



**Gesellschaft für Tauch-
und Überdruckmedizin**

Leitlinie *TAUCHUNFALL*

Entwicklung

Erstellung 10/2002

Update 10/2005

Update 4/2008

Update 3/2011

Veröffentlichungen

online

www.gtuem.org

www.awmf-online.org

Zeitschriften

CAISSON

Anästhesiologie & Intensivmedizin

Diving & Hyperbaric Medicine

(Journal of **SPUMS** and **EUBS**)

Versionen der Leitlinie

- GTÜM (Deutschland) 3/2011 - deutsch
- GTÜM (Deutschland) 3/2011 - englisch
- ÖGTH (Österreich) 3/2011 - deutsch
- SUHMS (Schweiz) 4/2008 - deutsch
- SUHMS (Schweiz) 4/2008 - französisch
- SUHMS (Schweiz) 4/2008 - italienisch

Erstellung der Leitlinie

”Leitlinie für Leitlinien”

Evidenz-Stufen

Stufe 1 **Expertengruppe** (repräsentativ, unabhängig)

Stufe 2 Konsensus-Prozess

- Delphi-Konferenz

- **Konsensus-Konferenz**

- repräsentatives Auditorium

- unabhängiges Steuerungs-Komitee (Jury)

Stufe 3 Revision gemäß EBM-Verfahren
(Eingruppierung der Studienqualität etc.)

Expertengruppe 2011

Frank HARTIG	(ÖGTH)	(A)
Konrad MEYNE	(VDST)	(D)
Volker WARNINGHOFF	(Marine)	(D)
Wolfgang HÜHN	(VDD)	(D)
Wolfgang FÖRSTER	(BG Bau)	(D)
Peter KNESSL	(SUHMS)	(CH)
Wilhelm WELSLAU	(GTÜM)	(D)

Jury 2011

Ulrich VAN LAAK

(DAN, Deutschland)

Alf O. BRUBAKK

(DMAC, Norwegen)

Rob VAN HULST

(Marine, Niederlande)

Andreas KOCH

(Marine, Deutschland)

Claudio CAMPONOV

(SUHMS, Schweiz)

Peter MÜLLER

(EUBS, Deutschland)

Roswitha PROHASKA

(ÖGTH, Österreich)

Wilhelm WELSLAU

(GTÜM, ohne Stimme)

Wie verbindlich ist eine Leitlinie ?

- ▶ *Empfehlung*
- ▶ **Leitlinie**
- ▶ *Richtlinie*

Inhalt

- ▶ *Erste Hilfe*
- ▶ *Transport*
- ▶ *Druckkammer-Behandlung*
- ▶ *Transport zum Behandlungszentrum*
- ▶ *weitere Druckkammer-Behandlungen*
- ▶ *Tauchtauglichkeit*

