

# Sauerstoffsysteme

**Bernd Schramm**

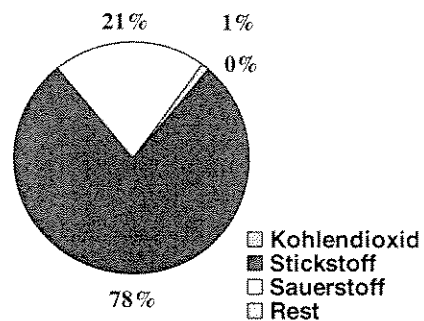
VDST-TL 2/628 - TAA TSV-NRW

Hotlinearzt VDST

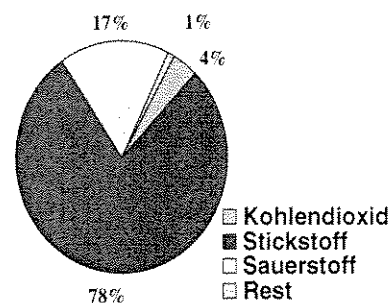


## Sauerstoffsysteme

**Einatemluft**

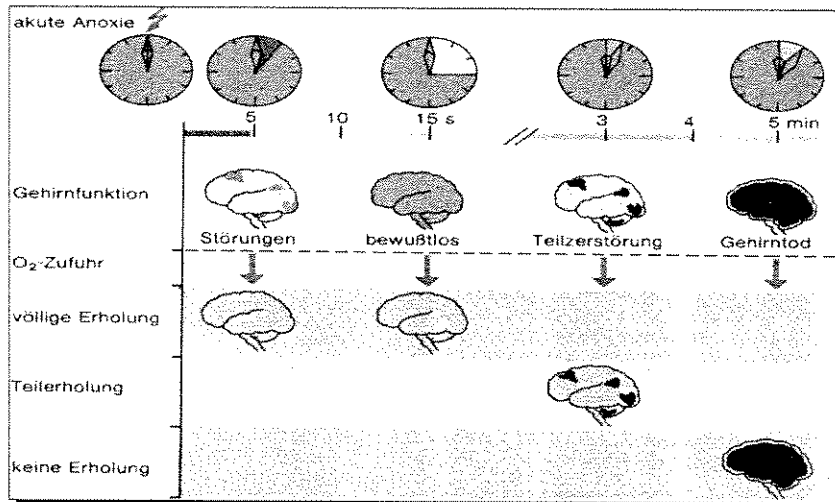


**Ausatemluft**



## Sauerstoffsysteme

### Folgen von Sauerstoffmangel am Gehirn:



Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

3

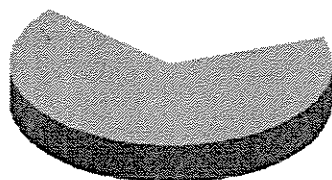
## Sauerstoffsysteme

### Effekte normobarer Oxygenation

Besserung der Symptomatik bzw. keine Veränderung bis Erreichen Druckkammer.

#### Sauerstoffatmung

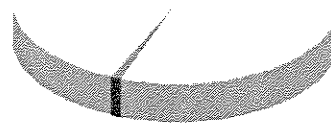
33.0%



67.0%

#### Kein Sauerstoff

98.8%



1.2%

Bernd Schramm

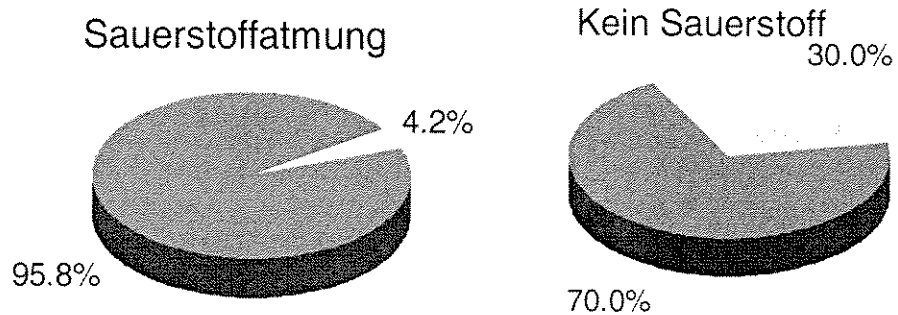
Sauerstoffsysteme

4

## Sauerstoffsysteme

### Effekte normobarer Oxygenation

Gute Behandlungsergebnisse bzw. Restsymptome nach erster HBO.



Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

5

## Sauerstoffsysteme

### Offene Sauerstoffsysteme

- Constant-Flow-Systeme (Wenoll)
- Demand-Systeme (Dräger, DAN, Wenoll)

### Geschlossene Sauerstoffsysteme

- Kreislauf-Systeme (Wenoll)

### Andere Systeme

- Chemische Sauerstoffreaktoren

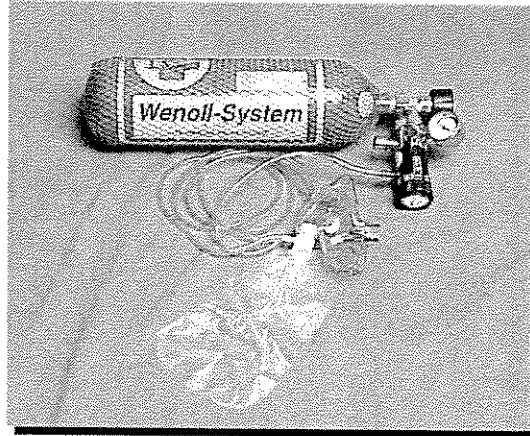
Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

6

### Offene Sauerstoffsysteme (Constant Flow)

- Sauerstoffflasche mit Druckregler CS 215
- Gesichtsmaske mit Reservoirbeutel und Anschlußschlauch
- O<sub>2</sub>-Flow 15 l/min



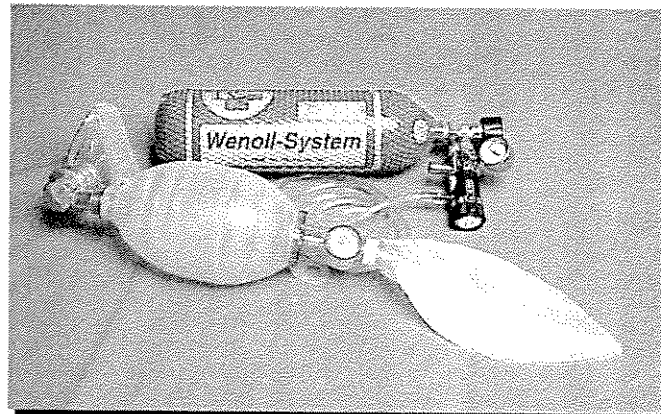
Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

7

### Offene Sauerstoffsysteme (Constant Flow)

- Sauerstoffflasche mit Druckregler CS 215
- Handbeatmungsbeutel mit Reservoirbeutel und Anschlußschlauch
- O<sub>2</sub>-Flow 15 l/min



Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

8

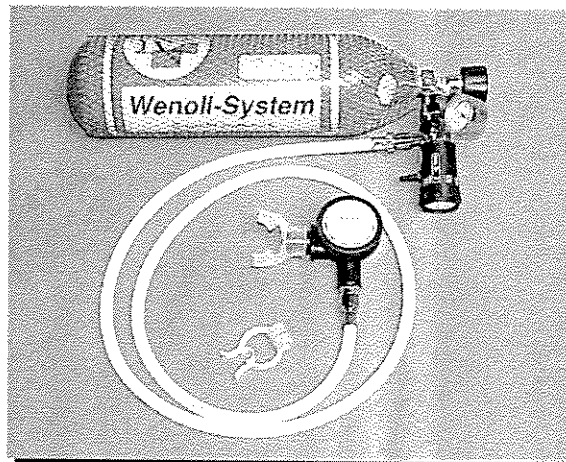
## Offene Sauerstoffsysteme (Constant Flow)

Nachteile:

- $F_{iO_2} \sim 0,4$  oder  $0,9$
- Sauerstoffverlust mit der Ausatemluft
- Behandlungsdauer 2 l-Flasche 200 bar bei AMV 15 l/min: 27 min

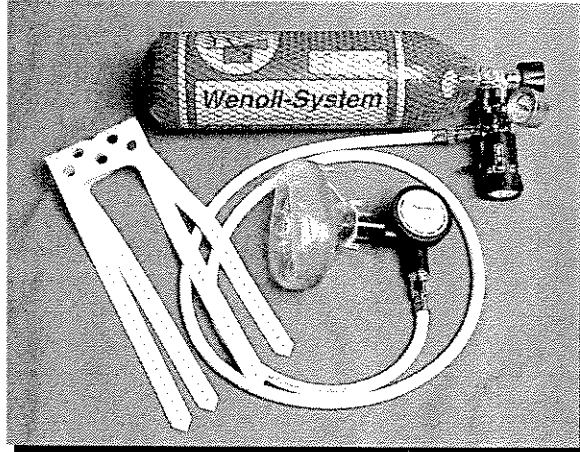
## Offene Sauerstoffsysteme (Demandsysteme)

- Sauerstoffflasche mit Druckregler CS 215 und Demandmodul (Oceanic)
- Mundstück
- Nasenklammer
- AMV 10 – 20 l/min



