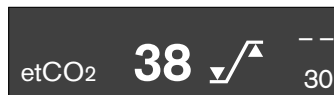


Die Darstellung besteht aus der Bezeichnung des Messwertes (im Beispiel etCO<sub>2</sub>), dem aktuell am Patienten gemessenen Wert als große Ziffer (im Beispiel 38) und den eingestellten oberen und unteren Alarmgrenzen als kleine Ziffern hinter dem Alarmgrenzen-Symbol (  $\nabla/\wedge$  ).

Eine ausgeschaltete Alarmgrenze wird durch zwei Striche im Ziffernfeld symbolisiert.

Die Grenzwerteinstellungen sind temporär! Sie werden durch die Standard-Alarmgrenzen überschrieben, wenn

- der Cato ausgeschaltet wird.
- unter »**Alar**me« die Einstellung »**Standard**« ausgewählt und bestätigt wird.



### Alarmgrenzwert verändern

- Cursorrahmen mit dem Drehknopf auf die Zahl der gewünschten Alarmgrenze bewegen und bestätigen.
- Die Zahl kann nun durch Drehen am Drehknopf verändert werden, bis der gewünschte Wert erreicht ist.
- Drücken des Drehknopfes bestätigt diesen Wert – dieser stellt die nun aktive Grenze dar.

In der Kurvendarstellung auf dem Bildschirm werden die aktiven Alarmgrenzen als gestrichelte Linie eingeblendet.

Für Alarmgrenzwerte einstellen, siehe Seite 65.

## CO<sub>2</sub>-Alarm ein/aus

Im Überwachungsmodus »MAN/SPONT« sind die Alarmgrenzen für inspiratorisches und expiratorisches CO<sub>2</sub> deaktiviert; nur der CO<sub>2</sub>-Apnoe-Alarm ist aktiv. Dieser lässt sich durch die Taste »CO<sub>2</sub>-Al. ein/aus« auch deaktivieren.

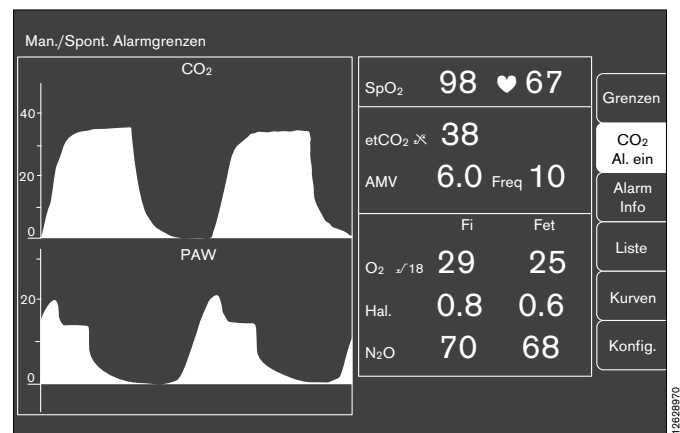
### In diesem Fall besteht keine CO<sub>2</sub>-Überwachung!

Durch erneutes Drücken lässt sich der CO<sub>2</sub>-Apnoe-Alarm wieder reaktivieren.

Beim Wechsel in den Überwachungsmodus »IPPV« oder in »SIMV« mit einer Frequenz über 6 Atemhübe/min werden die CO<sub>2</sub>-Alarmer automatisch eingeschaltet.

Ein Wechsel in den »HLM«-Modus oder in »SIMV« mit einer Frequenz bis 6 Atemhübe/min beeinflusst die Deaktivierung nicht.

Bei eingeschaltetem CO<sub>2</sub>-Alarm wird die inspiratorische CO<sub>2</sub>-Konzentration der Atemluft mit der festen Obergrenze von 5 mmHg überwacht!



## Autoset Ventilationsalarme

Voraussetzung:

Der Ventilator ist in der Betriebsart »IPPV«

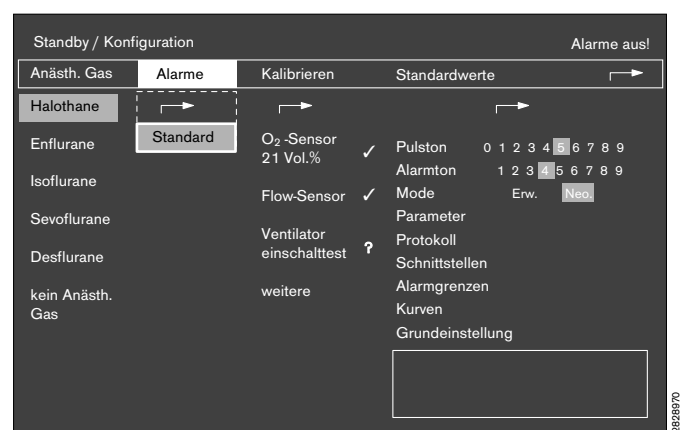
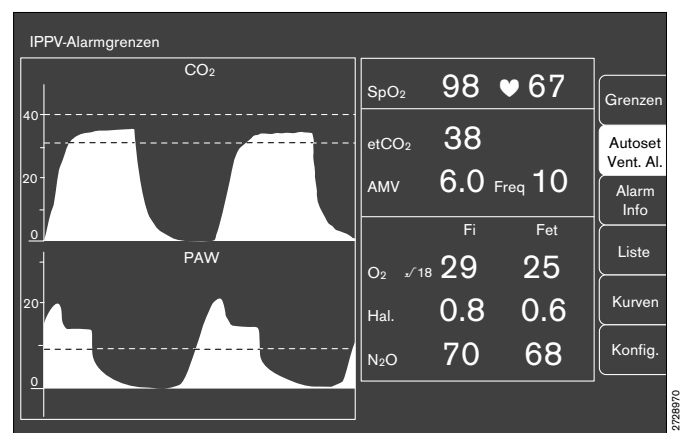
Hier können die Ventilationsalarme mit neuen Alarmgrenzen an die aktuellen Einstellwerte des Ventilators automatisch mit einem Druck auf die Bildschirmtaste »Autoset Vent.Al.« angepasst werden.

Die vorherigen, im »Grenzen«-Menü eingestellten, Alarmgrenzen werden gelöscht und können nicht reaktiviert werden! Siehe auch »Alarmkonzept« ab Seite 65.

Die durch Autoset erzeugten neuen Toleranzfelder um die aktuellen Einstellwerte des Ventilators sind vom jeweiligen Parameter abhängig:

Parameter	neue Messwert-Toleranz		Einheit
	nach unten	nach oben	
Paw	PEEP + (P <sub>max</sub> -PEEP)/4	P <sub>max</sub> + 10	mbar
AMV	VT · f · 0,6 jedoch immer: über 0,5	VT · f · 1,4 über 2,0	L/min

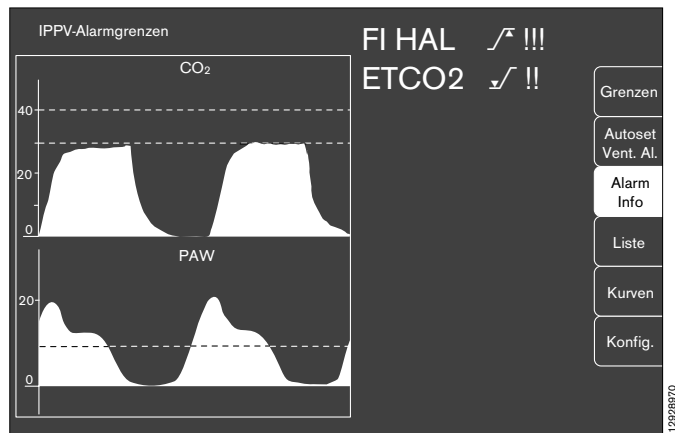
Die Standard-Alarmgrenzen bleiben durch Autoset unbeeinflusst und sind über die Funktionen »Konfig«, »Alarme« und »Standard« jederzeit reaktivierbar. Ausgeschaltete Alarmgrenzen (– –) werden durch Autoset nicht aktiviert!



## Alarminformationen

- Diese Bildschirmtaste löscht das Messwertfeld und listet alle aktiven Alarme auf.

Die Darstellung ist nur solange sichtbar, wie die Taste gedrückt wird.

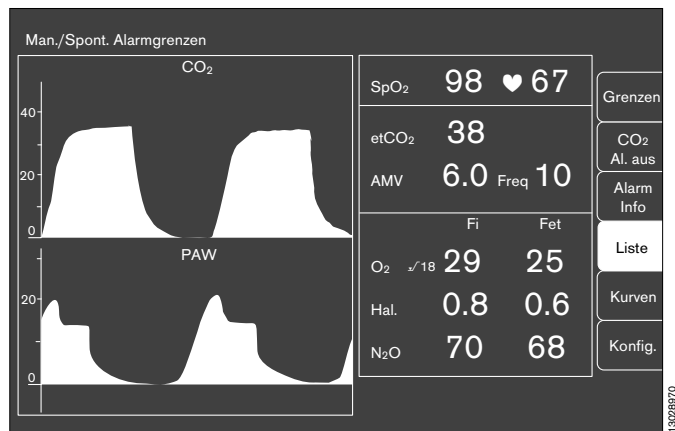


## Listendarstellung wählen

zum nachträglichen Dokumentieren älterer Messwerte und Alarme. Erzeugung von Listeneinträgen siehe Einstellung für »Protokoll«, Seite 53.

In der Standardseite:

- die Bildschirm-Taste »Liste« drücken.



- Die Anzeige wechselt und auf dem Bildschirm erscheint die Liste (Beispiel).


### Vorherige Seite "aufschlagen":

- Mit dem Drehknopf »vorherige Seite« wählen und bestätigen.

### Nächste Seite "aufschlagen":

- »nächste Seite« wählen und bestätigen.

### Liste löschen:

- Standby-Taste  drücken und Bildschirmtaste »Trend löschen« drücken. Nachfrage des Gerätes mit neuer Taste »löschen« bestätigen.

The screenshot shows the 'IPPV-Alarmgrenzen' screen with a list of alarms. At the top, there are buttons for 'nächste Seite' and 'vorherige Seite'. The list has the following columns: Alarm, Zeit, HR/Puls, NiBP/mmHg Sys/M/Dia, SpO<sub>2</sub>, etCO<sub>2</sub>, AMV, O<sub>2</sub> Fi/Fet, AGAS Fi/Fet, and PAW Peak/Peep.

Alarm	Zeit	HR/Puls	NiBP/mmHg Sys/M/Dia	SpO <sub>2</sub>	etCO <sub>2</sub>	AMV	O <sub>2</sub> Fi/Fet	AGAS Fi/Fet	PAW Peak/Peep
FI HAL ✓ !!!	12:13	65		99	40	6.0	30/26	1.6/0.6	33/10
FI O <sub>2</sub> ✓ !!!	12:15	65		98	38	5.9	25/20	0.8/0.7	30/10
	12:20	66		99	40	6.1	30/26	0.8/0.7	30/10

## Kurvenauswahl

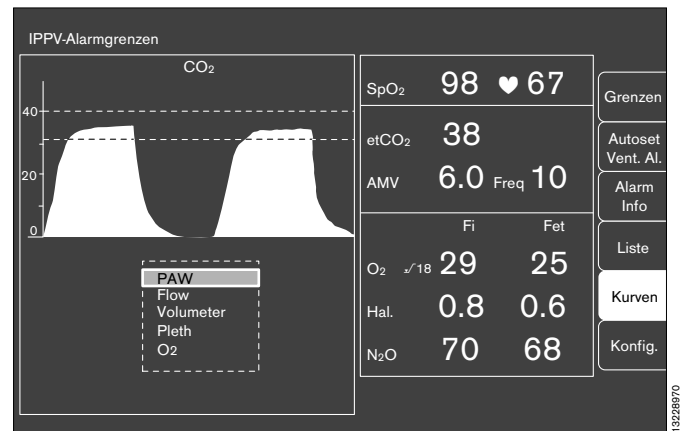
Nur aus der Standard-Bildschirmseite heraus möglich!

Zu der stets vorhandenen Kurve der CO<sub>2</sub>-Konzentration (CO<sub>2</sub>) lässt sich in diesem Menü eine zweite Kurve für den unteren Bildschirmbereich hinzuwählen.

Wählbar sind:

- **PAW** Der Atemwegsdruck.
- **Flow** Der Expirationsflow.
- **Volumeter** Eine Darstellung, die das Atem-Minuten-Volumen und ergänzend dazu Paw und VT als Balkendarstellung liefert. Siehe unten.
- **Pleth.** Das Plethysmogramm (Option).
- **O<sub>2</sub>** Die Sauerstoffkonzentration im Atemgas (Option).

- Mit der Bildschirm-Taste »**Kurven**« aufrufen. Es erscheint ein Auswahlm Menü. Die grau hinterlegte Bezeichnung entspricht der gültigen Einstellung
- Mit dem Drehknopf den Cursor-Rahmen auf die Bezeichnung der nun gewünschten Kurve drehen.
- Drehknopf drücken. Die gewählte Kurvendarstellung wird im Bildschirm angezeigt.



## Volumeterfunktion bedienen

Die Balkenlänge repräsentiert, je nach Modus, einen maximalen Messwert:

Modus	Atemzug VT	AMV
Neonaten	0,2 L	2 L/min
Erwachsene	1,0 L	10 L/min

### Druckanzeige:

- Der Atemwegsdruck wird im oberen Balken dargestellt.

### Atemzug-Volumeter:

- Das expiratorische Volumen eines Atemzuges (VT) wird im mittleren Balken graphisch und in Ziffern links daneben angezeigt.

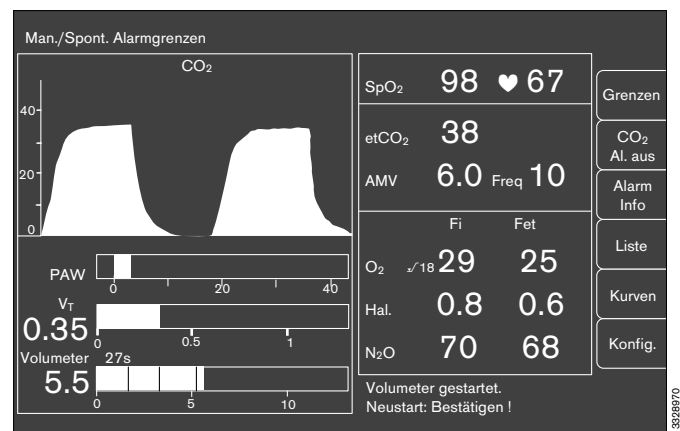
### Minuten-Volumeter:

- Das Minutenvolumeter im unteren Balken läuft 60 Sekunden und addiert während dieser Zeit das Atemvolumen auf.

Die abgelaufene Zeit in Sekunden steht über dem Balken, das aufaddierte Volumen links daneben. Im Balken werden die einzelnen Atemzüge durch Segmente getrennt. Nach 60 Sekunden stoppt das Volumeter automatisch mit einem Hinweiston. Die gemessenen Werte werden für 4 Minuten angezeigt und danach gelöscht.

### Volumeter starten:

- Drehknopf drücken. Wird der Drehknopf vor Ablauf der 60 Sekunden erneut gedrückt, werden die Werte gelöscht und das Volumeter neu gestartet.



## Konfiguration im Betrieb

Während des Betriebes erhält der Anwender ein Menü, das funktionell an den Messbetrieb angepasst ist. Die Bedienung folgt dem bisher beschriebenen Schema. Die hier vorgenommenen Einstellungen sind nur für den laufenden Betrieb gültig.

- Mit der Bildschirm-Taste »Konfig« aufrufen.

Es erscheint das Konfigurationsmenü. Die grau hinterlegten Werte entsprechen der gültigen Einstellung.

- Mit dem Drehknopf den Cursor-Rahmen wie im Standby-Konfigurationsmenü bewegen. Weitere Einzelheiten siehe dort (Seiten 51 ff.).

### Einstellen

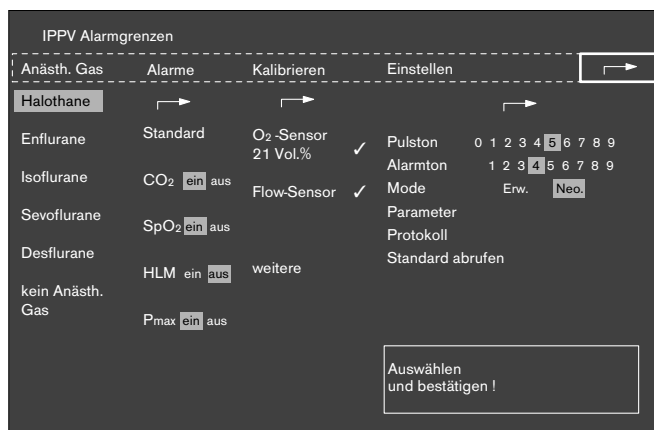
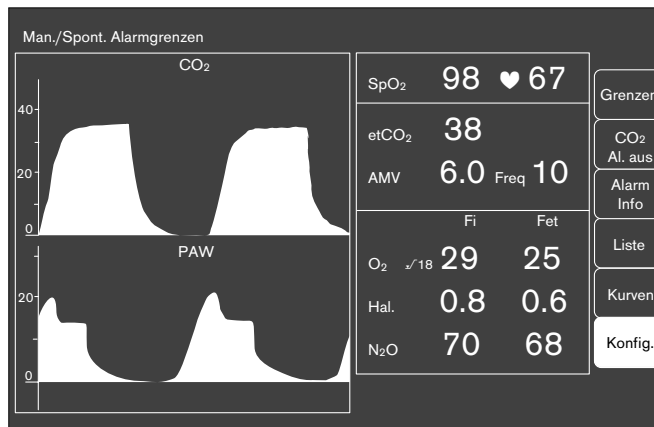
- **Pulston** zum Einstellen der Lautstärke.
- **Alarmton** zum Einstellen der Lautstärke.
- **Mode** Umschaltung zwischen Erwachsenen- und Neonatenmodus.
- **Parameter** Einstellung der Parameter, siehe Seite 53.
- **Protokoll** zum Festlegen, welches Ereignis einen Eintrag in die Protokoll-Liste bzw. einen Ausdruck auf einem Protokolldrucker auslöst, siehe Seite 53.
- **Standard abrufen** mit dieser Auswahl werden die konfigurierten Standardwerte ausgewählt, siehe ab Seite 51.

### Kalibrieren

- **Kalibration** von u.a. O<sub>2</sub>- und Flow-Sensor.

### Alarmer

- **Standard** aktiviert alle in »Standby« konfigurierten Standard-Alarmgrenzen.
- **CO<sub>2</sub>** aktiviert/deaktiviert alle CO<sub>2</sub>-Alarmer (incl. »Apnoe«).
- **SpO<sub>2</sub>** aktiviert/deaktiviert alle SpO<sub>2</sub>-Alarmer .
- **HLM-Mode** aktiviert/deaktiviert den Herz-Lungen-Maschinen-Überwachungsmodus, siehe Seite 68.
- **Pmax »Ein«** Drucklimitierung des Ventilators erzeugt eine Achtungs-Meldung.  
**»Aus«** Drucklimitierung des Ventilators erzeugt eine Hinweis-Meldung.  
 Die Einstellung »Aus« wird für die gewollte drucklimitierte Beatmung empfohlen.
- **Anästh.Gas** siehe Seite 56, "Bildschirm in »Standby« konfigurieren".



## Alarmkonzept

### Alarmpriorität


Die Alarme des Bildschirms werden mit denen des Ventilators zusammengeführt, hierarchisch geordnet und mit bestimmten Tönen oder Tonfolgen gekoppelt.

Diese, der Situation angepassten, Informationen erscheinen in dem Alarmfeld des Bildschirms

- Alarm** mit Kennzeichen »!!!«,  
**Achtung** mit Kennzeichen »!!« und  
**Hinweis** mit Kennzeichen »!«.

Die Töne zu Alarmen erfolgen ständig, zu Achtungsmeldungen alle 30 Sekunden und zu Hinweisen nur einmal – gleichzeitig mit dem Erscheinen der Meldungen in den Anzeigen.

Die Euro-Norm EN 740 schreibt den Betrieb mit den EN-Tönen vor. Alternativ stehen Töne nach Dräger-Standard zur Verfügung.

Mit dem Auftreten einer Alarm- oder Achtungs-Meldung leuchten die entsprechenden Lampen oberhalb der Taste :

- |   |         |       |            |
|---|---------|-------|------------|
| 1 | Alarm   | Rot,  | blinkend   |
| 2 | Achtung | Gelb, | blinkend   |
| 2 | Hinweis | Gelb, | Dauerlicht |

Im Bildschirm wird die Übersicht der Alarmgrenzen-Einstellungen geöffnet und der überschrittene Parameter invertiert dargestellt.

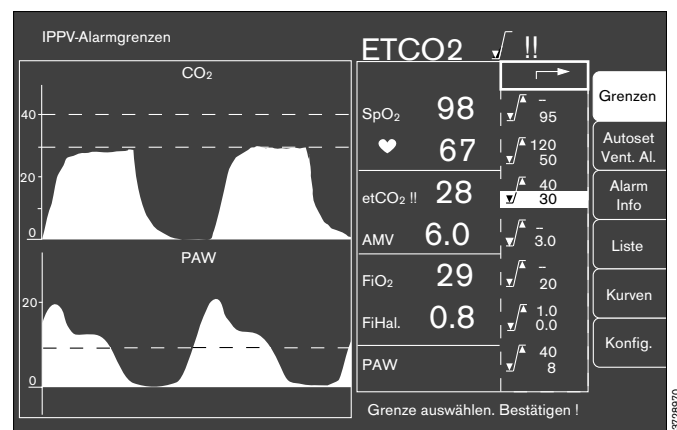
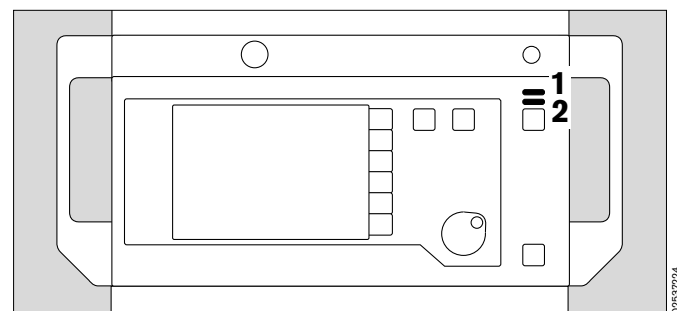
#### Beispiel:

Die untere Alarmgrenze für etCO<sub>2</sub>, eingestellt auf 30, wurde unterschritten. Der Messwert beträgt 28.

- Das Einstellmenü wird automatisch geöffnet. Die über- bzw. unterschrittene Alarmgrenze ist invertiert.
- Im Hinweissfeld für Achtungsmeldungen erscheint das Symbol der unteren Alarmgrenze  $\surd$  und die Parameterbezeichnung »etCO<sub>2</sub>«.
- Die gelbe Lampe leuchtet.
- Ein entsprechender Ton ertönt.

Der Grenzwert kann durch Drehen des Drehknopfes verändert und durch Drücken bestätigt werden. Ist eine Veränderung des Alarmgrenzwertes nicht erwünscht, kann direkt bestätigt werden. Bestätigen führt in jedem Fall zum Schließen des Grenzwert-Menüs.

Treten zur gleichen Zeit weitere Alarme auf, werden deren überschrittene Alarmgrenzen grau hinterlegt. Nach Bestätigen des ersten Alarms (Drücken des Drehknopfes am Bildschirm) wird die Alarmgrenze mit der nächsttieferen Priorität aktiviert und angezeigt. Bei entsprechend konfiguriertem Listeneintrag werden alle auftretenden Alarme für das Anästhesieprotokoll registriert.

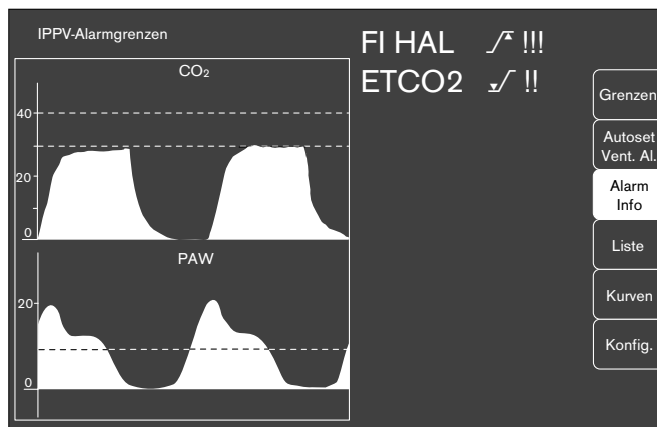


03837224


13728970

### Alle Alarme anzeigen

- Bildschirmtaste »Alarm Info« gedrückt halten. Die Alarmtexte aller aktiven Alarme, Achtungs- und Hinweis-Meldungen erscheinen nach Priorität geordnet im Bildschirm.
- Bildschirmtaste »Alarm Info« loslassen. Die Alarmtexte verlöschen.

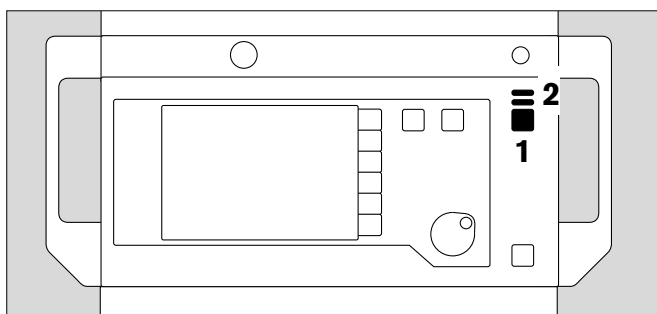


### Alarmton unterdrücken

- 1 Taste  am Bildschirm drücken, deren gelbe Lampe leuchtet, der Alarmton ist für **2 Minuten** abgeschaltet. Während dieser Zeit neu auftretende Meldungen werden jedoch einmal mit ihrem spezifischen Ton gemeldet.
- 2 Die rote (obere) oder gelbe (untere) Lampe leuchten weiter, der Text im Bildschirm bleibt.

### Alarmton vor Ablauf der 2 Minuten wieder einschalten:

- 1 Taste  erneut drücken, deren gelbe Lampe erlischt.



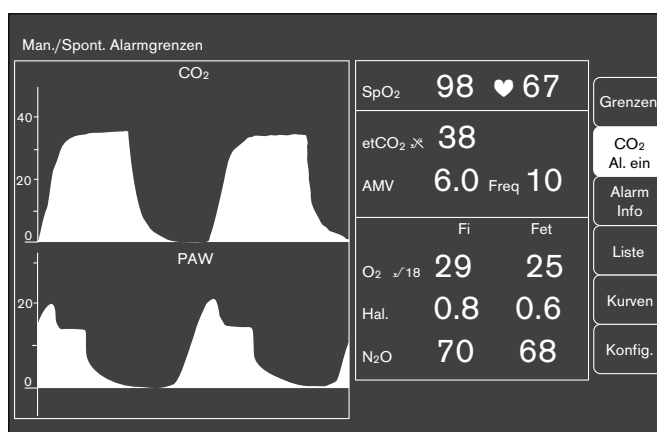
### CO<sub>2</sub>-Alarm ein/aus

Die CO<sub>2</sub>-Alarme lassen sich durch die Taste »CO<sub>2</sub>-Al. ein/aus« deaktivieren.

### In diesem Fall besteht keine CO<sub>2</sub>-Überwachung!

Durch erneutes Drücken werden die Alarme reaktiviert.

Bei eingeschaltetem CO<sub>2</sub>-Alarm wird die inspiratorische CO<sub>2</sub>-Konzentration der Atemluft mit der festen Obergrenze von 5 mmHg überwacht!



## Anpassung an den Beatmungsmodus

### Beatmungsarten »IPPV«, »MAN/SPONT« und »SIMV«

Die Umschaltung der Alarmgrenzen erfolgt automatisch mit der Umschaltung des Ventilators.

Bei »IPPV« und »SIMV« mit einer Beatmungsfrequenz gleich oder höher als 6 Atemhübe/Minute wird im Bildschirm automatisch der Alarmmodus »**IPPV Alarmgrenzen**« aktiviert.

Bei »MAN/SPONT« werden automatisch die MAN/SPONT-Alarmgrenzen aktiviert, bei »SIMV« mit einer Beatmungsfrequenz unter 6 Atemhübe/Minute die SIMV-Alarmgrenzen.

Der jeweils aktive Alarm-Modus wird im Statusfeld des Bildschirms angezeigt und blinkt in den ersten fünf Sekunden.

Erneutes Aktivieren des gesamten Überwachungsumfanges (Alarmmodus: »**IPPV-Alarmgrenzen**«) erfolgt über die Wahl des IPPV-Modus oder durch Einstellen der Beatmungsfrequenz auf Werte gleich oder größer als 6 Atemhübe/Minute.

Alarmgrenzen im Beatmungsmodus			MAN/SPONT	SIMV mit fIMV < 6	SIMV mit fIMV ≥ 6 und IPPV	MAN/SPONT HLM	IPPV/SIMV HLM
Atem-Minutenvolumen	AMV	<input checked="" type="checkbox"/>	aus aus	ein ein	ein ein	aus aus	ein ein
Insp. Anästhesie-Gas		<input checked="" type="checkbox"/>	ein aus	ein ein	ein ein	ein aus	ein ein
Atemwegsdruck	Paw	<input checked="" type="checkbox"/>	ein aus	ein ein	ein ein	ein aus	ein ein
Exsp. CO <sub>2</sub> -Konzentration	et CO <sub>2</sub>	<input checked="" type="checkbox"/>	ein ein	ein ein	ein ein	ein ein	ein ein
Insp. CO <sub>2</sub> -Konzentration	in CO <sub>2</sub>	<input checked="" type="checkbox"/>	ein	ein	ein	ein	ein
Insp. O <sub>2</sub> -Konzentration	FiO <sub>2</sub>	<input checked="" type="checkbox"/>	aus ein	ein ein	ein ein	aus ein	ein ein
Apnoe Druck	} Alarm beginnt nach		aus	30 Sek.	15 Sek.	aus	aus
Apnoe Flow			aus	30 Sek.	15 Sek.	aus	aus
Apnoe CO <sub>2</sub>			1 Min.	30 Sek.	30 Sek.	aus	aus
Funktionale O <sub>2</sub> -Sättigung	SpO <sub>2</sub>	<input checked="" type="checkbox"/>	ein ein	ein ein	ein ein	aus aus	aus aus
	HR	<input checked="" type="checkbox"/>	ein ein	ein ein	ein ein	aus aus	aus aus

## Herz-Lungen-Modus (HLM)

Während des Betriebes lässt sich über die Funktion »**Alar**me« im Menü »**Konfig**« ein spezieller Alarmmodus für den Betrieb mit einer Herz-Lungen-Maschine (»**HLM**«-Modus) aktivieren.

Darin sind alle Apnoe-Alar

me ausgeschaltet und die Anzeige der Gaswerte erfolgt kontinuierlich ohne Kopp-

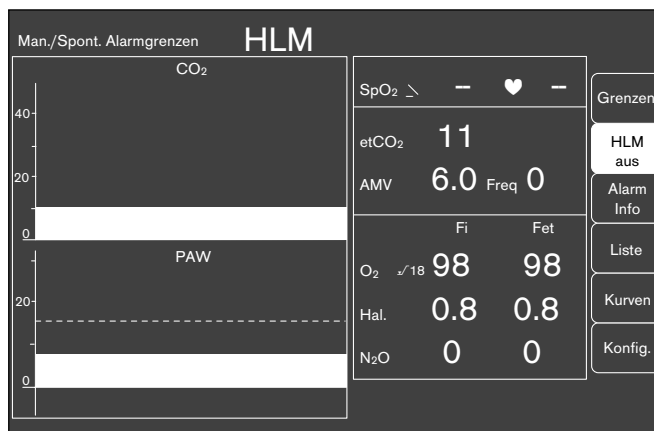
lung an die Atemphase.

Im HLM-Mode ist die SpO<sub>2</sub>-Alarmierung ausgeschaltet. Die SpO<sub>2</sub>-Alarmierung wird automatisch aktiv, wenn nach dem Verlassen des HLM-Modus wieder Pulsationen erkannt werden.

Die Überwachung erfolgt mit den im Beatmungsmodus eingestellten Grenzen, aus dem »HLM« gewählt wurde.

Der Herz-Lungen-Modus wird ausgeschaltet wahlweise

- über das Menü »**Konfig**« oder
- über den Softkey »**HLM aus**«.







## Meldung, Ursache und Abhilfe

### Inhalt

	Seite
Wo die Meldungen auftreten .....	72
Lage der Ventile und Teilsysteme .....	73
Meldungen im Bildschirm .....	74
Meldungen im Ventilator .....	78

## Wo die Meldungen auftreten

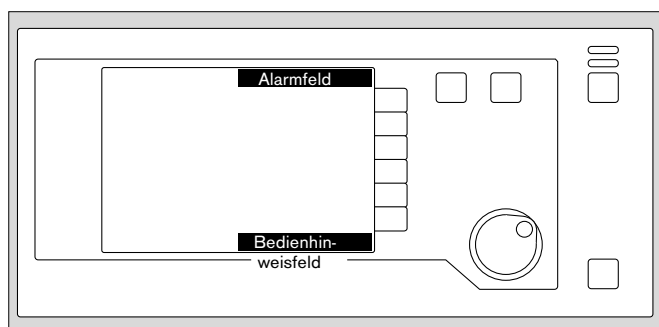
### Alarm-, Achtung- und Hinweis-Meldungen

heißen die drei Meldungsarten des Gerätes und werden im Alarmfeld angezeigt.

Sie entsprechen einer Prioritäts-Klassifizierung und sind in den folgenden Tabellen alphabetisch geordnet.

### Bedienhinweise

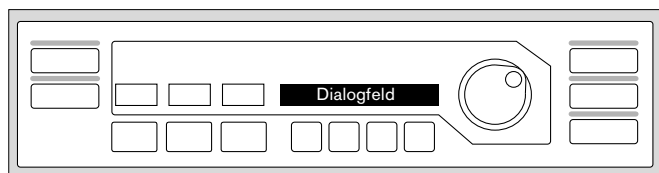
erscheinen unten rechts auf dem Bildschirm.



### Meldungen am Ventilator

erfolgen stets im laufenden Betrieb. Siehe Kapitel »Betrieb«.

In Ausnahmefällen können während des laufenden Betriebes und im Selbsttest Meldungen im Dialogfeld auftreten. Siehe hierzu die Tabelle auf Seite 78.



### Störungen und Gerätefehler

Ursache wenn möglich nach dem Bedienhinweis im Bildschirm beseitigen. Gegebenenfalls DrägerService unter Angabe der Störungs-Nr. und Software-Nr. benachrichtigen.

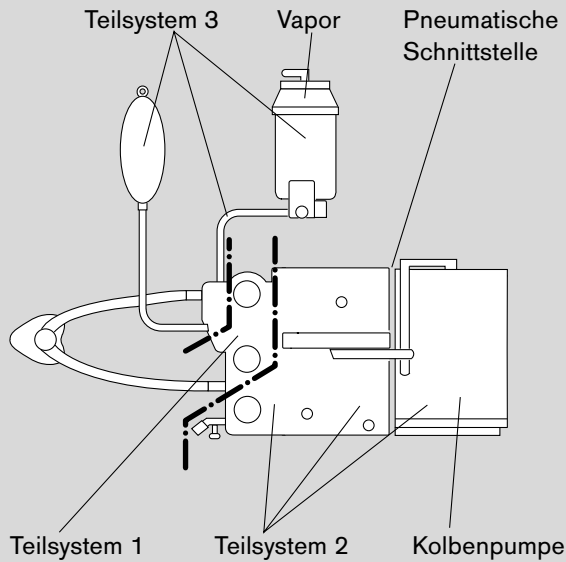
Sollten die Störungen bzw. Hinweise anhand der Beschreibungen oder durch mehrfaches Aus- und Wiedereinschalten (Wartezeit dazwischen: ca. 5 Sekunden) mit dem elektrischen Hauptschalter und Selbsttest-Wiederholung nicht abstellbar sein, DrägerService benachrichtigen!

Alle Störungsmeldungen werden durch einen Ton signalisiert.

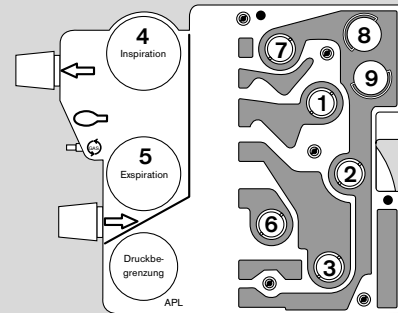
Bei einigen ganz besonders schwerwiegenden Störungen, z. B. »**Steuerdruck tief**«, kann es sein, dass sich beim Versuch einer manuellen Beatmung kein Druck im Atemsystem aufbaut. Der Ausfall der Druckluft- und Druck-Sauerstoff-Versorgung ist ebenfalls eine solche schwerwiegende Störung.