Inertgasblasen



DCS

Lungenbarotrauma



AGE

**Mediastinal-
emphysem**

**Pneumo-
thorax**

Inertgasblasen



DCS



Shunt-
Mechanismen



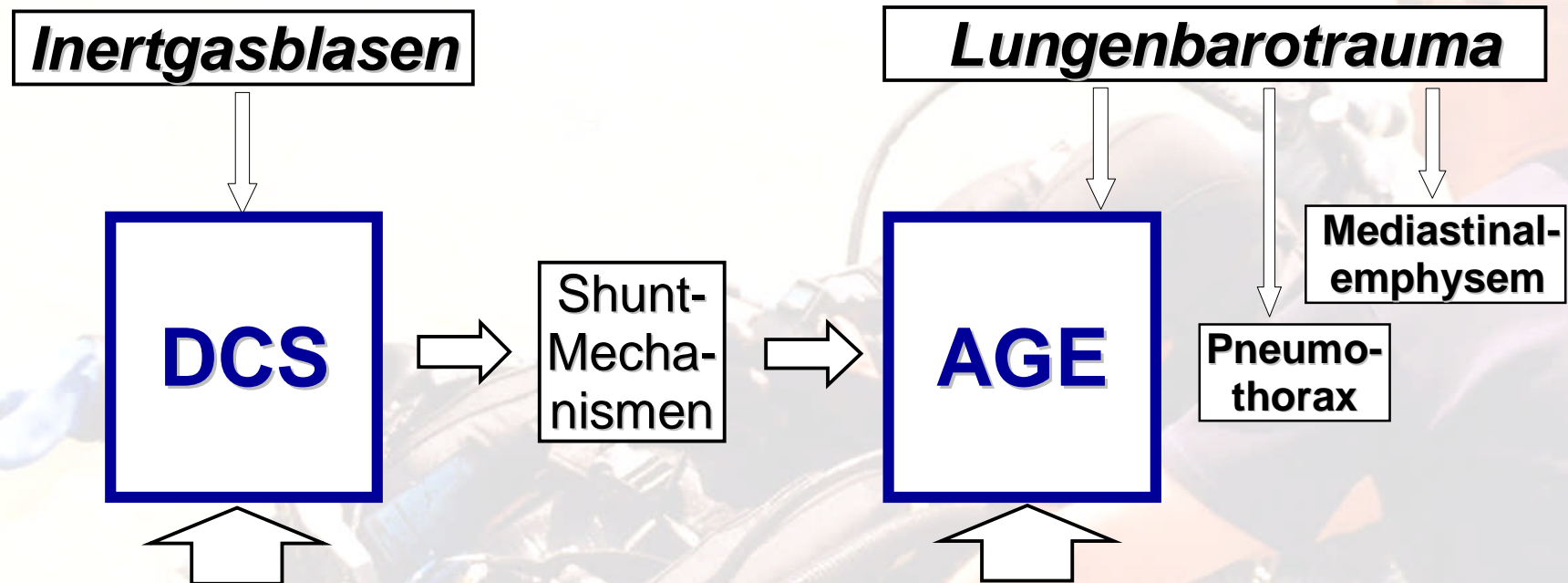
AGE

Lungenbarotrauma



Pneumo-
thorax

Mediastinal-
emphysem



DCI
***Decompression Illness - Decompression Injury
Decompression Incident***

Milde Symptome

- ▶ auffällige Müdigkeit
- ▶ Hautjucken „Taucherflöhe“

Schwere Symptome

Milde Symptome

- ▶ auffällige Müdigkeit
- ▶ Hautjucken „Taucherflöhe“

Schwere Symptome

- ▶ Hautflecken und -veränderungen
- ▶ Schmerzen
- ▶ Ameisenlaufen
- ▶ körperliche Schwäche
- ▶ Taubheitsgefühl
- ▶ Lähmungen
- ▶ Atembeschwerden
- ▶ Seh / Hör / Sprachstörungen
- ▶ Schwindel
- ▶ Übelkeit
- ▶ Bewusstsein eingeschränkt
- ▶ Bewusstlosigkeit

Milde Symptome

- ▶ auffällige Müdigkeit
- ▶ Hautjucken „Taucherflöhe“

Schwere Symptome

- ▶ Hautflecken und -veränderungen
- ▶ Schmerzen
- ▶ Ameisenlaufen
- ▶ körperliche Schwäche
- ▶ Taubheitsgefühl
- ▶ Lähmungen
- ▶ Atembeschwerden
- ▶ Seh / Hör / Sprachstörungen
- ▶ Schwindel
- ▶ Übelkeit
- ▶ Bewusstsein eingeschränkt
- ▶ Bewusstlosigkeit

Erste Hilfe bei milden Symptomen
(auffällige Müdigkeit / Taucherflöhe)

- **Sauerstoff** (100%, für **jedes** Tauch-Atemgas)

Erste Hilfe bei milden Symptomen
(auffällige Müdigkeit / Taucherflöhe)

- ▶ **Sauerstoff** (100%, für **jedes** Tauch-Atemgas)
- ▶ **Flüssigkeit** (0,5-1 l/Std., kein Alkohol, kein Coffein)

Erste Hilfe bei milden Symptomen (auffällige Müdigkeit / Taucherflöhe)

- ▶ **Sauerstoff** (100%, für **jedes** Tauch-Atemgas)
- ▶ **Flüssigkeit** (0,5-1 l/Std., kein Alkohol, kein Coffein)
- ▶ **Untersuchung** („5 min. Neurocheck“, DAN)

„5 Minuten-Neurocheck“ (DAN Europe)

Durchgang Nr. 1		1. Orientierung	Durchgang Nr. 2	
Zeit:			Zeit:	
ja	nein		ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist der Taucher zur Person orientiert (Namen, Alter)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist der Taucher örtlich orientiert (derzeitiger Aufenthaltsort)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist der Taucher zeitlich orientiert (aktuelle Zeit, Datum)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	2. Augen	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kann der Taucher die ihm vorgehaltene Anzahl von Fingern wahrnehmen (2-3 Versuche)? Zuerst ist jedes Auge einzeln, erst danach beide zusammen zu überprüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kann der Taucher ein entferntes Objekt identifizieren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist der Taucher dazu in der Lage, dass er bei stillgehaltenem Kopf mit seinen Augen einem vor seinem Gesicht bewegten Finger folgt? Der Finger sollte in ca. 50 cm Abstand langsam von rechts nach links und von oben nach unten bewegt werden. Zu achten ist auf eine gleichförmige Bewegung beider Augen und auf eventuelle ruckartige Bewegungen in den Endlagen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sind die Pupillen des Tauchers gleich groß und rund und werden sie bei Lichteinfall enger? Auf Seitenunterschiede ist zu achten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

„5 Minuten-Neurocheck“ (DAN Europe)