## Offene Sauerstoffsysteme (Demandsysteme)

- Sauerstoffflasche mit Druckregler CS 215 und Demandmodul (Oceanic)
- Gesichtsmaske
- AMV 10 – 20 l/min



Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

11

## Offene Sauerstoffsysteme (Demandsysteme)

Vorteile:

- $F_{iO_2} > 0,95$

Nachteile:

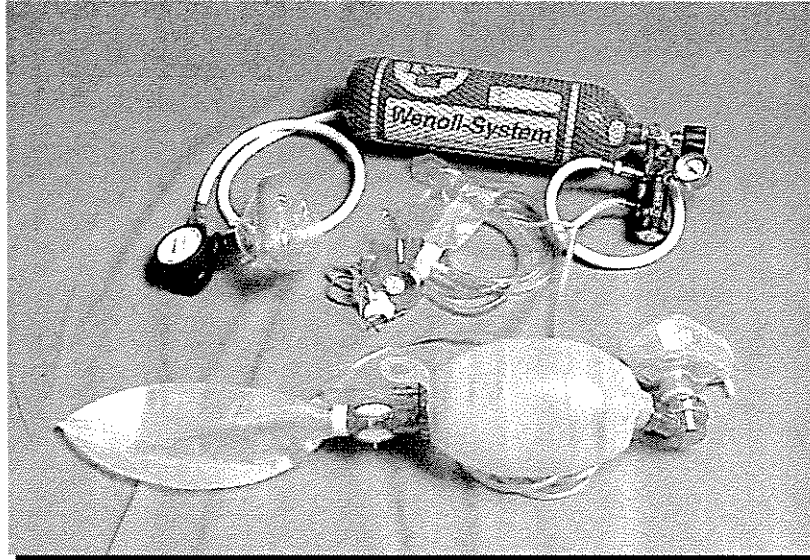
- Sauerstoffverlust mit der Ausatemluft
- Behandlungsdauer 2 l-Flasche 200 bar bei AMV 10-20 l/min:  
20 - 40 min

Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

12

## Offene Sauerstoffsysteme (Constant Flow und Demand)

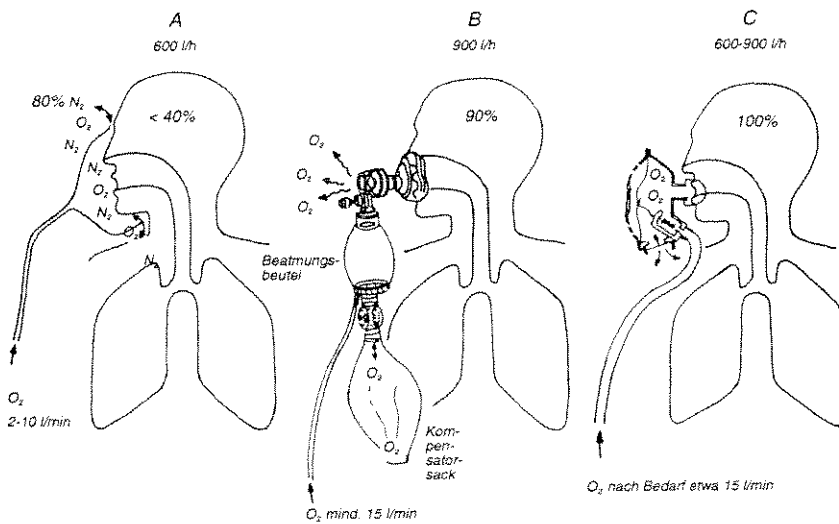


Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

13

## Vergleich offener Sauerstoffsysteme



Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

14

## Geschlossene Sauerstoffsyste (Wenoll)



Bernd Schramm

Sauerstoffsyste

15

## Geschlossene Sauerstoffsyste (Wenoll)



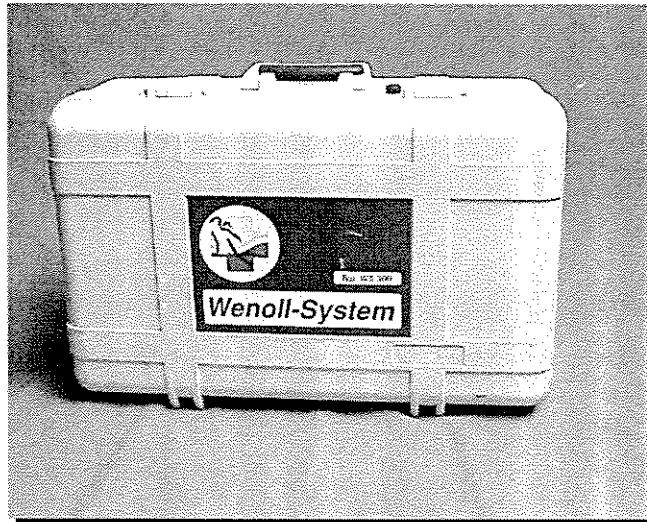
Bernd Schramm

Sauerstoffsyste

16



## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

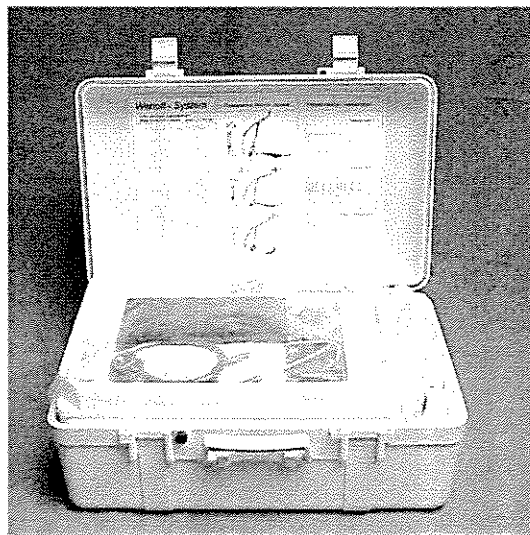


Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

17

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)



Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

18

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)



Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

19

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)



Bernd Schramm

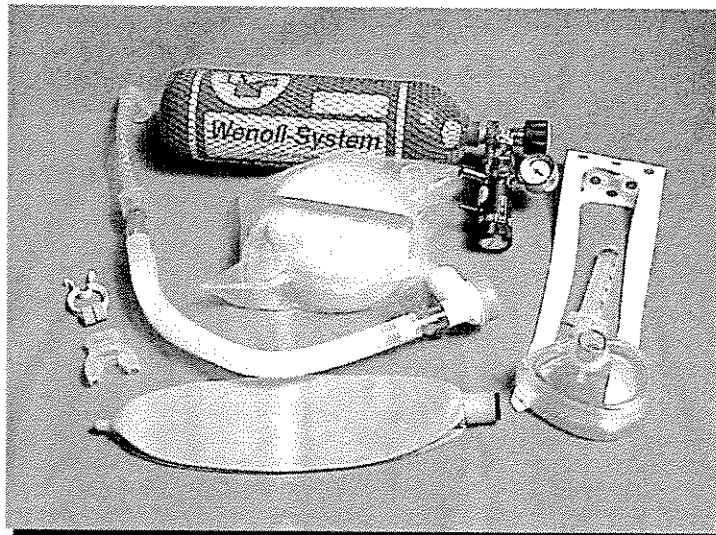
Sauerstoffsysteme

20

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wennoll)

- Sauerstoffflasche mit Druckregler CS 215
- geschlossener Atemkreislauf mit CO<sub>2</sub> - Absorber und Rückatembeutel und APL-Ventil (adjustable pressure limiting valve)
- dichtschließende Gesichtsmaske oder Mundstück mit Nasenklammer

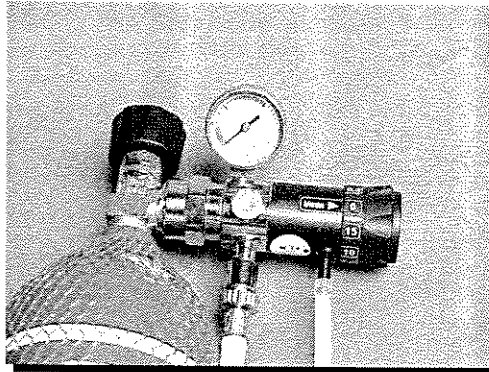
## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wennoll)



## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

Druckregler CS 215:

- 2 Ausgänge  $p = 4,5 \text{ bar}$   $Q = 25 \text{ l/min}$
- 1 Ausgang regelbar 0; 0,5; 0,8; 1; 1,3; 1,5; 2; 2,5; 10; 15 l/min
- Flush-Taste 40 l/min

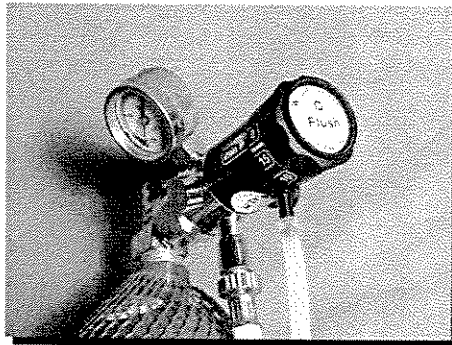


Bernd Schramm

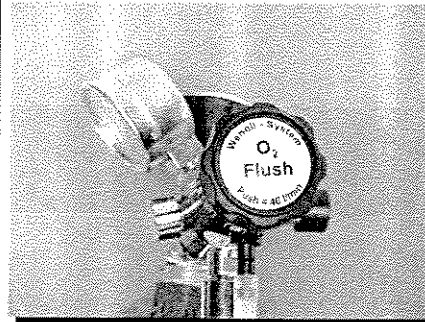
Sauerstoffsysteme

23

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)