**In diesem Fall ist der Patient sofort mit dem separaten Notbeatmungsbeutel zu beatmen!**

### Lage der Teilsysteme:

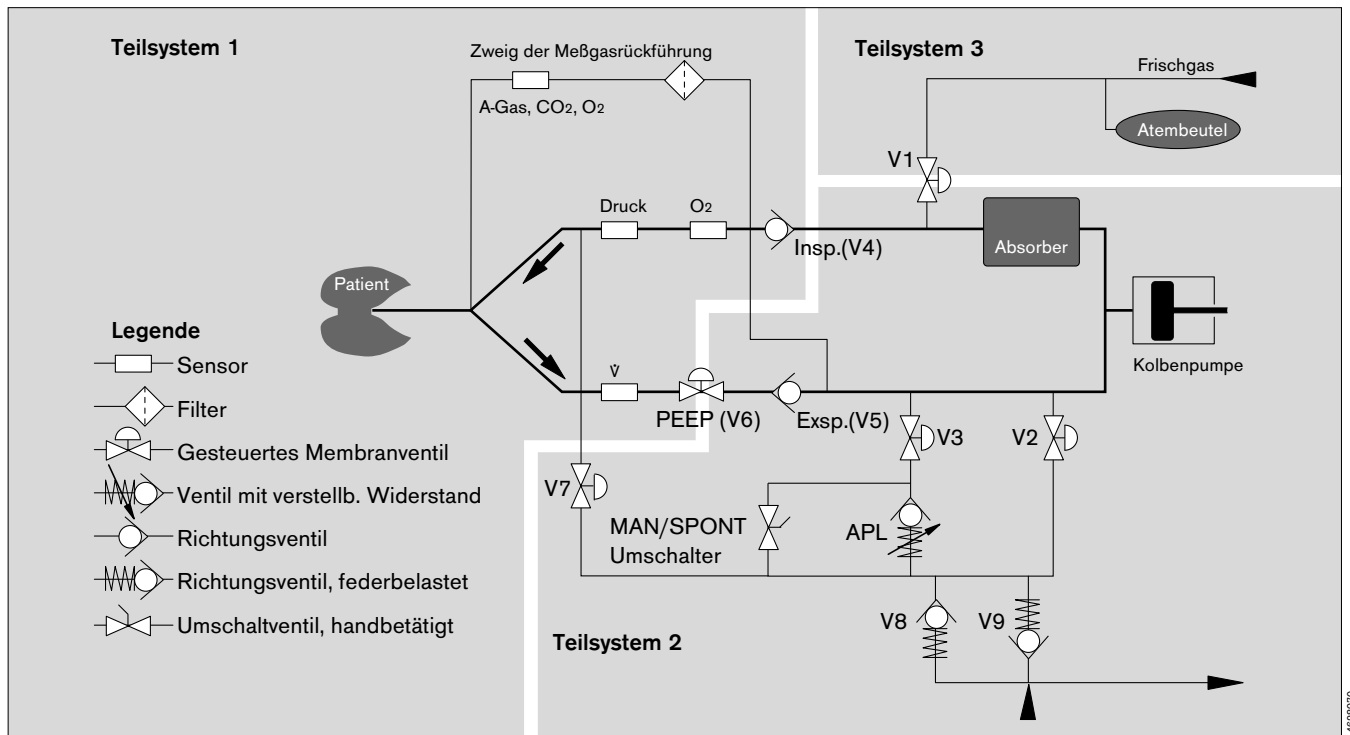


### Lage der Ventile im Atemsystem:



Die Nummerierung der Ventile entspricht der in folgender Prinzipskizze. Dort benannt V1, V2,....

### Vereinfachtes pneumatisches Prinzip mit Ventilen und Teilsystemen:

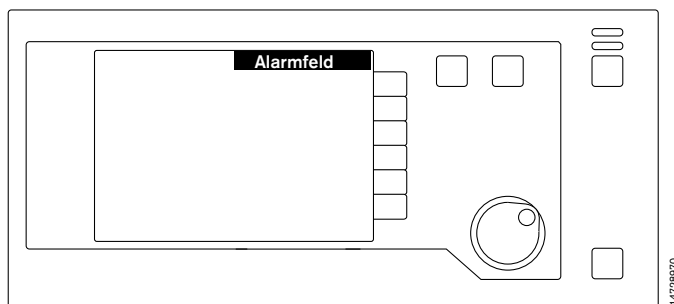


## Meldungen im Bildschirm

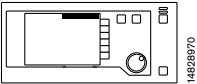
Im Bildschirm des Cato werden die Alarmmeldungen in drei Dringlichkeitsstufen (Alarmprioritäten) eingeteilt:

- Alarm       !!!
- Achtung     !!
- Hinweis     !

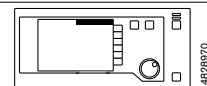
**Es muss zuerst der Zustand des Patienten geprüft werden, bevor das Gerät auf eine eventuelle Fehlmessung geprüft wird!**

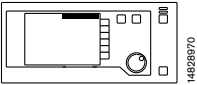


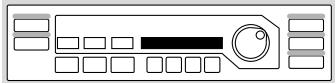
Meldungen	Ursache	Abhilfe
APNOE CO2	!!! Stillstand Atmung/Beatmung. 30 Sekunden lang wurde durch expiratorisches CO <sub>2</sub> kein Atemzug nachgewiesen.  (Im Alarm-Mode »Man/Spont- Alarmgrenzen« wurde 60 Sekunden lang kein Atemzug nachgewiesen.)	<b>Patient sofort manuell beatmen!</b>  Spontanatemfähigkeit des Patienten prüfen.  Schläuche, Tubus und Ventilator prüfen.
APNOE DRUCK	!!! Stillstand Beatmung.  15 Sekunden lang wurde keine Druckänderung erkannt; 30 Sekunden lang bei SIMV-Alarmgrenzen.  Ungenügende Frischgasversorgung.  Leckage im Schlauchsystem.	<b>Patient sofort manuell beatmen!</b>  Frischgaseinstellung am Anästhesiegerät prüfen.  Schläuche und Tubus prüfen.  Ventilator prüfen.
AGAS INOP	! Anästhesiegas-Messung gestört.	DrägerService benachrichtigen.
AMV $\searrow$	!! Untere Alarmgrenze für das Minutenvolumen wurde unterschritten.  Tubus verstopft/abgeknickt? Leckage im Atemsystem?  Begrenztes Beatmungsvolumen durch Drucklimitierung?	Tubus und Schläuche kontrollieren.  Atemsystem abdichten.  Beatmungsmuster korrigieren.
AMV $\nearrow$	!! Obere Alarmgrenze für das Minutenvolumen wurde überschritten.	Atemzugvolumen oder Atemfrequenz am Ventilator korrigieren.
APNOE VOL	!!! Stillstand Beatmung, 15 Sekunden lang wurde kein Atemvolumen expiriert; 30 Sekunden lang bei SIMV-Alarmgrenzen.  Ungenügende Frischgasversorgung.  Tubus abgeknickt. Leckage im Schlauchsystem.	<b>Patient sofort manuell beatmen!</b>  Ventilator prüfen.  Frischgaseinstellung am Anästhesiegerät prüfen.  Tubus bzw. Schlauchsystem prüfen.
AW-TEMP $\nearrow$	!!! Die inspiratorische Atemgastemperatur ist größer als 40 °C.	Atemgas-Anfeuchter abschalten. Wenn Temperatur auf 37 °C gefallen, niedrige Heizstufe einstellen.
CO2 AUS ( $\times$ )	! CO <sub>2</sub> -Alarm ausgeschaltet.	
CO2 INOP	! Absaugende Messung gestört.	DrägerService benachrichtigen.

Meldungen im Bildschirm			
Meldungen		Ursache	Abhilfe
CO2 LEITUNG ?	!	Probenleitung blockiert.	Probenleitung und evtl. Wasserfalle austauschen. Probenleitung auf Knickstellen prüfen. Messgasrückführung auf Stenose untersuchen, ggf. Mikrobenfilter wechseln.
DRUCK EXSP ✓	!!!	Endexpiratorischer Druck mehr als 10 mbar über PEEP.	Expirationszeit verlängern. Schlauchsystem und Mikrobenfilter prüfen. Wasserfallen entleeren.
DRUCK INOP	!	Druck-Sensor defekt.	DrägerService benachrichtigen.
DRUCK LIMIT.	!!, (!)	Der Ventilator arbeitet mit Druckbegrenzung. Lungencompliance hat sich verändert? Tubus geknickt? Mikrobenfilter im Inspirationszweig verschmutzt?	Tubus / Filter überprüfen. Gegebenenfalls Pmax erhöhen oder V <sub>T</sub> senken. Bei gewollter druckbegrenzter Beatmung: Bildschirmtaste »Konfig« drücken, »Alarme« auswählen und darin »Pmax« auf »aus« schalten.
ET CO2 ✓	!!	Die untere Alarmgrenze für die endexpiratorische CO <sub>2</sub> -Konzentration wurde für mindestens 2 Atemzüge unterschritten.	Ventilation überprüfen.
ET CO2 ✓	!!	Die obere Alarmgrenze für die endexpiratorische CO <sub>2</sub> -Konzentration wurde für mindestens 2 Atemzüge überschritten.	Ventilation überprüfen.
EXSP-V. INOP	!!	Fehler im Expirationsventil. Der Messwert für das Atemminuten-Volumen kann überhöht sein.	Expirationsventil überprüfen. Diese Meldung wird durch Drücken der Taste zum Abschalten des Alarmtons bis zum nächsten Lecktest deaktiviert.
FI HAL ✓ FI ISO ✓ FI ENF ✓ FI DES ✓ FI SEV ✓	!! !! !! !! !!	Die jeweilige inspiratorische Anästhesiemittelkonzentration ist kleiner als die untere Alarmgrenze. Die untere Alarmgrenze wurde für mindestens 2 Atemzüge unterschritten.	Einstellung des Anästhesiemittelverdunstens prüfen.
FI HAL ✓ FI ISO ✓ FI ENF ✓ FI DES ✓ FI SEV ✓	!!! !!! !!! !!! !!!	Die jeweilige inspiratorische Anästhesiemittelkonzentration ist größer als die obere Alarmgrenze. Die obere Alarmgrenze wurde für mindestens 2 Atemzüge überschritten.	Einstellung des Anästhesiemittelverdunstens prüfen.

Meldungen im Bildschirm		
Meldungen	Ursache	Abhilfe
FI O2 ✓	!!! Die inspiratorische O <sub>2</sub> -Konzentration liegt unter der unteren Alarmgrenze.	O <sub>2</sub> -Versorgung prüfen. Einstellung am O <sub>2</sub> -Durchflussmesser prüfen.
FI O2 ✓	!! Die inspiratorische O <sub>2</sub> -Konzentration ist höher als die obere Alarmgrenze. O <sub>2</sub> -Flush benutzt?	O <sub>2</sub> -Konzentration im Frischgasflow prüfen.
FI O2 INOP	! Sensor der inspiratorischen O <sub>2</sub> -Messung nicht korrekt kalibriert? Sensor gewechselt und/oder nicht kalibriert?	Sensor kalibrieren.
	Sensor verbraucht? Sensor nicht gesteckt? Sensorkabel defekt? Keine Dräger-Sensorkapsel benutzt?	Kapsel wechseln und kalibrieren. Sensorstecker einstecken. Sensorgehäuse auswechseln. Original-Kapsel verwenden.
FLOW INOP	! Flow-Sensor nicht korrekt kalibriert? Flow-Sensor / Flow-Sensorkabel defekt? Flow-Sensor nicht gesteckt? Flow-Sensor verschmutzt?	Sensor kalibrieren. Kabel / Sensor wechseln und Sensor kalibrieren. Sensorstecker einstecken.
FRISCHGAS ?	!! Gasmenge im Handbeatmungsbeutel zu gering.	Frischgasfluss erhöhen. Evtl. Leck im Schlauchsystem beseitigen.
HUPE INOP	! Kein Alarmton. Lautsprecher defekt.	DrägerService benachrichtigen.
INSP CO2 ✓	! Die inspiratorische CO <sub>2</sub> -Konzentration liegt über der festen oberen Alarmgrenze von 5 mmHg.	Atemkalk im Kreissystem des Anästhesiegerätes austauschen.
LUEFT 8050 ?	! Temperatur im Geräteinneren ist zu hoch.	Filter auf der Rückseite säubern. DrägerService benachrichtigen.
N2O INOP	! N <sub>2</sub> O-Gas-Messung gestört.	DrägerService benachrichtigen.
O2 ✓ xx %	! Wenn die Alarmgrenze der inspiratorischen O <sub>2</sub> -Konzentration unter 21 Vol. % liegt, wird die Warn- grenze hinter der Parameterbezeichnung einge- blendet	
PAW ✓	!!! Die obere Alarmgrenze für den Atemwegsdruck wurde überschritten. Beatmungsschlauch geknickt? Stenose? Pulmonales Problem? Hustenstoß?	<b>Patientenzustand prüfen!</b> Schlauchsystem, Tubus und Frischgasfluss prüfen.
PAW NEGATIV	!!! Ein negativer Atemwegsdruck wurde gemessen.	Schlauchsystem und Tubus am Ventilator prüfen.
PULS SPO2 ✓	!!! Die Pulsfrequenz ist unter die eingestellte Alarm- grenze abgefallen.	<b>Patientenzustand prüfen!</b>
PULS SPO2 ✓	!! Pulsfrequenz höher als die eingestellte obere Alarmgrenze.	<b>Patientenzustand prüfen!</b> Ggf. Alarmgrenze korrigieren.



Meldungen im Bildschirm			
Meldungen		Ursache	Abhilfe
RS 232 KOM	!	RS 232-Kommunikation ist unterbrochen.	Steckverbindung prüfen.
SELEK AGAS	!	Anästhesiegas nicht selektiert bzw. ein anderes selektiert als durch die Vaporkennung detektiert.	Verwendetes Anästhesiegas prüfen und auswählen.
SPO2 ✓	!!!	Die Sauerstoffsättigung liegt unter der eingestellten unteren Alarmgrenze.	Ventilation prüfen. O <sub>2</sub> -Konzentration des Frischgases prüfen.
SPO2 ✓	!!	Sauerstoffsättigung höher als die eingestellte obere Alarmgrenze.	O <sub>2</sub> -Konzentration im Frischgas prüfen. Ventilation überprüfen.
SPO2 AUS (✓/✗)	!	SpO <sub>2</sub> -Alarm ausgeschaltet.	
SPO2 INOP	!	SpO <sub>2</sub> -Messung gestört.	DrägerService benachrichtigen.
SPO2 PULS ?	!!!	Für ca. 10 Sekunden wurde kein Pulssignal mit der SpO <sub>2</sub> -Messung erkannt.	SpO <sub>2</sub> -Sensor prüfen (abgefallen? NIBP-Messung am gleichen Arm?).
SPO2 SENSOR?	!	Das Pulsoxymeter detektiert keinen Puls, obwohl das Herz offensichtlich schlägt.	Patientenzustand prüfen (Durchblutungsstörung?). SpO <sub>2</sub> -Sensor auf korrekten Sitz prüfen.
VENT INOP	!!!	Fehler im Druck-Sensor des Ventilators. Filter im Druckmessschlauch dicht (Wasseraufnahme!) Steuerdruck im Ventilator zu niedrig. Hardware-Fehler im Ventilator. <b>Gerät nicht betriebsbereit!</b>	<b>Patienten sofort mit der Hand beatmen!</b> Falls kein Druckaufbau im Atemsystem: <b>Patient sofort mit separatem Notbeatmungsbeutel beatmen!</b> Druckgas-Versorgung prüfen. Filter im Druckmessschlauch tauschen. Wenn nicht behebbar: Gerät ausschalten. DrägerService in Anspruch nehmen.
VENT KOM?	!!!	Die Kommunikation zwischen Ventilator und Bildschirm ist unterbrochen oder gestört.	Keine automatische Alarmgrenzen-Umschaltung. Ggf. Alarmgrenzen von Hand einstellen. DrägerService in Anspruch nehmen.  Ventilscheiben im Atemsystem defekt  Absaugerate auf 200 mL/min stellen, wegen hoher Frequenz und Zeitkonstante des CO <sub>2</sub> -Sensors

Meldungen im Ventilator		
		
Meldungen	Ursache	Abhilfe
????	Interner Elektronik-Fehler.	DrägerService benachrichtigen.
Compliance Test	Im Lecktest aus »Standby« wird gerade die Schlauch-Compliance getestet.	
Druckentlastung	Nach Auto-WakeUp trat zu lange ein statischer Überdruck auf. Das System wird entlastet.	Ventilator in » <b>Standby</b> « schalten. Frischgas abstellen.
Druckversorgung	Druckversorgung nicht ausreichend.	Druckversorgung korrigieren. Ggf. Reserveflaschen verwenden.
Geraetefehler	Versuch den Selbsttest abzubrechen wenn: – vorher eine Störung gemeldet war oder – bereits 10 mal abgebrochen wurde.  (Maschinelle Beatmung ist nur nach störungsfreiem Durchlauf des Selbsttestes möglich!)  Meldung bevor die Meldung »Stoerung-Nr. XXX« erscheint.	Alarmton durch Quittieren löschen. Neustart.  Kenntnisnahme.  Störungsnummer notieren und DrägerService benachrichtigen.
Kinderschlaeuche	Bei Verändern der VT-Einstellung von Werten oberhalb 200 mL auf unter 200 mL.	Kinderschläuche verwenden. Lecktest durchführen um die neue Compliance zu messen. Sonst eingeschränkte Genauigkeit! Mit Drehknopf quittieren!
Lecktest IPPV	Während des Lecktestes aus Standby wird gerade die IPPV-Leckrate ermittelt.	
Selbsttest	Der Selbsttest startet.	
Standby	Das Gerät ist in Bereitschaftsstellung.	
Test ... x abgebrochen	Anzeige erfolgt nach Abbruch des Selbsttests. Nur 10 mal möglich!  Danach <b>muss</b> ein vollständiger Selbsttest durchlaufen werden!	Betriebsart kann angewählt werden. Überspringen der Kalibrierfunktionen und interner Abgleichvorgänge kann die Messgenauigkeit einschränken!
Testhub	Gelegentlich prüft sich das Gerät selbst auf große Lecks und Fehler im Inspirationsventil.	
Version ....	Anzeige zu Beginn des Selbsttestes	Software-Versions-Nr. wird nach dem Einschalten angezeigt, bei Störungen die Versions-Nr. dem DrägerService mitteilen.
Warmstart	Temporärer Gerätefehler. Netzversorgung war kurzzeitig unterbrochen.	Während der Meldung »Warmstart« ist für ca. 10 s eine Handbeatmung nicht möglich; 10 s warten, der Ventilator arbeitet mit den alten Einstellungen weiter. Parametereinstellungen prüfen. Bei wiederholtem Warmstart, Ersatzsystembereitstellen. DrägerService benachrichtigen.

## Aufbereiten

### Inhalt

	Seite
<b>Gerät abrüsten</b> .....	80
<b>Teile zerlegen</b> .....	81
<b>Desinfizieren – Reinigen – Sterilisieren</b> .....	83
<b>Aufbereitungsverfahren</b> .....	84
Aufbereitungsschema .....	84
Aufbereitungszyklen .....	84
Entsorgung von Verbrauchs-Artikeln .....	85
Wischreinigung .....	85
Desinfizierende Reinigung in Automaten .....	85
Desinfizieren mit Formaldehyddampf .....	85
Sterilisieren mit Ethylenoxid .....	86
Sterilisieren mit Dampf (121 °C / 134 °C) .....	86
Tabellarische Übersicht .....	86
Batterien und O <sub>2</sub> -Sensoren entsorgen .....	88
Gerät entsorgen .....	88
<b>Gerät aufrüsten</b> .....	89
<b>SpO<sub>2</sub>-Messung</b> (optional) .....	95
Sicherheit und Schutzmaßnahmen .....	95
Sensor auswählen .....	95
C-Lock-EKG-Synchronisation (optional) .....	96
Tips zur Vermeidung von Artefakten .....	97
Sensor applizieren .....	98
Durasensor DS-100 A .....	98
Oxiosensor D-25 und D-20 .....	98
Oxiosensor I-20 .....	99
Oxiosensor R-15 .....	100

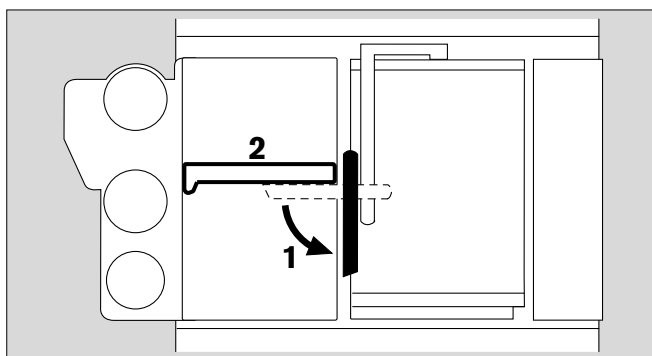
## Gerät abrüsten

Tischplatte aufklappen um Kolbenpumpe herauszunehmen:

(nur möglich in "Standby")

1 Hebel schwenken zum Entriegeln – bis zum Anschlag.

2 Atemsystem am Griff herausheben.  
Flächendichtungen nicht beschädigen – Kontakt mit scharfen Kanten vermeiden – so lagern, dass kein ständiger Druck auf die Dichtelemente ausgeübt wird!

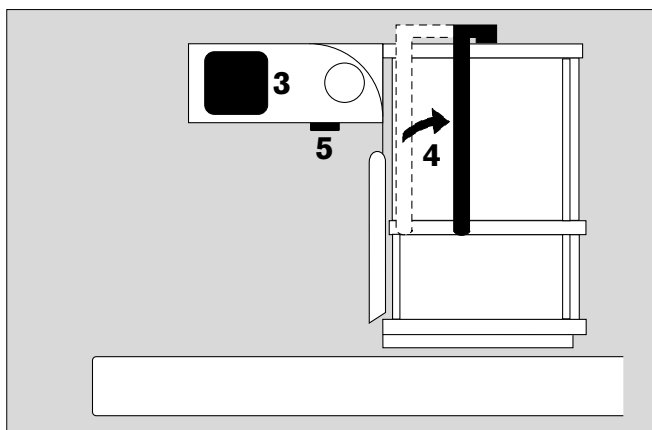


3 Vorsicht!



Heizplatte für das Atemsystem hat eine Temperatur von ca. 60 °C –

4 Griff nach oben – Kolbenpumpe herausheben, – **nicht gewaltsam entnehmen** –  
Flächendichtungen nicht beschädigen – Kontakt mit scharfen Kanten vermeiden – so lagern, dass kein ständiger Druck auf die Dichtelemente ausgeübt wird!

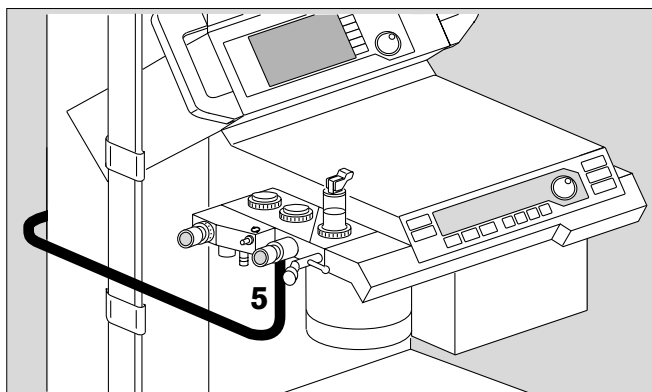


1 Hebel wieder zurückschwenken –  
Tischplatte lässt sich sonst nicht schließen.

## Anästhesiegasfortleitung abnehmen

Eigene Gebrauchsanweisung der Anästhesiegasfortleitung beachten.

- Schlauch von der Anästhesiegasfortleitung abziehen.
- 5 Schlauchtülle durch Drücken der Taste entriegeln und nach unten abziehen. Der Schlauch bleibt auf der Schlauchtülle.

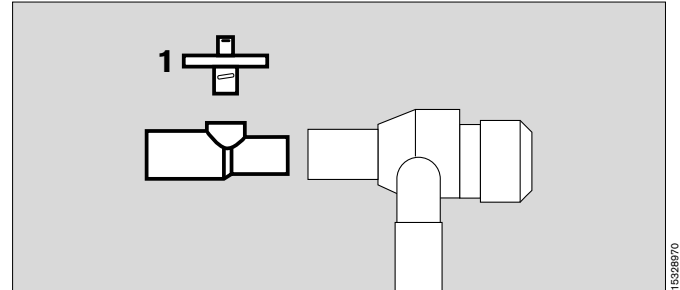


## Teile zerlegen

### T-Stück des Messgasschlauches

(falls verwendet)

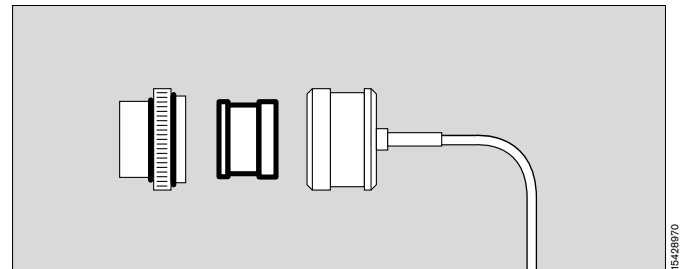
- 1 Filter herausnehmen.



### Inspiratorischer O<sub>2</sub>-Sensor (falls verwendet)

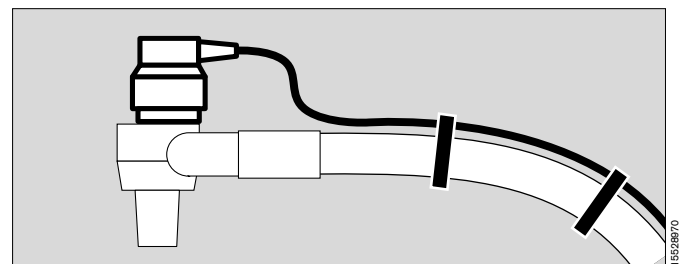
- **Nicht in Flüssigkeit desinfizieren oder autoklavieren!**
- Verunreinigungen des Gehäuses oder Kabels mit einem feuchten Einwegtuch abwischen.
- O<sub>2</sub>-Sensor aufschrauben – O<sub>2</sub>-Kapsel herausnehmen – Drahtsieb der O<sub>2</sub>-Kapsel nicht berühren – es verliert sonst seine wasserabweisende Eigenschaft – die Messfunktion wird beeinträchtigt –

Verunreinigungen am Drahtsieb der Sensorkapsel nur mit einem mäßig mit aquadest-getränkten Einwegtuch abwischen.



### Temperatursensor (Atemgas) (optional)

- Temperatur-Sensor aus dem Y-Stück ziehen, Y-Stück aus den Beatmungsschläuchen ziehen.  
Kabel aus den Schlauchklammern lösen.
- Stecker aus der Anschlussbuchse ziehen.
- Verunreinigungen mit einem feuchten Einwegtuch abwischen.

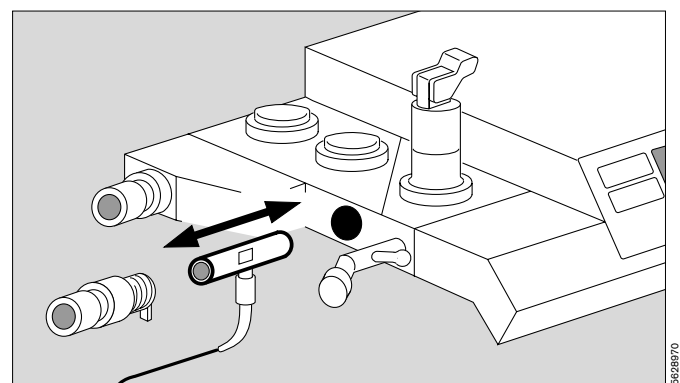


### Flow-Sensor

Der Flow-Sensor kann nicht desinfiziert oder sterilisiert werden.

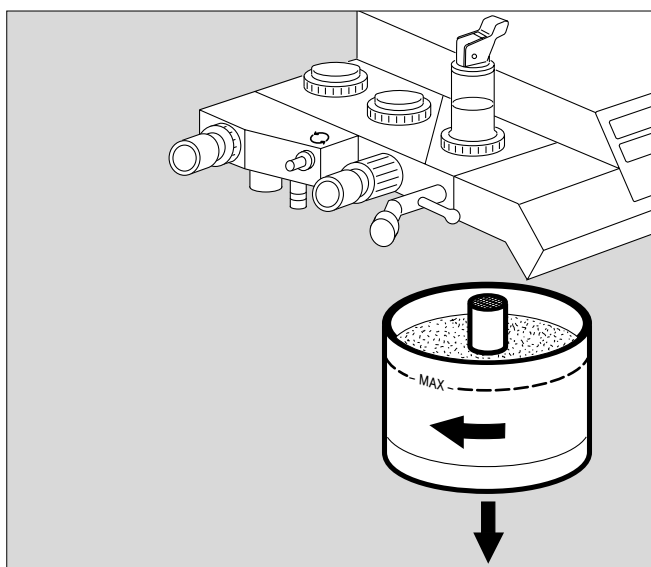
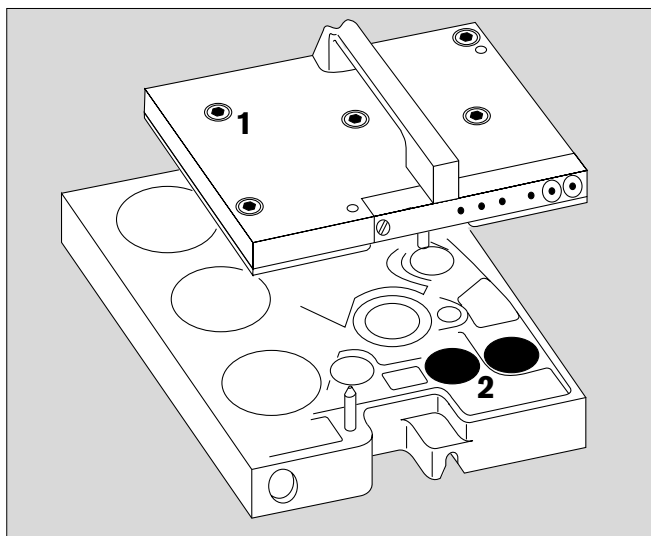
Kontamination durch einen infektiösen Patienten:  
Vorschriftsmäßige Entsorgung!

Ist keine Kontamination zu befürchten, Flow-Sensor weiter verwenden solange er richtig kalibriert werden kann.



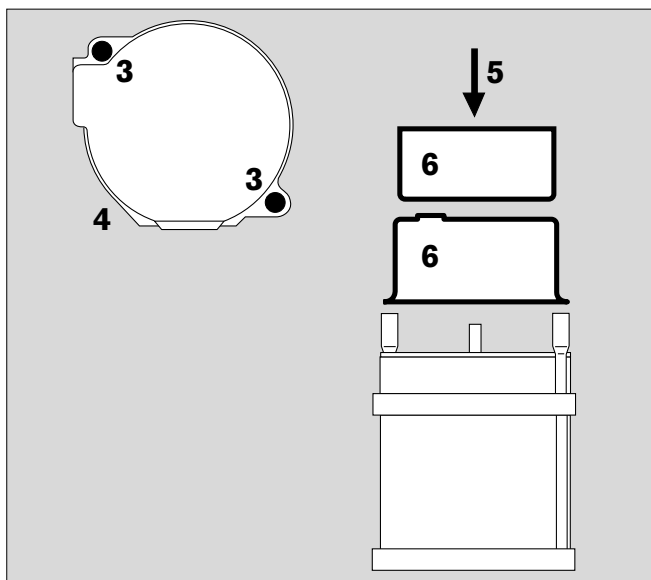
## Atemsystem

- Flow-Sensor herausnehmen –
  - Druckbegrenzungsventil APL herausschrauben –
  - Atemventile auseinandernehmen –  
Ventilscheiben vorsichtig behandeln.
  - Schlauch der Messgasrückführung bei möglicher  
Kontamination ersetzen –
- 1 fünf Schnellverschlusschrauben mit Sechskantstiftschlüssel 6 mm durch Vierteldrehung lösen –  
Oberteil abnehmen –
  - 2 Nur bei Verschmutzung die beiden Ventile herausschrauben.
- 
- Atemkalkbehälter entleeren (siehe Seite 45) –  
Inhalt in den Hausmüll (nicht bei infektiösen Patienten!) –



## Kolbenpumpe

- 3 Die beiden Schnellverschlusschrauben mit Sechskantstiftschlüssel 6 mm durch Vierteldrehung lösen –
  - 4 Zylinderkopf abziehen –
  - 5 Zentralschraube am Kolben ganz losdrehen (kein Schnellverschluss) –
  - 6 Kolben und Rollmembran abnehmen –
- Rest der Kolbenpumpe kommt nicht mit Atemgas in  
Berührung: nicht sterilisieren!



## Desinfizieren/Reinigen/Sterilisieren

### Wirkstoffe und Verfahren für das Desinfizieren, Reinigen und Sterilisieren

Zur Desinfektion Präparate aus der Gruppe der Flächen-desinfektionsmittel verwenden. Aus Gründen der Materialverträglichkeit eignen sich Präparate auf der Wirkstoffbasis von

- Aldehyden,
- Alkoholen und
- Quaternären Ammoniumverbindungen.

(z.B. **Buraton 10 F**® oder **Terralin**® nach Angabe verdünnt. Beides Warenzeichen der Fa. Schülke & Mayr, D-22846 Norderstedt)

#### **Nicht geeignet sind:**

- Phenole,
- Halogen-abspaltende Verbindungen,
- starke organische Säuren und
- Sauerstoff-abspaltende Verbindungen.

Für Anwender in der Bundesrepublik Deutschland wird die Verwendung von Desinfektionsmitteln empfohlen, die in der aktuellen Liste der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) eingetragen sind. Die DGHM-Liste nennt auch die Wirkstoffbasis jedes Desinfektionsmittels.

Für Länder, in denen die DGHM-Liste nicht bekannt ist, gilt die Empfehlung der oben genannten Wirkstoffe.

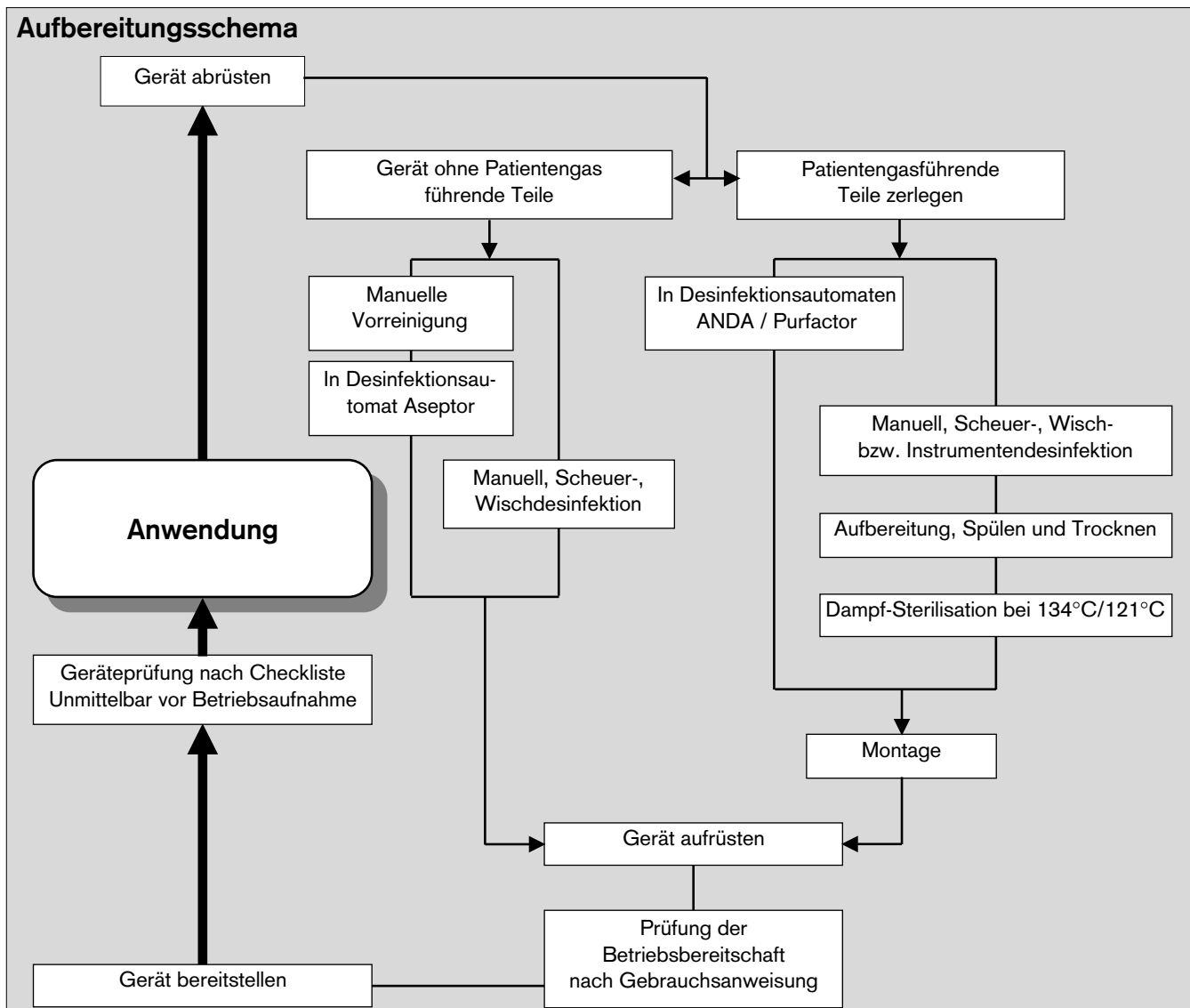
#### **Keinen Alkohol oder alkoholhaltige Mittel in die Probenleitung gelangen lassen!**

Alkohol verfälscht die Messergebnisse der Anästhesiegasmessung!

