



# Tauchunfälle im Kaltwasser vermeiden

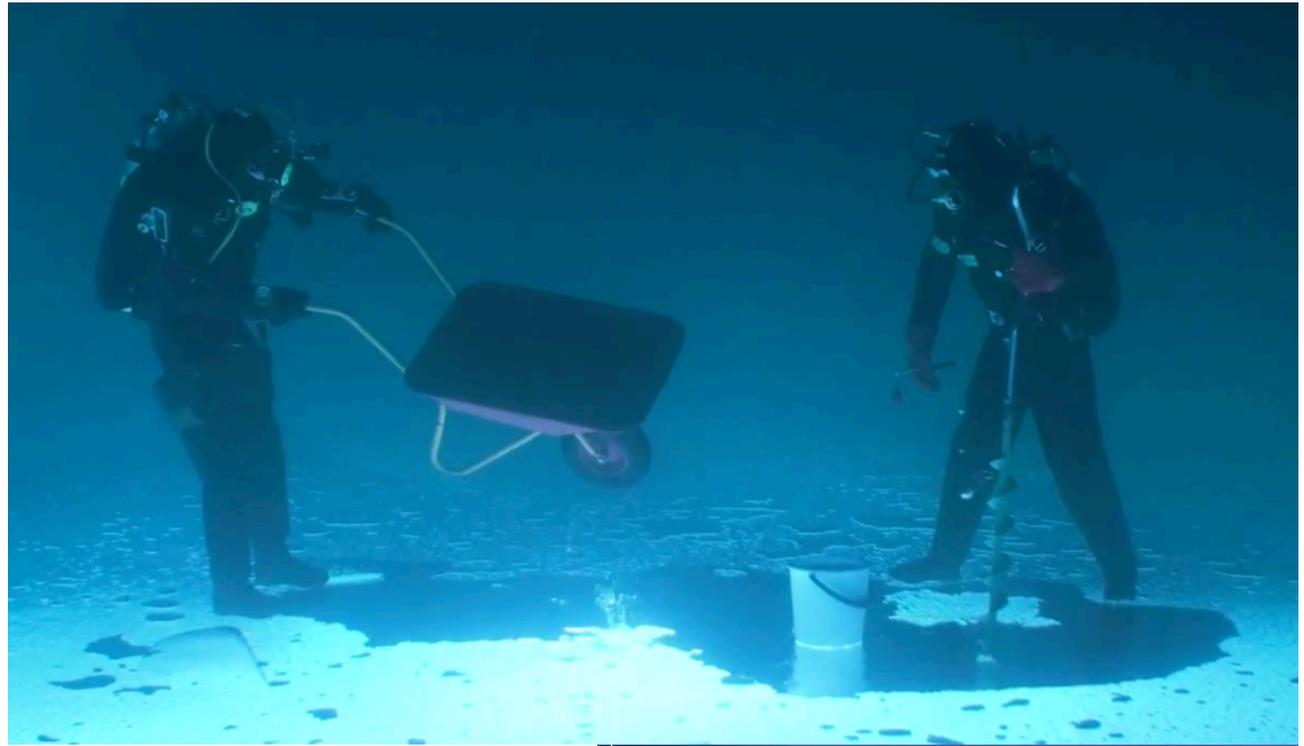
Strategien des  
Verbandes Deutscher Sporttaucher e.V.

**Bundesausbildertagung 2012**

**Frank Ostheimer**

Stab Fachbereich Tauchausbildung im  
Verband Deutscher Sporttaucher e.V.

# Fishing under ice



Video: Juuso Mettälä, Oulu, Finland  
Musik: Stefano Mocelli,  
See: Saarijärvi, Vaala, Finnland

Quelle: Youtube + Vimeo



## .....6 Monate im Winter 2005/2006



- 30.11.05, Hemmoor: 1 Toter, Ausrüstungsprobleme
- 06.01.06, Attersee: 2 Schwerverletzte, Vereisung
- **04.02.06, Hessen: 2 Tote, Eistauchen, Vereisung  
Ausrüstungs- Planungsmängel**
- 05.03.06, Sorpesee: 1 Toter, Eistauchen, Vereisung
- 02.05.06, Epplesee: 3 Taucher mit RTH in Kammer,  
2 Vereisungen auf 30 m
- 05.05.06, Edersee: 1 Toter, Probleme Atemregler  
auf 30 m

Quelle: Zeitungsmeldungen/Polizeiberichte

# Eistauchunfall Hessen 2006 – zwei Tote



## Ursache(n)

- Vereisung
- 3 defekte/ungeeignete Atemregler
- Reserveschaltung fehlerhaft
- Schlechte Wartung („Basteleien“)
- Feuchtigkeit in DTG
- Schlechte Absprachen
- Schlechte Planung
- Ungeübt im Leinentauchen

## VDST:

- Einführung Eistauchregeln
- Kaltwasserempfehlungen für Atemregler
- Ausbildung Leinentauchen
- **Kein Eistauchunfall seit 2006!**



# Tauchunfälle 2011 in D/A/CH

## 17 Tote † 20 Verletzte +

 Vereisung vermutet

(Alle Angaben ohne Gewähr!)



26 Fälle	Quellen: www.taucher.net und	www.ftu.ch (Fachstelle für Tauchunfallverhütung)
30.10. Murnersee/D	  	30.06. Wolfgangsee/A  (Bewusstlosen gerettet)
23.10. Attersee/A	†† 	24.06. Attersee/A 
15.10. Wien/A	†	19.06. Starnbergersee/D †
02.10. Genfersee/CH	† (Solo)	06.06. Starnbergersee/D  (Bewusstlosen gerettet)
01.10. Hemmoor/D	††   	04.06. Walensee/CH 
29.08. Attersee/A	  	28.04. Bodensee/D † (Solo)
24.08. Silbersee/D	 (Schnuppertauchen)	08.04. Attersee/A †
14.08. Starnbergersee/D	† (verloren)	03.04. Genfersee/CH †
30.07. Stechlinsee/D	 (Bewusstlosen gerettet)	19.03. Thunersee/CH † 
23.07. Haselbachtal/D	†	26.02. Davos/CH † (Apnoe)
19.07. Maggia/I	†	30.01. Uetersen/D † (Apnoe)
15.07. Damp/D	†	23.01. Walensee/CH  (Bewusstlosen gerettet)
11.07. Zürichsee/CH	  	12.01. Bodensee/D  

....haben 70 Jahre Ausrüstungsentwicklung und fast 60 Jahre Tauchausbildung nichts genützt...?



Jacques-Yves Cousteau 1942

## Hight Tech Atemregler ....aus der Werbung.....



- „Luftlieferleistung 1800 l/min...“
- „...Regler mit Solorekord auf 304m...“
- „...101 Taucher 40 Minuten lang gleichzeitig aus einer einzigen xxx ersten Stufe atmeten...“
- „...Überbalancierte membrangesteuerte 1. Stufe mit „Dry Chamber“ zum Schutz vor Vereisung....“
- „...für alle erdenklichen Tauch-Einsätze...“