Druckregler CS 215



Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

24

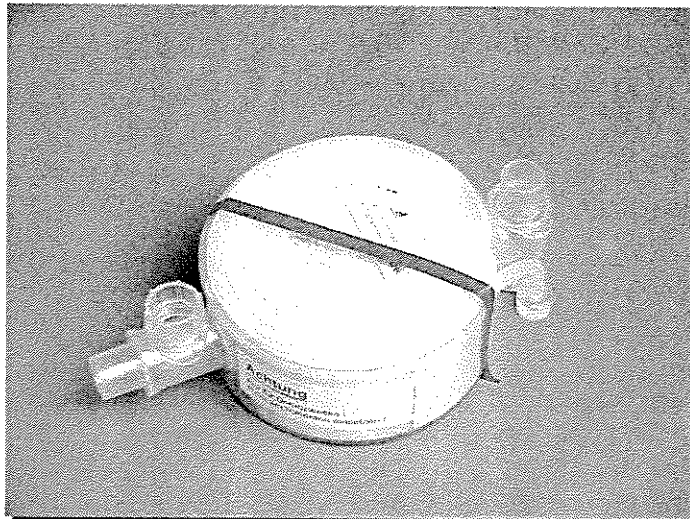
## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

### Montage:

- CO<sub>2</sub>-Absorbers mit Inspirations- (grün) und Expirationsanschluß (gelb) (ISO-Norm) und O<sub>2</sub>-Anschlußschlauch,
- Schlauchsystem mit APL-Ventil auf die farbigen ISO-Anschlüsse stecken,
- Rückatembeutel (blau) anstecken (Expirationsseite),
- O<sub>2</sub>-Anschlußschlauch auf Druckregler CS 215 stecken, Flasche öffnen,
- Maske aufsetzen, mit Maskenband befestigen und auf Dichtigkeit prüfen

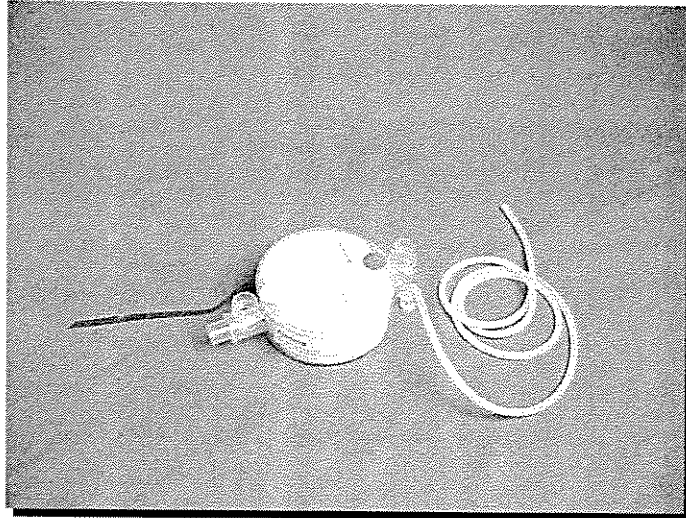
## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

### Montage



## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

Montage



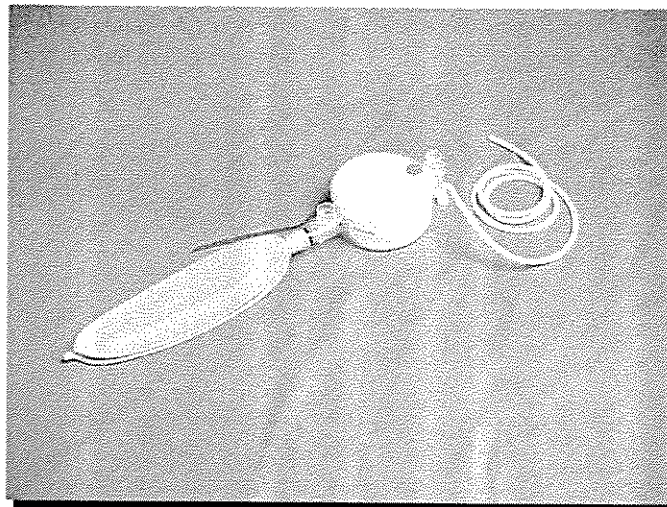
Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