**Keine Medikamente oder andere Stoffe auf der Basis von brennbaren Lösungsmitteln, wie z. B. Alkohol, in das Patientensystem einbringen. Brandgefahr!**

**Werden leicht entzündliche Stoffe für die Desinfektion benutzt, ist auf ausreichendes Ablüften zu achten.**

## Aufbereitungsverfahren



### Aufbereitungszyklen:

Werden ex- und inspiratorisch Mikrobenfilter verwendet, können einige Aufbereitungszyklen eingespart werden. Richtwerte dazu gibt die folgende Tabelle; die Anordnungen des verantwortlichen Klinikhygienikers bleiben davon unberührt!

Bauteil:	Nichtinfektiöser Patient		Infektiöser Patient
	mit Mikrobenfilter:	ohne Mikrobenfilter:	mit oder ohne Mikrobenfilter:
Tubus, Maske	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten
Y-Stück	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten
Beide Atemschläuche	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten
Temperatursensor mit Kabel	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten
T-Stück und Filter der Messgasabsaugung	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten
Flowsensor hinter dem Expirations-Konus	täglich	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten
Atembeutel mit Schlauch	täglich	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten
Atemsystem	wöchentlich	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten
Atemkalkbehälter	täglich	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten
Schlauch der Anästhesiegasfortleitung	wöchentlich	wöchentlich	nach jedem Patienten
Kolbenpumpe	wöchentlich	nach jedem Patienten	nach jedem Patienten

## Entsorgung von Verbrauchs-Artikeln

Eine Liste der Verbrauchs-Artikel befindet sich auf Seite 87 unten. Verbrauchs-Artikel oder Artikel mit begrenzter Lebensdauer (z. B. Mikrobenfilter, Absorberkalk) von nicht infektiösen Patienten können in den Hausmüll gegeben werden.

**Infektiösen Müll vorschriftsmäßig entsorgen!**

## Wischreinigung

Geeignete Cato-Teile, siehe Tabelle auf Seite 87.

Mit Einmaltuch, angefeuchtet mit desinfizierendem Reinigungsmittel.

Einwirkzeit beachten –  
nur wischen, nicht tauchen –  
keine Flüssigkeit in das Gerät kommen lassen!

## Reinigen und Desinfizieren im Reinigungs- und Desinfektionsautomaten

Geeignete Cato-Teile, siehe Tabelle auf Seite 87.

»**Nassthermisches Desinfektionsverfahren**« einstellen (mindestens 93 °C – mindestens 10 Minuten).

Keine alkalischen oder chlorabspaltenden Reinigungs- und Desinfektionsmittel zusetzen, Korrosionsgefahr!

## Desinfizieren mit Formaldehyddampf

Geeignete Cato-Teile, siehe Tabelle auf Seite 87.

**Keine** Atemgas führenden Teile (Atemschläuche, Atembeutel, Atemsystem, Absorberkalkbehälter und Kolbenpumpe) mit Formaldehyddampf desinfizieren!

Wasser enthaltende Geräte wie z. B. Anfeuchter oder Teile wie z. B. Wasserfallen abnehmen, da sich hier Formaldehyd besonders anreichert.

Mit Formaldehyddampf kann das Gerät mit montierten Dräger-Zusatzgeräten desinfiziert werden. Elektrische Geräte, die nicht von Dräger sind und deren Formaldehydfestigkeit nicht gesichert ist, müssen demontiert werden.

Nach der Desinfektion in Formaldehyddampf ist das Gerät zur Beseitigung von Formaldehydresten im Frischgas entsprechend den Vorschriften in der Gebrauchsanweisung des Desinfektionsgerätes ausreichend zu spülen (Zwei Spülgänge: O<sub>2</sub>/AIR und danach O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O)! Der Spüleffekt kann durch Nachmessen der Formaldehydkonzentration am Frischgasausgang geprüft werden (z. B. mit Dräger-Prüfröhrchen Formaldehyd 0,2/a).

Aufbereiten  
Aufbereitungsverfahren  
Sterilisieren mit Ethylenoxid  
Sterilisieren mit Dampf

## **Sterilisieren mit Ethylenoxid**

Nur Sensor-Kapsel des O<sub>2</sub>-Sensors – **keine anderen Teile!** Maximaltemperatur 50 °C –

**Ablüftzeit:** mindestens 24 Std. bei 50 °C und 60-fachem Luftwechsel. Die Lebensdauer der O<sub>2</sub>-Kapsel wird dadurch beeinträchtigt!

## **Sterilisieren mit Dampf (121 °C bzw. 134 °C)**

Geeignete Cato-Teile, siehe Tabelle auf Seite 87.

Die nass-thermische Reinigung bzw. Wischreinigung ist vorher durchzuführen. Alle Teile müssen trocken sein!  
Die Dampf-Sterilisierung ist nur nach der Behandlung eines infektiösen Patienten nötig!

Mindest-Einwirkzeiten: 20 Minuten (bei 121°C),  
10 Minuten (bei 134 °C). Wegen der kürzeren thermischen Belastung ist vorzugsweise bei 134 °C zu sterilisieren.

## Tabellarische Übersicht

Geräte-Komponenten:	Verfahren:				
	Wisch- oder Baddesinfektion	Reinigung mit Reinigungsautomaten	Formaldehyd- dampf	Dampfsterilisation mit 121 °C    mit 134 °C	
Abgerüstetes Grundgerät Parameterbox (optional)	Wischen Wischen		●		
<b>Gummiteile:</b> Tubus / Maske Y-Stück Atemschläuche Atembeutel Atembeutel Schlauch Rollmembran der Kolbenpumpe Anästhesiegasfortleitung Anschlussschlauch der Druck- messung Anschlussschlauch der Messgas- rückführung	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●		● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
<b>Metallteile:</b> Zylinderkopf der Kolbenpumpe Kolben der Kolbenpumpe Teile des Atemsystem Ventile des Atemsystem		● ● ● ●		● ● ● ●	● ● ● ●
<b>Kunststoffteile:</b> Gehäuse der Kolbenpumpe Atemkalkbehälter mit Sieb T-Stück der absaug. Gasmessg. Wasserfalle des Messgases Wasserfallen des Atemwegs	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●		● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
<b>Filter:</b> Mikrobenfilter					24 mal
<b>Sensoren:</b> Temperatursensor (Atemwegstemperatur) Temperatursensor (Haut- /Rektal- /Oesophagus-) O <sub>2</sub> -Sensor (Gehäuse) Flowsensor	●  ● ● äußerlich				

### Nicht aufzubereitende Artikel:

(Ersetzen bei Beschädigung oder möglicher Kontamination)

Filter des Druckmessschlauchs: alle 6 Monate wechseln oder bei Widerstandserhöhung (z.B. Wasseraufnahme). Es erfolgt die Alarmmeldung  
**P-Sensor Fehler** bzw. **VENT INOP !!!**

Filter der Messgasrückführung: alle 6 Monate wechseln

für die absaugenden Gasmessung:

Wasserabscheider: ersetzen, abhängig vom Grad der Verschmutzung

Anschlussschlauch: ersetzen, nach jedem Patienten

Filter im T-Stück: ersetzen, nach jedem Patienten

**Aufbereiten**  
**Batterien und O<sub>2</sub>-Sensoren entsorgen**  
**Gerät entsorgen**

## **Batterien und O<sub>2</sub>-Sensoren entsorgen**

Batterien und O<sub>2</sub>-Sensoren:

- nicht ins Feuer werfen, Explosionsgefahr!
- nicht gewaltsam öffnen, Verätzungsgefahr!
- Batterien nicht wieder aufladen.

Batterien sind Sonderabfall:

- entsprechend den örtlichen Abfallbeseitigungsvorschriften entsorgen.

Verbrauchte O<sub>2</sub>-Sensoren können an Dräger zurückgeschickt werden.

## **Gerät entsorgen**

– am Ende der Nutzungsphase.

Cato kann – zum Zwecke einer ordnungsgemäßen Entsorgung – an Dräger zurückgeschickt werden.

## Gerät aufrüsten

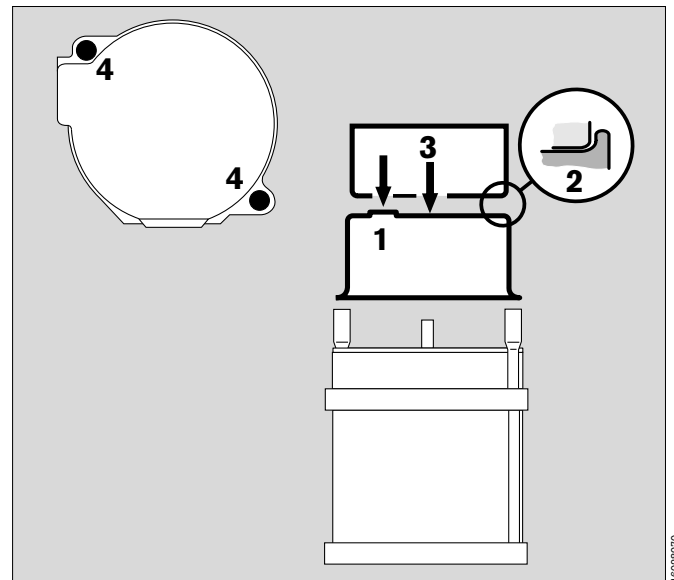
Gereinigte, desinfizierte und sterilisierte Teile wieder zusammenbauen

### Kolbenpumpe montieren

- Einzelteile überprüfen:  
Dichtungen: Druckstellen ?, Risse ?  
Membran: Risse ?, Löcher ?, Verformungen ?

#### Defekte Teile ersetzen!

- 1 Rollmembran auflegen –  
Fertigungsmarke außen sichtbar (Pfeil) –
- 2 Kolben aufstecken – Rollfalte sorgfältig um den Kolbenrand führen –
- 3 Kolben festschrauben (kein Schnellverschluss) –
- 4 Zylinderkopf aufsetzen und festziehen (zwei Schnellverschlüsse).

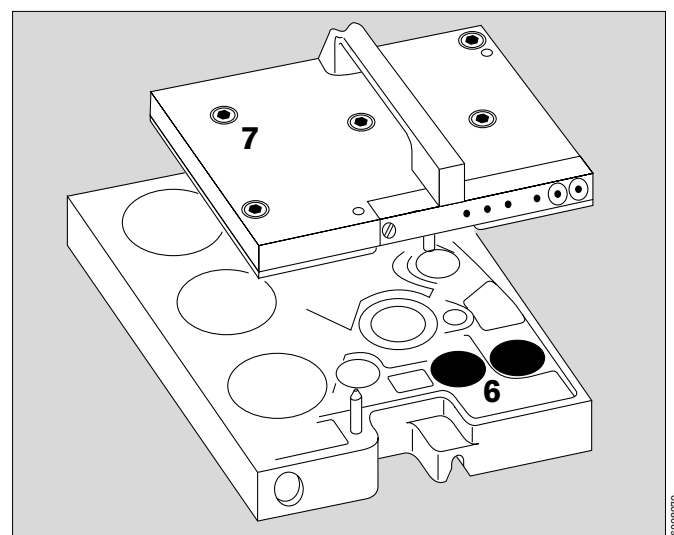
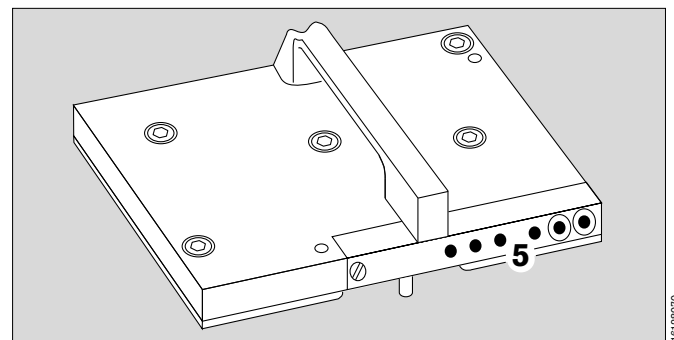


### Atemsystem montieren

- Einzelteile überprüfen:  
Dichtungen: Druckstellen ?, Risse ?  
Membranen: Risse ?, Löcher ?, Verformungen ?  
Ventilteller: Ausgebrochen ?

#### Defekte Teile ersetzen!

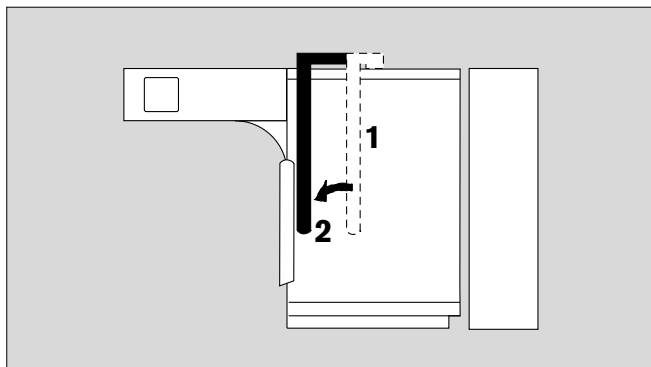
- 5 Die sechs Löcher dürfen nicht verstopft sein!
- 6 Gegebenenfalls Ventile einsetzen –
- Ober- und Unterteil des Atemsystems aufeinanderlegen –
- 7 Fünf Schnellverschlüsse festziehen (6 mm Sechskant-Stiftschlüssel).



Aufbereiten  
 Gerät aufrüsten  
 Kolbenpumpe und Atemsystem einsetzen  
 O<sub>2</sub>-Sensor der absaugenden Gasmessung wechseln  
 Ventile einsetzen  
 Inspiratorischen O<sub>2</sub>-Sensor montieren und einsetzen

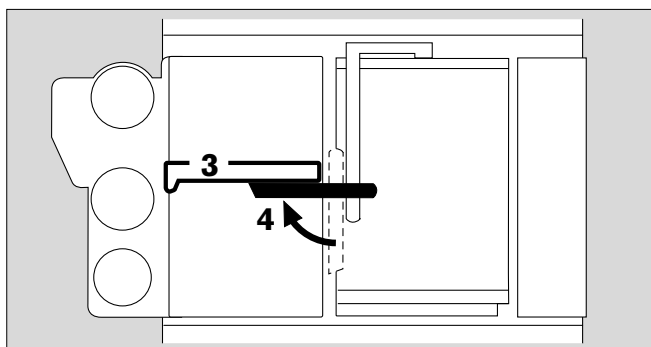
## Kolbenpumpe einsetzen

- Tischplatte aufklappen
- 1 Griffhebel in Ausgangsposition.  
**Beim Einsetzen Dichtungen nicht beschädigen!**
- Kolbenpumpe am Griffhebel fassen und einsetzen,  
 – **nicht gewaltsam einsetzen** –
- 2 Griff bis zum Anschlag nach links klappen (schwarz).



## Atemsystem einsetzen

- Atemsystem am
- 3 Griff fassen und einsetzen –
  - 4 verriegeln in Pfeilrichtung – bis zum Anschlag (schwarz).
  - Beim Einsetzen Dichtungen nicht beschädigen!**

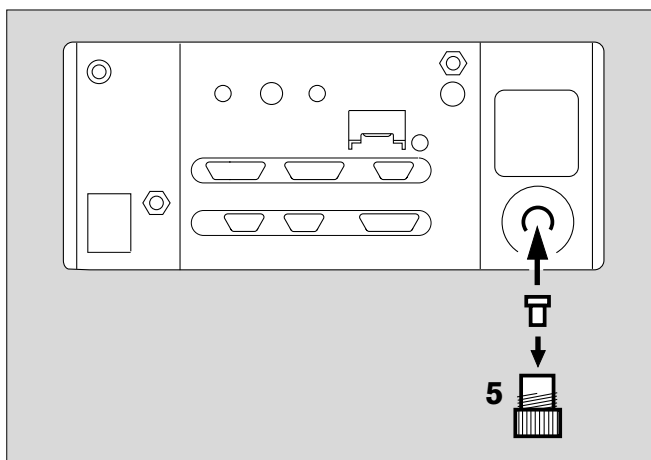


## O<sub>2</sub>-Sensor der absaugenden Gasmessung wechseln (Wenn die Messzelle verbraucht ist)

- 5 Auf der Geräterückseite (hinter dem Bildschirm) die Rändelschraube durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn abschrauben –
- verbrauchten Sensor oder Attrappe aus der Rändelschraube herausziehen und neuen Sensor hineinstecken –
- Rändelschraube wieder einschrauben.

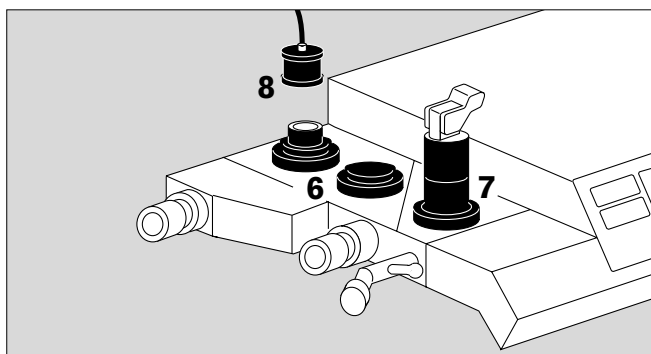
Bei Betrieb **ohne** O<sub>2</sub>-Sensor in der absaugenden Messung:

- Attrappe anstelle des O<sub>2</sub>-Sensors einsetzen, damit wird das Messsystem abgedichtet.



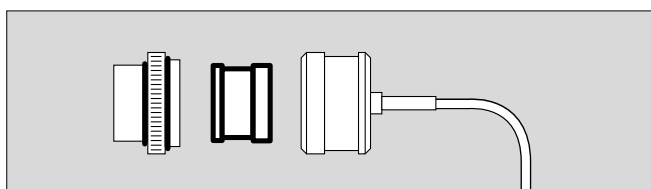
## Ventile einsetzen

- 6 Ventilscheiben in Expirations- und Inspirationventil einlegen – Ventilkappen aufschrauben –
- 7 Druckbegrenzungsventil APL aufschrauben – Skale nach vorn.



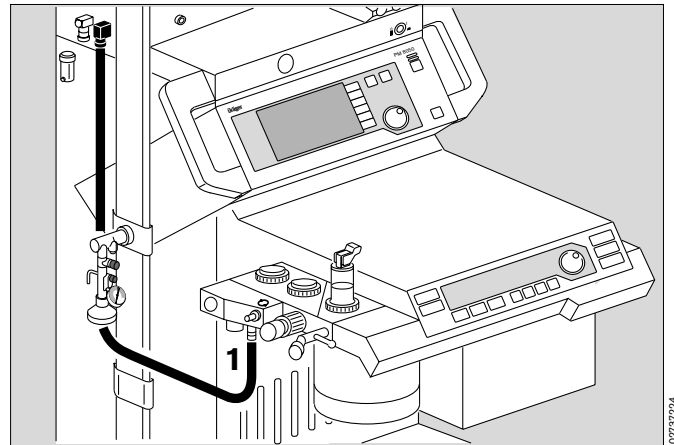
## Inspiratorischen O<sub>2</sub>-Sensor montieren und einsetzen (falls verwendet)

- Drahtsieb der Kapsel nicht berühren!  
 Kapsel mit den Leiterbahnen zum Kabelanschluss einsetzen –
- Sensorgehäuse zusammenschrauben –
- 8 Sensor auf das Inspirationsventil aufstecken.



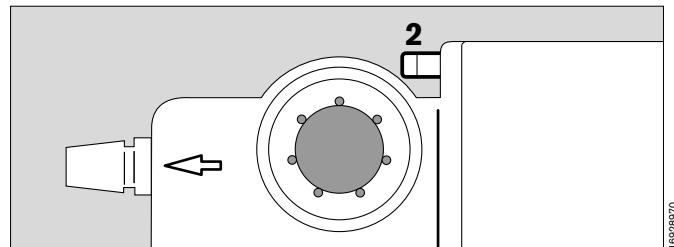
## Frischgasschlauch anschließen

- 1 am Atemsystem mit Steckverbinder von unten –



## Druckmessleitung mit Filter anschließen

- 2 Stecker der Druckmessleitung in die Kupplung stecken – bis zum Einrasten.



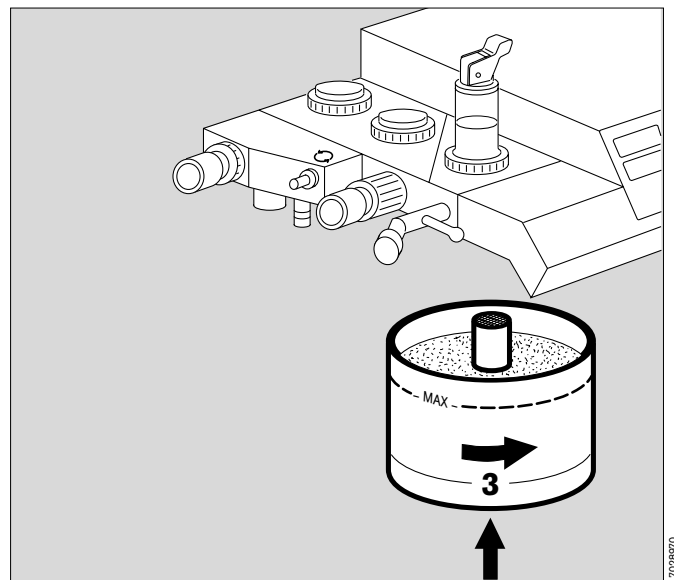
## Atemkalkbehälter füllen und einsetzen

Der Behälter fasst ca 1,5 L Atemkalk »Drägersorb 800« (Siehe eigene Gebrauchsanweisung) . Diese Menge reicht aus, um ca 150 L CO<sub>2</sub> zu binden. Das entspricht einer Einsatzdauer von ca. 6 Stunden.

Der Atemkalk sollte täglich, spätestens jedoch nach Verfärbung von  $\frac{2}{3}$  der Füllhöhe erneuert werden.

Der Indikator **entfärbt sich bei Austrocknung**, obwohl die Absorptionsfähigkeit erschöpft ist!

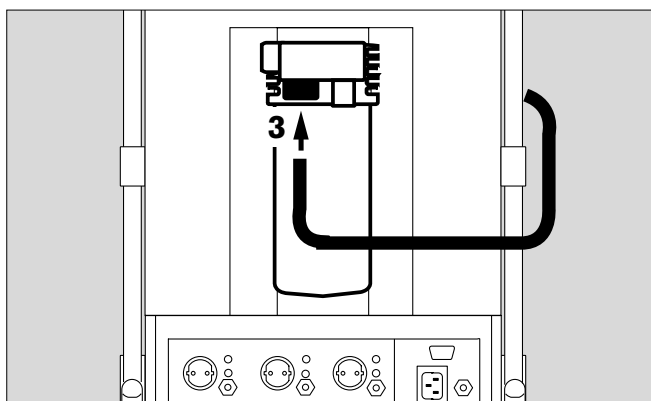
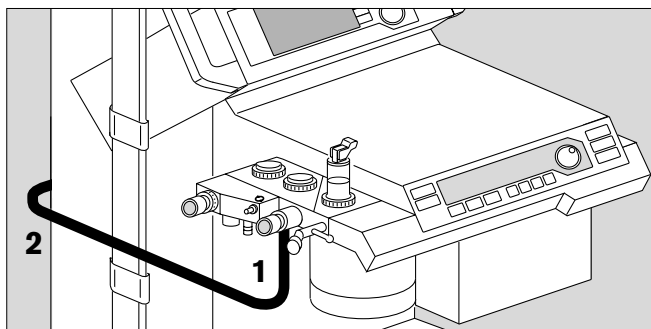
- Kette auf den Boden des Behälters legen –
  - Sieb einsetzen – **nicht vergessen!** – **für die Absorption unbedingt nötig!**
  - Behälter ringsum gleichmäßig mit neuem Atemkalk füllen bis zur Markierung:
    - **MAX** –
    - (ca. 3 cm unter Oberkante)
  - Füllung verdichten durch leichtes Rütteln oder Aufstoßen.
  - Behälterrand von Staub und Granulat säubern.
- 3 Atemkalkbehälter von unten in das Atemsystem einsetzen und bis zum Anschlag nach rechts drehen.



- Aufbereiten
- Gerät aufrüsten
- Anästhesiegasfortleitung AGS anschließen
- Probenleitung anschließen

## Anästhesiegasfortleitung AGS anschließen

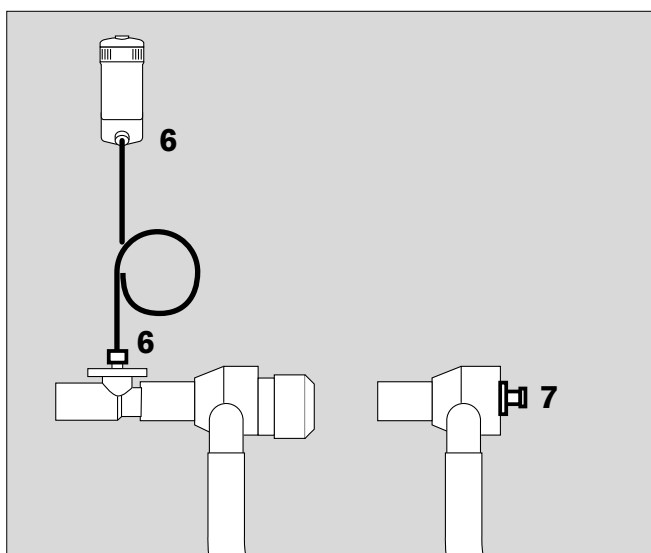
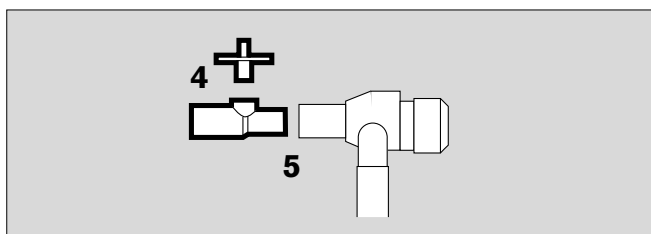
- 1 Transferschlauch mit Abgastülle von unten in das Atemsystem einstecken – bis zum Einrasten oder Schlauch mit der Abgastülle des halboffenen Systems verbinden.
  - 2 Transferschlauch um das Gerät herum nach hinten führen und
  - 3 auf die Tülle am Aufnahmesystem stecken.
- Gebrauchsanweisung der Anästhesiegasfortleitung AGS beachten.



## Probenleitung anschließen

Für die absaugende Messung von CO<sub>2</sub>, Anästhesiegas und O<sub>2</sub>.

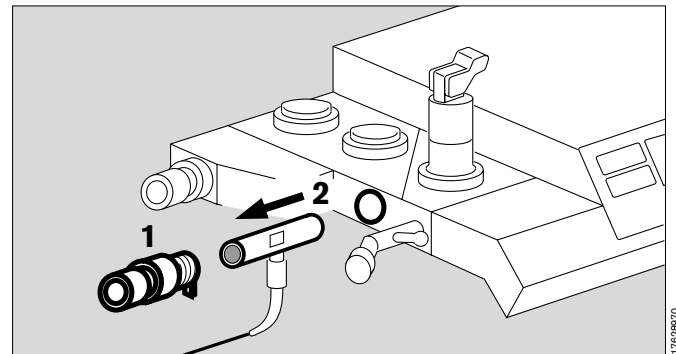
- 4 Filter in das T-Stück einschrauben.
  - 5 T-Stück in den Patientenanschluss des Y-Stücks stecken – Filter nach oben, um einem Dichtsetzen durch Flüssigkeitströpfchen vorzubeugen.
- 6 Probenleitung fest auf das Filter und die Wasserfalle schrauben.
- Nur Original-Probenleitung benutzen, andere Leitungen können die technischen Daten des Gerätes verändern.**
- 7 Anstelle des T-Stücks und Filters kann auch das Y-Stück mit direktem Anschluss für die Probenleitung benutzt werden.



**Keinen Alkohol oder alkoholhaltige Mittel in die Probenleitung gelangen lassen !**  
Alkohol verfälscht die Messergebnisse der Konzentrationsmessung!

### Flow-Sensor einbauen

- 1 Expirationskonus herausschrauben.
- 2 Flow-Sensor in das Gehäuse einschieben.
- 1 Expirationskonus wieder aufschrauben.



### Mikrobenfilter einbauen

- Auf Inspirations- und Expirationsschenkel je ein Mikrobenfilter mit ISO-Konus aufstecken.

### Temperatur-Sensor einbauen

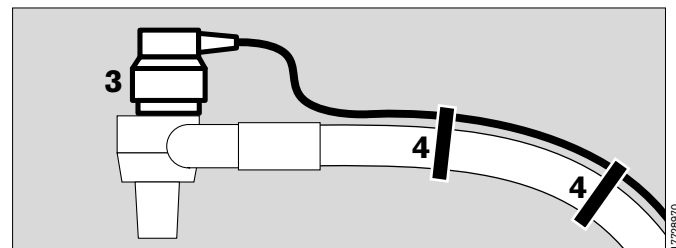
(optional) mit: Y-Stück M 30 543 und Schlauchklammern 84 04 047.

In diesem Fall muss das T-Stück für die Anästhesiegasmessung verwendet werden!

- 3 Temperatur-Sensor 84 05 371 bis zum Anschlag in die Bohrung des Y-Stücks einstecken.

Nach dem Fixieren des Y-Stücks den Sensor nach oben ausrichten: So bleibt der Sensor frei von Kondensat.

- 4 Sensorkabel mit Schlauchklammern am Inspirations-schlauch des Anästhesiesystems zurück zum Gerät führen.

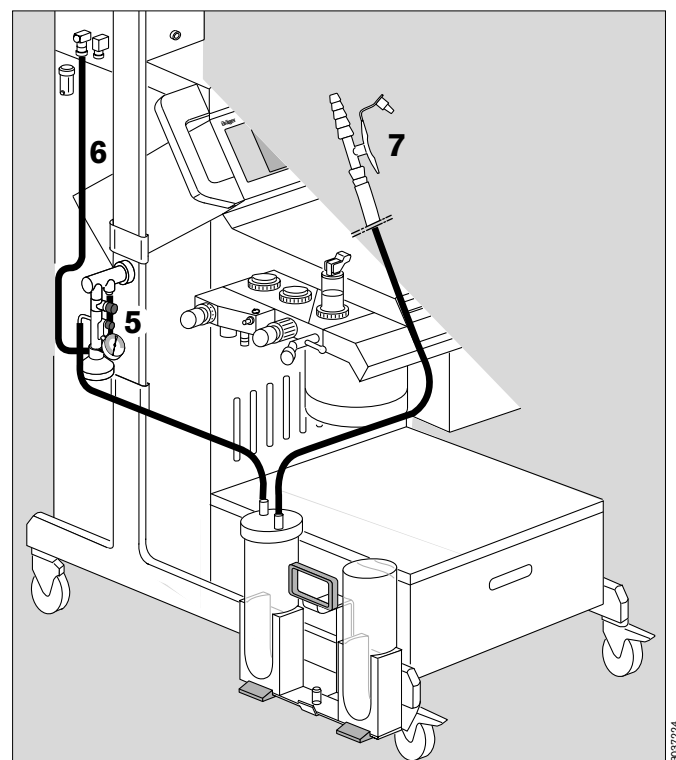


### Sekretabsaugung anbauen

- Sekretabsaugung mit zwei Sekretrauf-fangbehältern auf den Aufnahmedorn am Fahrgestell aufsetzen.
- 5 Schlauch zwischen Unterdruckauslass und Sekretrauf-fangbehälter installieren.
  - 6 Verbindung zwischen dem Gasausgang des Cato und dem Ejektor herstellen.
  - 7 Absaugeschlauch mit Handstück auf die Einlasstülle stecken.
- Absaugeschlauch in der Klemmvorrichtung befe-stigen.



**Sekretabsaugung nur in der Betriebsart »MAN/SPONT« betreiben oder mit dekonnek-tiertem Y-Stück.**



Aufbereiten  
 Gerät aufrüsten  
 Externe Geräte anschließen  
 Potentialausgleich herstellen  
 Elektrische Versorgung herstellen

## Externe Geräte anschließen

Konfiguration der Schnittstellen siehe Seite 53.

### Über die Protokoll-Schnittstelle

1 Mit Datenkabel für Drucker mit **serieller Schnittstelle**,  
 z. B.: Desk Jet Printer (Fa. Hewlett Packard)

oder:

für z. B. Patienten-Monitor PM 8060 vitara mit  
 MEDIBUS-Protokoll.

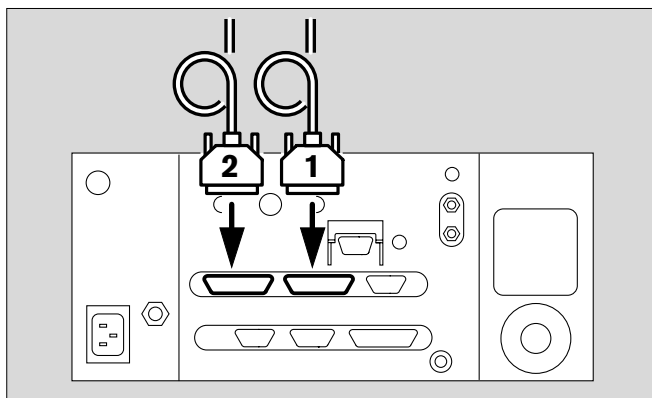
Konfiguration siehe Seite 53.

### Über die Dräger-RS 232 C MEDIBUS-Schnittstelle

z. B. zum Anschluss des Patienten-Monitors  
 PM 8060 vitara.

2 Mit Datenkabel verbinden.

● Stecker der Geräte mit den Schrauben sichern.



## Potentialausgleich herstellen

z. B. bei intrakardialen oder intrakranialen Operationen.

3 Ein Ende des Erdungskabels an einem der Anschluss-  
 bolzen auf der Rückseite anschließen.

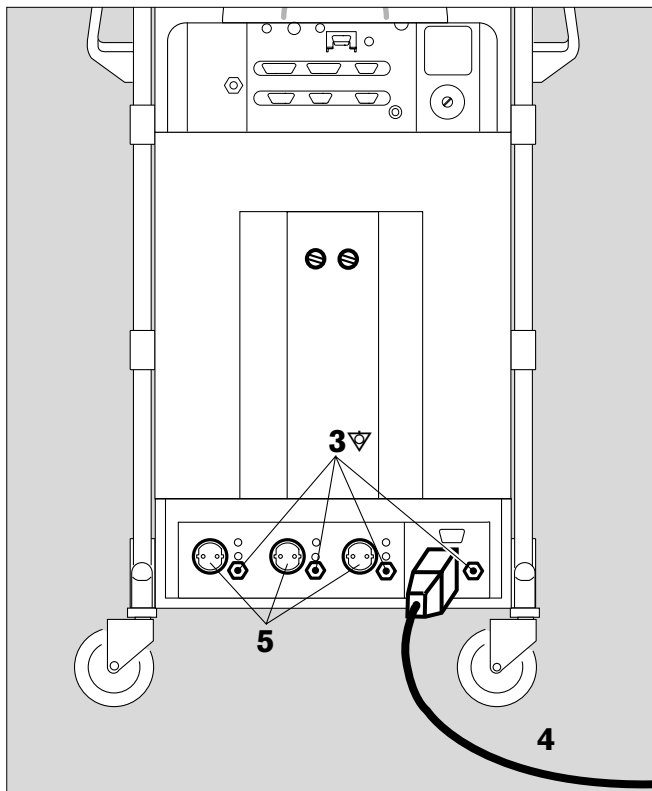
● Anderes Ende am Potentialausgleichs-Bolzen z. B. am  
 OP-Tisch oder an der Deckenampel anschließen.