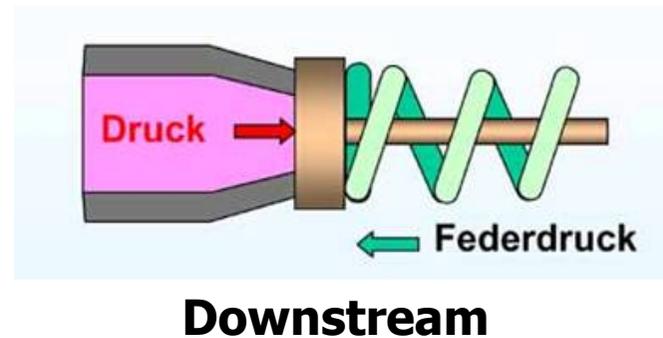
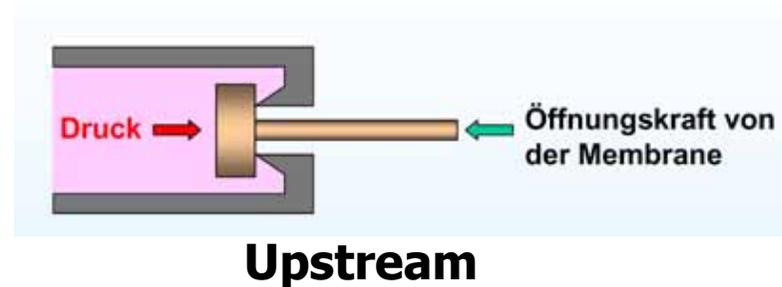


# Atemregler sind nichts für Bastler



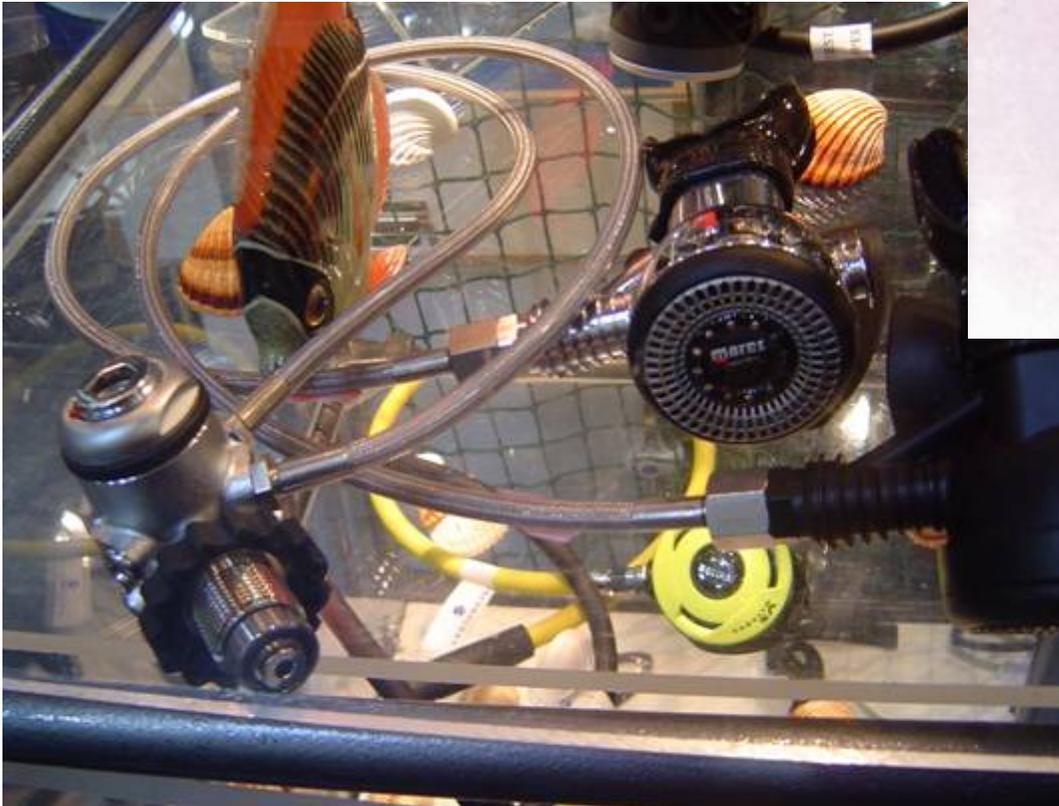
## Dräger

**MD steigt überproportional zum Wasserdruck !**



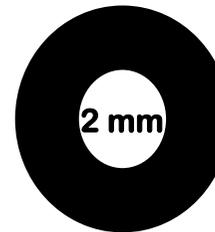
**Erste Stufe, Zweite Stufe + MD-Schlauch sind eine Einheit!!**

# Atemregler sind nichts für Bastler BOOT Düsseldorf 2010

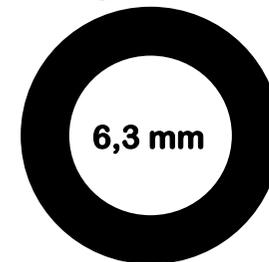


Neuheit !  
Atemregler - Metallschlauch  
bis 1200 bar  
optimaler Wärmetausch  
sehr leicht  
alle Längen möglich

**Metallflex**



**Original-MD**

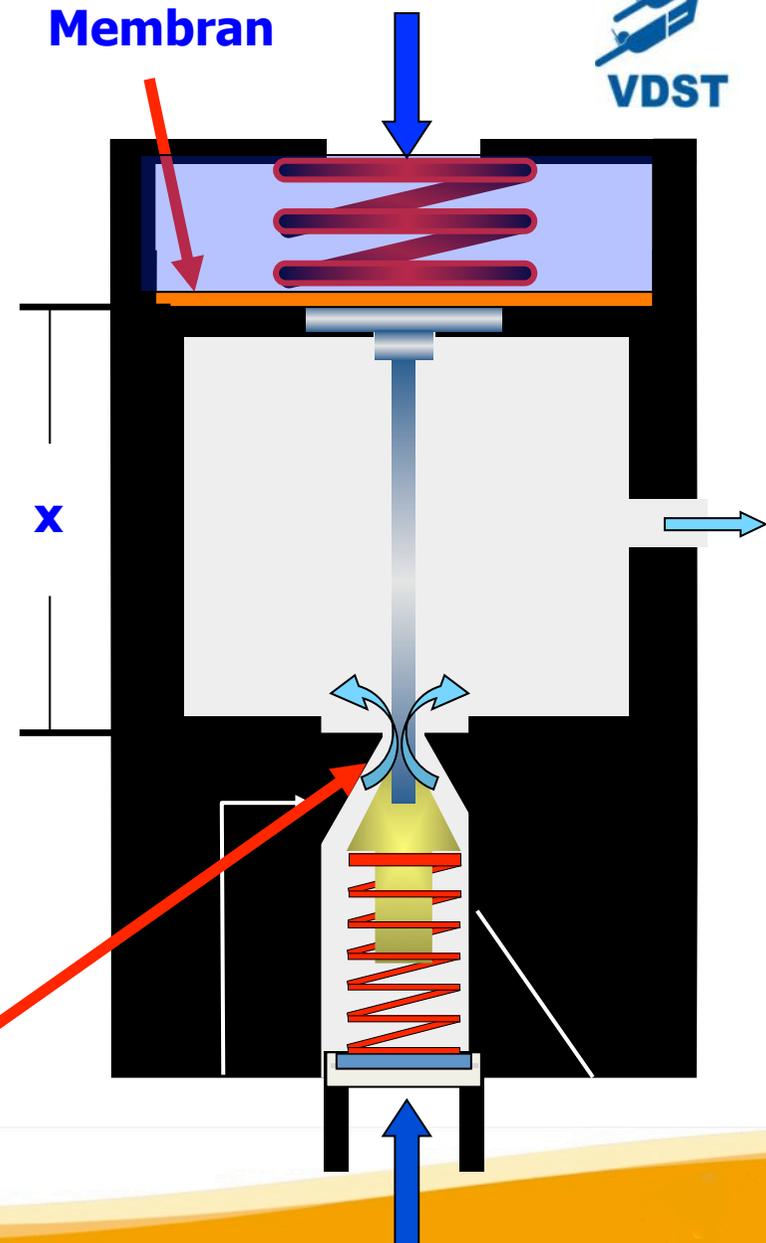
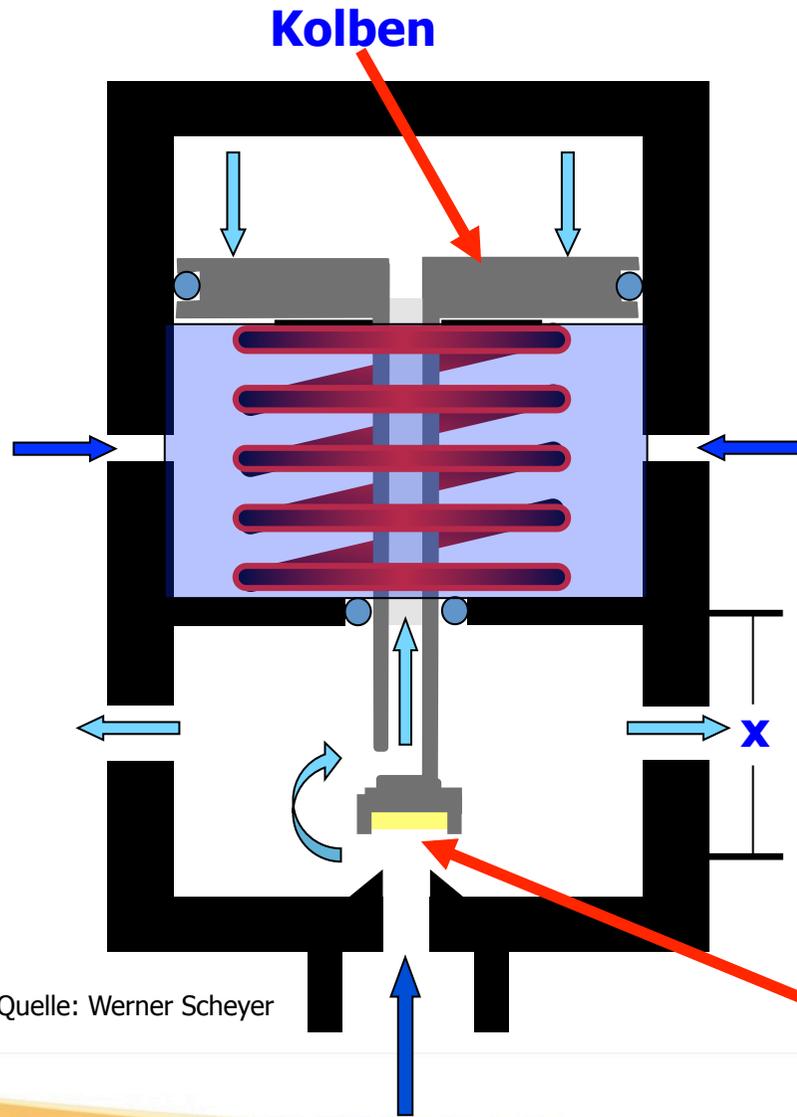