27

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

Montage



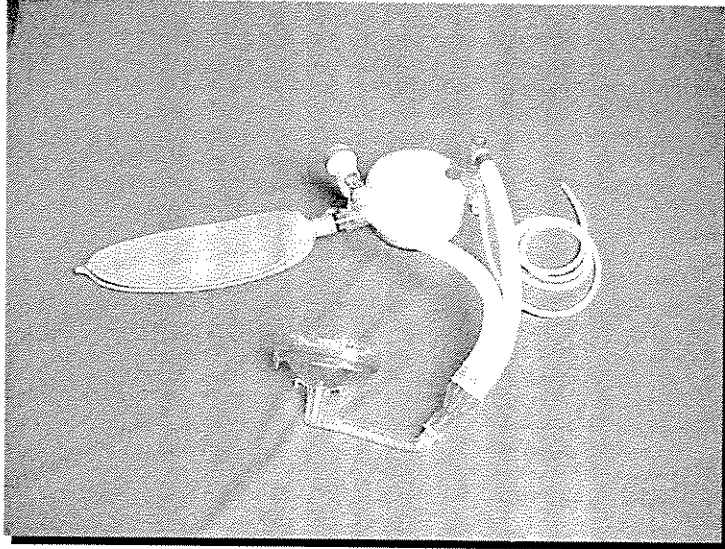
Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

28

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

Montage



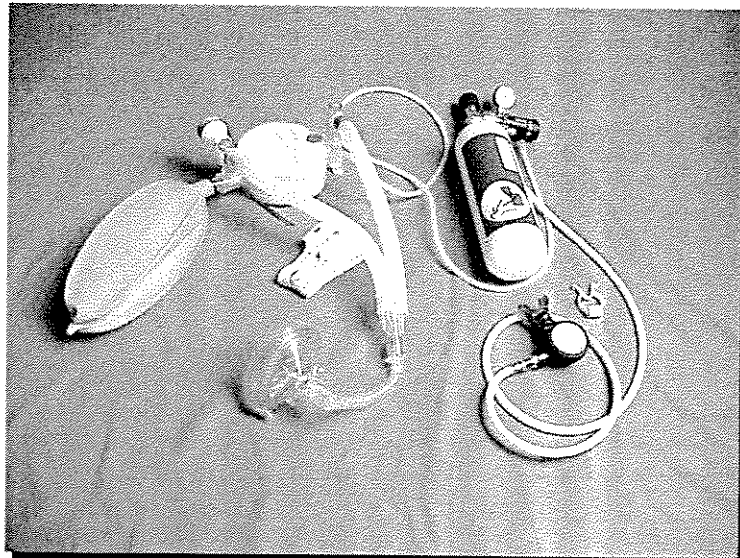
Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

29

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

Montage



Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

30

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

### Füllen/Spülen des Kreislaufs / Anschluß des Patienten:

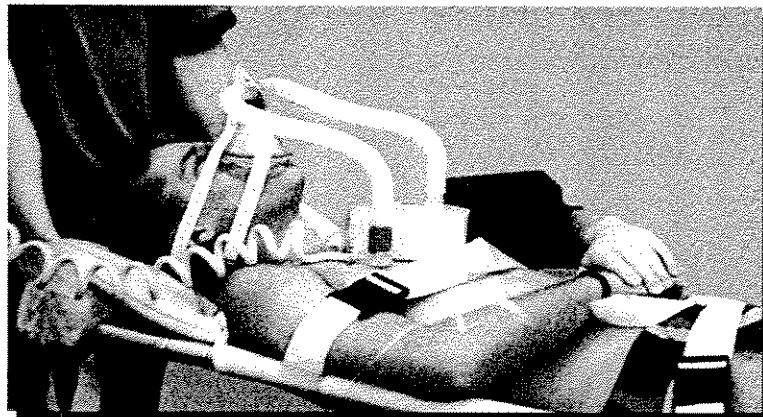
Zur besseren Effektivität muß der Stickstoff der Luft entfernt werden!

- Dichtigkeitskontrolle – 1. Maskenanschluß abdichten, 2.Füllen des Kreislaufs ( Flush-Taste) bis APL-Ventil anspricht , 3. Flasche schließen, Rückatembeutel muß 30 sec gefüllt bleiben,
- Flasche öffnen, Rückatembeutel bei geöffnetem Maskenanschluß leerdrücken, Maskenanschluß erneut verschließen, Beutel erneut füllen,

Dieser Spülvorgang wird zweimal wiederholt.