## Elektrische Versorgung herstellen

Netzspannung muss übereinstimmen mit dem am Typen-  
 schild auf der Rückseite angegebenen Spannungsbe-  
 reich.

4 Netzstecker in die Wandsteckdose stecken.

5 Die Hilfs-Netzsteckdosen für Zusatzgeräte sind  
 ständig eingeschaltet.



## SpO<sub>2</sub>-Messung (optional)

### Sicherheit und Schutzmaßnahmen

- Den Sensor nicht an Gliedmaßen mit einem arteriellen Katheter, einer Infusion oder einer Blutdruckmanschette anlegen.
- Blut-Zirkulation während der Anlage des Sensors nicht behindern. Wenn möglich den Messpunkt von Zeit zu Zeit ändern, um Drucknekrosen am Messpunkt zu vermeiden.
- Den Sensor vor grellem Licht schützen (abdecken).
- Nur Nellcor-Sensoren verwenden und wie unten beschrieben anlegen.
- Keine beschädigten Sensoren verwenden.
- Klebelasche des Oxiband Sensors nach einmaligem Gebrauch wegwerfen. Lasche nicht zu stark dehnen und niemals zwei Laschen verwenden.

### Sensor auswählen

Nur Nellcor Sensoren verwenden. Gebrauchsanweisung der Sensoren beachten – falsche Platzierung oder falscher Gebrauch kann Gewebeschäden verursachen.

Sensor auswählen nach den Kriterien:

- Patientengewicht
- Bewegungsaktivität des Patienten
- Mögliche Applikationsstelle
- Perfusion des Patienten
- Gebrauchsdauer

Hilfe gibt die Tabelle in der die verfügbaren, spezifischen Sensoren mit ihren Kennwerten zusammengefasst sind.

Sensortyp	OXISENSOR I-20	OXISENSOR D-20	DURASENSOR DS-100A	OXISENSOR D-25	OXISENSOR R-15
Altersgruppe	Kleinkinder	Kinder	Erwachsene	Erwachsene	Erwachsene
Patientengewicht	1 bis 20 kg	10 bis 50 kg	> 40 kg	> 30 kg	> 50 kg
Gebrauchsdauer	Kurz- und Langzeitüberwachung	Kurz- und Langzeitüberwachung	Kurzzeitüberwachung	Kurz- und Langzeitüberwachung	Kurz- und Langzeitüberwachung
Bewegungsaktivität des Patienten	begrenzte Aktivität	begrenzte Aktivität	nur inaktive Patienten	begrenzte Aktivität	nur inaktive Patienten
Bevorzugte Messstelle	Zeh	Finger	Finger	Finger	Nase
Sterilität <sup>1)</sup>	steril verpackt	steril verpackt	_____	steril verpackt	steril verpackt

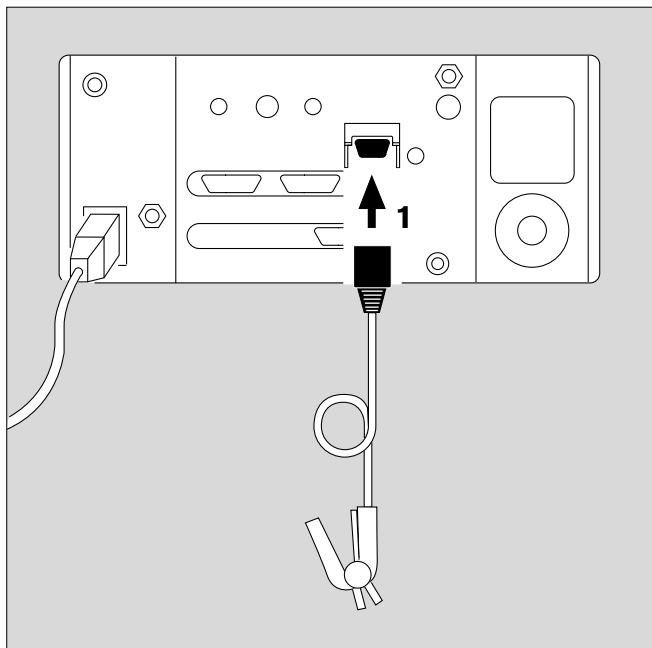
OXISENSOR™ I-20, OXISENSOR™ D-20, DURASENSOR™ DS-100A, OXISENSOR™ D-25 und OXISENSOR™ R-15 sind geschützte Warenzeichen.

1) in ungeöffneter, unbeschädigter Verpackung

Aufbereiten  
Gerät aufrüsten  
SpO<sub>2</sub>-Messung  
Sensor auswählen  
C-Lock-EKG-Synchronisation

- 1 Den geeigneten Sensor auswählen.  
Auf der Bildschirm-Rückseite den Sensor-Stecker einstecken.

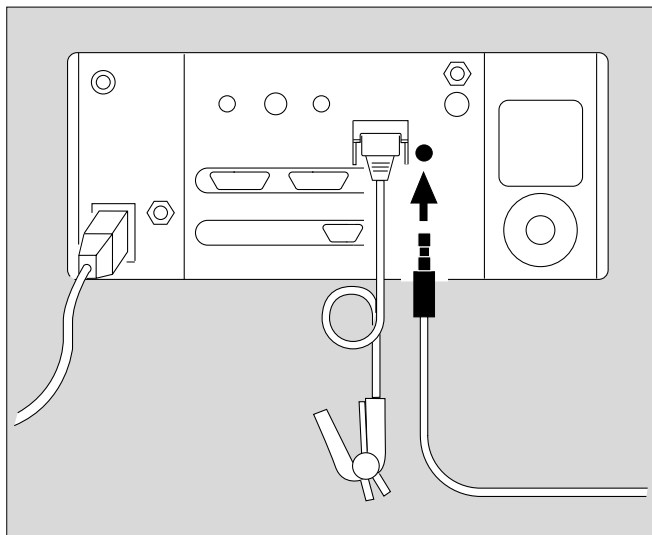
**Sensorkabel nicht über den Bildschirm hängen lassen, die SpO<sub>2</sub>-Messung kann gestört werden!**



### C-Lock-EKG-Synchronisation (optional)

Bewegt sich der Patient stark, oder ist sein arterieller Durchfluss sehr gering, können mit der C-Lock-EKG-Synchronisation die Messsignale der SpO<sub>2</sub>-Messung verstärkt werden. Dazu empfängt der Bildschirm zwei getrennte Signale, die die Herzaktivität wiedergeben: ein optisches Signal vom SpO<sub>2</sub>-Sensor und ein elektrisches Signal vom EKG-Monitor. Der Bildschirm benutzt die R-Welle des EKG-Signals zur Erkennung des Pulses und zur Synchronisation mit der SpO<sub>2</sub>-Messung.

- EKG-Signal des EKG-Monitors mit Kabel und Klinkenstecker auf der Rückseite des Bildschirms zuführen.  
Voraussetzung für das elektrische Signal und Steckerbelegung, siehe "Technische Daten", Seite 121.



### Bei verzögertem EKG-Signal

Ist das EKG-Signal um mehr als 40 Millisekunden zum QRS-Komplex verzögert, kann die Synchronisation beeinträchtigt werden.

Besteht der Verdacht einer solchen Störung, ist der Bildschirm ohne die C-Lock-EKG-Synchronisation zu benutzen.

## Tips zur Vermeidung von Artefakten

Nur Nellcor Sensoren verwenden und sachgemäß platzieren – sonst Gefahr von Fehlmessungen und Gewebeschäden.

Beschädigte Sensoren mit freiliegenden, elektrischen Kontakten nicht mehr benutzen – Gefahr eines elektrischen Schlags.

Benutzte Klebelasche des Oxiband-OXI-A/N und OXI-P/I Sensors nicht wiederverwenden, die gute Haftung ist nicht sichergestellt.

Klebelasche nicht zu fest spannen.

Nie zwei Klebelaschen benutzen, dies kann zu venöser Pulsation führen. Das Pulssignal kann ausfallen.

Hoher intrathorakaler Druck, Pressdruckversuche oder andere aufeinanderfolgende Beeinträchtigungen des venösen Rücklaufs können venöse Pulsation verursachen. Das Pulssignal kann ausfallen.

Bei Schock, niedrigem Blutdruck, schwerer Vasokonstriktion, starker Anämie, Hypothermie, Arterienverschluss proximal zum Sensor oder Asystolie kann das Pulssignal ausfallen.

In Gegenwart von hellen Lichtquellen (z. B. chirurgischen Lampen und direktem Sonnenlicht) Sensor abdecken. Sonst kann das Pulssignal ausfallen oder es kann zu ungenauen Messungen kommen.

Eine Platzierung des Sensors an Extremitäten mit arteriellem Katheter, Blutdruckmanschette oder intravaskulärer Veneninfusion vermeiden – sonst kann das Pulssignal ausfallen und die Messung ungenau sein.

Wesentliche Anteile von Dyshämoglobinen wie z. B. Carboxyhämoglobin oder Methämoglobin können zu ungenauen Messungen führen.

Intravaskuläre Farbstoffe wie z. B. Methylenblau können zu ungenauen Messungen führen.

Elektrokauter können die Genauigkeit der Messung beeinflussen, die Kabel des Gerätes und den Sensor möglichst weit vom Elektrokauter und dessen Neutralelektrode anordnen.

Die Leistung des Sensors kann bei starken Bewegungen des Patienten verschlechtert werden und zu ungenauen Messungen führen. Dann die Applikationsstelle wechseln, um Bewegungsartefakte zu reduzieren.

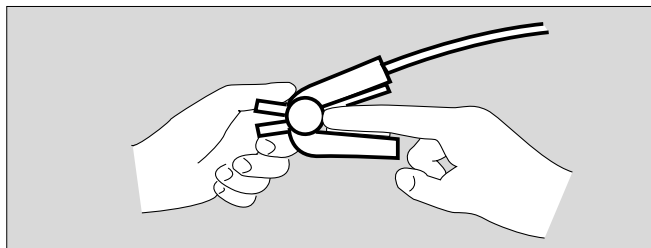
## Sensor applizieren

### Durasensor DS-100 A

Wiederverwendbarer Sensor für die Kurzzeitüberwachung von relativ ruhigen Patienten mit mehr als 40 kg Körpergewicht.

Vorzugsweise am Zeigefinger platzieren, sonst an einem anderen Finger. Bei großen oder fettleibigen Patienten den kleinen Finger wählen.

- Klammer etwas öffnen und auf den Finger schieben. Die Fingerspitze berührt den Anschlag, die weiche Polsterung ruht auf Nagelseite und Fingerkuppe. Das Kabel sollte sich auf der Oberseite des Fingers befinden.
- Sicherstellen, dass die Klammer nicht beengt oder Druckstellen verursacht.



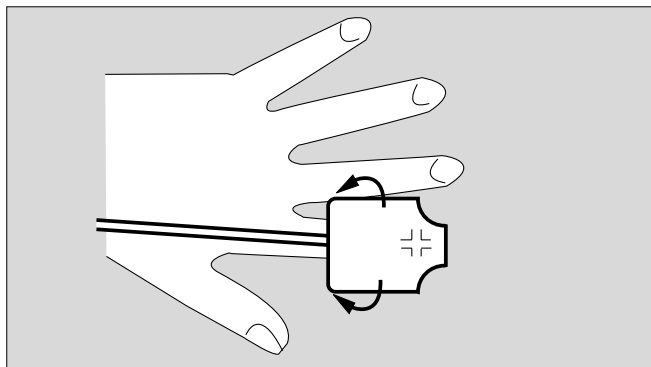
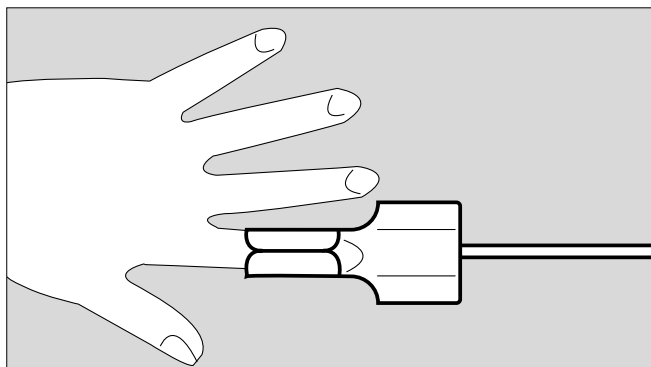
### Oxisensor D-25 und D-20

Klebesensoren für die Kurz- und Langzeitüberwachung von Patienten mit begrenzter Bewegungsaktivität und einem Körpergewicht von 15 kg bis mehr als 50 kg.

Lange Fingernägel behindern die Applikation des Sensors, farbiger Nagellack die Messgenauigkeit.

- ggf. Nagel kürzen.
- ggf. Nagellack entfernen.
- Schutzfolie von der Klebefläche abziehen.
- Sensor mit der Klebeseite nach oben auf einer Unterlage platzieren.
- Kuppe des Zeigefingers mittig auf dem optischen Element der kabelabgewandten Sensorseite platzieren, die seitlichen Klebelaschen um den Finger wickeln.
- Die andere Seite des Sensors über die Fingerkuppe biegen und auf der Unterseite des Fingers so ausrichten, dass die Markierungen genau gegenüber liegen. Sensor andrücken, die seitlichen Klebelaschen um den Finger wickeln.

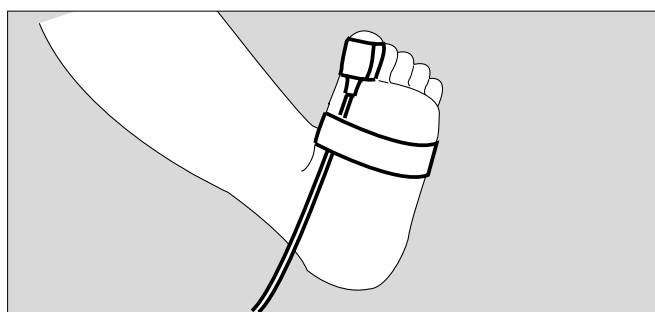
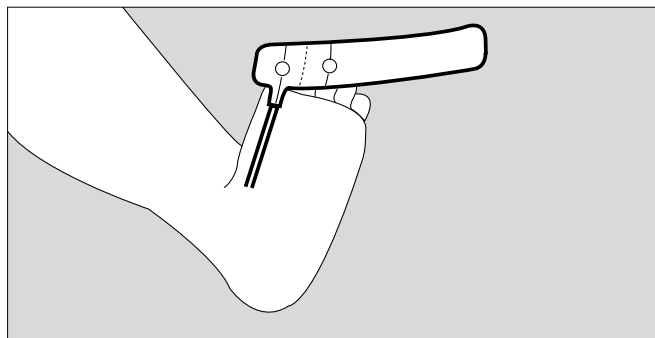
Wenn der Patient sehr fettleibig ist, eignet sich ein dünnerer Finger besser als der Zeigefinger.



### Oxisensor I-20

Klebesensor für die Kurz- und Langzeitüberwachung von Patienten mit begrenzter Bewegungsaktivität und einem Körpergewicht von 3 bis 15 kg.

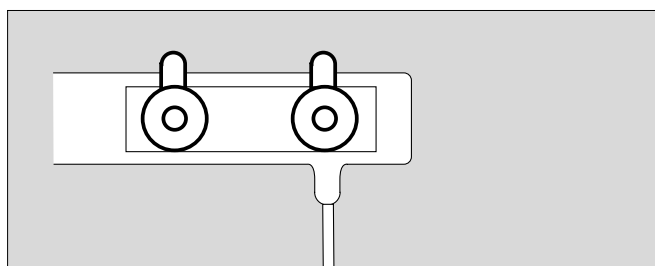
- Schutzfolie von der Klebefläche abziehen.
- Sensor so auf der Unterseite der großen Zehe platzieren, dass sich die gestrichelte Linie mit der inneren Zehenkante deckt und die Markierung mittig auf der Zehenfläche ist.
- Sensor so um den Zeh herumwickeln, dass der andere Markierungspunkt genau auf dem Zehennagel liegt.
- Mit dem zusätzlichen Klebeband das Sensorkabel am Fuß festkleben.



### Sensor wiederverwenden:

Wenn das Pflaster noch klebt, kann der Sensor wiederverwendet werden. Kleine, zusätzliche Klebepunkte verbessern dabei die Haftung.

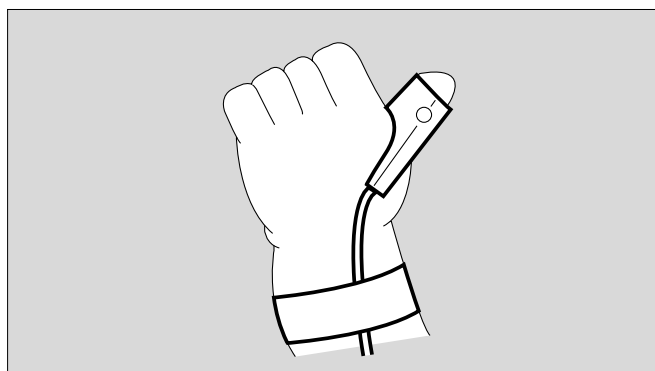
- Klebepunkte an der blauen Lasche anfassen, vom Trägerpapier abziehen und Schutzfolie abziehen.
- Je einen Punkt mittig auf jedes optische Element aufkleben.
- Sensor in vorher beschriebener Weise platzieren.



### Andere Messstelle:

Die bevorzugte Applikationsstelle ist der große Zeh, weil er sich weniger bewegt als die Hand. Ist der große Zeh nicht verfügbar, kann auch der Daumen benutzt werden.

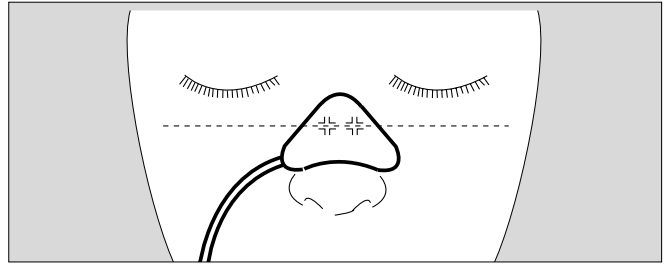
- Schutzfolie von der Klebefläche abziehen.
- Sensor so auf der unteren Daumenfläche platzieren, dass sich die gestrichelte Linie mit der Daumenkante deckt und die Markierung mittig auf der Daumenfläche ist.
- Sensor so um den Daumen herumwickeln, dass die andere Markierung genau auf dem Daumnagel liegt.
- Mit dem zusätzlichen Klebeband das Sensorkabel an der Hand fixieren.



### Oxisensor R-15

Einweg-Klebesensor für die Kurz- und Langzeitüberwachung von **inaktiven** Patienten mit einem Körpergewicht von mehr als 50 kg. Vorzugsweise anwendbar bei Patienten, bei denen es zu einer schweren Vasokonstriktion oder Minderdurchblutung kommen kann.

- Nasenrücken mit der Flüssigkeit aus beiliegender Ampulle reinigen – Augen schützen.
- Schutzfolie des Sensors abziehen.
- Sensor symmetrisch auf dem Nasenrücken ausrichten: Die beiden Symbole sollen auf der Knochen- Knorpel-Grenze liegen.
- Sensor fest andrücken, 10 Sekunden angedrückt halten – für eine sichere Haftung.
- Den R-15 Sensor nicht benutzen, wenn der Patient nasal intubiert ist, oder eine Maske benutzt wird.



## Betriebsbereitschaft prüfen

### Inhalt

	Seite
O <sub>2</sub> -Mangelsignal .....	102
Anästhesiemittel-Vorrat .....	102
Temperaturmessung (optional) .....	102
SpO <sub>2</sub> -Messung (optional) .....	102
Netzausfallalarm .....	104
Selbsttest .....	103
Flow-Sensor kalibrieren .....	103
Inspiratorischen O <sub>2</sub> -Sensor mit 100% O <sub>2</sub> kalibrieren .....	103
O <sub>2</sub> -Sensor der absaugenden Messung mit 100% O <sub>2</sub> kalibrieren .....	104
Linearität .....	104
Handbeatmungsfunktion .....	105
Automatische Beatmungsfunktion .....	105
<b>Instandhaltungsintervalle .....</b>	<b>106</b>

**Betriebsbereitschaft prüfen**  
**O<sub>2</sub>-Mangelsignal, Anästhesiemittel-Vorrat**  
**Temperaturmessung, SpO<sub>2</sub>-Messung**  
**Netzausfallalarm**

Nach jeder Reinigung, Desinfektion, Sterilisation, Reparatur oder Wartung ist die Betriebsbereitschaft des Gerätes wieder herzustellen und zu überprüfen!

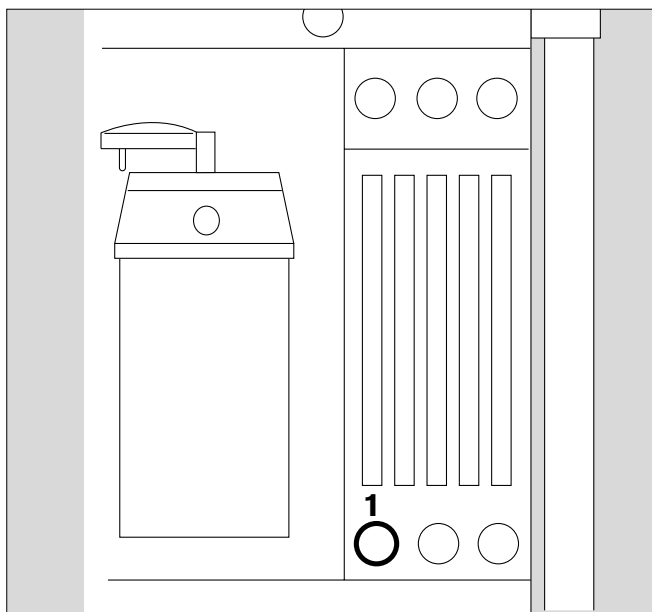
Zusatzeinrichtungen nach deren Gebrauchsanweisungen prüfen – Filter- und Wartungsfristen beachten – z. B. bei Einrichtungen zur Blutdruck- oder Körpertemperaturmessung.

Zur Prüfung der Betriebsbereitschaft gehört die Prüfung anhand der Checkliste (ab Seite 21), der Selbsttest (ab Seite 31) und außerdem:

### O<sub>2</sub>-Mangelsignal

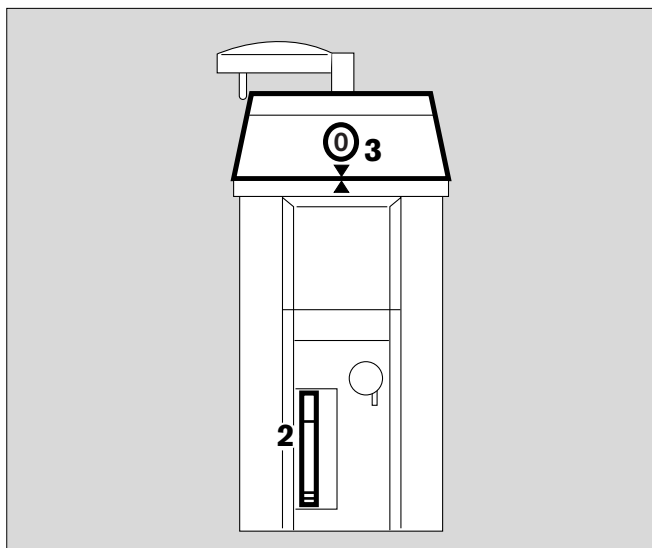
- 1 Feindosierventil O<sub>2</sub> geöffnet –

  - O<sub>2</sub>-Versorgung unterbrechen –
  - nach ca. 3 Sekunden O<sub>2</sub>-Mangelsignal: konstanter Ton mindestens 7 Sekunden –



### Anästhesiemittel-Vorrat

- 2 Füllstand prüfen – Anästhesiemittel ggf. auffüllen – nach eigener Gebrauchsanweisung des Anästhesiemittelverdunstens.
  - wenn die letzte Inspektion vor mehr als 6 Monaten stattgefunden hat (Plakette am Vapor):
  - Vapor wechseln !
- 3 Einstellrad in »0«-Stellung arretieren.

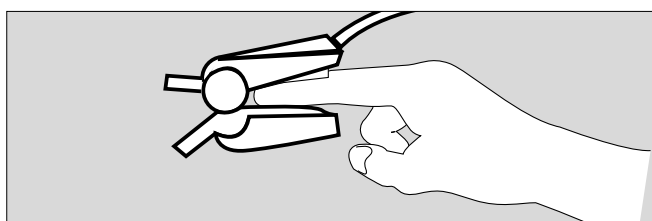


### Temperaturmessung (optional)

- Temperatursensor aus dem Y-Stück ziehen und in ein Wasserbad (21 bis 49 °C) legen – Messwert des Bildschirms mit einem zweiten Thermometer bekannter Genauigkeit vergleichen.

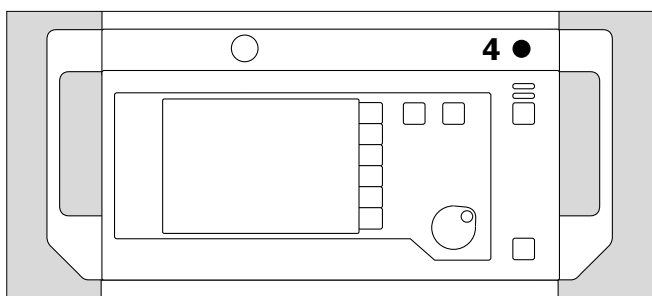
### SpO<sub>2</sub>-Messung (optional)

- Durasensor DS 100 A am eigenen Finger applizieren.
- Anzeige muss plausibel sein.



### Netzausfallalarm (nur wenn keine USV vorhanden)

- Netzverbindung unterbrechen – z. B. Stecker aus der Steckdose.
- 4 Gerät einschalten – Netz-Hauptschalter drücken, auf I. – Netzausfallalarm setzt ein.



Dauererton – Lautstärke muss 30 Sekunden konstant bleiben.

Sonst Netzverbindung herstellen und Gerät 24 Stunden eingeschaltet lassen, damit sich der Akku aufladen kann. – Prüfung wiederholen!

- Gerät ausschalten – Netz-Hauptschalter noch einmal drücken, auf **O** – Alarm verstummt.
- Netzverbindung wieder herstellen.

## Selbsttest

Erfolgreicher Ablauf ist Voraussetzung für die Betriebsbereitschaft !

Zusatzgeräte erst nach dem Selbsttest einschalten.

Selbsttest starten:

- Gerät einschalten – Netz-Hauptschalter drücken.  
 Test läuft ab, wie ab Seite 31 beschrieben –

**Flow-Sensor kalibrieren**, siehe Seite 30

## Inspiratorischen O<sub>2</sub>-Sensor mit 100% O<sub>2</sub> kalibrieren

Nur nötig, wenn die absaugende O<sub>2</sub>-Messung nicht benutzt wird.

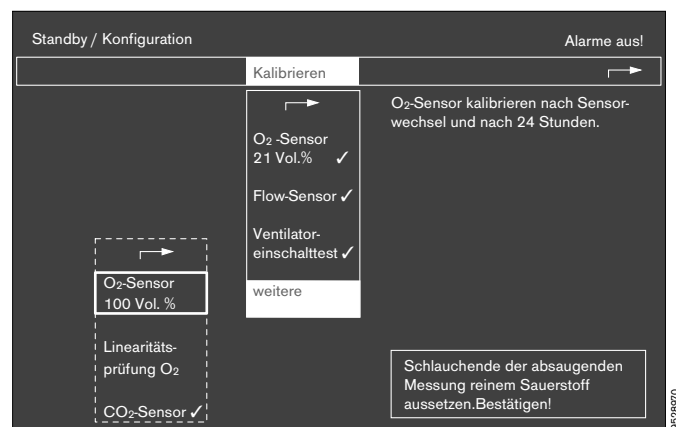
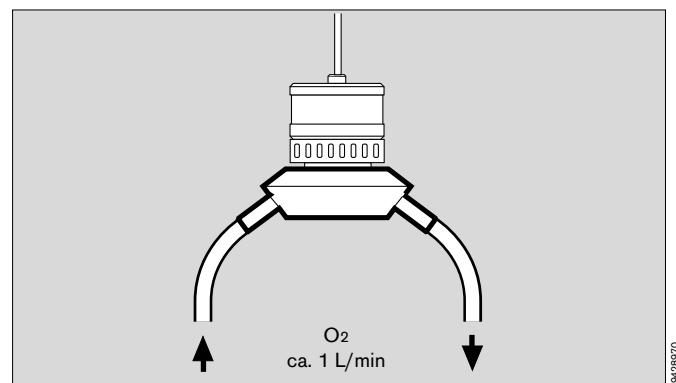
- O<sub>2</sub>-Sensor abziehen und Prüfadapter 68 01 349 auf den Sensor stecken.
- Einen O<sub>2</sub>-Flow von ca. 1 L/min für ca. 2 Minuten über den O<sub>2</sub>-Sensor strömen lassen.
- Mit dem Drehknopf **weitere** wählen.
- Mit dem Drehknopf **O<sub>2</sub>-Sensor 100 Vol. %** wählen.
- Anzeige:

Nachdem der O<sub>2</sub>-Sensor ca. 2 Minuten mit O<sub>2</sub> gespült wurde:

- Mit Drehknopf bestätigen, die Kalibrierung wird gestartet und läuft automatisch ab.

Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, erscheint ein Häkchen (✓) anstelle des Uhrensymbols.

- O<sub>2</sub>-Sensor wieder auf die Aufnahme stecken.



## O<sub>2</sub>-Sensor der absaugenden Messung mit 100% O<sub>2</sub> kalibrieren

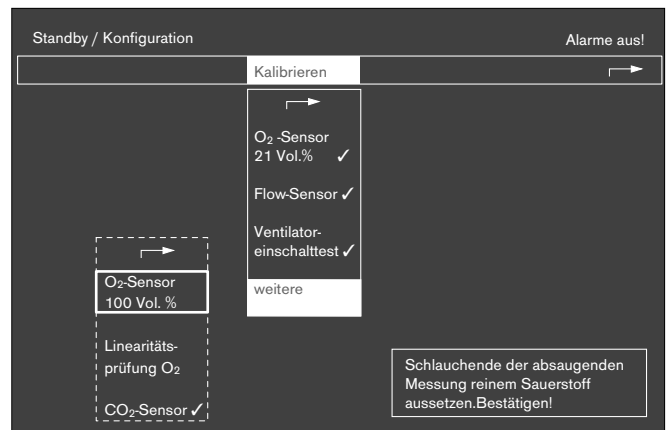
Erforderlich für die monatliche Linearitätsprüfung.

Eine Ersatz-Probenleitung vorbereiten:

- Schlauch der Probenleitung in der Mitte durchschneiden.
- Original-Probenleitung an der Wasserfalle abschrauben, die aufgetrennte Probenleitung auf die Wasserfalle schrauben

Am Cato:

- Frischgasschlauch vom Atemsystem lösen.
- Ein O<sub>2</sub>-Flow von 1 L/min O<sub>2</sub> an der O<sub>2</sub>-Messgasröhre dosieren und den Schlauch der Probenleitung in den Frischgasschlauch schieben.
- Mit dem Drehknopf »Kalibrieren« und dann »weitere« wählen.
- Mit dem Drehknopf **O<sub>2</sub>-Sensor 100 Vol. %** wählen.
- Anzeige:
- O<sub>2</sub>-Flow ca. 2 Minuten lang fließen lassen.
- Mit Drehknopf bestätigen, die Kalibrierung wird gestartet und läuft automatisch ab. Danach erscheint ein Haken (✓) anstelle des Uhrensymbols. (⊖)
- Original-Probenleitung wieder auf die Wasserfalle schrauben.
- Frischgasschlauch wieder an das Atemsystem stecken.



## Linearität prüfen

– Monatlich durchführen.

Zunächst die verwendete O<sub>2</sub>-Messung (inspiratorische oder absaugende) mit 100% O<sub>2</sub> kalibrieren (siehe oben).

Dann:

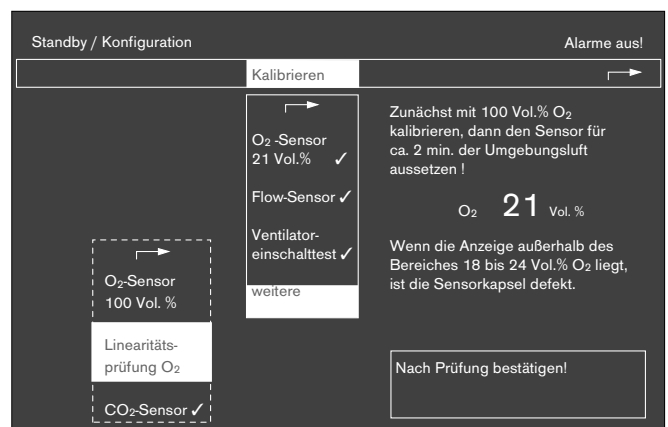
- Den inspiratorischen O<sub>2</sub>-Sensor für ca. 2 Minuten der Umgebungsluft aussetzen bzw.

Für den O<sub>2</sub>-Sensor der absaugenden Messung:

- Den Probenschlauch an der Wasserfalle abschrauben und 2 Minuten lang Luft ansaugen lassen.

Im Bildschirm erscheint eine Anzeige zwischen 18 und 24 Vol. %.

Wenn die Anzeige außerhalb des Bereichs 18 bis 24 Vol. % O<sub>2</sub> liegt, ist die Sensorkapsel defekt.



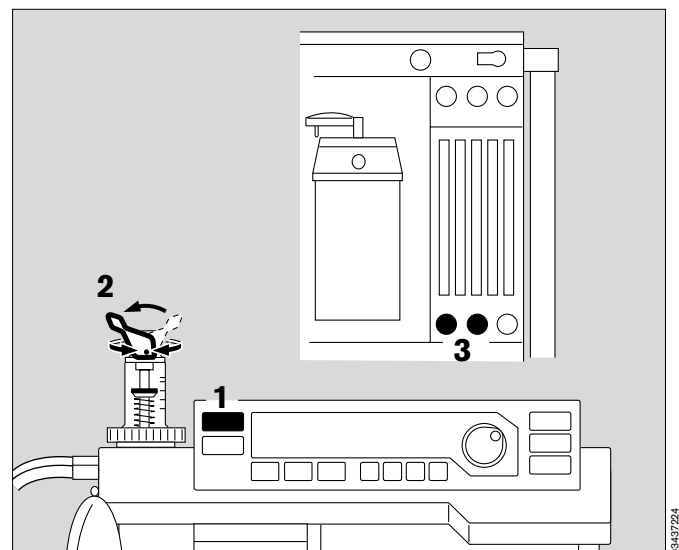
Dann:

- Inspiratorischen O<sub>2</sub>-Sensor tauschen und kalibrieren, bzw.
- O<sub>2</sub>-Sensor der absaugenden O<sub>2</sub>-Messung tauschen und kalibrieren.
- O<sub>2</sub>-Sensor wieder auf die Aufnahme stecken, bzw.
- Probenschlauch wieder an der Wasserfalle anschrauben.

## Handbeatmungsfunktion

Gerät in Betriebsart Manuell/Spontan:

- 1 Taste »MAN/SPONT« drücken –
- 2 Druckbegrenzungsventil (APL) in Stellung MAN –
- Lungensimulator, Übungsthorax oder Atembeutel an das Y-Stück anschließen –
- 3 Frischgas einstellen –
- 2 am APL-Ventil maximalen Beatmungsdruck zwischen 5 und 70 mbar einstellen – dazu Ventilkopf drehen –
- Atembeutel zusammendrücken –
- Druckanzeige im Monitor vergleichen mit Einstellung am Druckbegrenzungs-Ventil – wenn der Überdruck schnell abgebaut werden muss:
- 2 Senkrecht auf den Hebel des Druckbegrenzungs-Ventils drücken.