**Querschnitt Metallflex 90% kleiner als Original-MD!!**

# Winkelstücke im MD-Bereich Vorsicht!



# Membran- vs. kolbengesteuert



**Kälte!!**

# Kaltwassertest nach EN 250

## Berufsgenossenschaft Hohenpeißenberg/Voralpenland



**9 Membranregler: alle bestanden**  
**5 Kolbenregler: 3 nicht bestanden**

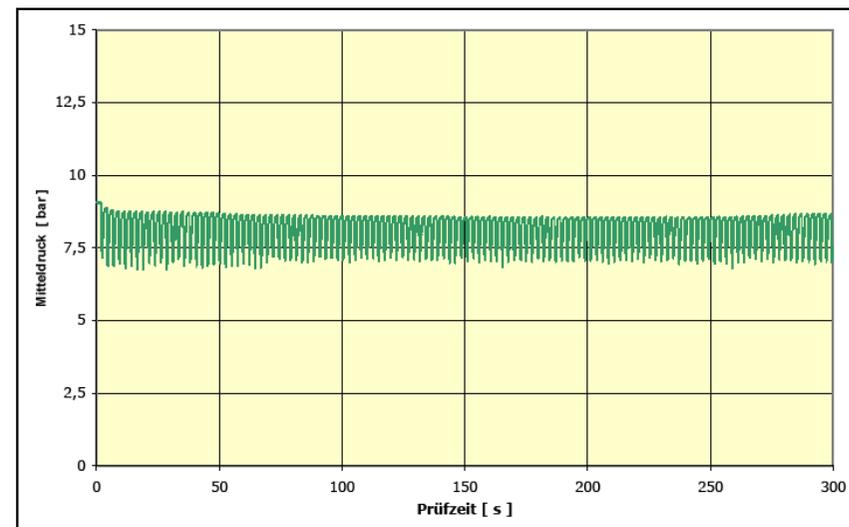
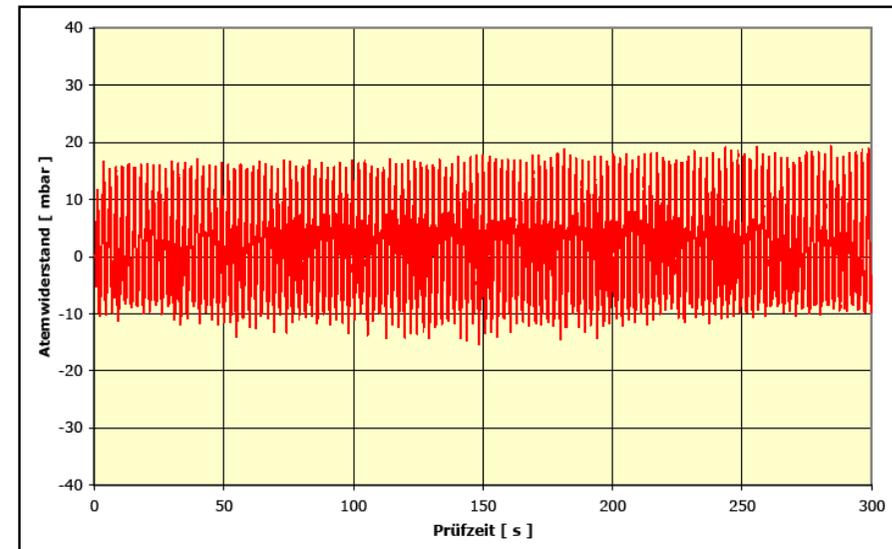
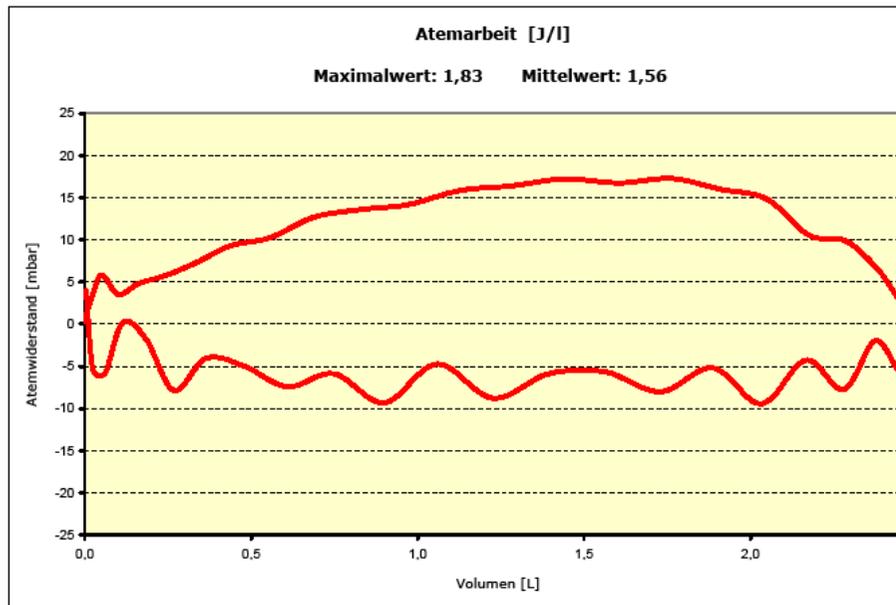