- Patienten zum tiefen Ausatmen auffordern, Kreislauf anschließen, evtl. die ersten zwei Expirationen in die Atmosphäre abgeben lassen,
- Nach Anschluß, nach 1 min und nach 2 min für 10sec Flush-Taste drücken

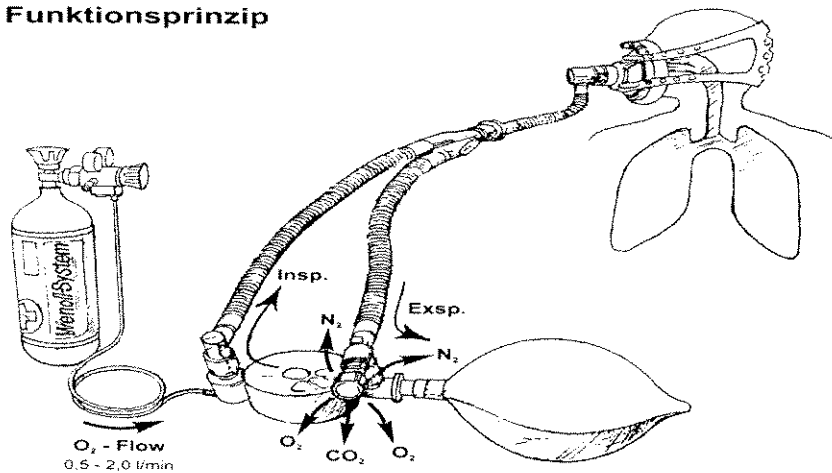
## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)





## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

### Funktionsprinzip



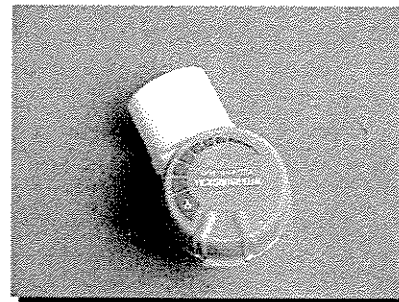
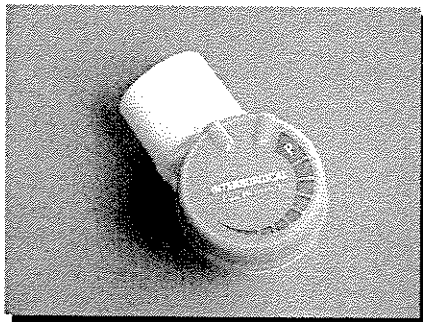
Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

33

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

Einstellung Adjustable-Pressure-Limiting-Valve (APL-Ventil)  
(min. – mittel; ~ 4 mbar PEEP)

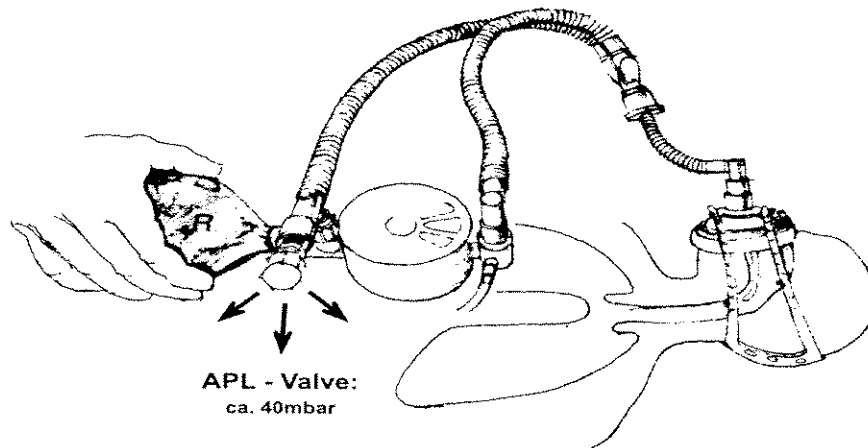


Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

34

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)



Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

35

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

Therapiepläne:

Sauerstoffflasche 2l, 200 bar, CO<sub>2</sub>-Absorber mit 470 g Sodalime

TP 1: 1 CO<sub>2</sub>-Absorber, 5 Stunden

TP 2: 2 CO<sub>2</sub>-Absorber, 8 Stunden

TP 3: 1 neuer CO<sub>2</sub>-Absorber (LOT 08 00), 7,5 Stunden

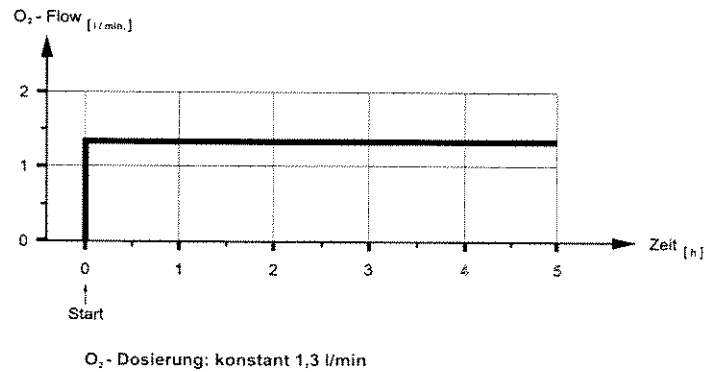
Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