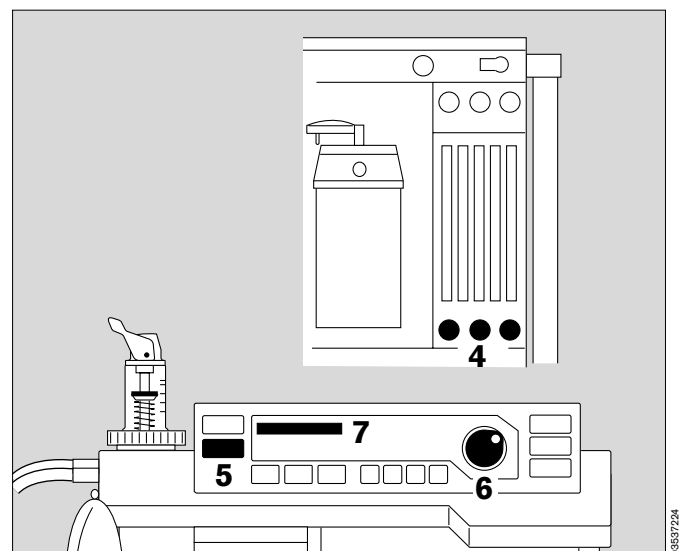


## Automatische Beatmungsfunktion

- Lungensimulator, Übungsthorax oder Atembeutel an Y-Stück anschließen –
- 4 Frischgas einstellen –
- 5 Taste »IPPV« drücken –
- 6 Drehknopf drücken –
- 7 die Bandanzeige zeigt den Bewegungsablauf des Kolbens.

Das Gerät startet mit den bei Lieferung (oder vom DrägerService nach Anwenderwunsch) programmierten Beatmungsparametern (siehe Seite 39).

- Der Lungensimulator füllt sich rhythmisch.
- Im Bildschirm wird der Druckverlauf angezeigt.
- Die Volumenmessung zeigt plausible Werte.



## Instandhaltungsintervalle

**Gerät bzw. Geräteteile vor jeder Instandhaltungsmaßnahme reinigen und desinfizieren – auch bei Rücksendung zu Reparaturzwecken!**

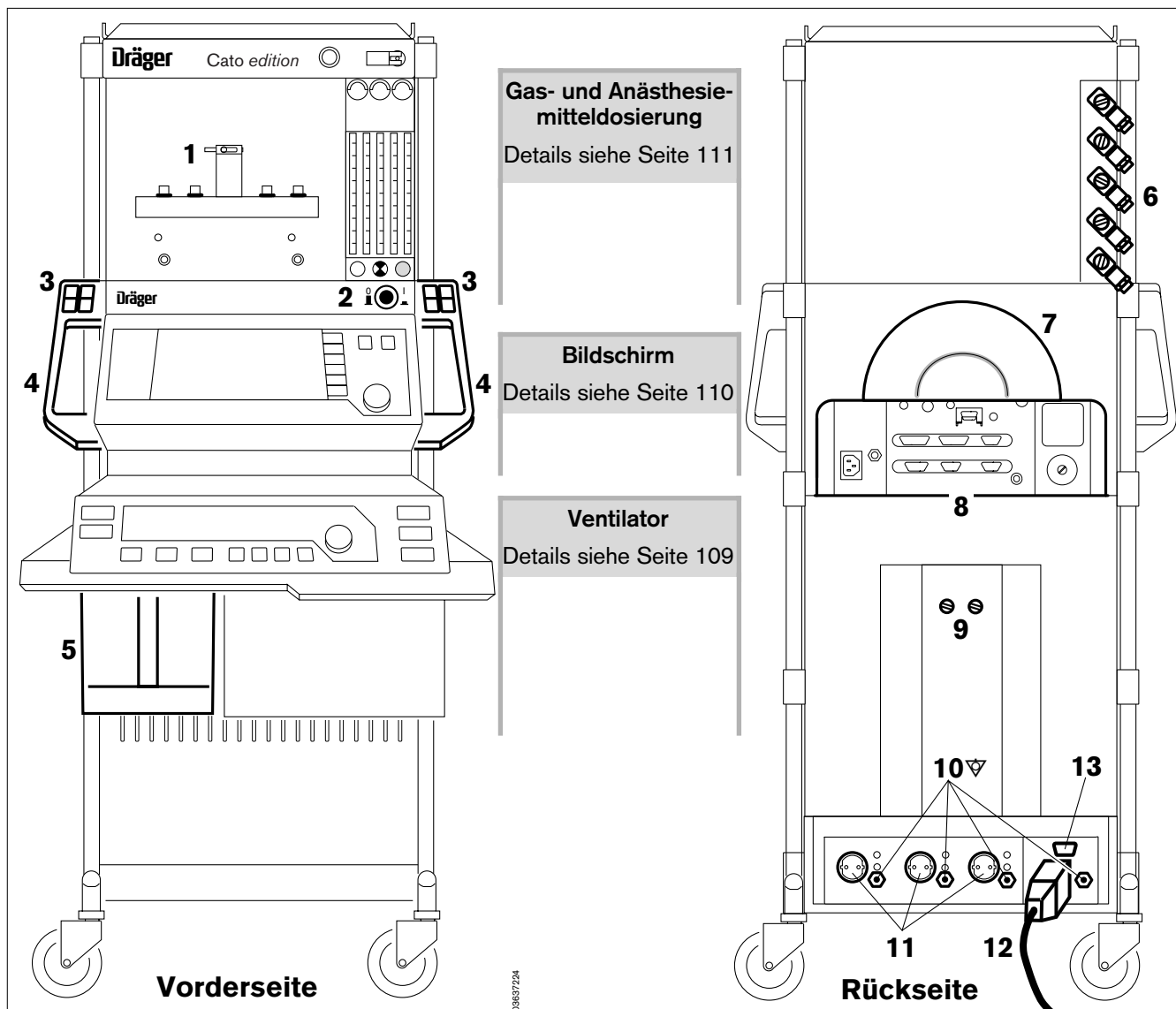
Wasserfalle "WaterLock"	siehe eigene Gebrauchsanweisung.
O <sub>2</sub> -Sensor	austauschen, wenn keine Kalibrierung mehr möglich ist oder bei Meldung <b>FIO<sub>2</sub> INOP!</b> Entsorgen, siehe Seite 88.
Flow-Sensor	austauschen, wenn keine Kalibrierung mehr möglich ist oder bei Meldung <b>FLOW INOP!</b> Kann schadstoffarm bei Temperaturen über 800 °C verbrannt werden.
Bakterienfilter der Sekretabsaugung	nach 14 Tagen austauschen. Entsorgen wie infektiösen Sondermüll. Kann schadstoffarm bei Temperaturen über 800 °C verbrannt werden.
Bakterienfilter der Messgasrückführung	alle 6 Monate austauschen. Kann schadstoffarm bei Temperaturen über 800 °C verbrannt werden.
Bakterienfilter der Druckmessleitung	alle 6 Monate austauschen. Kann schadstoffarm bei Temperaturen über 800 °C verbrannt werden.
Kühlluft-Filter	monatlich reinigen und gut trocknen oder Filter austauschen. Spätestens nach 1 Jahr austauschen. Entsorgen wie Hausmüll.
Lampe in Taste » <b>FRESH GAS OUTLET</b> «	alle 2 Jahre austauschen.
O <sub>2</sub> /AIR-Umschaltventil (integrierte Pneumatik)	nach 3 Jahren austauschen.
Lithiumbatterie für die Datensicherung	nach 6 Jahren wechseln durch Fachleute. Entsorgen, siehe Seite 88.
Real Time Clock (Ventilator)	nach 6 Jahren wechseln durch Fachleute. Entsorgen, siehe Seite 88.
Time Keeper RAM	nach 3 Jahren wechseln durch Fachleute. Entsorgen entsprechend den örtlichen Abfallbeseitigungsvorschriften.
Optische Messbank für die Messung der Anästhesiegas-Konzentrationen	alle 6 Monate prüfen durch Fachleute.
Inspektion und Wartung	halbjährlich durchführen durch Fachleute.
Sicherheitstechnische Kontrollen	halbjährlich durchführen durch Fachleute, (siehe Einlegeblatt "Sicherheitstechnische Kontrollen").

## Was ist was

### Inhalt

	Seite
Übersicht über das Gesamtgerät .....	108
Bedienelemente und Anzeigen des Ventilators .....	109
Bedienelemente und Anzeigen des Bildschirms .....	110
Bedienelemente und Anzeigen der Gas- und Anästhesiemitteldosierung	111
Elemente des Atemsystems .....	112
Anschlüsse an der Rückseite des Bildschirms .....	113
Maße/Gewicht .....	114

## Übersicht über das Gesamtgerät



**Gas- und Anästhesiemitteldosierung**  
Details siehe Seite 111

**Bildschirm**  
Details siehe Seite 110

**Ventilator**  
Details siehe Seite 109

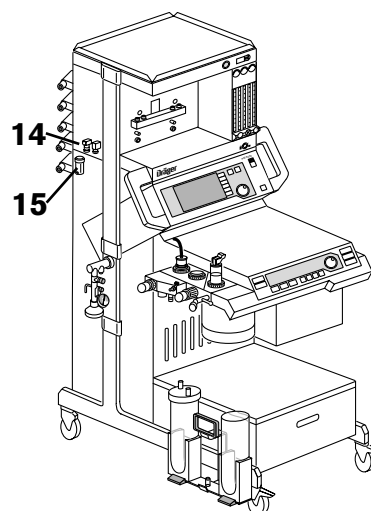
**Vorderseite**

**Rückseite**

08637224

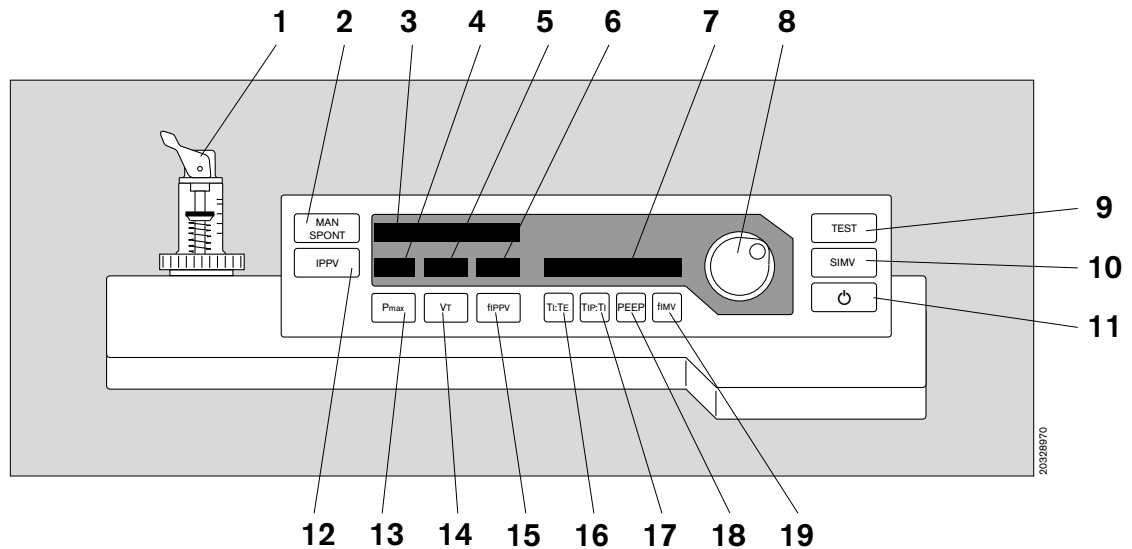
08637224

- 1 Vapor- Anschluss
- 2 Hauptschalter
- 3 Tasten für die Deckenampel (Option)
- 4 Transportgriffe
- 5 Behälter für den Atemkalk
- 6 Gasanschlüsse für O<sub>2</sub>, AIR, N<sub>2</sub>O und Flaschenanschlüsse O<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>O (von oben nach unten)
- 7 Transporthalterungen für Kabel und Schläuche
- 8 Rückseite des Bildschirms
- 9 Befestigungsbolzen der Anästhesiegasfortleitung
- 10 Bolzen für Potentialausgleich
- 11 Steckdosen für Zusatzgeräte
- 12 Netzkabel
- 13 Sub-D-Buchse für den Anschluss der Unterbrechungsfreien Stromversorgung
- 14 AIR-Anschluss für Sekretabsaugung und Frischgasanschluss zum Ventilator
- 15 Wasserabscheider mit Wasserfalle der absaugenden Gasmessung



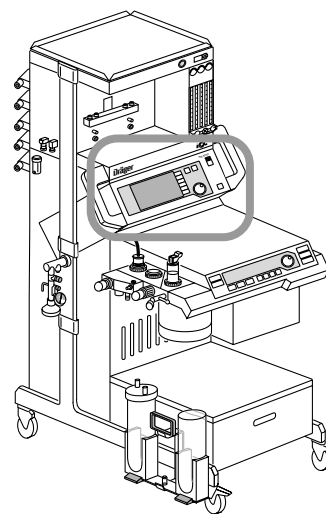
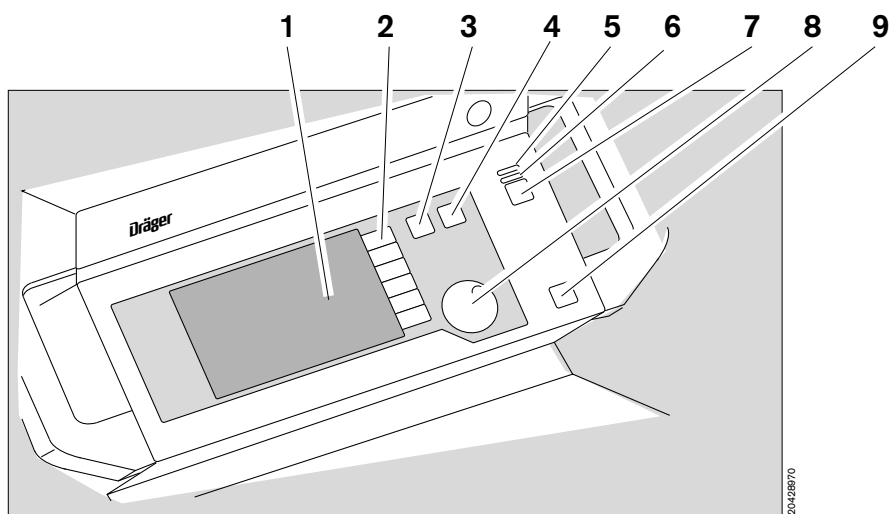
08637224

## Bedienelemente und Anzeigen des Ventilators



- 1 Druckbegrenzungsventil (APL) mit Umschalter Manuell/Spontan
- 2 Taste für Beatmungsmodus Manuell/Spontan (Man/Spont)
- 3 Bandanzeige der relativen Kolbenbewegung [%]
- 4 Anzeige des eingestellten Maximaldrucks ( $P_{max}$ )
- 5 Anzeige des eingestellten Atemvolumens (VT)
- 6 Anzeige der Beatmungsfrequenz ( $f_{IPPV}$ )
- 7 Fenster für den Einstell- bzw. Auswahldialog
- 8 Drehknopf zum Einstellen und Auswählen (Quittieren)
- 9 Taste für den Lecktest und die Compliancemessung
- 10 Taste für maschinell unterstützte Spontanatmung (SIMV)
- 11 Taste zum Aufrufen von Standby (Bereitschafts-Modus)
- 12 Taste für automatische Beatmung (IPPV)
- 13 Taste zum Einstellen des Maximaldrucks ( $P_{max}$ )
- 14 Taste zum Einstellen des Atemvolumens (VT)
- 15 Taste zum Einstellen der Beatmungsfrequenz ( $f_{IPPV}$ )
- 16 Taste zum Einstellen des Zeitverhältnisses Inspiration / Expiration ( $T_I : T_E$ )
- 17 Taste zum Einstellen des Zeitverhältnisses Inspirationspause / Inspiration ( $T_{IP} : T_I$ )
- 18 Taste zum Einstellen des positiven endexpiratorischen Druckes (PEEP). Nur bei IPPV möglich!
- 19 Taste zum Einstellen des Frequenz für die maschinell unterstützte Spontanatmung ( $f_{IMV}$ )

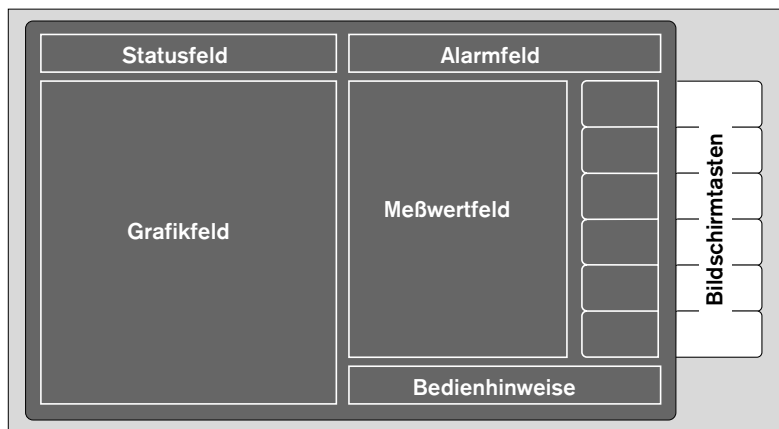
## Bedienelemente und Anzeigen des Bildschirms



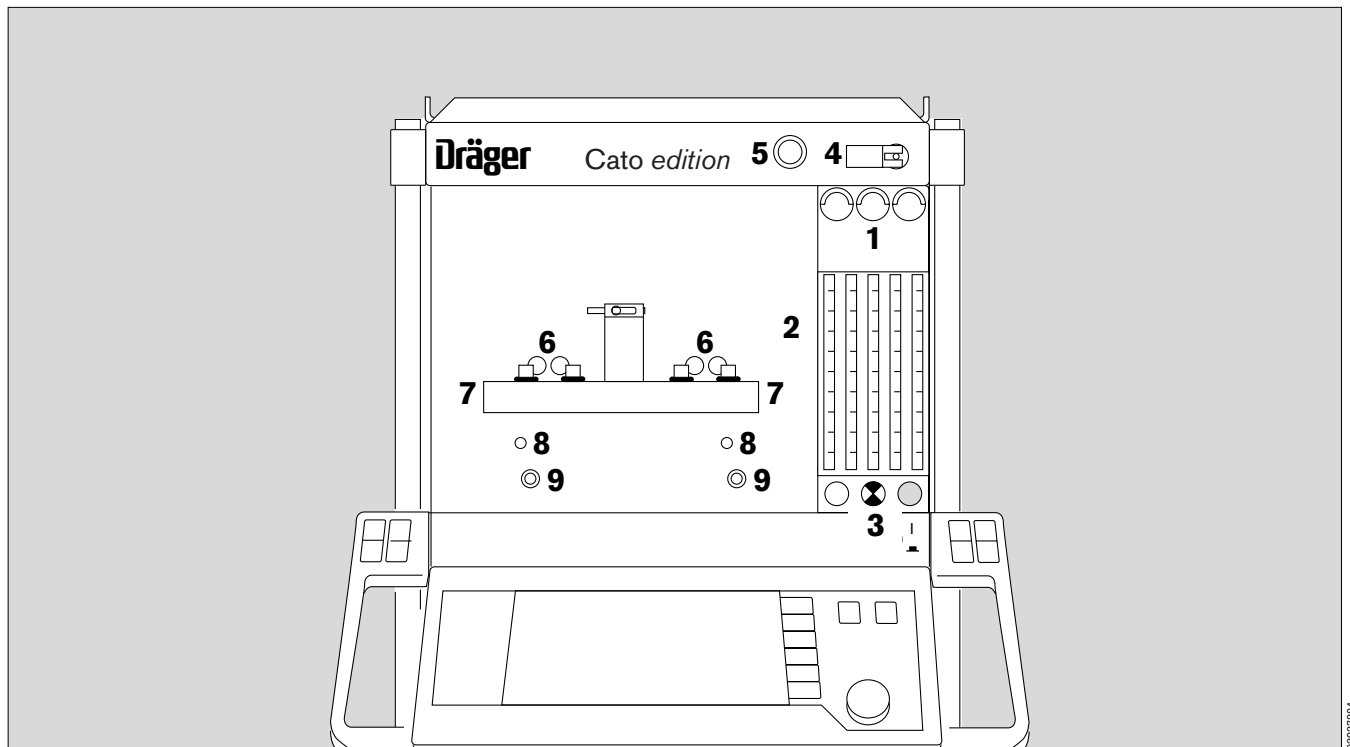
### Frontplatte des Bildschirms:

- 1 Bildschirm
- 2 Bildschirmtasten
- 3 Taste zum zyklischen Aufrufen der Standardseite, Datenseite und Trendseite
- 4 Taste zum Aufrufen der Standardseite
- 5 rote Alarm-LED
- 6 gelbe Achtungs-/Hinweis-LED
- 7 Taste zum Abschalten des Alarmtons für 2 Minuten und zum erneuten Aktivieren
- 8 Drehknopf zum Wählen von Menüpunkten = drehen, zum Bestätigen = drücken
- 9 Taste für Standby oder Messbetrieb. In Standby leuchtet die gelbe LED

### Bildschirmstruktur:

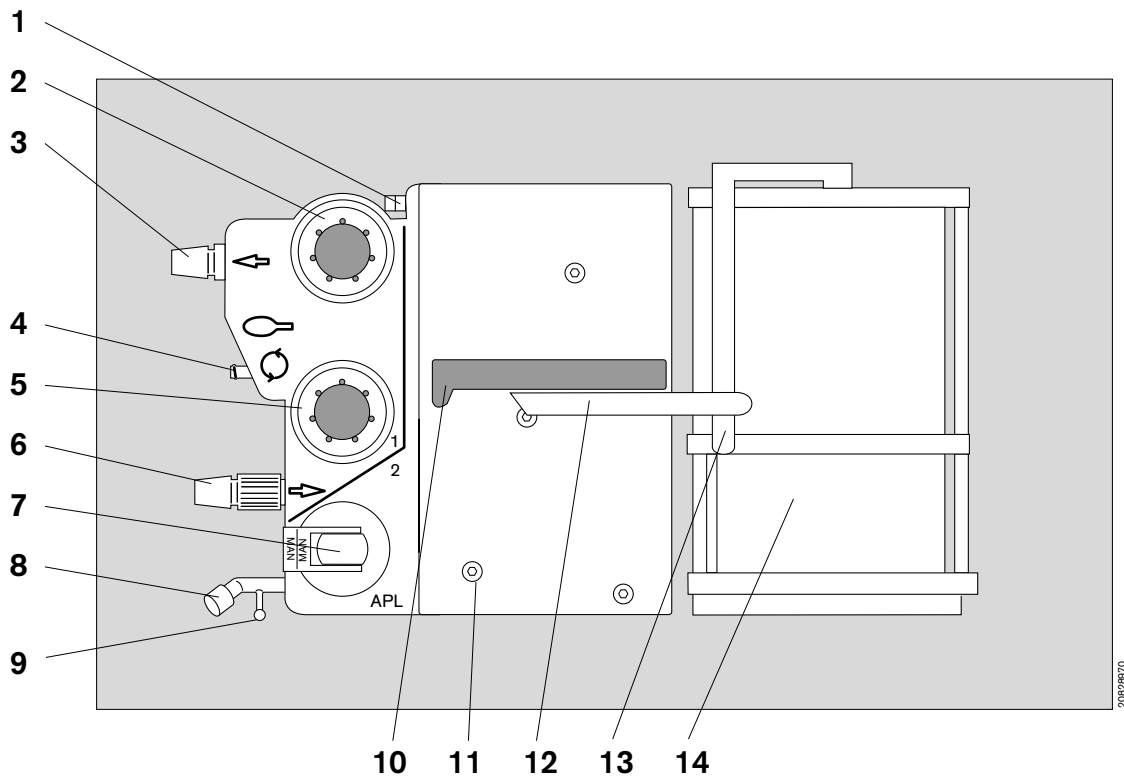


## Bedienelemente und Anzeigen der Gas- und Anästhesiemitteldosierung



- 1 Manometer für O<sub>2</sub>, AIR, N<sub>2</sub>O
- 2 Flow-Messröhren für O<sub>2</sub>, AIR, N<sub>2</sub>O
- 3 Feinregelventile für O<sub>2</sub>, AIR, N<sub>2</sub>O
- 4 N<sub>2</sub>O-AIR Umschalthebel
- 5 Taste für O<sub>2</sub>-Flush
- 6 Optik für Vapor-Erkennung
- 7 Vapor-Anschluss
- 8 Stützbolzen
- 9 Pfeife für O<sub>2</sub>-Mangelsignal

## Elemente des Atemsystems

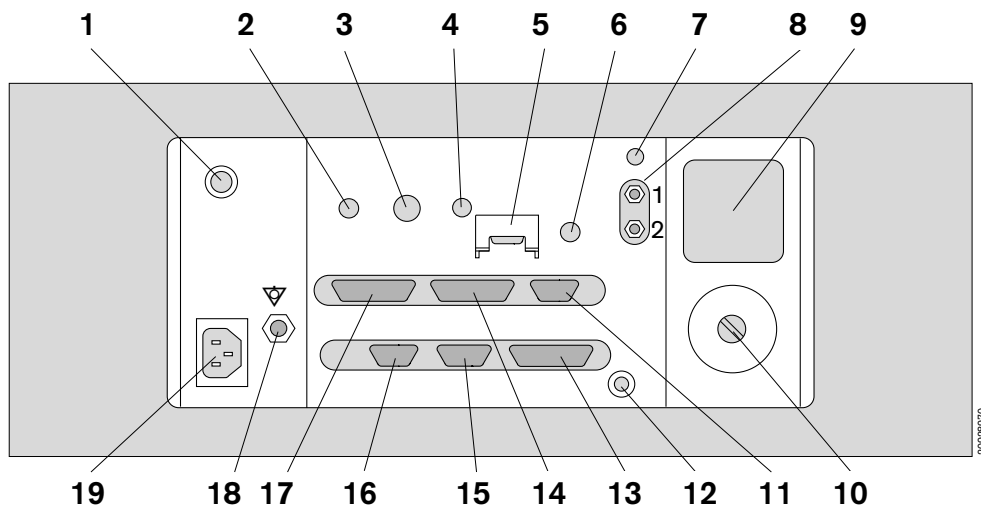


- 1 Steckanschluss für Druckmessung (P<sub>aw</sub>)
- 2 Inspirationsventil (mit Aufnahme für O<sub>2</sub>-Sensor, optional)
- 3 Inspirationsanschluss (ISO-Konus 22)
- 4 Schnellkupplung der Messgasrückführung
- 5 Expirationsventil
- 6 Expirationsanschluss (ISO-Konus 22) mit Aufnahmevorrichtung für Flow-Sensor (eingeschraubt)
- 7 Druckbegrenzungsventil (APL) mit Druckeinstellung (drehen), MAN/SPONT Umschalter (umlegen) und Schnellentlastung (drücken)
- 8 Stopfen zum Dichtsetzen des Y-Stückes für Lecktest
- 9 Aufnahme für den Handbeatmungsbeutel
- 10 Handgriff des Atemsystems
- 11 Schnellverschlüsse zum Zerlegen des Atemsystems (5x)
- 12 Entriegelungshebel für Atemsystem und Kolbenpumpe
- 13 Entriegelungshebel und Griff der Kolbenpumpe
- 14 Kolbenpumpe

Siehe auch Seite 73 für

- die Lage der Teilsysteme
- den Gaslaufplan und
- die Lage der Ventile im Atemsystem.

## Anschlüsse an der Rückseite des Bildschirms



- 1 Netzschalter
- 2 Anschluss für O<sub>2</sub>-Sensor
- 3 Anschluss für Flow-Sensor
- 4 Anschluss für Temperatur-Sensor
- 5 Anschluss für das Kabel des SpO<sub>2</sub>-Sensors
- 6 Eingang für EKG/SpO<sub>2</sub>-Synchronisation
- 7 Anschluss für Anästhesiegasrückführung oder -fortleitung
- 8 Anschluss für absaugende CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/Anästhesiegas-Messung (Führt zur Wasserfalle, die sich an der von vorn gesehen linken Seite am Cato befindet. Die Probenleitung wird an der Wasserfalle angeschlossen.)
- 9 Kühlluft-Filter
- 10 Sensor für absaugende O<sub>2</sub>-Messung
- 11 Analogausgang
- 12 Anschluss für Druckmessleitung
- 13 Anschluss für Ventilator
- 14 RS 232 Schnittstelle-Protokoll (Drucker) oder konfigurierbar als RS 232 C-Schnittstelle (MEDIBUS)
- 15 Anschluss für Kennung des Anästhesiemittelverdunstens
- 16 Nicht belegt
- 17 RS 232 C-Schnittstelle (MEDIBUS; über diese Schnittstelle dürfen nur bauartgeprüfte Geräte und Kabel angeschlossen werden)
- 18 Bolzen für Potentialausgleich
- 19 Netzanschluss



## Technische Daten

### Inhalt

	Seite
Allgemein .....	116
Stromversorgung .....	116
Umwelteinflüsse .....	116
Druckgasversorgung .....	117
Atemsystem .....	117
Ventilator .....	117
Gasdosierung .....	118
Bildschirm .....	118
Druckmessung .....	118
Flowmessung .....	118
O <sub>2</sub> -Messung im Hauptstrom (Inspirationsschenkel) .....	118
O <sub>2</sub> -, CO <sub>2</sub> - und Anästhesiegas-Messung im Seitenstrom (absaugende Messung) .....	119
SpO <sub>2</sub> -Messung .....	120
Datenkommunikation .....	120
C-Lock™ EKG-Synchronisation .....	121
Betriebskennwerte .....	121

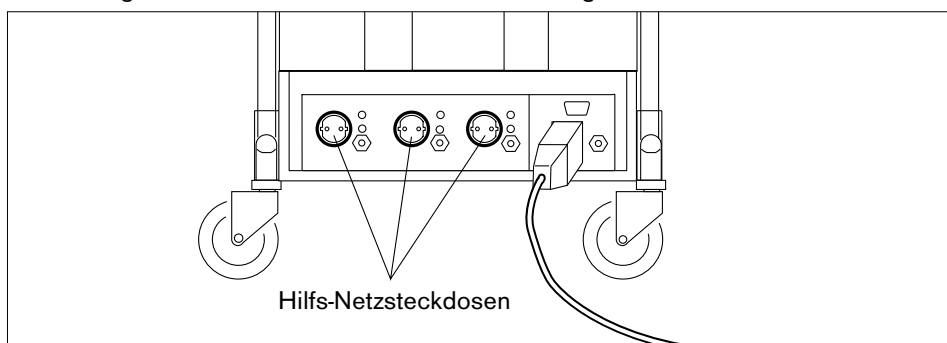
**Werden Toleranzen sowohl als Prozent-, als auch als Absolutwert angegeben, so gilt der jeweils größere Wert!**

## Allgemein

- Identifizierung .....: Die Serien-Nr. und die Sach-Nr. befinden sich auf dem Leistungsschild (Typenschild), das an der Rückseite des Fahrgestells befestigt ist. Der Geräteumfang ist durch die Sach-Nr. festgelegt und damit identifizierbar.
- Gewicht.....: Cato Grundgerät ca. 140 kg  
Cato mit 2 Vaporen und einem Monitor ca. 180 kg
- Abmessungen.....: Siehe Maßskizze auf Seite 114

## Stromversorgung

- Betriebsnennspannungen .....: je nach Netzteil 100 V<sub>AC</sub> +10 %, -15 %, 50/60 Hz  
120 V<sub>AC</sub> ±10 %, 50/60 Hz  
127 V<sub>AC</sub> ±10 %, 50/60 Hz  
230 V<sub>AC</sub> ±10 %, 50/60 Hz  
240 V<sub>AC</sub> ±10 %, 50/60 Hz
- Leistungsaufnahme .....: Maximal 280 W (ohne Hilfs-Netzsteckdosen und ohne Zubehör)
- Sicherungen .....: Sicherungen im Netzteil und im Haupt-Einschalterschütz sind nur für geschulte Fachleute zugänglich!  
Hilfs-Netzsteckdosen (3 Stück): je 2 Sicherungen eingebaut (2 A DIN 41 622, 230/240 V<sub>AC</sub>).
- Hilfs-Netzsteckdosen .....: Keine HF-Chirurgie-Geräte an den Hilfs-Netzsteckdosen anschließen!  
Der Anschluss von Geräten an die Hilfs-Netzsteckdosen kann im Falle eines Schutzleiterversagens eine erhöhte elektrische Gefährdung darstellen.



## Umwelteinflüsse

- |                 |                             |                        |
|-----------------|-----------------------------|------------------------|
| Temperatur..... | +15 bis +35 °C              | (Betrieb)              |
|                 | -20 bis +50 °C              | (Lagerung / Transport) |
| Feuchte .....   | 20 bis 90 %, keine Betauung | (Betrieb)              |
|                 | 0 bis 98 %, keine Betauung  | (Lagerung / Transport) |
| Luftdruck.....  | 80 bis 106 kPa              | (Betrieb)              |
|                 | 50 bis 110 kPa              | (Lagerung / Transport) |

## Druckgasversorgung

- Pneumatische Anschlüsse .....: Zentrale Gasversorgung (ZV): O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, AIR  
 Reservegasflaschen 11 L oder 3 L für O<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>O (Optional)  
 Anästhesiegasfortleitung
- Erforderliche Drücke (ZV) .....: O<sub>2</sub> : 2,7 bis 5,5 bar  
 N<sub>2</sub>O : 2,7 bis 5,5 bar  
 AIR : 2,7 bis 5,5 bar
- Maximaler Gasverbrauch .....: O<sub>2</sub> : 100 L/min bei 5 bar ± 10 %, davon 50 L/min bei 5 bar ± 10 % für O<sub>2</sub>-Flush  
 N<sub>2</sub>O : 20 L/min bei 5 bar ± 10 %  
 AIR : 50 L/min bei 5 bar ± 10 %
- O<sub>2</sub>-Mangelwarnung .....: Signalton durch Pfeife erzeugt.  
 Ansprechen: spätestens bei O<sub>2</sub>-Druckabfall unter 170 kPa (1,7 bar)  
 Verstummen: spätestens bei O<sub>2</sub>-Druckanstieg über 260 kPa (2,6 bar)

## Atemsystem

- Gasvolumen .....: ca. 3 L eingeschlossenes Gesamt-Gasvolumen
- Compliance .....: ca. 3 mL/mbar  
 ca. 4 mL/mbar mit Absorber
- Absorbervolumen.....: 1,5 L Atemkalk Drägersorb 800  
 Bindet ca. 150 L CO<sub>2</sub>. Ungefähre Einsatzdauer damit: 6 Stunden
- Überdrucksicherung .....: 90 mbar ±10 mbar
- Druckbegrenzungsventil.....: Einstellbar von 5 bis 70 mbar, ±15 % des Einstellwertes
- Patienten-Anschlüsse.....: ISO-Konus 22 mm ♂
- Anästhesiegasfortleitung.....: Tüllen-Nenndurchmesser 27 mm oder ISO-Konus 30 mm ♂ (≅ EN 1281-1)
- Leckage Beatmungssystem .....: < 120 mL/min bei 30 mbar
- Maximaldruck im Atemsystem ...: 10 bis 80 mbar ±20 %  
 oder +3 mbar, jedoch mindestens 10 mbar über PEEP
- Expiratorischer und  
 Inspiratorischer Widerstand .....: ≤4 mbar bei einem Flow von 60 L/min (nach EN 740)

## Ventilator

- Antriebsgas-Verbrauch .....: 2 L/min O<sub>2</sub> oder AIR im Betrieb  
 0 L/min in Betriebsart "Standby"
- Atemvolumen (V<sub>T</sub>) .....: < 20 mL ±30 % oder ±6 mL (Ab Software 7.2)  
 20 bis 100 mL ±10 % oder ±10 mL  
 100 bis 1400 mL ±5 % oder ±15 mL
- Frequenz (f<sub>IPPV</sub>) .....: 6 bis 80 1/min (Ab Software 7.2)
- Atemminutenvolumen (V̇<sub>E</sub>).....: bis 25 L/min
- T<sub>I</sub>:T<sub>E</sub> .....: 1:3 bis 2:1 ±5 %
- T<sub>I</sub>P:T<sub>I</sub> .....: 0 bis 60 % ±5 %
- Inspirationsflow V̇<sub>E</sub> max.....: max. 75 L/min
- Frequenz (f<sub>IMV</sub>).....: 3 bis 80 1/min ±5 % (f<sub>IMV</sub> < f<sub>IPPV</sub>) (Ab Software 7.2)
- PEEP.....: 0; 2 bis 20 mbar ±10 % oder ± 2 mbar (P<sub>max</sub> – PEEP > 10 mbar)
- Triggerdruck.....: -1 mbar ± 0,5 mbar (fest vorgegeben)

## Gasdosierung

Low-Flow-Messröhren .....: (Kalibriert für 20 °C, 1013 mbar)

O <sub>2</sub> :	0,02 bis 0,5 L/min	±10 %
	Bei Skalen-Minimum:	+20 %, -10 %
	Bei Skalen-Maximum:	±5 %
O <sub>2</sub> :	0,55 bis 10,0 L/min	±10 %
	Bei Skalen-Minimum:	+20 %, -5 %
N <sub>2</sub> O:	0,02 bis 0,5 L/min	±10 %
	Bei Skalen-Minimum:	-20 %, +10 %
	Bei Skalen-Maximum:	±5 %
N <sub>2</sub> O:	0,55 bis 10,0 L/min	±10 %
	Bei Skalen-Minimum:	+20 %, -5 %
AIR:	0,2 bis 14,0 L/min	±10 %
	Bei Skalen-Minimum:	+15 %, -5 %

Dosierleistung.....: O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, AIR jeweils mindestens 9 L/min

## Bildschirm

### Druckmessung

Atemwegsdruck.....: -10 bis 80 mbar

Auflösung .....: 1 mbar

Genauigkeit .....: mindestens 1 mbar oder besser als ± 4 % vom Messwert

### Flow-Messung

Atemvolumen V<sub>T</sub> .....: Bereich: 0,01 bis 9,99 L  
Auflösung: 0,01 L  
Genauigkeit: besser als 0,01 L oder ± 8 %<sup>1)</sup> vom Messwert  
(unter Kalibrierbedingungen und 1013 hPa)

Minutenvolumen AMV .....: Bereich: 0 bis 99,9 L/min  
Auflösung: 0,1 L/min  
Genauigkeit: besser als 0,2 L/min oder ± 8 %<sup>1)</sup> vom Messwert unter Kalibrierbedingungen und BTPS (BTPS = Körpertemperatur, aktueller Umgebungsdruck, Gas gesättigt).