Durchgang Nr. 1		1. Orientierung	Durchgang Nr. 2	
Zeit:			Zeit:	
ja	nein		ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist der Taucher zur Person orientiert (Namen, Alter)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist der Taucher örtlich orientiert (derzeitiger Aufenthaltsort)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist der Taucher zeitlich orientiert (aktuelle Zeit, Datum)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	2. Augen	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kann der Taucher die ihm vorgehaltene Anzahl von Fingern wahrnehmen (2-3 Versuche)? Zuerst ist jedes Auge einzeln, erst danach beide zusammen zu überprüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kann der Taucher ein entferntes Objekt identifizieren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist der Taucher dazu in der Lage, dass er bei stillgehaltenem Kopf mit seinen Augen einem vor seinem Gesicht bewegten Finger folgt? Der Finger sollte in ca. 50 cm Abstand langsam von rechts nach links und von oben nach unten bewegt werden. Zu achten ist auf eine gleichförmige Bewegung beider Augen und auf eventuelle ruckartige Bewegungen in den Endlagen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sind die Pupillen des Tauchers gleich groß und rund und werden sie bei Lichteinfall enger? Auf Seitenunterschiede ist zu achten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	3. Gesicht	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert zu pfeifen. Auf eine symmetrische Bewegung beider Gesichtshälften und auf seitengleiche Muskelspannung ist dabei zu achten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert „die Zähne zu zeigen“. Auf eine symmetrische Bewegung beider Gesichtshälften und auf seitengleiche Muskelspannung ist dabei zu achten..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert die Augen zu schließen. Abwechselnd werden dann die linke und rechte Hälfte seiner Stirn und des Gesichts, berührt und der Taucher gefragt, ob seine Gefühlswahrnehmungen seitengleich sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	4. Gehör	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert seine Augen zu schließen. Dann werden in ca. 50 cm Entfernung vom rechten, anschließend vom linken Ohr des Tauchers Daumen und Zeigefinger aneinander gerieben und der Taucher gefragt, ob er das Geräusch seitengleich wahrnimmt. Die Überprüfung ist beidseits mehrmals durchzuführen. Bei Lärm in der Umgebung ist der Abstand eventuell zu verkürzen bzw. Lärmquellen abzustellen (andere Personen um Ruhe ersuchen, laufende Maschinen abschalten).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	5. Schluckreflex	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert zu schlucken. Zu beobachten ist, ob sich sein Adamsapfel gleichmäßig auf- und abwärts bewegt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ja	nein	6. Zunge	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert seine Zunge gerade herauszustrecken. Zu beachten ist, ob sie sich genau in der Mitte befindet, oder Abweichungen nach rechts oder links zeigt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	7. Muskelkraft	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert, beide Schultern hochzuziehen, während ihnen mit den Handflächen des Untersuchenden ein sanfter Widerstand entgegengesetzt wird. Dadurch ist leicht zu überprüfen, ob er beidseits die gleiche Kraft entwickeln kann, oder ob Seitenunterschiede vorliegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert, die Arme in den Ellenbogengelenken rechtwinkelig zu beugen. Er wird dann angewiesen wird seine Hände nach oben, nach unten und zur Seite zu bewegen, während seinen Bewegungen durch die Hände des Untersuchenden ein Widerstand entgegengesetzt wird. Zu beurteilen sind eventuelle Seitenunterschiede der groben Kraft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert sich flach auf den Rücken zu legen. Er wird dann angewiesen seine Knie gegen den Widerstand der Hände des Untersuchenden zu heben bzw. die Sprunggelenke gegen Widerstand auf- und ab zu bewegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	8. Gefühlswahrnehmung	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert die Augen zu schließen. Abwechselnd werden dann im Seitenvergleich die linke und rechte Hälfte seines Rumpfes, dann die Außen- und Innenseiten seiner Extremitäten berührt und der Taucher gefragt, ob seine Gefühlswahrnehmungen seitengleich sind. Das Ergebnis der Untersuchung muss für jede Körperregion beurteilt und aufgezeichnet werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	9. Gleichgewicht und Koordination	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert aufzustehen, die Füße parallel zusammen zu stellen, die Arme nach vorne zu strecken, die Handflächen nach oben zu richten und die Augen zu schließen. Der Taucher sollte in der Lage sein, das Gleichgewicht zu halten, wenn der Boden unbewegt ist. Achtung: Während dieses Tests muss der Untersuchende darauf vorbereitet sein, dass der Taucher stürzen könnte, und dazu bereit sein, ihn aufzufangen!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert die Augen zu schließen. Er wird dann angewiesen, seine Arme nach vorne zu strecken und abwechselnd mit seinen Zeigefingern seine Nasenspitze zu berühren. Zu beurteilen sind eventuell Seitenunterschiede.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert sich flach auf den Rücken zu legen. Er wird angewiesen, abwechselnd eine Ferse über die vordere Schienbeinkante des anderen Beines zu bewegen. Zu beachten sind eventuell Seitenunterschiede.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Sonstige Bemerkungen und Beobachtungen:				

Erste Hilfe bei milden Symptomen (auffällige Müdigkeit / Taucherflöhe)

- ▶ **Sauerstoff** (100%, für **jedes** Tauch-Atemgas)
- ▶ **Flüssigkeit** (0,5-1 l/Std., kein Alkohol, kein Coffein)
- ▶ **Untersuchung** („5 min. Neurocheck“, DAN)
- ▶ **Beobachtung** (24 Std.)