# Kaltwassertest EN 250 vs. US-Navy

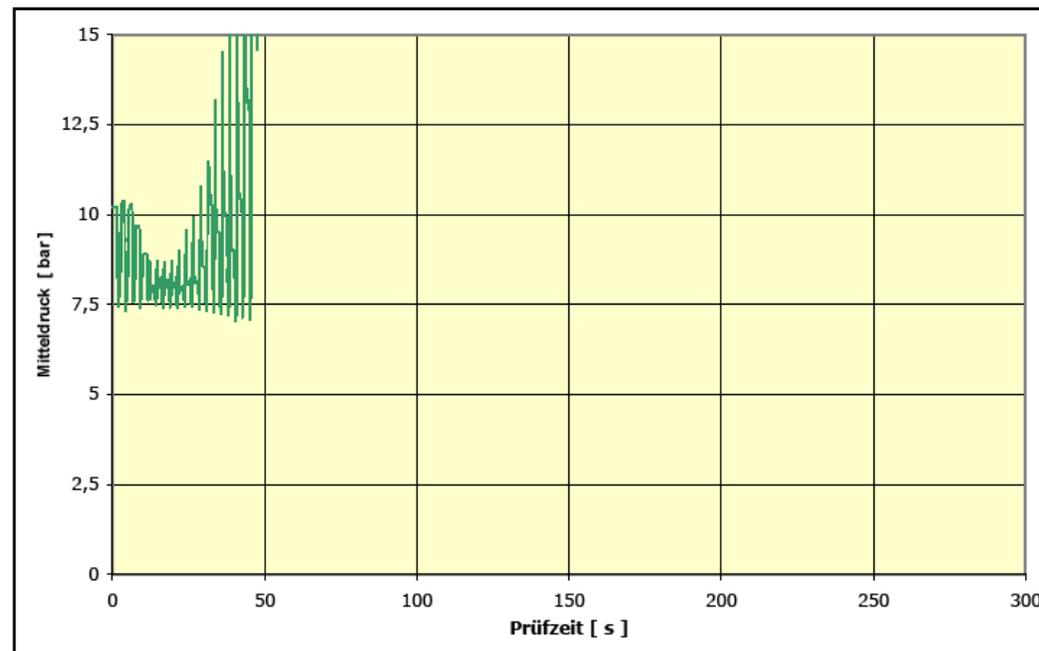
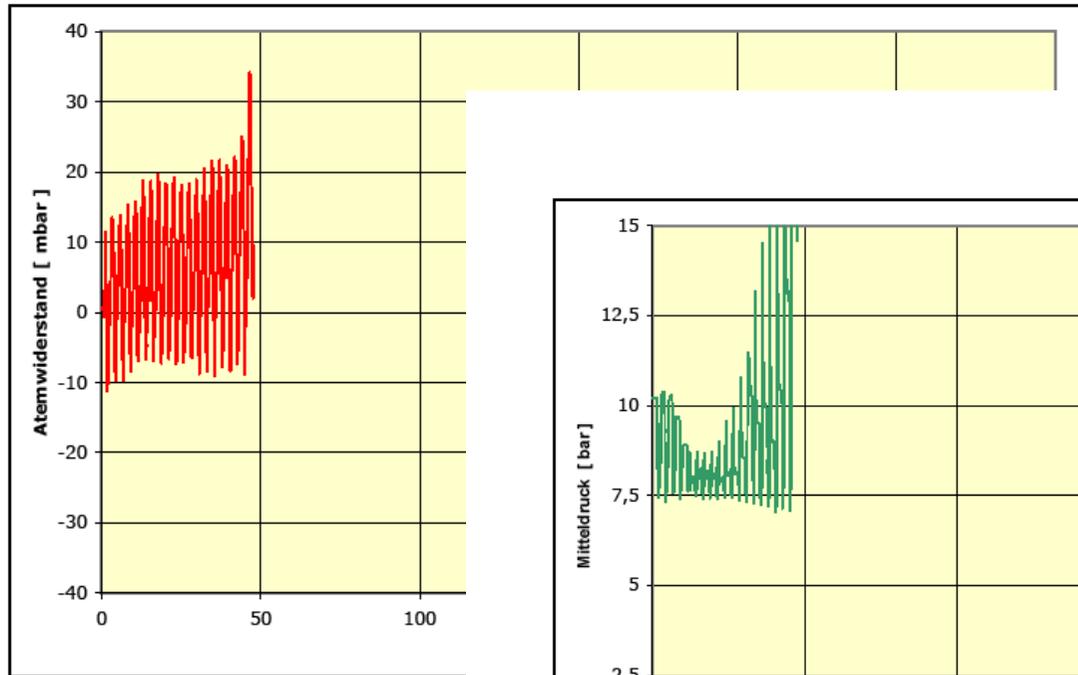


	DIN EN 250	US-Navy/Norsok
Testtiefe	50 m	60 m
Atemminutenvolumen	62,5 l	62,5 l
Testdauer	5 min (1875 barl)	60 min (26250 barl)
Kaltwassertest	4 °C Süßwasser	<= 0 °C Seewasser
<b>Grenzen:</b>		
Atemarbeit	3,0 J/l	1,4 J/l
Einatemdruck	25 mbar	15 mbar
Ausatemdruck	25 mbar	15 mbar
Regler vor Test:	Umgebungstemperatur	12 h auf - 17 °C
Test:	Prüfkammer	Kammer + Praxis