Atemfrequenz .....: Bereich: 0 bis 80/min  
Auflösung: ± 1/min  
Genauigkeit: ± 1/min

### O<sub>2</sub>-Messung im Hauptstrom (Inspirationsschenkel)

Bereich.....: 5 bis 100 Vol. %

Auflösung .....: 1 Vol. %

Genauigkeit .....: bei Kalibration mit Luft: ±3 Vol. % im Messbereich 5 bis 50 Vol. %  
±5 Vol. % im Messbereich 50 bis 100 Vol. %  
bei Kalibration mit 100 % O<sub>2</sub> ±3 Vol. % im Messbereich 5 bis 100 Vol. %

Ansprechzeit t<sub>10...90</sub>.....: besser als 15 s

1) Bei Verwendung eines expiratorisch angeordneten Mikrobenfilters vergrößert sich die Toleranz auf ±15 %.

### O<sub>2</sub>-, CO<sub>2</sub>- und Anästhesiegas-Messung im Seitenstrom (absaugende Messung)

Absaugerate (wählbar).....: 200 mL/min  
60 mL/min

#### O<sub>2</sub>-Messung

Bereich.....: 5 bis 100 Vol. %

Auflösung für FiO<sub>2</sub> und FeO<sub>2</sub> ...: 1 Vol. %

Auflösung für ΔO<sub>2</sub> .....: 0,1 Vol. %

Genauigkeit .....: bei Kalibration mit Luft: ± 3 Vol. % im Messbereich 5 bis 50 Vol. %  
± 5 Vol. % im Messbereich 50 bis 100 Vol. %  
bei Kalibration mit 100 % O<sub>2</sub>: ± 3 Vol. % im Messbereich 5 bis 100 Vol. %

Ansprechzeit t<sub>10</sub> ...<sub>90</sub> .....: bei 200 mL/min: besser als 500 ms  
bei 60 mL/min: besser als 1 s

#### CO<sub>2</sub>-Messung

Besonderheit .....: Bei eingeschaltetem CO<sub>2</sub>-Alarm wird die inspiratorische CO<sub>2</sub>-Konzentration der Atemluft mit der festen Obergrenze von 5 mmHg überwacht!

Messbereich.....: 0 bis 9,9 Vol. % (entspr. 0 bis 9,9 kPa oder 0 bis 80 mmHg)

Genauigkeit .....: ± 0,2 Vol. % oder 5% vom Messwert

Auflösung .....: 0,1 Vol. % (0,14 Pa oder 1 mmHg)

Ansprechzeit t<sub>10</sub> ...<sub>90</sub> .....: bei 200 mL/min: 300 ms  
bei 60 mL/min: 1 s

Aufheizphase .....: 4 Minuten (Genauigkeitsforderungen der ISO/DIS 11196 werden erreicht)  
2 Minuten für erste Messwerte

Nullpunktdrift .....: innerhalb der oben angegebenen Genauigkeit ohne Zeitbegrenzung

#### Anästhesiegas-Messung

Anzeigebereich für N<sub>2</sub>O.....: 0 bis 100 Vol.-%

Genauigkeit für: 0 bis 40 % besser als ± 2,5 Vol.-% absolut  
41 bis 100 % besser als ± 6,0 Vol.-% absolut

Auflösung: 1 Vol. % absolut

Anzeigebereich für Halothan .....: 0 bis 7,5 Vol.-%

Genauigkeit für: 0 bis 5 % besser als ± 0,2 Vol.-% absolut  
5 bis 7,5 % besser als ± 0,3 Vol.-% absolut

Auflösung: 0,1 Vol. % absolut

Anzeigebereich für

Enflurane und Isoflurane: .....: 0 bis 7,5 Vol.-%

Genauigkeit für: 0 bis 5 % besser als ± 0,2 Vol.-% absolut  
5 bis 7,5 % besser als ± 0,3 Vol.-% absolut

Auflösung: 0,1 Vol. % absolut

Anzeigebereich für Desflurane ..: 0 bis 20 Vol.-%

Genauigkeit für: 0 bis 10 % besser als ± 0,4 Vol.-% absolut  
10 bis 20 % besser als ± 0,8 Vol.-% absolut

Auflösung: 0,1 Vol. % absolut

Anzeigebereich für Sevoflurane : 0 bis 11 Vol.-%

Genauigkeit für: 0 bis 5 % besser als  $\pm 0,2$  Vol.-% absolut  
 5 bis 9 % besser als  $\pm 0,4$  Vol.-% absolut  
 Auflösung: 0,1 Vol.-% absolut

Ansprechzeit  $t_{10...90}$  .....: bei 200 mL/min: 450 ms  
 bei 60 mL/min: 1,2 s

Aufheizphase.....: 8 min

Nullpunktdrift.....: innerhalb der oben angegebenen Genauigkeit ohne Zeitbegrenzung

### SpO<sub>2</sub>-Messung

Anzeigebereich .....: 0 bis 100 % SpO<sub>2</sub>

Genauigkeit (Erwachsene): im Bereich 70 bis 100 % SpO<sub>2</sub> besser als  $\pm 2$  % SpO<sub>2</sub>  
 im Bereich 50 bis 70 % SpO<sub>2</sub> besser als  $\pm 3$  % SpO<sub>2</sub>  
 im Bereich 0 bis 50 % SpO<sub>2</sub> nicht spezifiziert

Genauigkeit (Neugeborene): im Bereich 70 bis 95 % SpO<sub>2</sub> besser als  $\pm 3$  % SpO<sub>2</sub>  
 im Bereich 0 bis 70 % SpO<sub>2</sub> nicht spezifiziert  
 im Bereich 95 bis 100 % SpO<sub>2</sub> nicht spezifiziert

Auflösung: 1 % SpO<sub>2</sub>

Pulsfrequenz .....: 20 bis 250 /min

Genauigkeit:  $\pm 2$  /min  
 Auflösung: 1 /min

Sensoren .....: Typ-Kompatibel mit Nellcor-Sensoren Oxisensor, Oxiband und Durasensor  
 Wellenlängen: 660 nm (rot), 920 nm (infrarot)

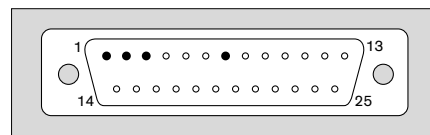
Akustisches Pulssignal .....: Für jeden festgestellten Pulsschlag wird ein Ton erzeugt,  
 Tonhöhe proportional zur Sauerstoffsättigung.

### Datenkommunikation

Datenschnittstelle .....: RS-232-C (MEDIBUS)

Stecker .....: 25polig Sub D, galvanische Trennung 1,5 kV

Pinbelegung .....: 1  $\cong$  Schirmung, 2  $\cong$  TxD, 3  $\cong$  RxD, 7  $\cong$  GND

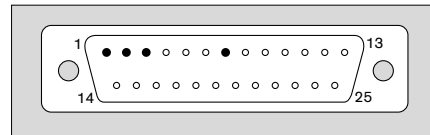


Protokoll (Drucker):

(konfigurierbar als RS-232-C (MEDIBUS))

Stecker .....: 25polig Sub D, galvanische Trennung 1,5 kV

Pinbelegung .....: 1  $\cong$  Schirmung, 2  $\cong$  TxD, 3  $\cong$  RxD, 7  $\cong$  GND

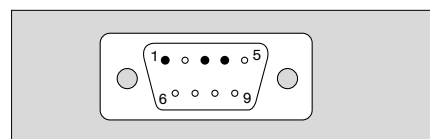


Analogausgänge:

CO<sub>2</sub>.....: 0 bis 10 kPa  $\cong$  0 bis 10 V

Stecker .....: 9polig Sub D, galvanische Trennung 1,5 kV

Pinbelegung .....: 1  $\cong$  Schirmung, 3  $\cong$  Plus (+), 4  $\cong$  Minus (-)



**C-Lock™ EKG-Synchronisation** (optional)

Voraussetzung für das

EKG-Synchronisations-Signal.....: pos. Impuls mit Spannung > 4,5 V und > 10 ms Dauer zum Treiben von 2 mA.

max. zulässige Verzögerung des

Signals bezogen auf den aktuellen

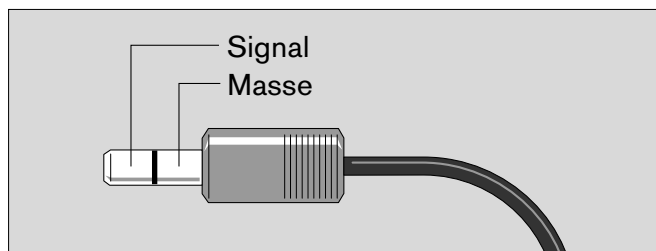
QRS-Komplex.....: 40 ms

Signaltrennung gegen

die restliche Elektronik .....: Spannungsfestigkeit > 4 kV

Buchse für 2-poligen


Klinenstecker Ø 3,5 .....: Belegung des Steckers:



**Betriebskennwerte**

**Geräuschemission** ..... : max. 56 dB (A) (entsprechend Freifeldmessung über reflektierender Ebene)

**Schutzklassen**

SpO<sub>2</sub>-Sensor ..... : Typ BF  galvanisch getrennt vom Schutzleiter

Elektromagnetische Verträglichkeit ..... : geprüft nach EN 60601-1-2

**Klassifizierung** ..... : Klasse II b  
gemäß EG-Richtlinie 93/42/EWG  
Anhang IX

**UMDNS-Code** ..... : 10-134  
Universal Medical Device  
Nomenclature System –  
Nomenklatur für Medizinprodukte

**Technische Unterlagen auf Anfrage**



## Beschreibungen

### Inhalt

	Seite
Ablaufschema des Selbsttests .....	124
Beatmung mit automatischer Anpassung des Rückatmungsgrades an den Frischgasflow .....	126
Automatische Lecktests IPPV / MAN .....	127
Automatische Compliance-Korrektur .....	127
Hinweise zur Frischgaseinstellung .....	128
Frischgasabhängigkeit der Gaskonzentration im Atemsystem .....	128
Frischgasabhängigkeit der Zeitkonstanten im Atemsystem .....	128
Messprinzipien .....	129
O <sub>2</sub> -Messung .....	129
Flow-Messung .....	129
CO <sub>2</sub> - und Anästhesiemittelmessung .....	129
SpO <sub>2</sub> -Messung .....	131
Temperaturmessung .....	132
Druckmessung .....	132
Begriffsbestimmung zu »Low-Flow«- und »Minimal-Flow«-Anästhesien ...	132
SIMV, Synchronisierte Intermittierende Mandatorische Ventilation .....	133
S-ORC, O <sub>2</sub> -Verhältnisregelung .....	135
Sicherheitseinrichtungen der Gasversorgung .....	136
Tips zum Reduzieren von Kondensat .....	136
<b>Bedienung der Deckenversion</b> .....	<b>137</b>
Cato an der Decken-Versorgungs-Einheit DVE 808X .....	137
Allgemeine Anforderungen .....	137
Ankoppeln der Cato-Deckenversion .....	138
Entkoppeln der Cato-Deckenversion .....	139
Verhalten beim Auftreten von Problemen .....	140
Zusätzliche Hinweise zur Pflege und Wartung .....	140
<b>Erklärung der benutzten Abkürzungen</b> .....	<b>141</b>
<b>Erklärung der benutzten Symbole</b> .....	<b>142</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>143</b>

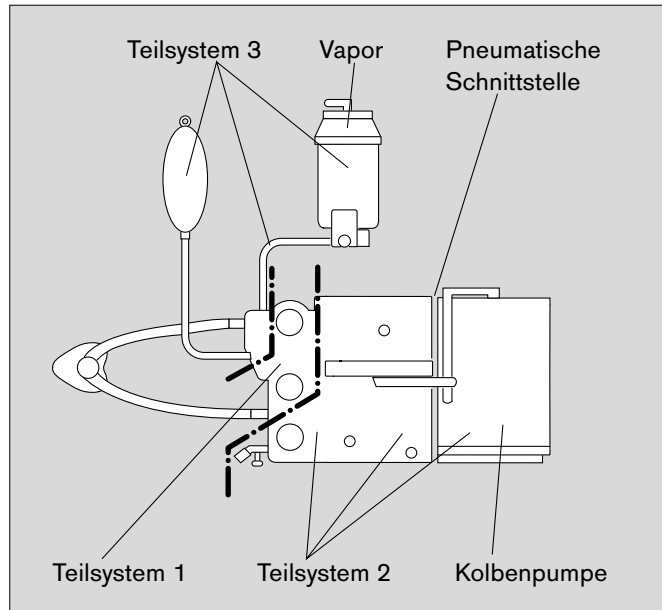
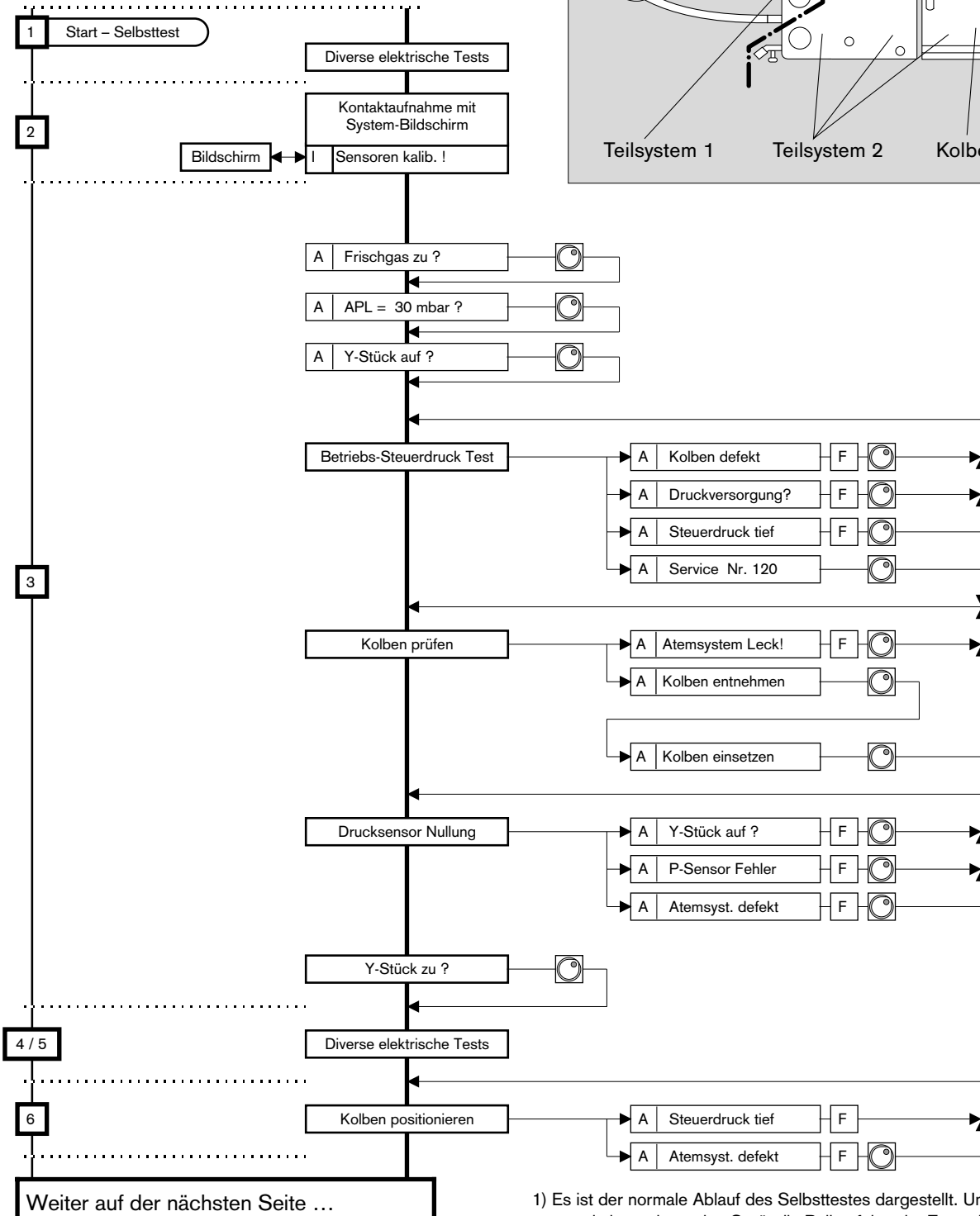
## Ablaufschema des Selbsttests

### Ablaufdiagramm des Selbsttests im Ventilator

#### Legende:

- A Anzeige im Dialogfenster des Ventilators
- F Angezeigten Fehler beseitigen. Anweisungen und Hinweise befolgen.
- I Information im Dialogfenster des Ventilators
- Drehknopf drücken
- # Testblöcke mit entsprechender Ziffer im VT-Fenster

#### Testablauf 1):

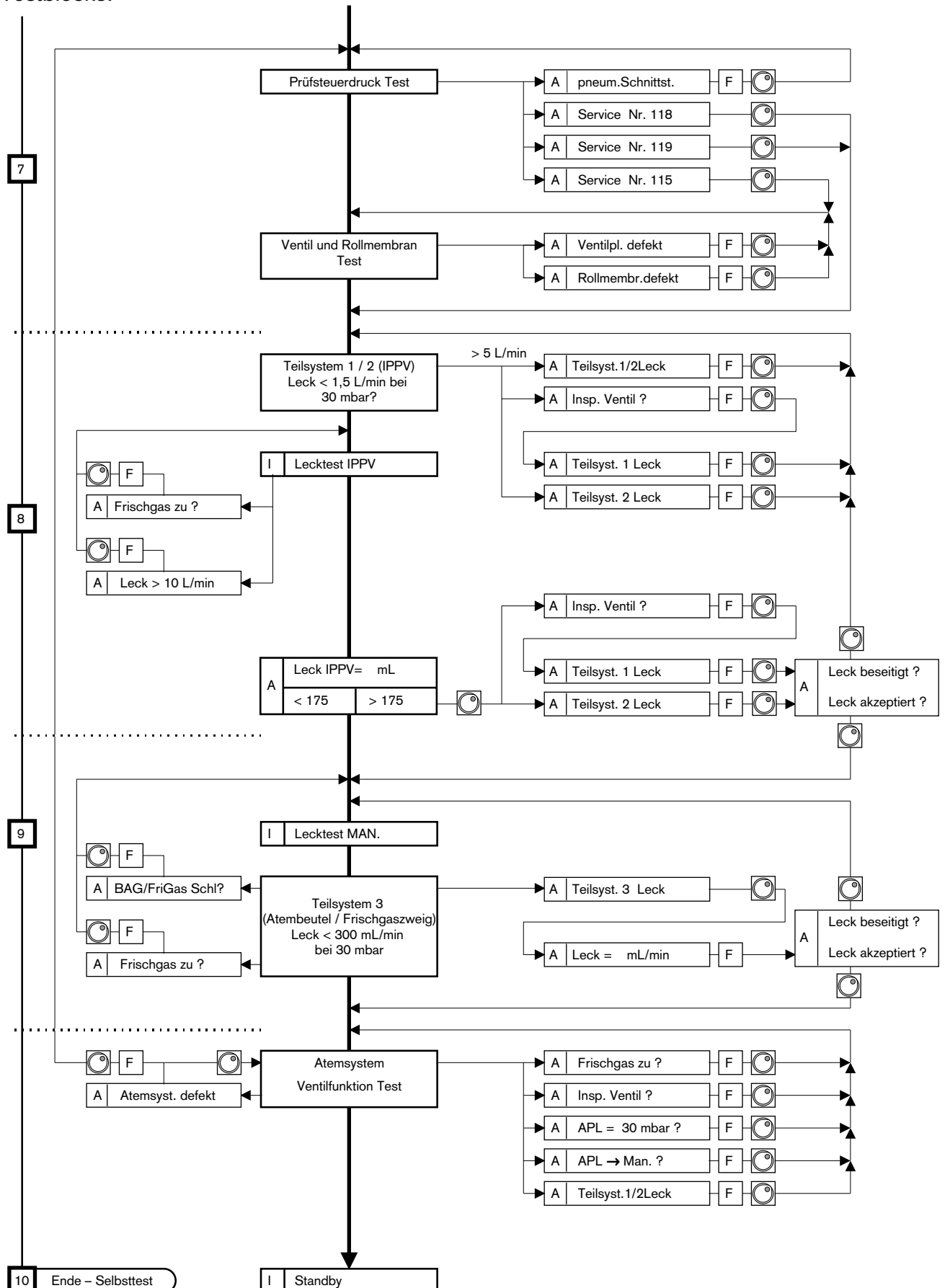


21528970

1) Es ist der normale Ablauf des Selbsttestes dargestellt. Um die Testdauer zu optimieren, kann das Gerät die Reihenfolge der Testschritte ändern.

Ablaufdiagramm des Selbsttests im Ventilator (Fortsetzung)

Testblocks:



## Beatmung mit automatischer Anpassung des Rückatmungsgrades an den Frischgasflow

Die meisten heute für die Anästhesie verwendeten Atemsysteme sind Rückatemsysteme. Ein Teil des Expirationsgases wird nach Absorption von CO<sub>2</sub> und Anreichern mit Anästhesiegasen und Anästhesiemitteln dem Patienten wieder zugeführt. Das Anästhesieüberschussgas wird fortgeleitet, die Menge des fortgeleiteten Anästhesiegases hängt im wesentlichen vom eingestellten Frischgasflow ab.

Eine Anästhesiegasführung mit reduziertem Frischgasflow (Low-Flow) hat wesentliche Vorteile: Geringer Verbrauch von Anästhesiegasen und Anästhesiemitteln, bessere Anfeuchtung und Erwärmung des Inspirationsgases, geringere Umweltbelastung und gute Handbeatmungseigenschaften.

Bei Anästhesien im Low-Flow-System kommt der Konstruktion des Atemsystems eine besondere Bedeutung zu. Wesentliche Voraussetzung ist die hohe Frischgasausnutzung. Low-Flow geeignete Systeme sollen so aufgebaut sein, dass ohne Aufbau eines ständigen Drucks weder zuviel Expirationsgas in der Anästhesiegasfortleitung verschwindet, noch Frischgas entweichen kann, ohne vorher dem Patienten zugeführt worden zu sein.

Bei Anästhesien im geschlossenen System entweicht kein Anästhesiegas aus dem Atemsystem, es wird nur soviel Frischgas zugeführt, wie vom Patienten verbraucht wird. Für geschlossene Systeme gelten allerdings auch zusätzliche Anforderungen:

Hohe Dichtheit des Atemsystems und zusätzliche Überwachungs- und Regeleinrichtungen.

Das im Cato realisierte Konzept des Atemsystems passt seinen Öffnungsgrad automatisch dem Frischgasflow an.

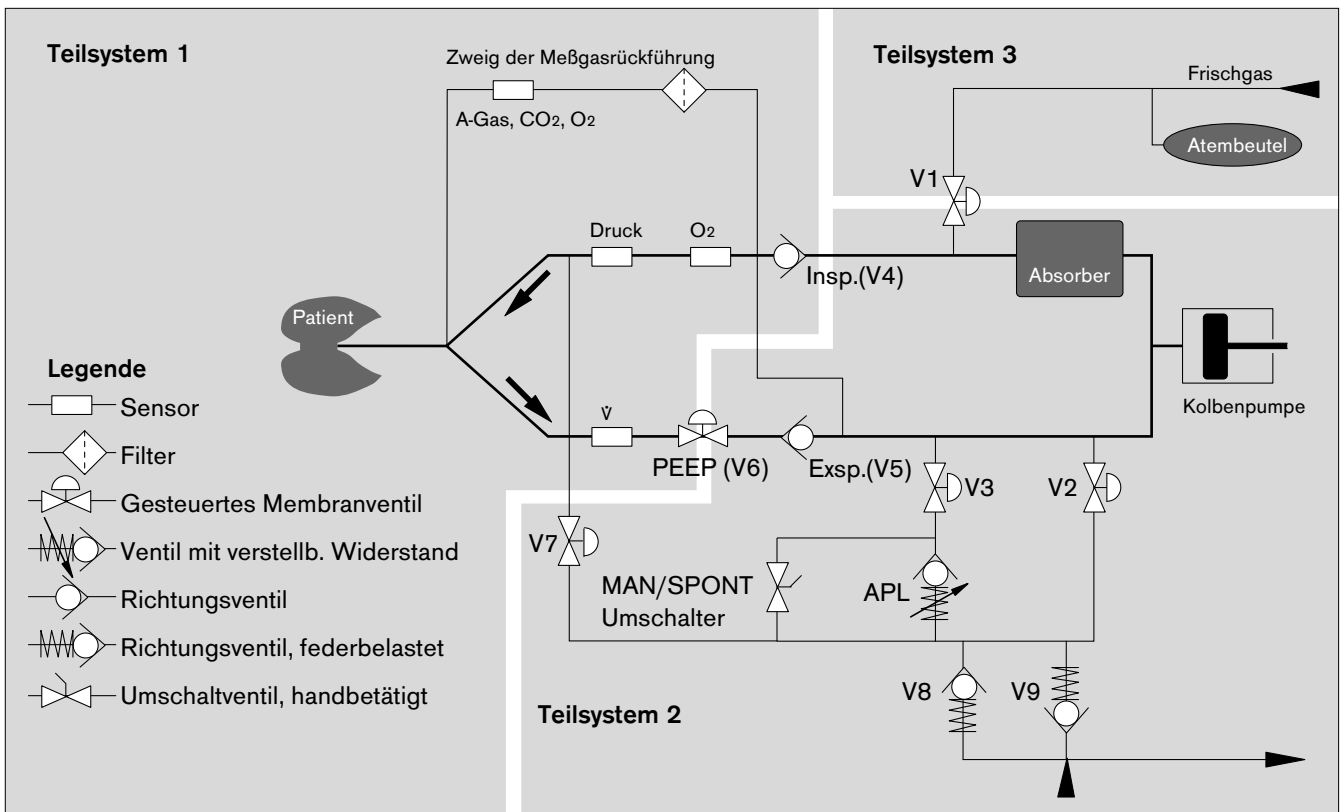
Während der Inspiration strömt das Atemgas aus der Kolbenpumpe zum Patienten. Das Ventil V2 für den Überschussgas-Auslass und das Frischgas-Absperrventil V1 sind geschlossen. Mit Öffnen des Frischgas-Absperrventils V1 wird die Expiration eingeleitet.

Expirationsgas aus der Patientenlunge strömt in den als Reservoir dienenden Atembeutel und gleichzeitig in die sich zurückbewegende Kolbenpumpe. Das Überschussgas-Auslassventil V2 ist geschlossen.

Im Gegensatz zu herkömmlichen halbgeschlossenen Atemsystemen wird die Öffnungszeit des Ventils für den Überschussgas-Auslass nach Bedarf gesteuert. Bei Anästhesien mit hohem Frischgasflow wird das System länger geöffnet.

Ist der Frischgasflow bei Anästhesieführung im geschlossenen System nicht ausreichend, so erkennt die Druckmessung, dass der expiratorische Druck am Patienten unter ca. -3 mbar gesunken ist.

Cato alarmiert diesen Frischgasmangel und die Kolbenpumpe stoppt, um einen Unterdruck am Patienten zu vermeiden.



## Automatischer Leck-Test IPPV

Dieser Leck-Test prüft die Leckagen der Teilsysteme 1 und 2 des Cato-Beatmungssystems, die für die automatische Beatmung relevant sind. Eingeschlossen sind hierbei auch die Atemschläuche bis zum Y-Stück und, falls montiert, die Messgasabsaugung und -rückführung. Dabei wird auch die Compliance des Gesamtsystems ermittelt.

Der Leck-Test IPPV und der aus »Standby« heraus gestartete Lecktest erfolgt durch den Aufbau eines konstanten Druckes von 30 mbar. Die Kolbenbewegung, die zum Ausgleich des durch die Leckage abgeströmten Gases erforderlich ist, wird gemessen und als Volumen pro Zeiteinheit berechnet und angezeigt.

Die praktisch wirksame Leckage über den gesamten Beatmungszyklus ist jedoch geringer als der angezeigte Wert, da der effektive Mitteldruck  $P_{mean}$  im IPPV-Beatmungsmodus deutlich unter dem Testdruck liegt.

Das Verhältnis hängt von der Anstiegsgeschwindigkeit des Druckes, der Plateauzeit und dem  $T_I : T_E$ -Verhältnis ab. Der effektiv wirksame Leckagewert verhält sich zum Messwert aus dem Lecktest wie  $P_{mean} : P_{test}$ .

### Beispiel:

**Test-Leckage** = 30 mL/min  
 $P_{mean}$  = 6 mbar  
 $P_{test}$  = 30 mbar

$$\text{Effektive Leckage} = \text{Test-Leckage} \cdot \frac{P_{mean}}{P_{test}}$$

**Effektive Leckage = 6 mL/min**

## Automatischer Leck-Test MAN

Dieser Leck-Test ist ebenfalls Bestandteil des Selbsttests und prüft die Leckage des Teilsystems 3 des Cato-Beatmungssystems, welches für die Handbeatmung relevant ist. Hierbei wird die Dichtheit von Atembeutel, Frischgas-schlauch, Vapor und der inneren Verbindungen bis zum Messröhrenblock geprüft.

Der Test wird standardmäßig mit einem Druck von 30 mbar durchgeführt. Bleibt der Wert der Leckage unterhalb 300 mL/min, so erfolgt keine Anzeige und der Selbsttest läuft weiter. Der Leckage-Beitrag dieses Teilsystems zur Gesamtleckage ist sehr gering, da der Mitteldruck in der Regel unter 5 mbar liegt.

## Automatische Compliance-Korrektur

Das von einem Beatmungsgerät applizierte Hubvolumen beatmet nicht nur die Patientenlunge, sondern auch das Schlauchsystem, das den Patienten mit dem Beatmungsgerät verbindet.

Die Folge ist, dass nur ein Teil des Hubvolumens effektiv für die Ventilation der Lunge genutzt wird, der andere Teil bleibt in dem kompressiblen Schlauchvolumen zurück. Die Kenntnis dieses kompressiblen Volumens ist für eine effiziente Beatmung erforderlich.

### Beispiel:

Ein Patient mit einer Lungencompliance von 3 mL/mbar benötigt ein Atemvolumen von  $V_T = 60$  mL.

Ohne Berücksichtigung des kompressiblen Gerätevolumens würde ein Atemwegsdruck von

$$P = \frac{V_T}{C_1} = \frac{60 \text{ mL}}{3 \text{ mL / mbar}} = 20 \text{ mbar wirken.}$$

Das aktuelle kompressible Gerätevolumen (Schlauchsystem) beträgt jedoch 3 L, das entspricht einer Compliance von  $C_2 = 3 \text{ mL / mbar}$ .

Der aktuelle Atemwegsdruck beträgt:

$$P = \frac{V_T}{C_1 + C_2} = \frac{60 \text{ mL}}{(3 + 3) \text{ mL / mbar}} = 10 \text{ mbar}$$

30 mL des Hubvolumens ventilieren die Lungen, die restlichen 30 mL bleiben in den Schläuchen.

Cato ermittelt während des Lecktests die Compliance des Atemsystems (Atemgasblock, Kalkbehälter, Schläuche etc.) und speichert diesen Wert.

Mit diesem ermittelten Compliance-Wert wird das Volumen errechnet, das beim jeweiligen Beatmungsdruck in Atemsystem und Schläuchen gespeichert wird. Zur Korrektur beginnt der Cato mit dem eingestellten Atemzugvolumen und hat spätestens nach 3 bis 6 Atemhüben das korrigierte Volumen erreicht. Das Korrekturvolumen wird fortlaufend automatisch überprüft.

Aus Sicherheitsgründen muss der Messwert auf plausible Bereiche eingegrenzt werden. Werden Erwachsenen-Schläuche verwendet (Tidalvolumina größer als 200 mL), liegt diese Grenze bei 3,9 mL/mbar, bei Kinderschläuchen (Tidalvolumina kleiner als 200 mL) bei 0,8 mL/mbar. Die Maximallänge der Atemschläuche sollte daher nicht überschritten werden (siehe Tabelle unten).

### Tabelle der maximalen Schlauchlängen:

Schlauch	Maximallänge	
	mit Filter	ohne Filter
Erwachsene; schwarz	3,0 m	3,5 m
Erwachsene; blau	6,5 m	7,0 m
Kinderschlauch; schwarz	2,2 m	4,4 m
Kinderschlauch; blau	2,2 m	4,4 m

## Hinweise zur Frischgaseinstellung

Das zugeführte Frischgas muss

- den Verbrauch des Patienten (Uptake) und
- eventuell vorhandene Leckagen abdecken.
- sowie bei nicht angeschlossener Messgasrückführung den vom Systemmonitor abgesaugten Gasstrom ergänzen.

Das ist insbesondere bei niedrigem Frischgasflow zu berücksichtigen.

Die Gasaufnahme des Patienten ist abhängig von der Anästhesie und setzt sich hauptsächlich aus dem O<sub>2</sub>-Verbrauch und der Lachgasaufnahme zusammen. Näherungsweise kann der O<sub>2</sub>-Verbrauch mit der Formel nach Brody ermittelt werden:

$$\text{O}_2\text{-Flow} = 10 \cdot \text{KG}^{0,75} \quad \text{in mL/min}$$

$$\text{KG} = \text{Körpergewicht} \quad \text{in kg}$$

Das entspricht ungefähr einer O<sub>2</sub>-Aufnahme von 3,5 mL/min pro kg Körpergewicht.

Ein erhöhter O<sub>2</sub>-Verbrauch führt aufgrund der Rückatmung bei niedrigem Frischgasflow zur Verminderung der inspiratorischen O<sub>2</sub>-Konzentration.

- Die Lachgasaufnahme folgt einem zeitlichen Verlauf, der mit der Faustformel

$$\frac{1}{\sqrt{t}}$$

angenähert werden kann. Richtwert für den stationären Zustand (steady state): 1,5 mL/min N<sub>2</sub>O pro kg Körpergewicht.

- Die Leckage des Beatmungssystems hängt vom Atemwegsdruck (Mittelwert) ab und kann mit dem automatischen Lecktest ermittelt werden.
- Der zur Messung von CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O und Anästhesiemittel abgesaugte Messgasstrom kann am Bildschirm eingestellt werden (60 oder 200 mL/min).
- Über die Messgasrückführung wird das Gas wieder dem Atemkreis zugeführt. Der Frischgasbedarf im folgenden Beispiel wäre dann noch um 200 mL/min geringer.

### Beispiel

für die Abschätzung des minimalen Frischgasflows im steady state:

**Körpergewicht = 70 [kg]:**

$\dot{V}$ O <sub>2</sub>	= 240 [mL/min]	
$\dot{V}$ N <sub>2</sub> O	= 100 [mL/min]	+
Leckage	= 10 [mL/min]	+
Messgasabsaugung	= 200 [mL/min]	+

**Frischgasbedarf ≥ 550 [mL/min]**

Das Beispiel zeigt, dass in diesem Fall eine Frischgaseinstellung (O<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>O) von mindestens 550 mL/min notwendig ist.

## Frischgasabhängigkeit der Gaskonzentration im Atemsystem

Aufgrund der Rückatmung, des O<sub>2</sub>-, N<sub>2</sub>O- und Anästhesiemittel-Uptakes durch den Patienten, ist die inspiratorische Konzentration verschieden von der eingestellten Frischgaskonzentration. Je geringer der eingestellte Frischgasflow ist, desto größer ist das Konzentrationsgefälle zwischen Frischgas-, inspiratorischer und expiratorischer Gaskonzentration.