Erste Hilfe bei milden Symptomen (auffällige Müdigkeit / Taucherflöhe)

- ▶ **Sauerstoff** (100%, für **jedes** Tauch-Atemgas)
- ▶ **Flüssigkeit** (0,5-1 l/Std., kein Alkohol, kein Coffein)
- ▶ **Untersuchung** („5 min. Neurocheck“, DAN)
- ▶ **Beobachtung** (24 Std.)

-
- ▶ **bei Bestehen über 30 min.:**
Vorgehen wie bei schweren Symptomen

Erste Hilfe bei schweren Symptomen

- ▶ **Herz-Lungen-Wiederbelebung**
nach den Richtlinien von
European Resuscitation Council (ERC)
oder
American Heart Association (AHA)

(5 Beatmungen zu Beginn!)

Erste Hilfe bei schweren Symptomen

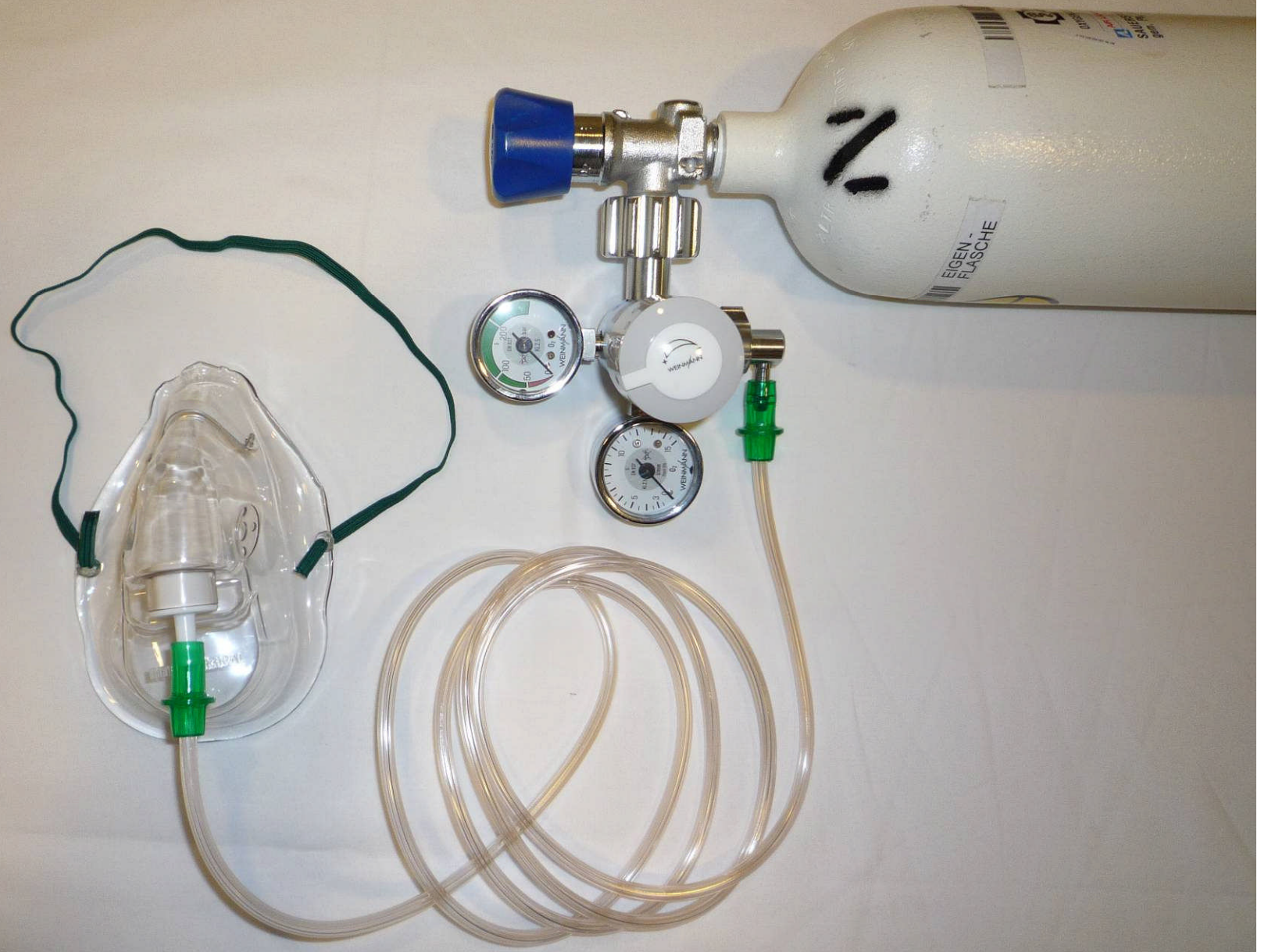
- ▶ **Flachlagerung** (bewusstlos: stabile Seitenlage)