# Membranregler – Test OK



# Kolbenregler – Abbruch nach 50 s

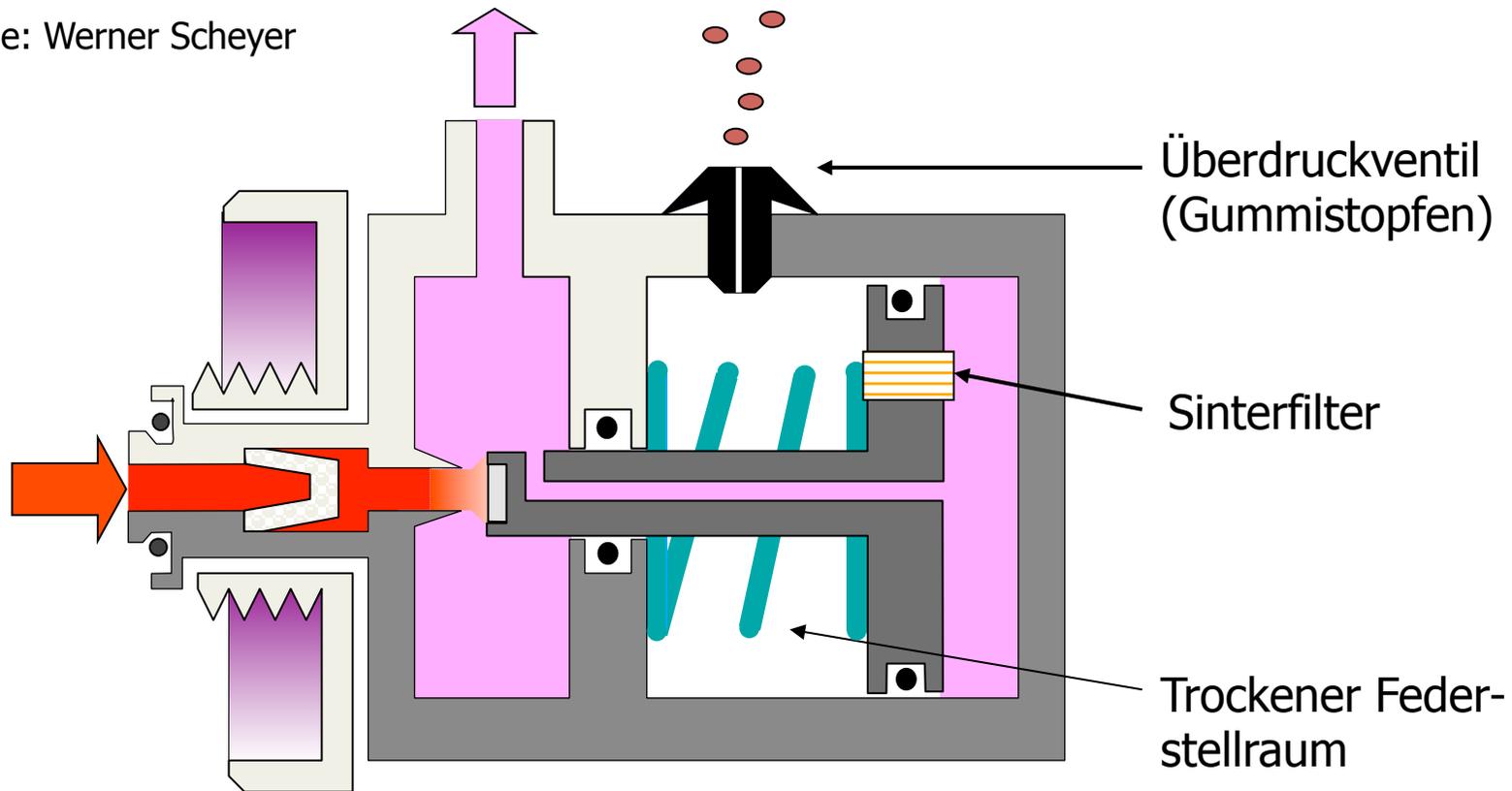


Mitteldruck steigt an  
Regler bläst ab - Ausatemwiderstand steigt

# Sherwood CBS-System



Quelle: Werner Scheyer

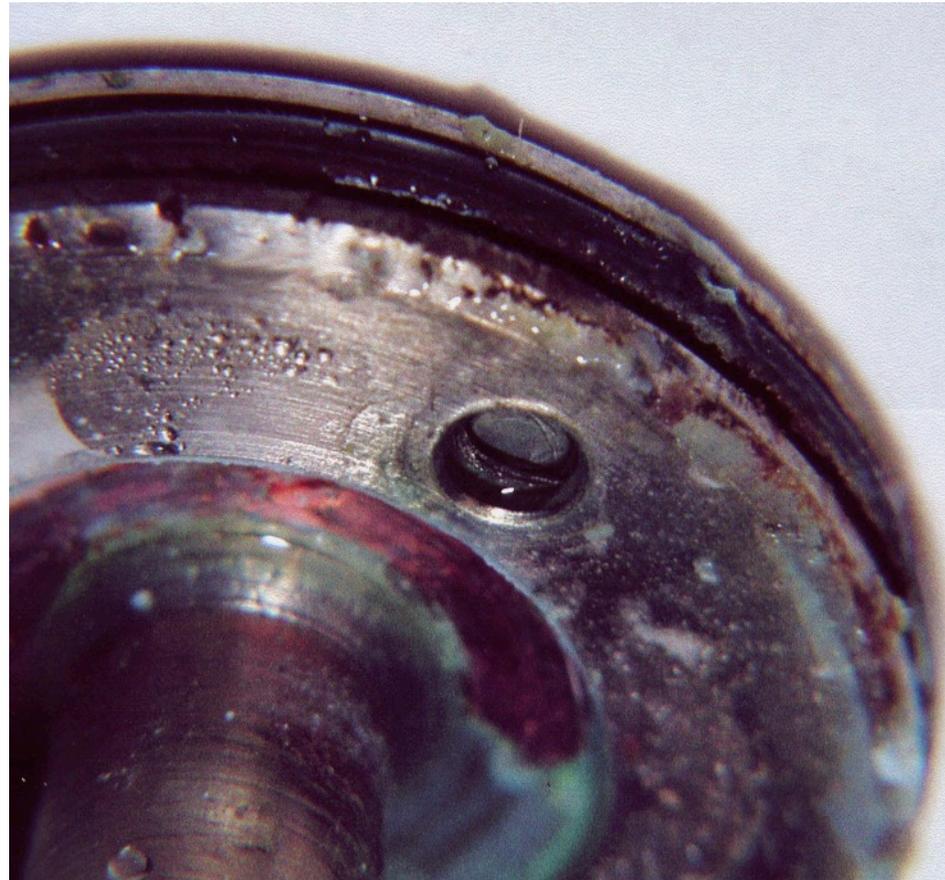


Es muss darauf geachtet werden, dass immer Luft aus dem Überdruckventil austritt!