Da in diesem Flowbereich die Konzentration des Frischgasstromes nur noch wenig mit der Konzentration am Patienten übereinstimmt, muss in dieser Betriebsart die Anästhesiemittelkonzentration möglichst tubusnah inspiratorisch gemessen werden!

Die Messvorrichtung ist im Bildschirm integriert.

## Frischgasabhängigkeit der Zeitkonstanten im Atemsystem

Die Reaktionszeit, nach einer Konzentrationsänderung von O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O oder Anästhesiemittel im Frischgas hängt vom eingestellten Frischgasflow ab.

Die inspiratorische Konzentration im Atemsystem nähert sich um so schneller der Frischgaskonzentration, je höher der Frischgasflow ist. Bei kleinem Frischgasflow wirkt sich eine Konzentrationsverschiebung langsam im Atemsystem aus. Durch kurzfristiges Erhöhen des Frischgasflows kann dieser Vorgang beschleunigt werden.

### Faustformel zur Abschätzung des Zeitverhalten im Atemsystem:

$$T = VC / \dot{V} FG$$

T = Zeitkonstante des Systems in Minuten  
 VC = Systemvolumen in Liter  
 (Atemsystem, Beatmungsschläuche,  
 Residualvolumen der Lunge)  
 $\dot{V} FG$  = Frischgasflow in L/min

#### Beispiel

zur Abschätzung der Zeitkonstanten des Systems  
 (bestehend aus Atemsystem und Schläuchen):

$$VC = 6 \text{ [L]}$$

$$\dot{V} FG = 3 \text{ [L/min]}$$

$$T = 2 \text{ [min]}$$

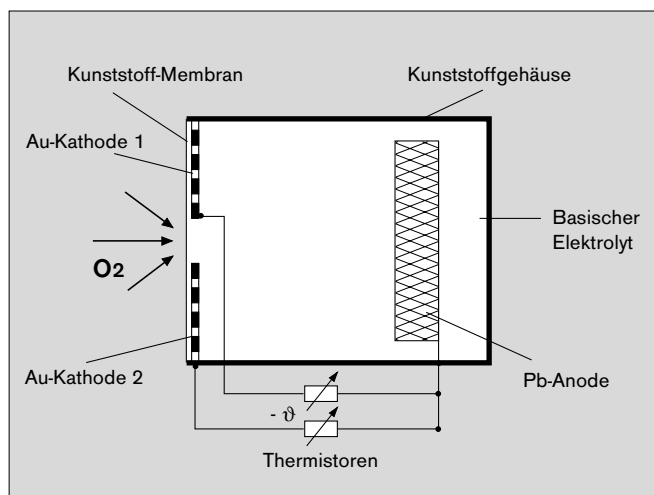
In diesem Beispiel hätte sich die Konzentrationsverschiebung im Atemsystem nach etwa 2 Minuten auf ca 60 % der Frischgas-Konzentrationsveränderung genähert.

## Messprinzipien

### O<sub>2</sub>-Messung (Messprinzip der galvanischen Zelle)

Der O<sub>2</sub>-Sensor funktioniert nach dem Prinzip einer galvanischen Zelle.

Sauerstoffmoleküle aus dem zu messenden Gasgemisch diffundieren durch eine Kunststoffmembran in die elektrochemische Zelle und werden an Edelmetallelektroden reduziert.



Gleichzeitig wird eine unedle Elektrode oxidiert. Die unedle Elektrode verbraucht sich durch den Oxidationsvorgang und bestimmt damit prinzipiell die Lebensdauer des Sensors.

Der durch die Zelle fließende Strom ist proportional dem Sauerstoffpartialdruck in dem zu messenden Gasgemisch.

Bei konstantem Druck und konstanter Temperatur des zu messenden Gasgemisches ist der Messwert dem Sauerstoffpartialdruck direkt proportional.

### Flow-Messung

#### Messprinzip und Signalverarbeitung:

Der Sensor arbeitet nach dem Prinzip eines Konstant-Temperatur-Hitzdrahtanemometers. Das Atemgas umströmt in einem Messrohr einen sehr dünnen, elektrisch geheizten Platindraht. Der Draht wird auf eine Temperatur von 180 °C erwärmt, die Temperatur mit einem Regelkreis konstant gehalten. Strömt Gas an diesem Draht vorbei, so wird Wärme abgeführt. Je größer das vorbeifließende Gasvolumen pro Zeit ist, desto mehr Wärme wird abgeführt.

Der erforderliche Heizstrom zum Konstanthalten der Draht-Temperatur ist ein Maß für den Gasstrom.

#### Gasartkompensation:

Mit einem zweiten beheizten Platindraht wird der Einfluss der verschiedenen im Atemgas vorkommenden Gasarten kompensiert: Während einer Zeitspanne, in der kein Gas fließt (dies ist für den expiratorisch platzierten Sensor während der Inspiration der Fall), wird die Wärmeabgabe des 2. Drahtes an der ruhenden Gassäule im Messrohr bestimmt. Aufgrund der spezifisch unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeit der im Atemgas vorhanden Gasarten wird die Gaszusammensetzung ermittelt.

Die Linearisierung erfolgt mit internen Kalibriertabellen für die Gasartgemische O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O, Luft und 100 % O<sub>2</sub>.

### CO<sub>2</sub>- und Anästhesiemittelmessung

CO<sub>2</sub> und Anästhesiemittel absorbieren infrarotes Licht. Mit einer Pumpe wird ein geringer Teil des Atemgases durch eine Messküvette gesaugt. Die Messküvette wird von infrarotem Licht durchstrahlt. Mit Hilfe verschiedener Filter wird ein Frequenzband gewählt, in dem nur jeweils eins der zu unterscheidenden Gase absorbiert wird. Ein schneller Wechsel der Filter sorgt für eine quasikontinuierliche Messung aller Gase.

Die Absorption ist ein Maß für die Gaskonzentration in der Küvette. Durch eine gleichzeitige Messung der Temperatur und des Absolutdrucks in der Küvette können die Gaskonzentrationen des Atemgases errechnet werden.

Querempfindlichkeit der Anästhesiemittelmessung: Dämpfe organischer Substanzen (wie sie z. B. in Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln vorhanden sind) in der Raumluft, dem Probenahmeschlauch oder dem T-Stück können die Anästhesiemittelmessung verfälschen. Bei Patienten, in deren Atemluft Alkohol vorhanden ist, werden insbesondere bei Halothan-Anästhesien erhöhte Anästhesiemittelwerte angezeigt.

Durch Gemische verschiedener Anästhesiemitteldämpfe wird die Genauigkeit der Konzentrationsmessung u.U. stark beeinträchtigt!

### **Störeinflüsse bei der absaugenden Gasmessung**

Bei der Beurteilung der Messwerte müssen die Messbedingungen hinsichtlich Temperatur, Feuchte und Druck berücksichtigt werden.

Während die Kalibration mit trockenem Gas unter NTPD-Bedingungen (Normal Temperature 20 °C, Pressure 1013 hPa Dry 0 % rel. Feuchte) erfolgt, wird bei der Patientenüberwachung Gas unter BTPS-Bedingungen (Body Temperature 37 °C, Pressure Umgebungsdruck, Saturated 100% rel. Feuchte) angesaugt.

Aufgrund der absaugenden Messung herrscht am Ort der Konzentrationsmessung ein Unterdruck von ca. 100 bis 200 mbar bezogen auf Umgebungsdruck (abhängig vom Absaugeflow, Kondensation und Wasserabscheider). Der am Sensor gemessene Partialdruck wird mit Hilfe des in der Messküvette gemessenen Drucks auf den aktuellen Umgebungsdruck korrigiert.

#### **Einfluss der Temperatur:**

Die Gastemperatur am Sensor wird gemessen und ihr Einfluss auf die Konzentrationsmessung wird kompensiert.

#### **Einfluss der Feuchte:**

Das während der Expiration abgesaugte Gas hat eine Temperatur von 37 °C und eine rel. Feuchte von ca. 100 %.

Es enthält 47 mmHg Wasserdampf. Bis zur Wasserfalle kühlt das Gas auf annähernd Umgebungstemperatur ab. Der Wasserdampfgehalt verringert sich auf z. B. 17 mmHg bei ca. 20 °C. Die Differenz kondensiert im Probenahmeschlauch und wird in der Wasserfalle abgeschieden. Dabei verringert sich das Volumen bezogen auf Meereshöhe um  $30 : 760 = 4\%$ . Damit erhöht sich auch die gemessene Gaskonzentration um 4% relativ. Dieser Fehler wird im PM 8050 nicht korrigiert, da er klein ist bezogen auf die spezifizierte Genauigkeit der Sensoren.

Beispiel:

Gas	Konzentration am Y-Stück	angezeigter Wert
O <sub>2</sub>	30%	31%
N <sub>2</sub> O	57%	59%
Isoflurane	2%	2%
CO <sub>2</sub>	5%	5%
Wasserdampf	6%	—

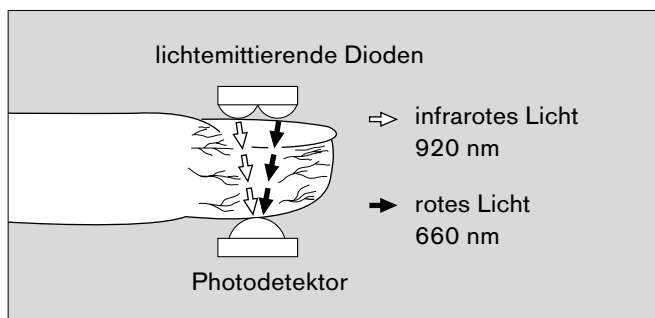
### SpO<sub>2</sub>-Messung

Oxygeniertes, arterielles Blut (Oxihämoglobin HbO<sub>2</sub>) weist andere Lichtabsorptionseigenschaften auf als ungesättigtes, venöses Blut (reduziertes Hämoglobin Hb).

Die O<sub>2</sub>-Sättigung ist eine logarithmische Funktion der durchstrahlten Lichtintensität (Lambert-Beersches Gesetz).

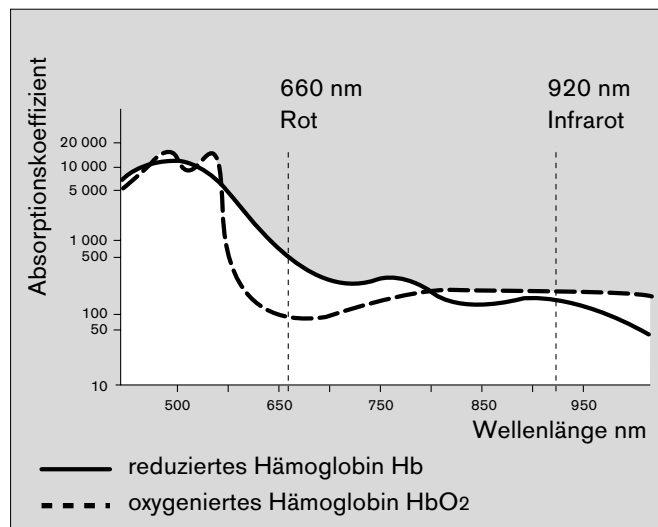
Der Einfluss von Dyshämoglobinen wie Kohlenmonoxidhämoglobin HbCO und Methämoglobin MetHb ist im Normalfall vernachlässigbar.

Der Sensor besteht aus zwei lichtemittierenden Dioden, die wechselweise infrarotes Licht mit einer typischen Wellenlänge von 920 nm bzw. mit einer typischen Wellenlänge von 660 nm aussenden. Ein gegenüberliegender Photodetektor misst die Strahlungsintensität. Der Sensor wird an einem Körperteil platziert, an dem arterielle Blutgefäße durchstrahlt werden können, z. B. Finger, Zeh, Nasenrücken.

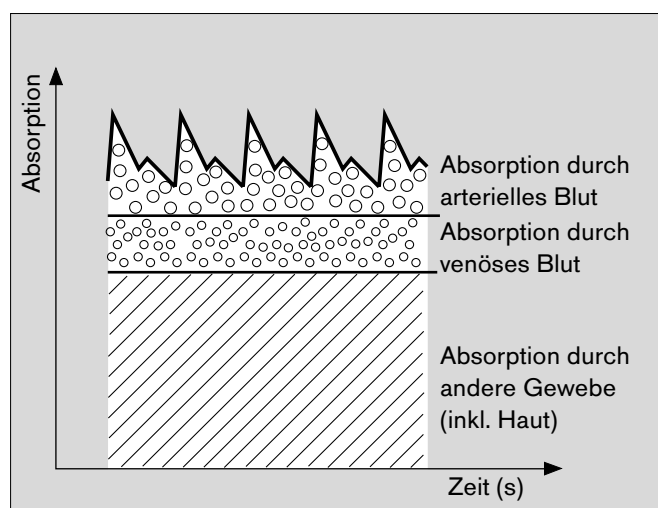


Die beiden Wellenlängen, 920 nm und 660 nm, wurden gewählt, weil für das oxygeniert und reduzierte Blut auch bei geringer Perfusion noch verwertbare Absorptionswerte erreicht werden und sie sich signifikant unterscheiden. Die Gesamtabsorption des Lichts, das die Dioden wechselweise emittieren, wird verursacht durch das pulsierende arterielle Blut, die Haut, Fingernägel, Muskelgewebe, Knochen, venöses Blut.

Außer dem pulsierenden arteriellen Blut ist der Absorptionsanteil der anderen Komponenten in einer definierten Zeiteinheit hinsichtlich Menge und optischer Dichte konstant.



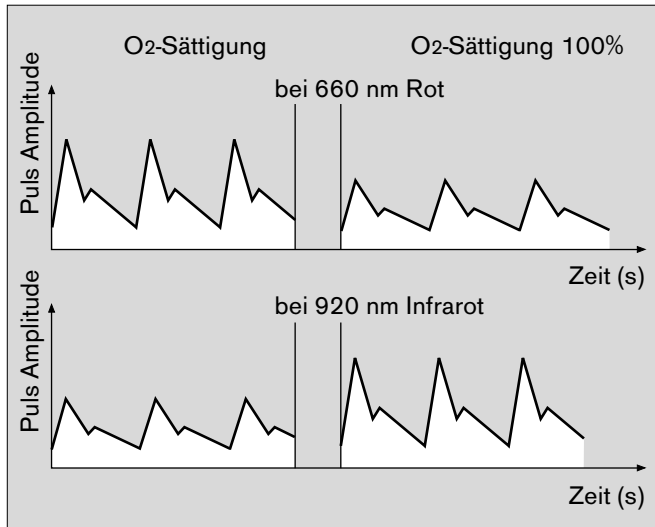
Das arterielle, mit jedem Herzschlag pulsierende Blut jedoch verursacht eine pulssynchrone Volumenänderung des durchstrahlten Gewebes und somit eine pulssynchrone Änderung der Absorption des durchdringenden Lichts.



Zunächst wird die Lichtabsorption ermittelt, wenn kein pulsierendes Blut vorhanden ist (während der Diastole). Diese Messung gibt die vom Gewebe und vom nichtpulsierenden Blut absorbierte Lichtmenge an.

Normalerweise ändert sich die Absorptionsmenge während der Pulsphase nicht. Sie stellt den Bezug für den pulsierenden Teil der Absorption dar.

Dann wird die Absorption nach dem nächsten Herzschlag gemessen, wenn das pulsierende Blut in das Gewebe eintritt. Bei dieser Messung ändert sich die Lichtabsorption bei beiden Wellenlängen durch das pulsierende arterielle Blut.



Das Diagramm zeigt beispielhaft das Absorptionsverhalten des Blutes bei 660 nm (rot) und 920 nm (infrarot).

Während bei 660 nm die Absorption und entsprechend die Pulsamplitude mit zunehmender O<sub>2</sub>-Sättigung abnimmt, steigt sie bei 920 nm an. Da die Absorptionskoeffizienten von HbO<sub>2</sub> und Hb für die beiden Wellenlängen bekannt sind, errechnet das Gerät die Menge der beiden Hämoglobinarten. Der Quotient aus oxygeniertem Hämoglobin (HbO<sub>2</sub>) dividiert durch das reduzierte und oxygenierte Hämoglobin (Hb+HbO<sub>2</sub>) wird funktionelle Sättigung genannt:

$$\% \text{ SpO}_2 (\text{funk}) = 100 \cdot \frac{\text{HbO}_2}{\text{HbO}_2 + \text{Hb}}$$

und bezieht sich auf das zum Sauerstofftransport fähige Hämoglobin.

Dyshämoglobine, HbCO und MetHb sind im Normalfall vernachlässigbar, können jedoch die Genauigkeit der Messung beeinflussen.

### Temperaturmessung

Temperaturabhängige Widerstandsänderung eines NTC-Widerstandes (NTC = Negativer Temperaturkoeffizient) mit einer Linearisierungsschaltung.

### Druckmessung

#### Messprinzip:

Piezo-resistive Widerstandsänderung einer Membran.

#### Bestimmung von PEEP- und Plateaudruck:

PEEP (Positiv-endexpiratorischer Druck) = Atemwegsdruck am Ende der Expiration.

Plat (Plateau-Druck) =

Atemwegsdruck gemessen 16 Millisekunden vor dem Beginn der Expiration.

### Begriffsbestimmung zu »Low-Flow«- und »Minimal-Flow«-Anästhesie

Niedrigflussanästhesien werden mit einem Frischgasflow durchgeführt, der deutlich kleiner als das Atemminutenvolumen ist. Bei Einstellung solcher niedriger Frischgasvolumina müssen die Anästhesiegase den Patienten über halbgeschlossene oder geschlossene Rückatemsysteme zugeleitet werden.

Mit der Reduktion des Frischgasflows erhöht sich das Rückatmungsvolumen, das Überschussgasvolumen hingegen nimmt entsprechend ab.

Obwohl die Frischgaszufuhr nur bei völlig dichtem System stufenlos bis auf das Gasvolumen reduziert werden kann, welches der Patient zum jeweiligen Zeitpunkt der Anästhesie aufnimmt, werden folgende Verfahren der Niedrigflussanästhesie unterschieden:

Bei der **Low-Flow-Anästhesie** wird der Frischgasfluss auf 1 L/min, bei der **Minimal-Flow-Anästhesie** auf 0,5 L/min reduziert.

Bei der **Nicht-Quantitativen Anästhesie** mit geschlossenem System wird mittels häufiger Einstellungskorrektur an der Gasdosiereinrichtung das Frischgasvolumen dem jeweils vom Patienten aufgenommenen Gasvolumen so angepasst, damit der Innendruck und die Füllung des Atemsystems nicht abnehmen und das Beatmungsmuster unverändert bleibt.

Bei der **Quantitativen Anästhesie** mit geschlossenem System entspricht darüberhinaus auch die Frischgaszusammensetzung exakt den Volumina an Sauerstoff, Lachgas und Inhalationsanästhetikum, die zum jeweiligen Zeitpunkt der Anästhesie vom Patienten aufgenommen werden. So werden nicht nur die Gasfüllung des Systems und das Beatmungsmuster, sondern auch die Zusammensetzung des Anästhesiegases konstant gehalten.

(Quelle: Baum, J. "Die Inhalationsnarkose mit niedrigem Frischgasflow". Thieme, Stuttgart 1992)

## SIMV Synchronisierte Intermittierende Mandatorische Ventilation

Mischform aus maschineller Beatmung und Spontanatmung.

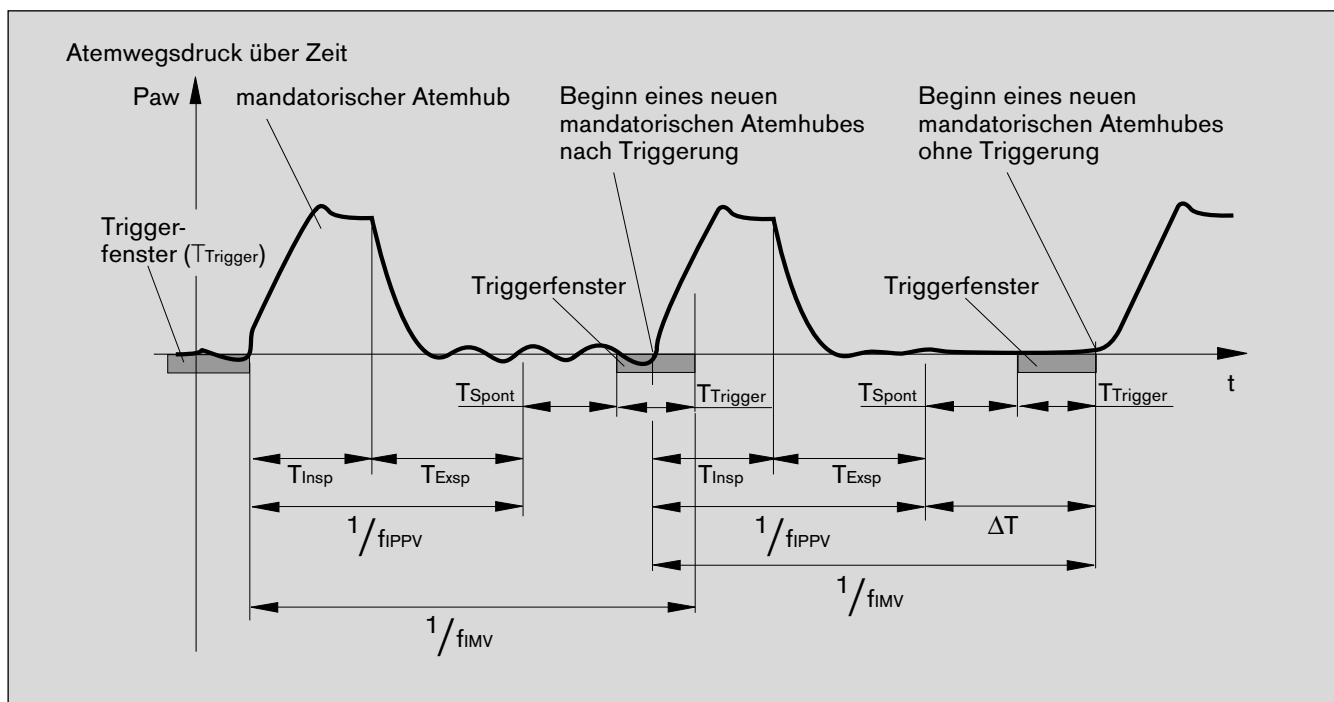
Bei SIMV kann der Patient in vorgegebenen, regelmäßigen Pausenzeiten spontan atmen. Außerhalb dieser Pausenzeit wird durch mandatorische (= automatisch verabreichte) Beatmungshübe eine Mindestventilation sichergestellt.

Die mandatorischen Beatmungshübe entsprechen in ihrer Form denen bei IPPV-Beatmung. Sie werden durch die Parameter  $V_T$ , IPPV-Frequenz  $f_{IPPV}$ ,  $T_I:T_E$  und  $T_{IP}$  festgelegt.

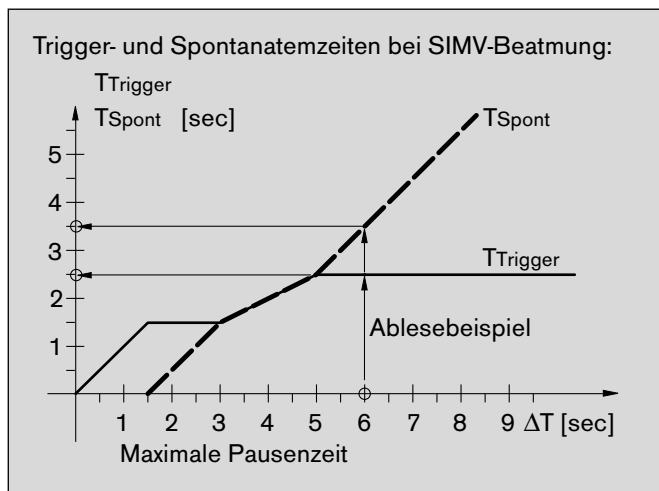
Nach jedem mandatorischen Atemhub folgt eine Pause, in der der Patient spontan atmen kann.

Um zu verhindern, dass der folgende mandatorische Atemhub gerade in einer expiratorischen Spontanatemphase appliziert wird, sorgt eine Trigger (= Auslöse-)funktion dafür, dass innerhalb eines Triggerfensters der mandatorische Beatmungshub mit der inspiratorischen Spontanatemphase synchronisiert wird.

Die Zeit am Ende eines jeden mandatorischen Beatmungshubes bis spätestens zum Beginn des nächsten ist in eine Spontanatemzeit  $T_{Spont}$  und eine Triggerzeit  $T_{Trigger}$  unterteilt.



22228970



**Beispiel:**

$$f_{IMV} = 5 / \text{min}$$

$$f_{IPPV} = 10 / \text{min}$$

$$\Delta T = \frac{1}{f_{IMV}} - \frac{1}{f_{IPPV}} = \frac{1}{5/\text{min}} - \frac{1}{10/\text{min}} = 6 \text{ Sekunden}$$

Aus dem Diagramm ist abzulesen:

$$T_{Spont} = 3,5 \text{ Sekunden und}$$

$$T_{Trigger} = 2,5 \text{ Sekunden}$$

Während der Triggerzeit wird geprüft, ob der Atemwegsdruck um mindestens 1 mbar unter den am Ende einer Expirationsphase gemessenen Druck fällt.

Wird zu jedem Beginn der Triggerzeit ein automatischer Beatmungshub gestartet, kann das mandatorisch applizierte Minutenvolumen ansteigen!

Die Dauer eines mandatorischen Hubes zuzüglich der Spontanatemzeit errechnet sich zu:

$$\frac{1}{f_{IPPV}} + T_{Spont} = 6 \text{ Sek.} + 3,5 \text{ Sek.} = 9,5 \text{ Sekunden}$$

Das entspricht einer Frequenz von ca. 6/min und das applizierte Minutenvolumen steigt auf  $6/\text{min} \cdot V_T$  an.

### S-ORC, O<sub>2</sub>-Verhältnisregelung

Um eine O<sub>2</sub>-Konzentration größer als 21 Vol. % im Frischgas zu gewährleisten, ist das Anästhesiegerät mit einer O<sub>2</sub>-Verhältnisregelung ausgestattet (S-ORC = Sensitive Oxygen Ratio Controller).

S-ORC begrenzt den N<sub>2</sub>O-Flow in Abhängigkeit vom O<sub>2</sub>-Flow.

Bis zu einem O<sub>2</sub>-Flow von 200 mL/min wird N<sub>2</sub>O gesperrt, ab 200 mL/min langsam freigegeben.

Bei O<sub>2</sub>-Flows größer als 300 mL/min kann N<sub>2</sub>O zudosiert werden, wobei S-ORC O<sub>2</sub>-Konzentrationen kleiner als 21 Vol. % verhindert.

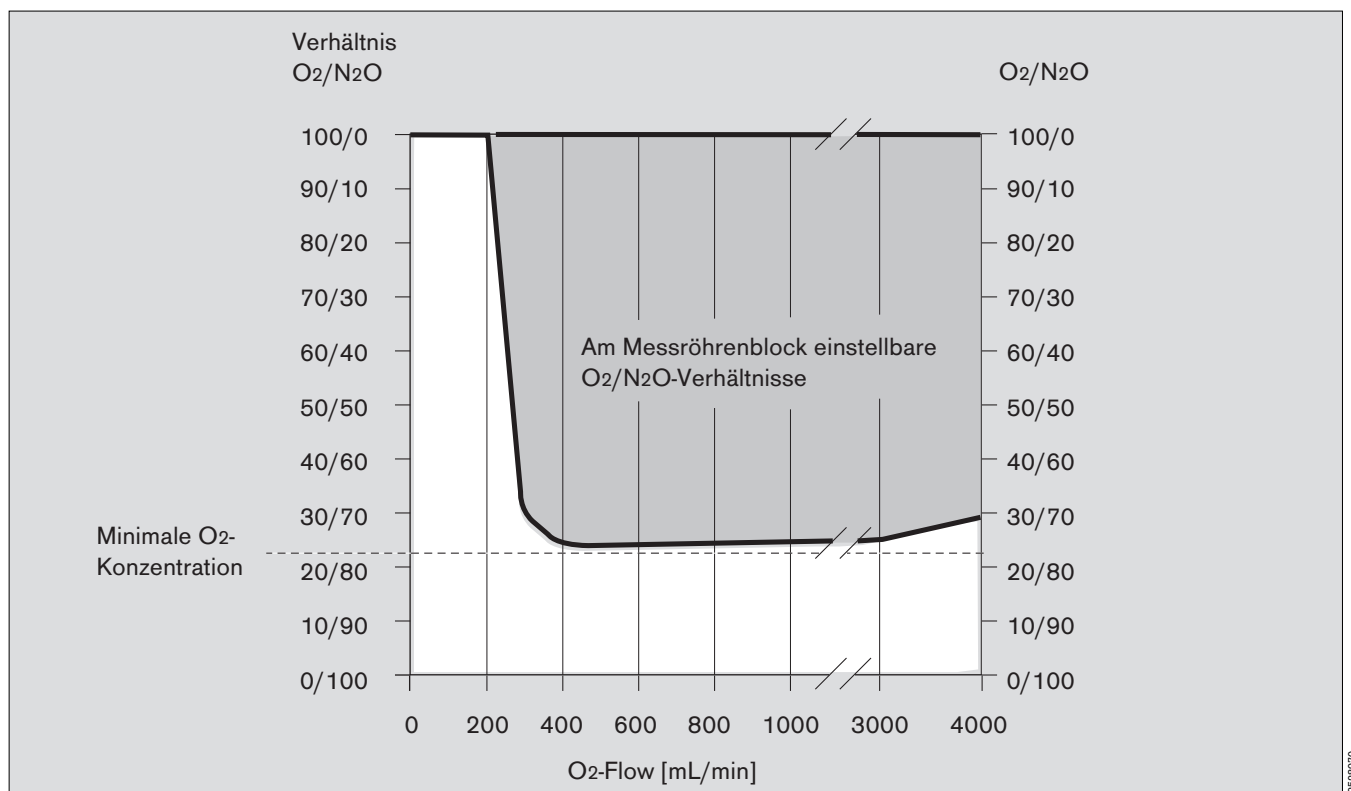
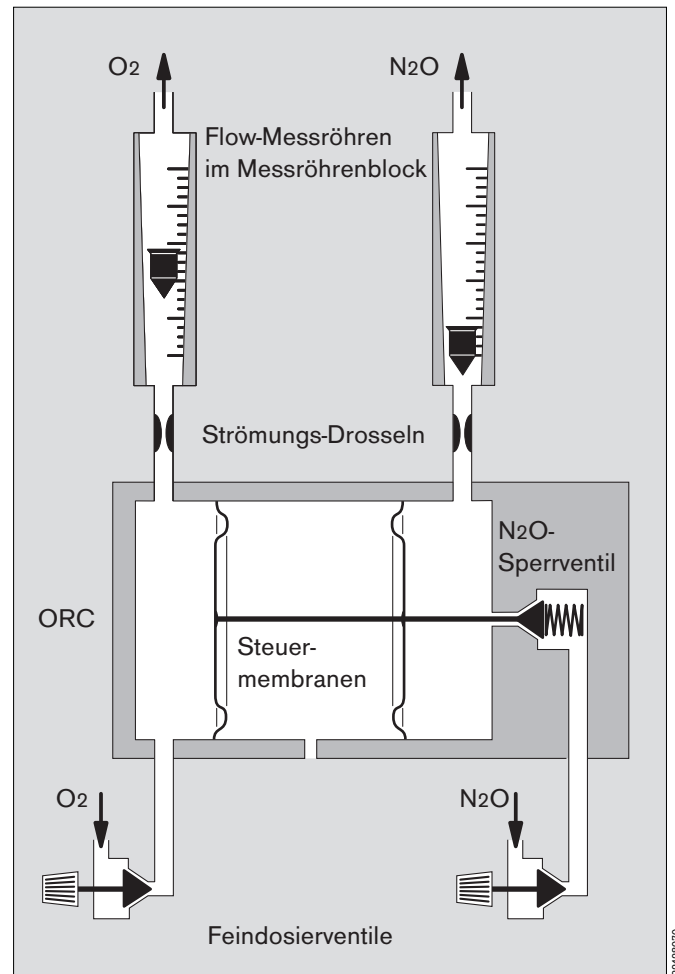
Das Diagramm zeigt den Bereich der einstellbaren O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O-Verhältnisse.

S-ORC ist kein sauerstoffspezifisches Überwachungsgerät!

Durch Zudosierung von Anästhesiemitteldämpfen (z. B. Desflurane bis zu 18 Vol. %) verringert sich die O<sub>2</sub>-Konzentration im Frischgas.

Darum:

**O<sub>2</sub>-Konzentration mit Atemgasmonitor überwachen!**



## Sicherheitseinrichtungen der Gasdosierung

### N<sub>2</sub>O-Sperre und AIR-Umschaltung

Fällt während des Betriebes die O<sub>2</sub>-Versorgung aus, dann

- ertönt die O<sub>2</sub>-Mangelwarnung (pneumatische Alarmhupe),
- wird die N<sub>2</sub>O-Zufuhr gestoppt und
- am Messröhrenblock wird automatisch auf »AIR« umgeschaltet, obwohl der Umschalthebel weiterhin in der »N<sub>2</sub>O«-Stellung ist.

Das Gerät erkennt selbsttätig, wenn der O<sub>2</sub>-Druck wieder vorhanden ist und stellt automatisch den alten Zustand wieder her.

### Antriebsgas-Umschaltung

Für den Ventilator werden ca. 2 L/min und für die Sekretabsaugung ca. 12 L/min Antriebsgas benötigt. Dieses Gas wird im Regelbetrieb aus der Druckluftversorgung entnommen.

Ist sie nicht vorhanden oder ausgefallen, schaltet das Gerät automatisch auf die O<sub>2</sub>-Versorgung um und entnimmt hier das Antriebsgas.

## Tips zum Reduzieren von Kondensat

Bei der Absorption von CO<sub>2</sub> am Atemkalk wird Wasserdampf frei.

Je größer der Anteil der rückgeatmeten Gase ist (Low-Flow-Technik), um so mehr Feuchte entsteht.

Cato wurde für diese Low-Flow-Technik optimiert:

- die elektrische Heizung vermeidet Kondensation im Atemsystem,
- im Boden des Absorbiertopfes ist ein großer Wasserspeicher zum Auffangen von Kondensat integriert,
- die großen Querschnitte der gasführenden Leitungen und Ventile minimieren die Gefahr der Funktionsbeeinträchtigungen durch Kondensat.

Für die praktische Durchführung von Low-Flow-Anästhesien ist, insbesondere bei lang andauernden Operationen und niedrigen Raumtemperaturen, folgendes zu beachten:

- Schläuche so führen, dass sich Kondensat an der tiefsten Stelle sammeln kann und nicht zum Patienten oder in das Atemsystem läuft.  
Kondensat regelmäßig aus den Schläuchen entleeren.
- Bei Operationen länger als 1,5 Stunden Wasserfallen verwenden. An der tiefsten Stelle platzieren, damit das Kondensat in die Wasserfallen fließen kann.  
Wasserfallen regelmäßig entleeren.  
  
Ist Kondensat in das Atemsystem gelangt, kann die Druck- und Flow-Messung beeinträchtigt werden.
- Dann das Atemsystem gegen ein trockenes tauschen.
- Mikrobenfilter vor Kondensat schützen. Es ist gegen Feuchte unempfindlich, Kondensat im Mikrobenfilter erhöht jedoch den Widerstand!  
Mikrobenfilter austauschen.  
  
Befindet sich Kondensat in der Druckmessleitung –
- Druckmessleitung und dessen Filter austauschen.
- T-Stück mit Filter der Probenleitung mit Anschluss nach oben einbauen.  
T-Stück nach jedem Patienten erneuern.
- Y-Stück mit LuerLock-Anschluss – Messanschluss nach oben einbauen.  
Falls Mikrobenfilter am Atemsystem benutzt werden: Y-Stück und Schläuche nach jedem Patienten erneuern.  
Falls Mikrobenfilter am Y-Stück benutzt werden: Y-Stück und Schläuche täglich wechseln.
- Befinden sich Kondensat-Tropfen in der Probenleitung – Probenleitung ersetzen.

## Empfehlung

Ist mit Kondensat zu rechnen:

- Atemsystem und Kolben-Zylindereinheit täglich tauschen.
- Atemkalk täglich erneuern.

Falls Atemsystem und Kolben-Zylindereinheit nicht täglich getauscht werden können:

- Das angesammelte Kondensat öfter entfernen – unter Verwendung eines Desinfektionsmittel.
- Atemsystem und Kolben-Zylindereinheit zum Trocknen einige Stunden offen liegen lassen.