36

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

### Sauerstoffdosierung nach Therapieplan 1 (5 Stunden)



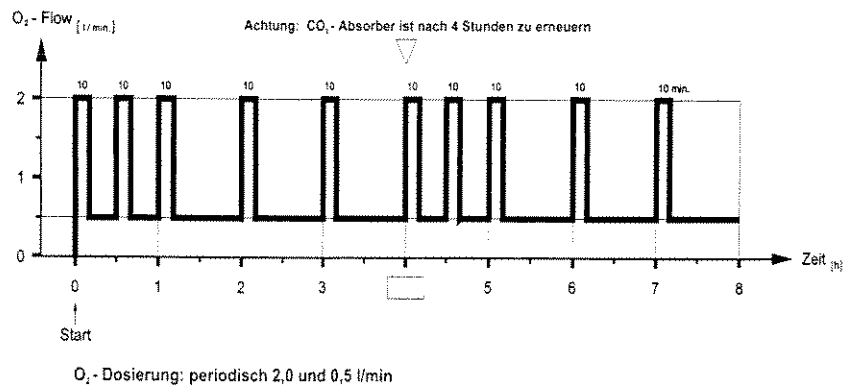
Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

37

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

### Sauerstoffdosierung nach Therapieplan 2 (8 Stunden)



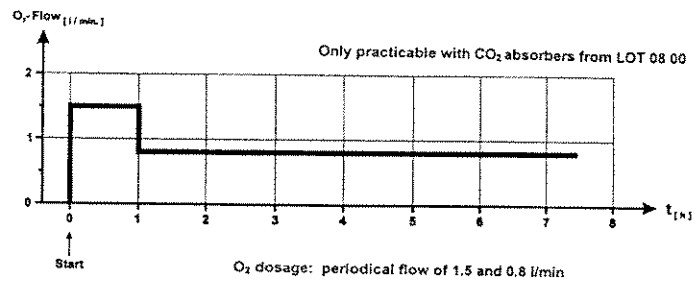
Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

38

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

### Therapy plan 3

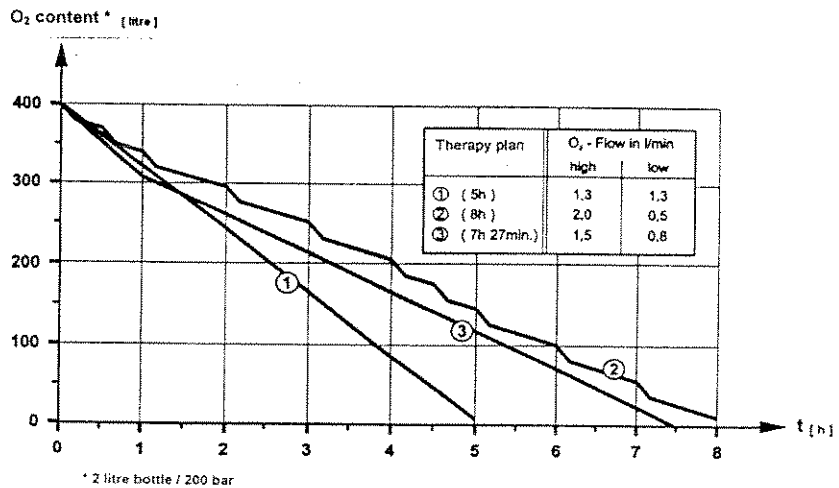


Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

39

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)



Bernd Schramm

Sauerstoffsysteme

40

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

### Voraussetzungen:

Sauerstoffverbrauch des Patienten muß unter zugeführter Sauerstoffmenge liegen.

- Sauerstoffverbrauch in Ruhe  $\sim 3,5$  ml/kg/min, bei 80 kg Patient entspricht dies 280 ml/min, kann bei Belastung auf 800 – 1600 ml/min steigen,
- bei kollabiertem Rückatembeutel muß zwischendurch die Flush-Taste betätigt werden, dies verkürzt allerdings die maximale Behandlungsdauer

## Geschlossene Sauerstoffsysteme (Wenoll)

### Vorteile:

- $F_iO_2 \sim 0,9$
- Atemluft erwärmt und angefeuchtet
- nur geringer Sauerstoffverlust über APL-Ventil und damit hoher Ausnutzungsgrad
- Behandlungsdauer 2 I-Flasche 200 bar: 5 - 8 Stunden je nach Therapieplan

### Nachteile:

- Aufwendiger in der Handhabung