# Sherwood CBS-System Sinterfilter defekt...



Quelle: Werner Scheyer

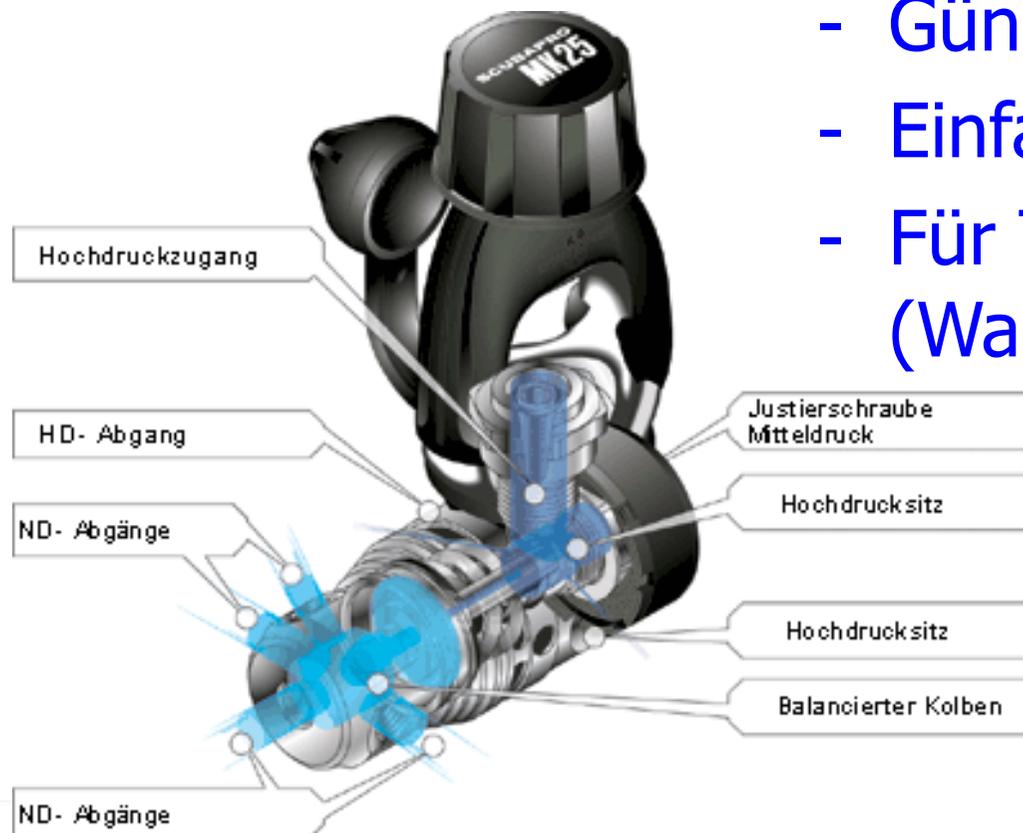


# Kolbengesteuerte Regler



## Warum gibt es noch kolbengesteuerte Regler?

- Günstig zu bauen
- Einfach zu warten
- Für Tauchbasen (Warmwasser) sinnvoll





# Feuchtigkeit in TG und Regler

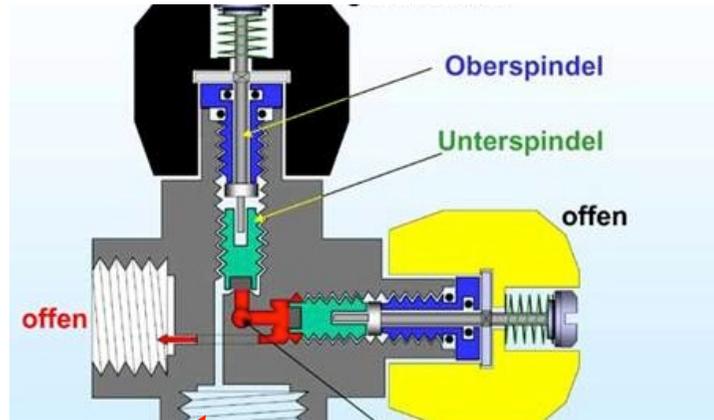


Quelle: Dr. Dietmar Berndt

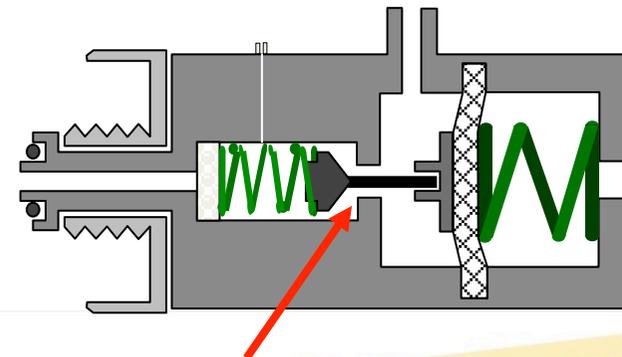


Quelle: Fa. Poseidon, Göteborg

# Feuchtigkeit in TG und Atemregler Warum?



- Kompressor
- Offene Anschlüsse beim Tauchen
- **Atemregler spülen, aber richtig!**
  - HD-Stutzen dicht verschließen
  - Keine Luftdusche drücken

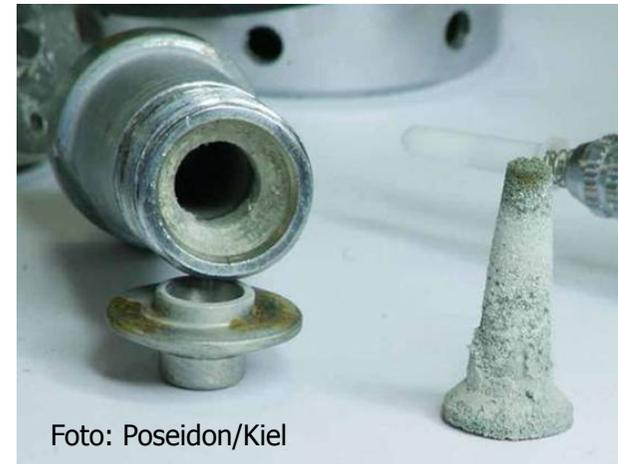


# Wartung Atemregler, Ventil, Jacket



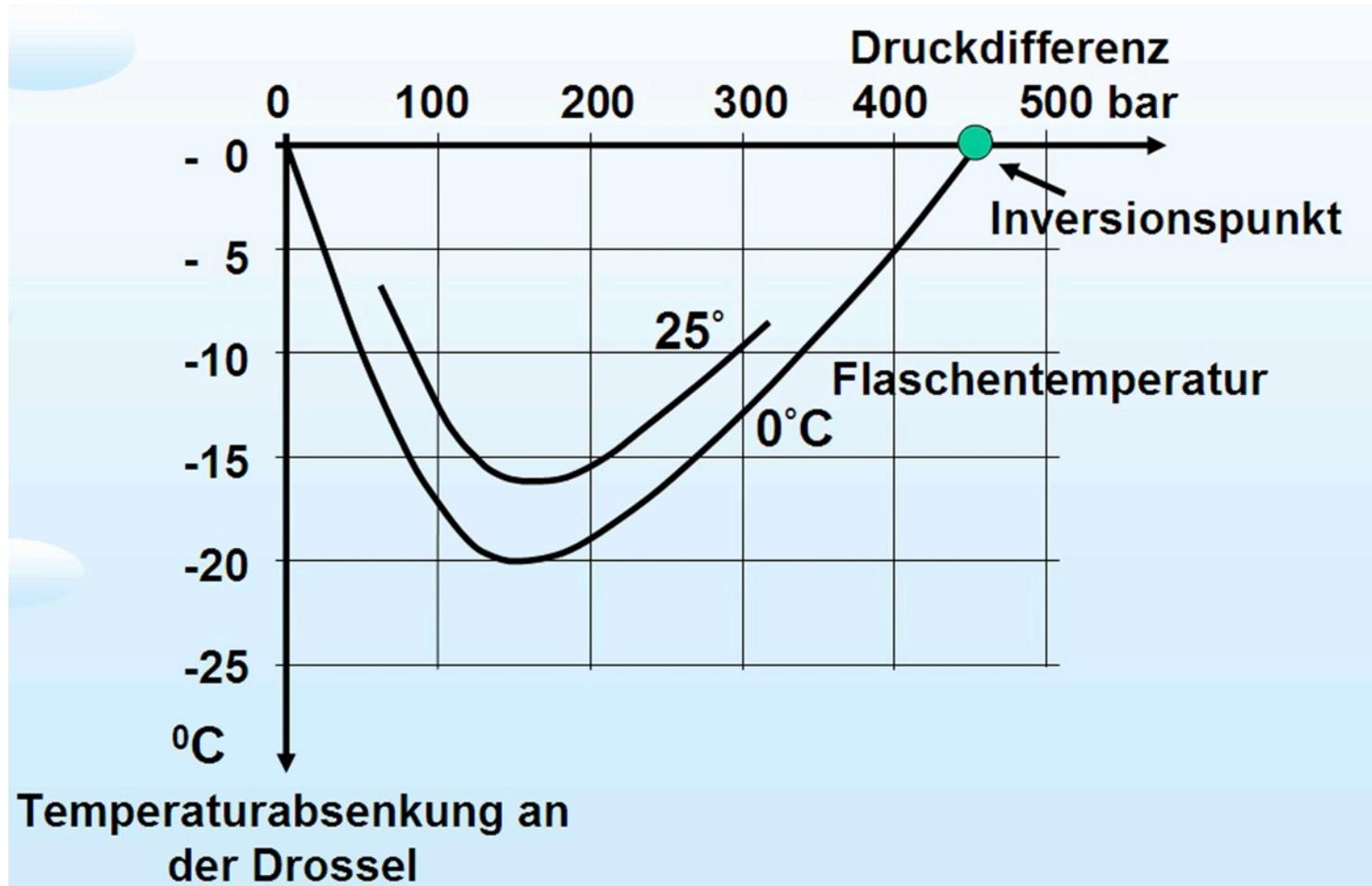
...wie **Wartung?** ...den hab ich vor 18 Jahren gekauft und er funktionierte bis heute einwandfrei...(VDST TL)