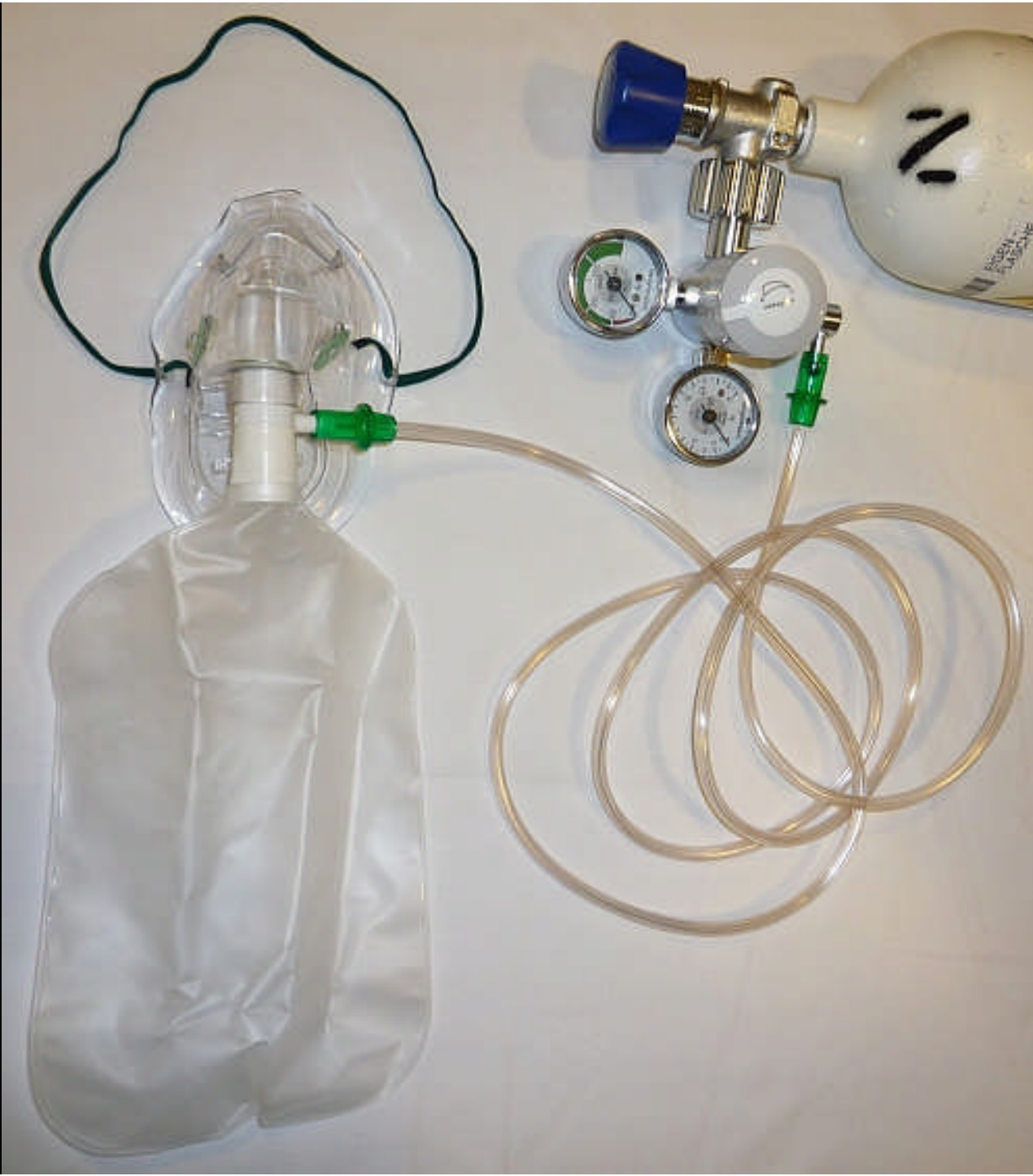
Erste Hilfe bei schweren Symptomen

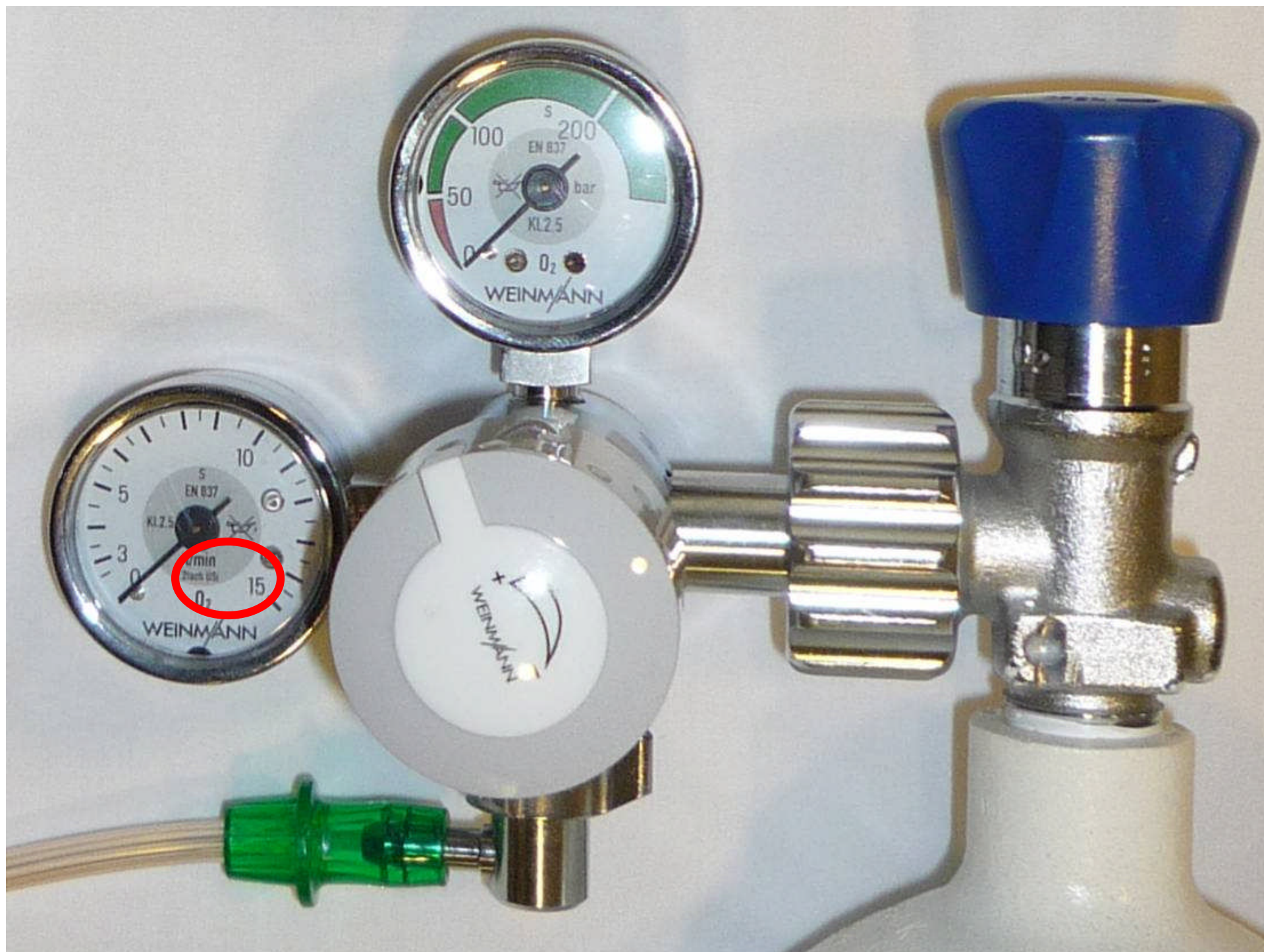
- ▶ **Flachlagerung** (bewusstlos: stabile Seitenlage)
- ▶ **Flüssigkeit** (0,5-1 l/Std., kein Alkohol, kein Coffein)
 - ▶ „klar im Kopf“, Schluckreflex o.k.: trinken lassen
 - ▶ eingetrübt, kein Schluckreflex: nur i.v.