## Bedienung der Deckenversion

### Cato an der Decken-Versorgungs-Einheit DVE 808X

Die für Cato vorgesehene Deckenversorgungseinheit ist die DVE 808X mit der entsprechenden Hub- und Bremsensteuerung, sowie die Aufnahmevorrichtung für den Cato.

Das Schwenken und Drehen der DVE erfolgt manuell nach dem Lösen der Bremsen.

An der Deckenversion des Cato befindet sich eine Aufnahmetraverse, mit der Cato an der Aufnahmevorrichtung der DVE angekoppelt wird. Sowohl in der Aufnahmetraverse als auch in der Aufnahmevorrichtung befindet sich eine Sensorik, die den ordnungsgemäßen Sitz des angekoppelten Cato überwacht und auf der Folientastatur zur Ampelsteuerung durch grüne LEDs darstellt.

Maximal zulässige Tragarmlängen für die DVE 808X mit dem Cato sind 100 cm für den Hauptarm und 50 cm für den Ausleger.

Die Arbeitsplatte auf dem Beatmungsteil des Cato ist in der Normallage 83 cm über dem Fußboden. Die Höhenverstellung der DVE lässt relativ dazu einen Hubbereich von +53 / -7 cm zu.

Die Hubgeschwindigkeit beträgt 15 mm/s. Weitere technische Daten siehe Gebrauchs-/Installationsanleitung der DVE 808X.

### Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Bei einem Deckengerät entfallen die Hilfs-Netzsteckdosen.

### Allgemeine Anforderungen

DVEs, die mit der Ausrüstung zum Ankoppeln eines Cato versehen werden, müssen eine Last von 250 kg mit der nach EN 60601-1 geforderten Sicherheit aufnehmen können.

Dabei ist zu beachten, dass diese Anforderungen auch bei ungünstigster Winkelstellung der Tragarme erfüllt sein muss. Ebenso sind die baulichen Gegebenheiten daraufhin zu überprüfen, ob die entstehenden Belastungen sicher aufgenommen werden können.



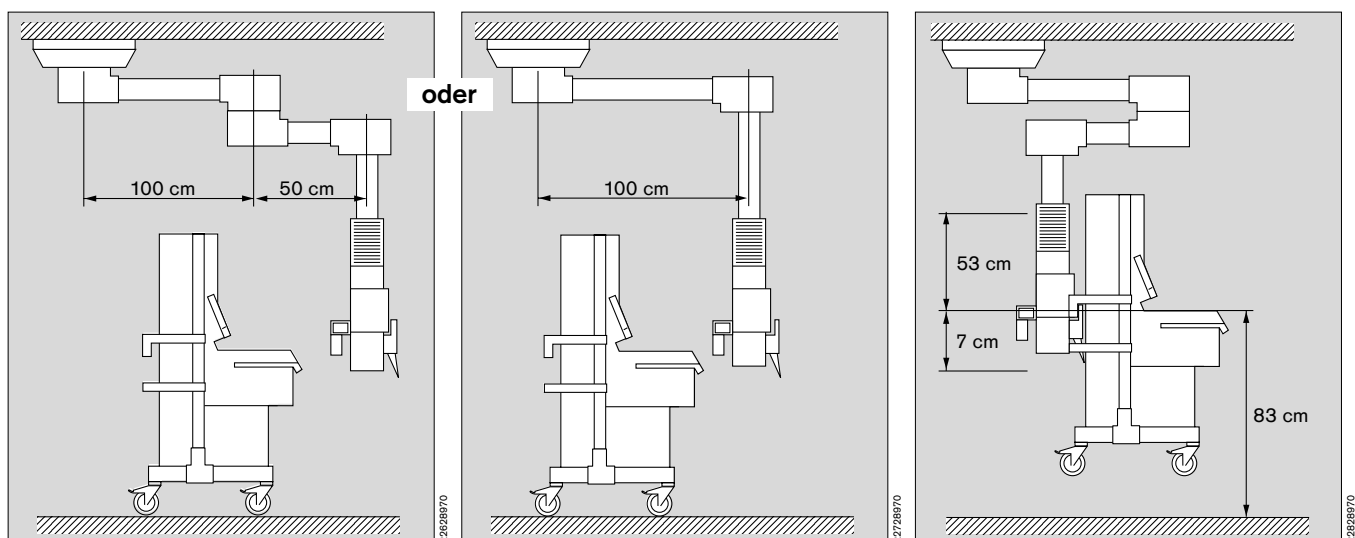
**Maximal zulässiges Gesamtgewicht = 200 kg. Je nach DVE und Raumverhältnissen lässt sich der Cato bis zu einer Bodenfreiheit von ca. 60 cm anheben. Dabei darf das Gerät nicht über Personen oder lebenserhaltende Systeme hinwegbewegt oder darüber positioniert werden!**

### Keine Reservegasflaschen

Eine Montage der Reservegasflaschen entfällt aus Platz- und Gewichtsgründen.

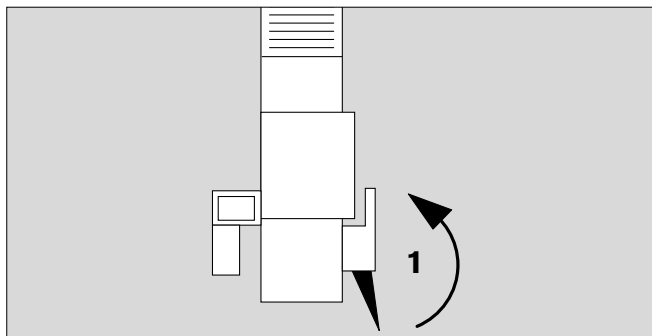
### Maße

Die Maße für Cato in der Deckenversion sind aus der Maßskizze auf Seite 114 ersichtlich.



## Ankoppeln der Cato-Deckenversion

1 Abstützklappe hochklappen!



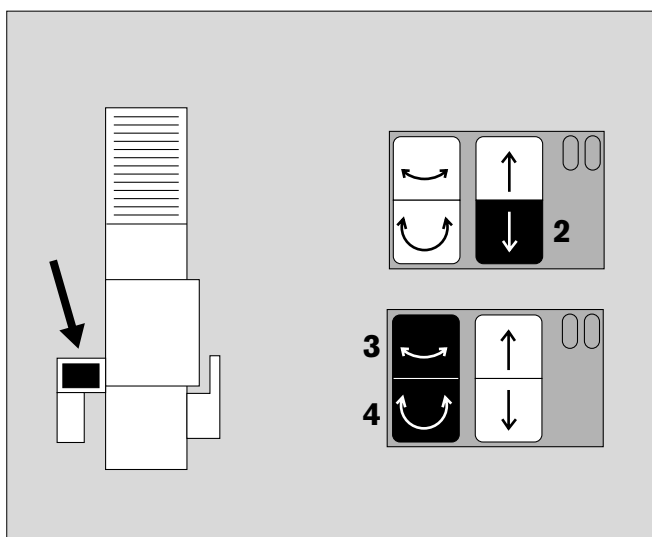
2 Taste drücken bis die DVE am unteren Anschlag ist.

3 Taste drücken zum Lösen der Bremse des Decken- und/oder Zwischenlagers.

Die DVE kann geschwenkt werden.

4 Taste zum Lösen der Bremse des Kopflagers.

Die Aufnahme des Cato kann geschwenkt werden.



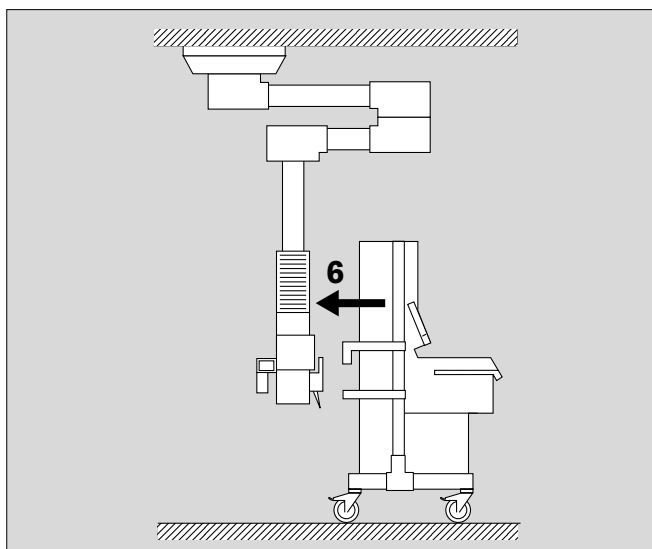
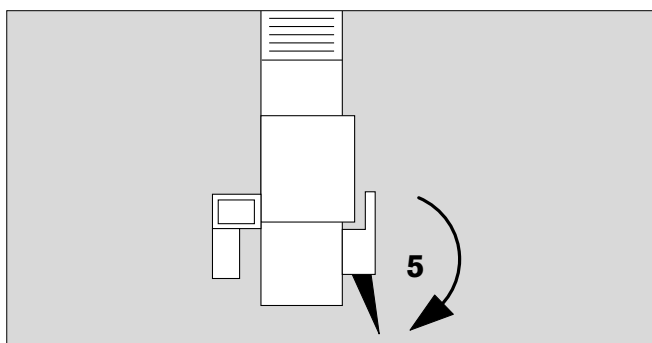
5 Abstützklappe herunterklappen.

Die DVE ist nun nicht mehr über ihre Tastatur bedienbar.

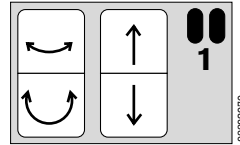
- Netzstecker des Cato in die Steckdose an der DVE einstecken.

- Gasentnahmestecker in die entsprechenden Entnahmestellen einstecken.

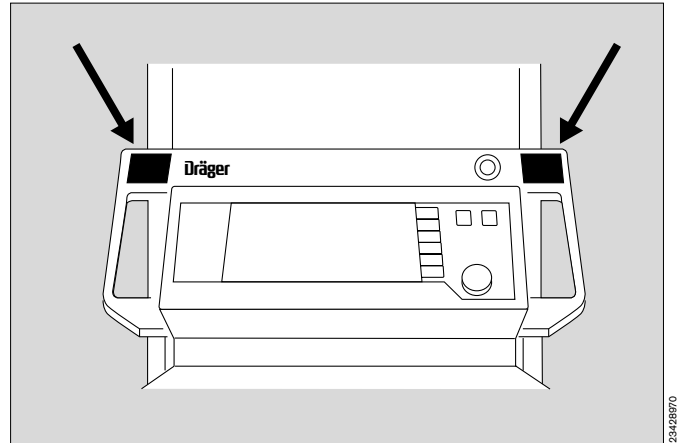
6 Cato direkt an die Aufnahme an der DVE heranfahren.



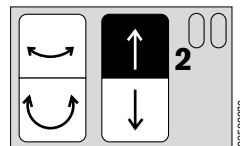
- 1 Bei richtiger Positionierung leuchten beide LEDs in den Folientastaturen am Cato und in der DVE auf.



- Erst jetzt ist die DVE (über die Tastatur in den Griffen des Cato) bedienbar!  
Nachdem der Cato ca. 5 cm angehoben wurde, ist auch die Tastatur in der DVE parallel zu der in den Cato-Griffen aktiv.



- 2 Taste drücken, bis Cato die gewünschte Arbeitshöhe erreicht hat.

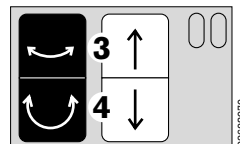


- 3 Taste drücken zum Lösen der Bremse des Decken- und/oder Zwischenlagers.

Cato kann geschwenkt werden.

- 4 Taste zum Lösen der Bremse des Kopflagers.

Cato kann gedreht werden.



## Entkoppeln der Cato-Deckenversion

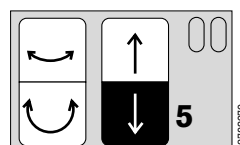
Beim Herunterfahren werden im Wege befindliche Hindernisse mit dem gesamten Eigengewicht des Cato (ca. 200 kg) belastet! Es besteht Quetschgefahr!



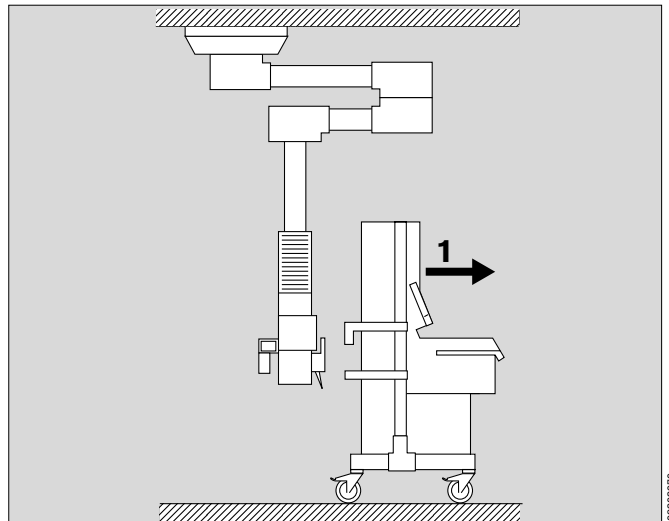
**Unbedingt vor dem Absenken des Cato dafür sorgen, dass das Gerät frei auf dem Boden abgesetzt werden kann!**

- 5 Taste drücken bis der untere Endpunkt erreicht ist.

- Netzstecker und Gasversorgungsleitungen des Cato ziehen.



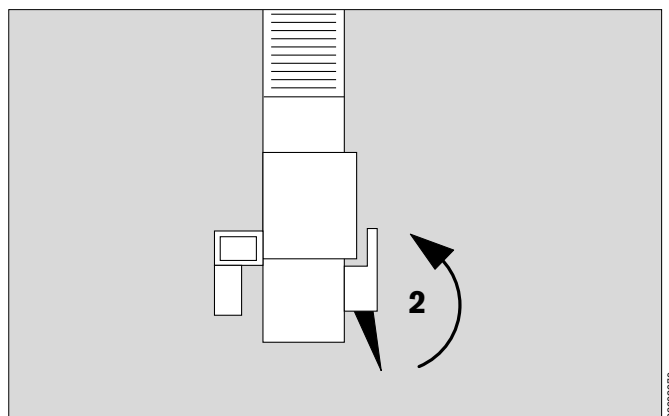
- 1 Cato von der DVE wegfahren.



- 2 Abstützklappe hochklappen.

- Erst jetzt ist die DVE über ihre eigene Tastatur voll bedienbar!

Ab ca. 5 cm oberhalb des unteren Endpunktes ist die DVE auch bei heruntergeklappter Abstützklappe aufwärts verfahrbar.



## Verhalten beim Auftreten von Problemen

- Wird das Gerät während des Senkens versehentlich vor Erreichen des Bodens auf ein Hindernis aufgesetzt, stoppt die DVE **vor** dem gewaltsamen Entkoppeln des Cato und ist über die Tastatur im Cato **nicht mehr** bedienbar.

Die Tastatur in der DVE **erlaubt lediglich ein Anheben** des Gerätes, um Cato vom Hindernis zu befreien.

- Wenn Cato danach eine **bleibende Schiefelage** auf den Aufnahmezapfen zeigt:

Das Gerät kurz auf dem Fußboden aufsetzen und erneut mit der DVE aufnehmen.

- Nach einer solchen Fehlbedienung können im Extremfall Beschädigungen an der Aufnahme auftreten! **DrägerService in Anspruch nehmen** um den einwandfreien Zustand feststellen bzw. wieder herstellen zu lassen. Abhängig vom Grad der Beschädigung besteht sonst im Wiederholungsfall Absturzgefahr!

## Zusätzliche Hinweise zur Pflege und Wartung






















- Die Fenster der optischen Sensoren reinigen!  
Scheuernde oder kratzende Mittel sind nicht geeignet.

Die Sensoren sind beständig gegen alle im Krankenhaus üblichen Reinigungs- und Desinfektionsmittel.

## Erklärung der benutzten Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung	Abkürzung	Erklärung
AIR	Medizinische Druckluft	in CO <sub>2</sub>	Inspiratorische CO <sub>2</sub> -Konzentration
AMV	Expiratorisches Minutenvolumen	INOP	Funktion gestört
APL	Einstellbares Druckbegrenzungsventil (Adjustable Pressure Limitation)	IPPV	Automatische Beatmungsart: Intermittierende Atmung mit pos. Druck
AW-Temp	Inspiratorische Atemgastemperatur	KG	Körpergewicht
BAG	Atembeutelanschluss	LED	Leuchtdiode
CAL	Kalibrierung durchgeführt	LED-Anzeige	7-Segmentanzeige mit Leuchtdioden
C <sub>sys</sub>	System-Compliance	Man./Spont.	Manuelle Beatmung oder Spontanatmung
C <sub>pat</sub>	Patienten-Compliance	Mean	Mitteldruck
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie	NTC	Widerstandssensor mit negativem Temperatur-Koeffizienten
et CO <sub>2</sub>	Endexpiratorische CO <sub>2</sub> -Konzentration	Off	Ausgeschaltet
Fet Des.	Endexpiratorische Desflurane-Konzentration	ON	Eingeschaltet
Fet Enf.	Endexpiratorische Enflurane-Konzentration	ORC	O <sub>2</sub> -Verhältnisregelung
Fet Hal.	Endexpiratorische Halothan-Konzentration	P <sub>aw</sub>	Atemwegsdruck
Fet Iso.	Endexpiratorische Isoflurane-Konzentration	PC	Personal Computer (IBM kompatibel)
Fet N <sub>2</sub> O	Endexpiratorische N <sub>2</sub> O-Konzentration	PCV	Drucklimitierte Beatmung
Fet Sev.	Endexpiratorische Sevoflurane-Konzentration	P <sub>peak</sub>	Tatsächlicher, gemessener Spitzendruck
Fi Des.	Inspiratorische Desflurane-Konzentration	P <sub>lat</sub>	Plateau-Druck
Fi Enf.	Inspiratorische Enflurane-Konzentration	Pleth.	Plethysmogramm
Fi Hal.	Inspiratorische Halothane-Konzentration	P <sub>max</sub>	Begrenzungsdruck
Fi Iso.	Inspiratorische Isoflurane-Konzentration	P <sub>mean</sub>	Gemittelter Atemwegsdruck
Fi Sev.	Inspiratorische Sevoflurane-Konzentration	Power	Elektrische Energieversorgung
Fi N <sub>2</sub> O	Inspiratorische N <sub>2</sub> O-Konzentration	PEEP	Positiv-endexpiratorischer Druck
Fi O <sub>2</sub>	Inspiratorische O <sub>2</sub> -Konzentration	SIMV	Synchronisierte Intermittierende Mandatorische Beatmung
f <sub>IPPV</sub>	Frequenz IPPV	SpO <sub>2</sub>	Funktionale O <sub>2</sub> -Sättigung
f <sub>IMV</sub>	Frequenz SIMV	Ti:Te	Verhältnis Inspirationszeit / Expirationszeit
Flow	Expirationsflow	TiP:Ti	Verhältnis Inspiratorische Pausenzeit / Inspirationszeit
Freq	Atemfrequenz	ṽ	Insp. und exp. Flow
Hb	Hämoglobin	ṽ <sub>E</sub>	Expiratorisches Minutenvolumen
HbCO	Kohlenmonoxidhämoglobin	ṽ <sub>FG</sub>	Frischgasflow
HbO <sub>2</sub>	Oxihämoglobin	V <sub>max</sub>	Maximaler Inspirationsflow
HLM	Herz-Lungen Maschine, Modus für	V <sub>T</sub>	Tidalvolumen, Hubvolumen
		V <sub>C</sub>	Systemvolumen
		ZV	Zentrale Versorgungsanlage (für Druckluft, Vakuum, N <sub>2</sub> O und O <sub>2</sub> )

## Erklärung der benutzten Symbole

Symbol	Erklärung
	Pulsfrequenz
	Defibrillatorfestigkeit
	Untere Alarmgrenze
	Obere Alarmgrenze
	Alarmüberwachung ausgeschaltet
	Cursor-Rahmen in der Menüsteuerung
	Menü schließen, Eintritt ins höhere Menü
	Umschalter zwischen Standby- bzw. Messbetrieb
	Basisseiten zyklisch aufrufen
	Standardseite aufrufen
	Alarmton für 2 Minuten unterdrücken
	Hinweis beachten!
	Anschluss für Potentialausgleich
	Schutzklasse Typ BF (EN 60601-1)
	Aufforderung zum Kalibrieren
	Aktion ist erfolgreich beendet
	Aktion wird gerade durchgeführt
	Alarm-Meldung
	Achtungs-Meldung
	Hinweis-Meldung
	Alarmgrenze abgeschaltet

## Stichwortverzeichnis

<b>Abhilfe</b> (Meldung-Ursache-Abhilfe)	71	Atemsystemheizung	80
Abkoppeln des Deckengerätes	139	Atemzug-Volumeter	63
Abkürzungen	141	Äther	6
Ablaufschema des Selbsttests	124	Aufbereiten	79
Absaugerate CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub>	53	Aufbereitungsschema	84
Achtung, Begriff / Darstellung	65	Aufbereitungszyklen	84
Achtungsmeldungen (Meldung-Ursache-Abhilfe)	74	Ausfall, Strom / Gas	8
AIR-Umschaltung	37	Ausschalten, Betriebsende	48
Akustische Signale festlegen	52	Außerbetriebnahme	48
Alarm, Begriff / Darstellung	65	Auto-WakeUp-Funktion	8
Alarm-Information	62	Autokalibration Flow	29, 55
Alarmer anzeigen	66	Autokalibration O <sub>2</sub>	29, 55
Alarmgrenzen aktivieren	56	AutoSet, Ventilations-Alarmer	61
Alarmgrenzen festlegen	54		
Alarmgrenzen, Reduzierung	44	<b>Bakterienfilter</b> , Druckmessschlauch	106
Alarmkonzept	65	Bakterienfilter, Sekretabsaugung	106
Alarmermeldungen (Meldung-Ursache-Abhilfe)	74	Batterien entsorgen	88
Alarmmodi, Beatmungsarten	67	Baudrate	53
Alarmpriorität	65	Beatmung, manuell	36
Alarmton unterdrücken	66	Beatmung, maschinell	39, 41
Aldehyde, Desinfektionsmittel	83	Beatmungsparameter verstellen	39
Alkohole, Desinfektionsmittel	83	Bedienelemente, Bildschirm	110
Ammoniumverbindungen, quaternäre	83	Bedienelemente, Gas- u. Anästhesiem.dosier.	111
Anästhesiebeatmung	36	Bedienelemente, Ventilator	109
Anästhesiegas festlegen	56	Bedienkonzept des Bildschirms	13
Anästhesiegasfortleitung abnehmen	80	Bedienkonzept des Ventilators	11
Anästhesiegasfortleitung anschließen	19	Bedienkonzept, generell	10
Anästhesiegasfortleitung montieren	92	Begriffsbestimmung »Low- / Minimal Flow«	132
Anästhesiegasfortleitung prüfen	22	Beschreibung, S-ORC	135
Anästhesiemittel-Messung, Messprinzip	129	Beschreibungen	123
Anästhesiemittelverdunster, Vapor	22	Betriebsart IPPV wählen	39
Ankoppeln des Deckengerätes	138	Betriebsart SIMV wählen	41
Anzeigefenster	12	Betrieb	35
APL-Ventil, Druckbegrenzungsventil	32	Betriebsbereitschaft nach Checkliste	21
Applizieren der SpO <sub>2</sub> -Sensoren	98	Betriebsbereitschaft prüfen	101
Artefakte vermeiden, SpO <sub>2</sub> -Messung	97	Betriebsende	48
Atemkalk prüfen	23, 45	Betriebsspannung	116
Atemkalkbehälter füllen und einsetzen	91	Betriebsunterbrechung	48
Atemkalkwechsel im Betrieb	45, 91	Bildschirm einschalten	57
Atemsystem einsetzen	90	Bildschirm konfigurieren, in Standby	51
Atemsystem herausnehmen	80	Bildschirm, Bedienelemente	110
Atemsystem prüfen	23	Bildschirm, Betrieb	57
Atemsystem zerlegen	82	Bildschirm, Daten-	16, 57
Atemsystem zusammenbauen	89	Bildschirm, Listen-	62
Atemsystem, Elemente	112	Bildschirm, Standard-	16, 57
Atemsystem, Technische Daten	117	Bildschirm, Standby	50

Bildschirm, Technische Daten	118	Entsorgen von Atemkalk	82
Bildschirm, Trend-	16, 58	Entsorgen von Verbrauchs-Artikeln	85
Bildschirmfunktionen	49	Erwachsenen-Modus	52
Bildschirmschoner	14, 50	Ethylenoxid, Sterilisationsverfahren	86
Bildschirmseiten "blättern"	13, 62	Externe Geräte anschließen	20, 94
Bildschirmstruktur	14, 110		
Bildschirmtasten	13, 60, 112	<b>Filter, Wechselfristen</b>	106
Brandgefahr	6	Filter, Messgasabsaugung	106
Bronchusabsaugung, Sekretabsaugung	25	Flow-Messung, Messprinzip	129
		Flow-Sensor einsetzen	93
<b>C</b> -Lock	96	Flow-Sensor, Kalibrieren	29, 30, 55
Carboxyhämoglobin	97	Flowsensor herausnehmen	81
CO <sub>2</sub> -Alarm ein-/ausschalten	61, 66	Frischgas-Ausgang extern	27, 38
CO <sub>2</sub> -Alarm, feste obere Alarmgrenze	66	Frischgaseinstellung, Hinweise	128
CO <sub>2</sub> -Messung, Messprinzip	131		
Compliance-Korrektur, automatische	40	<b>Gasausfall</b>	8
Compliance-Korrektur, Beschreibung	127	Gasausfall, Notbeatmung	37
Cursor-Rahmen	14	Gasdosierung prüfen	24
Cyclopropan	6	Gasdosierung, Technische Daten	118
		Gasmischer, Gasdosierung	24
<b>D</b> ampf-Sterilisation	86	Gerät abrüsten	80
Daten-Bildschirm	57	Gerät anschließen	18
Datenbits	53	Gerät entsorgen	88
Datenkabel	20, 94	Gerät vorbereiten	17
Datum einstellen	54	Geräte-Rückseite	108
Deckengerät, abkoppeln	139	Gerätefehler, Störungen	72
Deckengerät, ankoppeln	138	Geräteidentifizierung	116
Deckengerät, Bedienung	137	Geräteübersicht, Was ist was	108
Deckengerät, Verhalten bei Problemen	140	Gesamt-Trend	59
Desinfektionsmittel	83	Gesamtinhalt	3
Desinfizieren	83	Gewicht	116
DGHM-Liste	83	Graue Felder	15, 51
Dialog	10, 12	Graue Ziffern	13
Drehknopf	10, 14	Grundeinstellungen, Bildschirm	54
Druck-Messung, anschließen	112, 113		
Druck-Messung, Messprinzip	132	<b>Halogene, Desinfektionsmittel</b>	83
Druckeranschluss	20, 94	Hauptschalter	10
Druckereintrag festlegen	53	Heizplatte, Atemsystem	80
Druckgasversorgung, Technische Daten	117	HF-Chirurgie, SpO <sub>2</sub> -Messung	97
Drucklimitierte Beatmung	40	Hilfs-Netzsteckdosen	18, 20, 116
Druckmessschlauch montieren	91	Hinweis, Begriff / Darstellung	65
DURASENSOR, SpO <sub>2</sub> -Messung	98	Hinweise zur Frischgaseinstellung	128
Dyshämoglobin	97	Hinweismeldungen (Meldung-Ursache-Abhilfe)	74
		HLM-Mode	64, 68
<b>E</b> instellbegrenzungen	40		
Elektrische Versorgung herstellen	18, 94	<b>I</b> dentifizierung, Gerät	116
Elektrische Zusatzgeräte anschließen	18	Instandhaltungsintervalle	106
Elemente des Atemsystems	112	IPPV-Betrieb	39
Entkoppeln des Deckengerätes	139		

<b>K</b> alibrieren, Flow-Sensor	29, 30, 55	Minimal-Flow, Begriffsbestimmung	132
Kalibrieren, Flow-Sensor, manuell	30	Minuten-Volumeter	63
Kalibrieren, O <sub>2</sub> -Sensor	55	Mobilfunktelefone	6
Kalibrieren, O <sub>2</sub> -Sensor, manuell	29		
Kinderschläuche	42	<b>N<sub>2</sub>O-Sperre</b>	37
Kolbenpumpe einsetzen	90	Nebenluft, Anästhesiegasfortleitung	22
Kolbenpumpe herausnehmen	80	Neonaten-Modus	52
Kolbenpumpe zerlegen	82	Notbeatmung, Gasausfall	37
Kolbenpumpe zusammenbauen	89	Notbeatmungsbeutel	23
Kondensatabscheider	44	Notfall	7
Konzept, Alarme	65		
Konzept, Bedienung	10	<b>O<sub>2</sub>-...; siehe auch Sauerstoff...</b>	
Kühlluftfilter	106	O <sub>2</sub> -Flush prüfen	25
Kuhn-System, Pädiatrie	43	O <sub>2</sub> -Mangelwarnung	37
		O <sub>2</sub> -Messung, Messprinzip	129
<b>L</b> age der Teilsysteme	73	O <sub>2</sub> -Sensor einsetzen, Inspirationszweig	90
Lage der Ventile	73	O <sub>2</sub> -Sensor einsetzen, Messgasanalyse	90
Lecktest	42, 43	O <sub>2</sub> -Sensor entsorgen	88
Lecktest, Beschreibung	127	O <sub>2</sub> -Sensor herausnehmen, Inspirationsseite	81
Leistungsaufnahme	116	O <sub>2</sub> -Sensor, Kalibrieren	55
Leitfähige Gummitteile	6	ORC prüfen	25
Linearität des O <sub>2</sub> -Sensors prüfen	55, 104	ORC, Beschreibung	135
Liste löschen	50, 62	OXISENSOR, SpO <sub>2</sub> -Messung	95
Listen-Bildschirm	62		
Listeneintrag festlegen	53	<b>P</b> ädiatrie	42
Löschen, Liste	50, 62	Parameter festlegen	53
Löschen, Trend	50, 59	Parität	53
Low-Flow, Begriffsbestimmung	132	Patientenwechsel	47
Lupenfunktion, Trend-Bildschirm	58	Pfeilsymbol	14
		Pflege des Deckengerätes	140
<b>M</b> angelwarnung-O <sub>2</sub>	37	Phenole, Desinfektionsmittel	83
Manuelle Beatmung	37	Plethysmogramm/SpO <sub>2</sub>	63
Manuelle Prüfungen	21	Pneumatische Schnittstelle	73
Maße, Standgerät / Deckengerät	114	Potential-Ausgleichsleitung	6, 94
Maßeinheit umschalten	53	Probenleitung anschließen	92
MEDIBUS-Schnittstelle	20, 94	Protokoll-Schnittstelle	20, 94
Meldungen (Meldung-Ursache-Abhilfe)	74	Protokollwahl	53
Messprinzip, CO <sub>2</sub> -Messung	129	Prüfen nach Checkliste	21
Messprinzip, Druck-Messung	132	Prüfen, Atemkalk	23, 45
Messprinzip, Flow-Messung	129	Prüfen, Atemsystem	23
Messprinzip, Anästhesiemittel-Messung	129	Prüfen, Automatische Beatmungsfunktion	105
Messprinzip, O <sub>2</sub> -Messung	129	Prüfen, Betriebsbereitschaft	101
Messprinzip, SpO <sub>2</sub> -Messung	131	Prüfen, Handbeatmungsfunktion	105
Messprinzip, Temperatur-Messung	132	Prüfen, Linearität des O <sub>2</sub> -Sensors	55, 104
Messröhrenblock, Bedienelemente	111	Prüfen, Anästhesiegasfortleitung	22
Methämoglobin	97	Prüfen, Anästhesiemittelvorrat	102
Mikrobenfilter verwenden	93	Prüfen, Netzausfallalarm	102
Mikrobenfilter, Atemsystem	23	Prüfen, Notbeatmungsbeutel	23

Prüfen, O <sub>2</sub> -Flush	25	Standby-Bildschirm	50
Prüfen, O <sub>2</sub> -Mangelsignal	102	Sterilisationsverfahren	86
Prüfen, ORC	25	Sterilisieren	83
Prüfen, Reservegasflaschen	24	Stoppbits	53
Prüfen, Sekretabsaugung	25	Störungen, Gerätefehler	72
Prüfen, Vapor	22	Stromausfall	8
Prüfen, Wasserabscheider	44, 106	Stromausfall, Manuelle Beatmung	37
Prüfen, Wasserfallen	24, 44	Stromversorgung	116
Prüfergebnis, Selbsttest (Leck, Compliance)	31	Stromversorgung herstellen	18, 94
Pulston	52, 64	Symbole	142
<b>Reduzierte Alarmgrenzen-Überwachung</b>	44	<b>Tasten am Bildschirm</b>	13,14, 110
Reinigen	83	Tasten am Ventilator	11,109
Reinigungsmittel	83	Technische Daten	117
Reservegasflaschen prüfen	24	Teile wechseln	47
Rückseite, Gerät	108	Teile zerlegen	81
Rücksprungpfeil, Pfeilsymbol	14	Teilsysteme, Lage der	73
<b>Sauerstoff...; siehe auch O<sub>2</sub>-...</b>		Temperatur-Messung, Messprinzip	132
Sauerstoff abspaltende Desinfektionsmittel	83	Temperatur-Sensor montieren	93
Säuren, Desinfektionsmittel	83	Temperatursensor herausnehmen, Atemgas	81
Schlauchwechsel	42	Toleranz, Messwerte bei Autoset Vent. Al.	61
Schnell-Start im Notfall	7	Ton	10
Schnittstelle, pneumatisch	73	Ton einstellen	52, 64
Schnittstellen konfigurieren, Externe Geräte	53	Ton, Puls-	52, 64
Sekret absaugen	46	Tonfolge festlegen, EN- / Dräger-Standard	10, 54, 65
Sekretabsaugung montieren	93	Trend löschen	50, 59
Sekretabsaugung prüfen	25	Trend, Gesamtdarstellung	59
Selbsttest	26	Trendseite / Bildschirm	58
Selbsttest abbrechen	34	Trendseite / Bildschirm, Lupenfunktion	58
Selbsttest, Ablaufschema	124	<b>Uhrzeit festlegen</b>	54
Sensor wählen, SpO <sub>2</sub> -Messung	94	Umschalten der Maßeinheit	53
Sicherungen	116	Umwelteinflüsse, Technische Daten	116
SIMV-Beatmung, Beschreibung	133	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	20
SIMV-Betrieb	41	Unterdruck, Sekretabsaugung	25
Spannung, Stromversorgung	116	Ursache (Meldung-Ursache-Abhilfe)	74
Sperre-N <sub>2</sub> O	37	<b>Vapor prüfen</b>	22
SpO <sub>2</sub> -Messung, Messprinzip	131	Vapor, Sicherheitsfülleinrichtung	22
SpO <sub>2</sub> -Sensor wählen	94	Vapor, Steckadapter	22
SpO <sub>2</sub> -Sensoren applizieren	98	Vapor, Verriegelung	22
SpO <sub>2</sub> /Plethysmogramm	63	Vapore	5, 6,19, 22
Spontanatmung	36	Ventilator, Bedienelemente	109
Sprache festlegen	54	Ventilator, Technische Daten	117
Standard-Alarmgrenzen aktivieren	56	Ventilatormeldungen (Meldung-Ursache-Abhilfe)	78
Standardseite / Bildschirm	16, 57	Ventile einsetzen	90
Standby	34, 48		

Ventile, Lage der	73
Verbrauchs-Artikel entsorgen	85
Verfahren, (Reinigen, Desinfizieren, Sterilisieren)	83
Verwendungszweck	5
Volumeter "Kurve"	63
Volumeter starten	63
<b>W</b> artung des Deckengerätes	140
Was ist was	107
Wasserfallen kontrollieren	24, 44, 47
Wasserfalle, Messgasabsaugung	44, 47, 93
Wechselfristen	106
Weißer Felder	51
<b>Z</b> entralversorgung (medizinischer Gase)	24
Zusatzsteckdosen, Hilfs-Netzsteckdosen	18, 20, 116
Zweckbestimmung	5

Diese Gebrauchsanweisung gilt nur für  
**Cato edition**  
mit der Fabrikations-Nr.:

Ohne von Dräger eingetragene Fabrika-  
tions-Nr. informiert diese Gebrauchsanwei-  
sung nur unverbindlich!



Richtlinie 93/42/EWG  
über Medizinprodukte

**Dräger Medical AG & Co. KGaA**

🏠 Moislinger Allee 53 – 55

D-23542 Lübeck

☎ +49 451 8 82 - 0

📠 26 80 70

FAX +49 451 8 82-20 80

💻 <http://www.draeger.com>