- Atemregler jährlich **zum Fachmann** Sinterfilter – Druckprüfungen
- Alle 2-3 Jahre Ultraschallreinigung (oder nach Herstellerangaben)
- Schläuche selbst kontrollieren (Knickschutz weg!)
- Ventile im Rahmen TÜV Prüfung warten (Reserve jährlich)



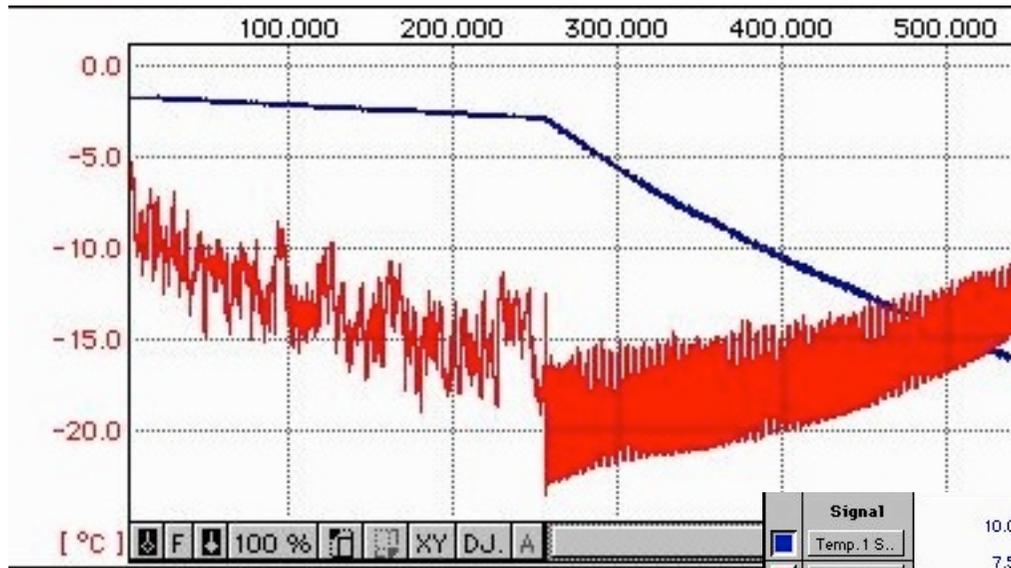


# Vereisung



Maximum bei rund 150 bar? – Unfälle oft in ersten Minuten des TG

# Einfluss Inflatorbedienung auf Temperaturverhalten



Temperaturmessungen nach Inflatorbedienung ohne Atmung!

Grafiken: Fa. Airscan



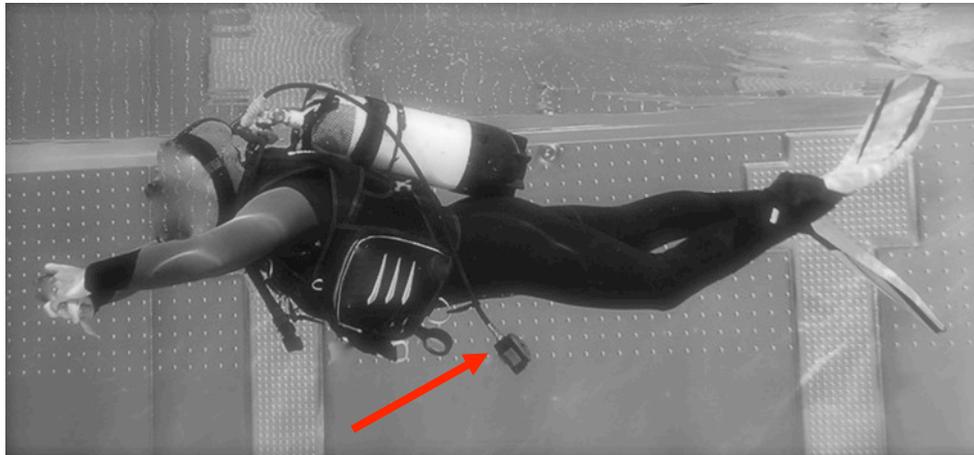
## Erkenntnis:

Haupttarierereinheit nicht an Hauptatemregler anschließen  
- Kälteentwicklung verteilen!

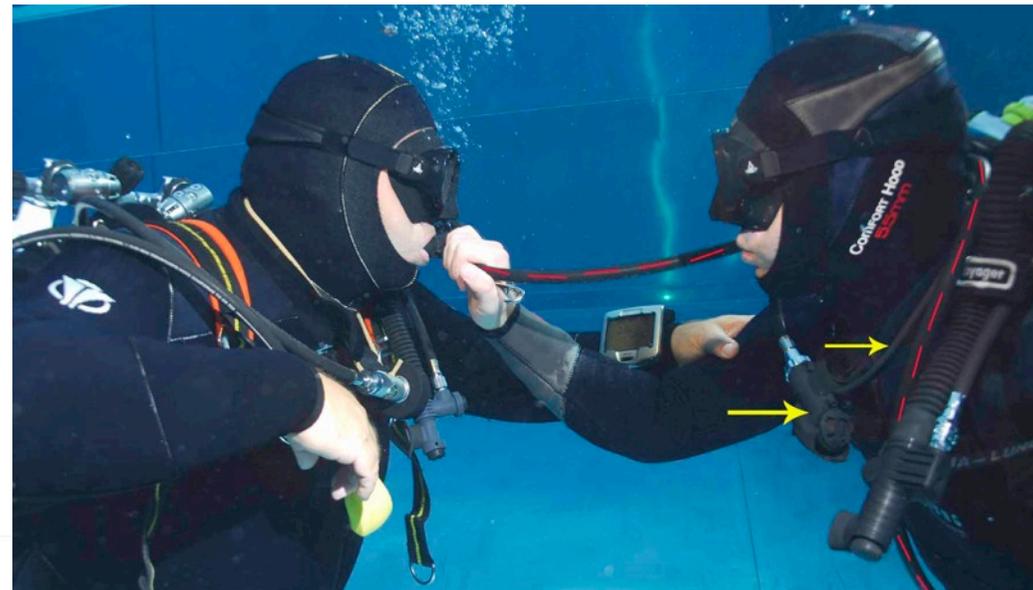
Vorsicht bei schnellen Abstiegen im Kaltwasser!



# Notfallprozeduren Luftnot (Out of Air)



Besser so...!  
Der Hauptregler wird abgegeben:  
dieser funktioniert, ist trocken und  
es geht schnell



# Notfallprozeduren - Zwei getrennte Atemregler ...aber nicht so!



Bild: [www.m-waldbrenner.de](http://www.m-waldbrenner.de)

# Kaltwasser: zwei getrennte, komplette Atemregler



## Der Zweitregler wird im Brustbereich fixiert

- Schneller Zugriff für Atemgasspender in Notsituationen
- Brustbereich ist ein geschützter Bereich
- Zweitregler für alle klar sichtbar

## Beide Regler „kommen von rechts“

Warum?