***Erste Hilfe** bei schweren Symptomen*

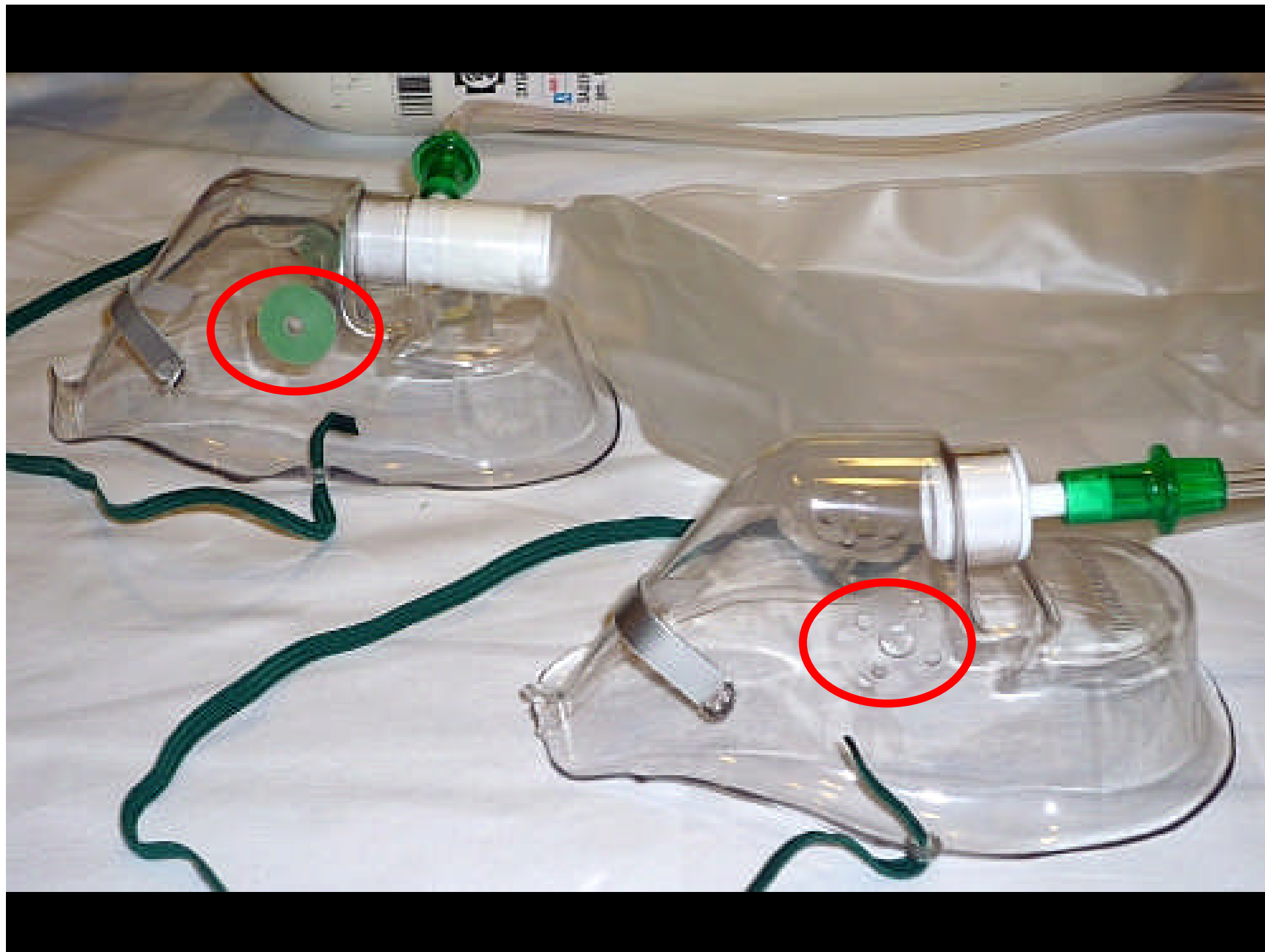
- ▶ **Flachlagerung** (bewußtlos: stabile Seitenlage)
- ▶ **Flüssigkeit** (0,5-1 l/Std., kein Alkohol, kein Coffein)
 - ▶ „klar im Kopf“, **Schluckreflex o.k.**: trinken lassen
 - ▶ **eingetrübt, kein Schluckreflex**: nur i.v.
- ▶ **Sauerstoff** (für **jedes** Tauch-Atemgas)
 - ▶ **sofort, 100%**
 - ▶ **ohne Pause - bis zur Druckkammer**
 - ▶ **Demandventil oder Kreislaufsystem**
Nur wenn nicht verfügbar: 15-25 l/min. constant flow











NICHT geeignet

**Constant Flow-
Druckminderer
mit einfacher
Maske**
O₂-Konzentration
ca. 30-40%

BEDINGT geeignet

**Constant Flow-
Druckminderer mit
„high concentration“
Maske**
- mit Reservoir-Beutel
- mit Ausatem-Ventilen
O₂-Konzentration
ca. 60-80%

GEEIGNET



**Druckminderer mit
„Demand“-Ventil
dicht sitzende Maske
O₂-Konzentration
ca. 90-100%**

GEEIGNET

A medical breathing apparatus setup is shown in the background. It includes a clear plastic reservoir at the bottom, two clear plastic tubes with green connectors, and a metal pressure-reducing valve with blue knobs on the right. A black circular component is visible at the top.