- Kein Verheddern mit Tarierschlauch
- Standardisierte Übungen



# Zwei getrennte, komplette Atemregler



## Ein langer Mitteldruckschlauch am Hauptregler ist Standard

- Mehr Bewegungsfreiheit in Notsituationen
- Beide Partner sind noch handlungsfähig (Bsp. Dekoboje)
- Mehr Bewegungsfreiheit bei Rettung in Engstellen
- Der Partner wird weiterhin fixiert
- Standardisierte Übungen in der Ausbildung der Ausbilder



# Langer Mitteldruckschlauch am Hauptregler



**Schlauchführung eng anliegend!  
Kein zusätzliches Risiko!**



# Langer Mitteldruckschlauch am Hauptregler Nur Originalschläuche verwenden!



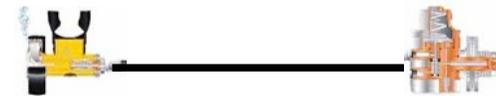
bis 200 cm



bis 210 cm



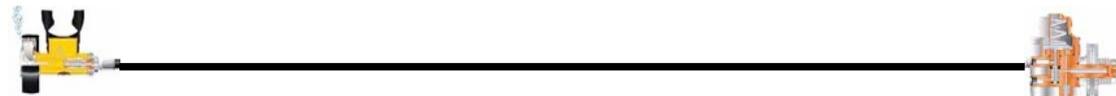
bis 100 cm



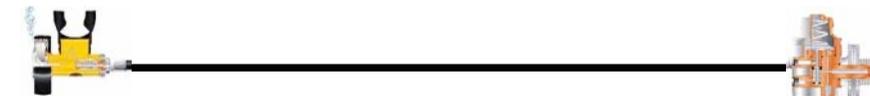
bis 210 cm



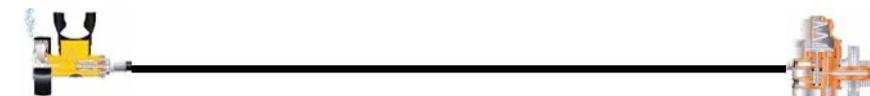
bis 300 cm



bis 210 cm



bis 210 cm



bis 270 cm



**Messungen: keine Nachteile bei Atemarbeit – eher Vorteile in Bezug auf Vereisung**

# Notfallprozedur - Vereisung am Hauptregler Hauptventil selbst zudrehen



Optionale Übung im VDST  
bei DTSA\*\*

# Solotauchen wieder in Mode?

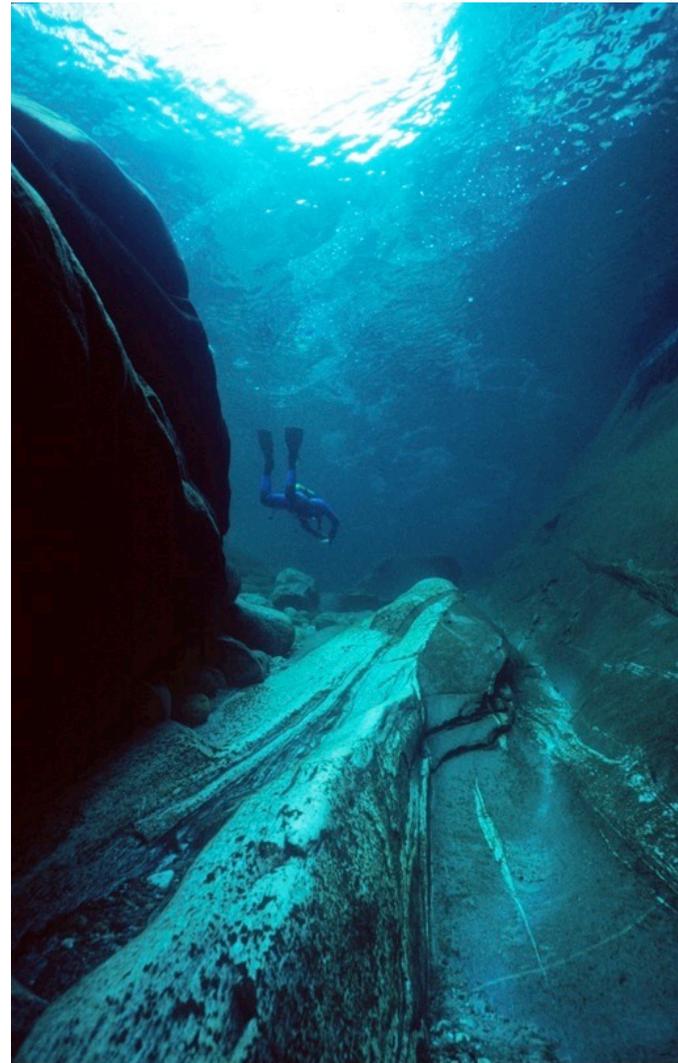


29.06.2011 Wolfgangsee

- *Tauchpartner bringt bewusstlosen Tauchpartner zur Oberfläche...Quelle Taucher.net*

Alle Argumente bekannt:

- Schlechter Partner gefährdet doch nur....
- Tauchlehrer mit Schüler immer ohne Hilfe
- Kindertauchen
- Rettungstaucher sind auch alleine (an der Leine)



# Tauchunfälle 2011 in D/A/CH

17 Tote † 20 Verletzte +

 Vereisung vermutet

(Alle Angaben ohne Gewähr!)



26 Fälle	Quellen: www.taucher.net	und	www.ftu.ch (Fachstelle für Tauchunfallverhütung)
30.10. Murnersee/D	  		30.06. Wolfgangsee/A  (Bewusstlosen gerettet)
23.10. Attersee/A	††		24.06. Attersee/A 
15.10. Wien/A	†		19.06. Starnbergersee/D †
02.10. Genfersee/CH	† (Solo)		06.06. Starnbergersee/D  (Bewusstlosen gerettet)
01.10. Hemmoor/D	††  		04.06. Walensee/CH 
29.08. Attersee/A	 		28.04. Bodensee/D † (Solo)
24.08. Silbersee/D	 (Schnuppertauchen)		08.04. Attersee/A †
14.08. Starnbergersee/D	† (verloren)		03.04. Genfersee/CH †
30.07. Stechlinsee/D	 (Bewusstlosen gerettet)		19.03. Thunersee/CH † 
23.07. Haselbachtal/D	†		26.02. Davos/CH † (Apnoe)
19.07. Maggia/I	†		30.01. Uetersen/D † (Apnoe)
15.07. Damp/D	†		23.01. Walensee/CH  (Bewusstlosen gerettet)
11.07. Zürichsee/CH	  		12.01. Bodensee/D  

# Solotauchen - nicht im VDST!



- Oberste Grundregel im VDST seit 50 Jahren
- Allein im VDST vier tödliche Unfälle in den letzten fünf Jahren!
- Einziger Komplettausschluss für Versicherung
- Tauchen ist Natur- und Partnersport

# Zusammenfassung

## Empfehlungen Ausrüstung



- Getrennt absperrbare und bedienbare Ventile mit zwei Komplettreglern
- Membrangesteuerte Regler im Kaltwasser vorziehen
- Keine 1. und 2. Stufen unterschiedlicher Hersteller mischen
- Zweitregler so gut wie Hauptregler
- Keine Ventile mit Reserveschaltung – keine Winkelstücke
- Jährlicher Wartungsscheck beim Fachmann

# Zusammenfassung

## Empfehlung – Handhabung und Übungen



- Feuchtigkeit in TG/Regler verhindern (Spülen/Stopfen)
- Hauptregler mit langem Mitteldruckschlauch vom Hersteller
- Ventilübungen bei Tauchgängen einbauen
- Tariermittel so anschließen, dass Kälteentwicklung verteilt wird (nicht an Hauptatemregler)
- Vorsicht bei schnellen Abstiegen und viel Tariierbedarf
- Praxis- und Ausrüstungsmodule für Tauchlehrer
- Spezialdisziplinen nur mit Zusatzausbildung (Eistauchen, Flusstauschen)

# Zusammenfassung Strategien gegen Kaltwasserunfälle



Jeder Taucher soll so gut ausgerüstet und ausgebildet sein, dass er alleine tauchen könnte –  
ohne es zu tun!



Foto: Theo Konken



**Habt Ihr noch Fragen...?**

**Frank Ostheimer**

Verband Deutscher Sporttaucher e.V.

[frank.ostheimer@htsv.net](mailto:frank.ostheimer@htsv.net)