**Constant Flow-
Druckminderer
mit Kreislaufsystem**

- CO₂-Absorber
 - Atembeutel
 - dicht sitzende Maske
- O₂-Konzentration

ca. 90-100%



**GEEIGNET
zur BE-Atmung**

**Druckminderer mit „Demand“-Ventil
und Beatmungsbeutel**

O₂-Konzentration

ca. 90-100%

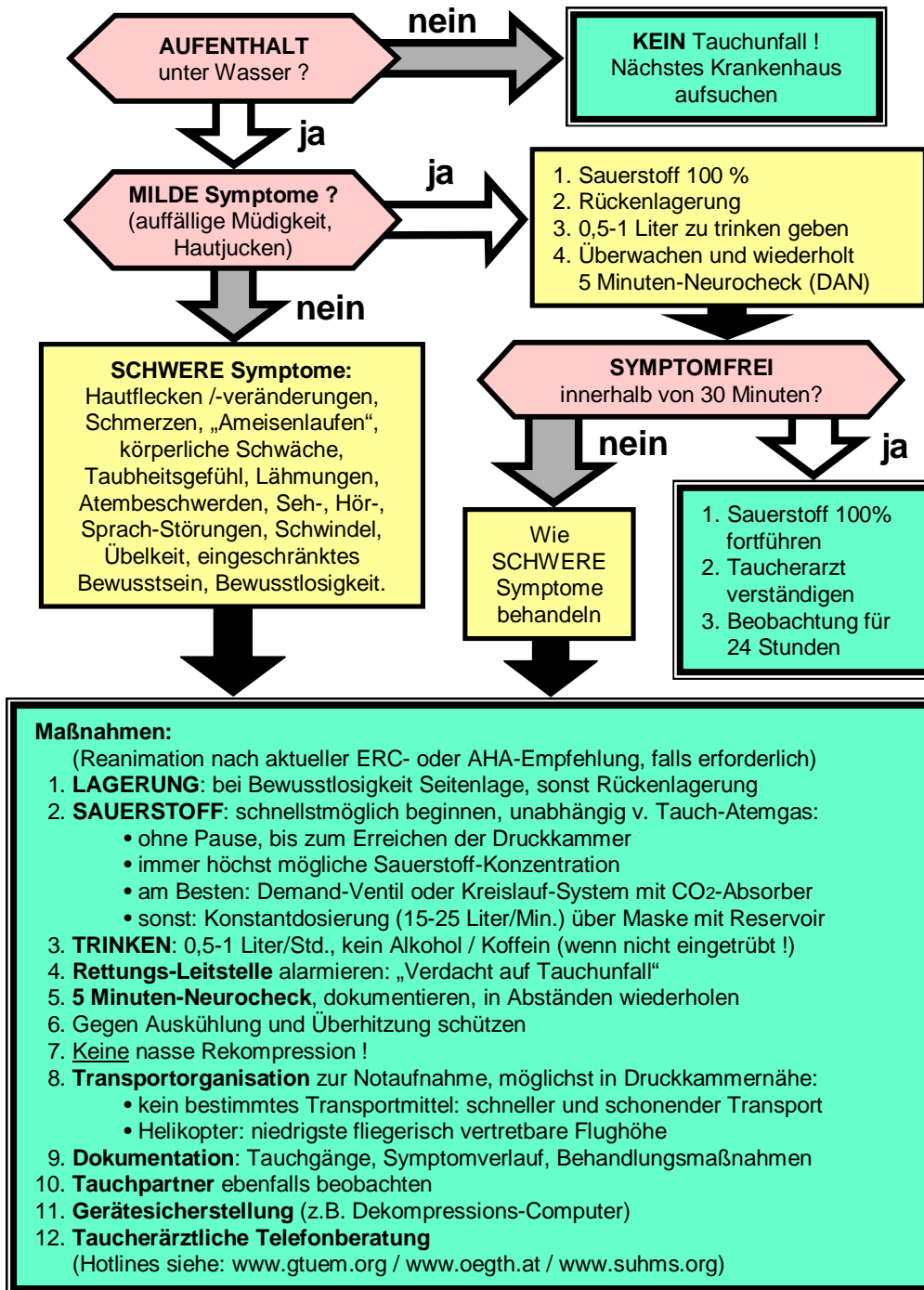
Erste Hilfe bei schweren Symptomen

- ▶ **Flachlagerung** (bewußtlos: stabile Seitenlage)
- ▶ **Flüssigkeit** (0,5-1 l/Std., kein Alkohol, kein Coffein)
 - ▶ „klar im Kopf“, Schluckreflex o.k.: trinken lassen
 - ▶ eingetrübt, kein Schluckreflex: nur i.v.
- ▶ **Sauerstoff** (für **jedes** Tauch-Atemgas)
 - ▶ sofort, 100%
 - ▶ ohne Pause - bis zur Druckkammer
 - ▶ Demandventil oder Kreislaufsystem
 - Nur** wenn nicht verfügbar: 15-25 l/min. constant flow

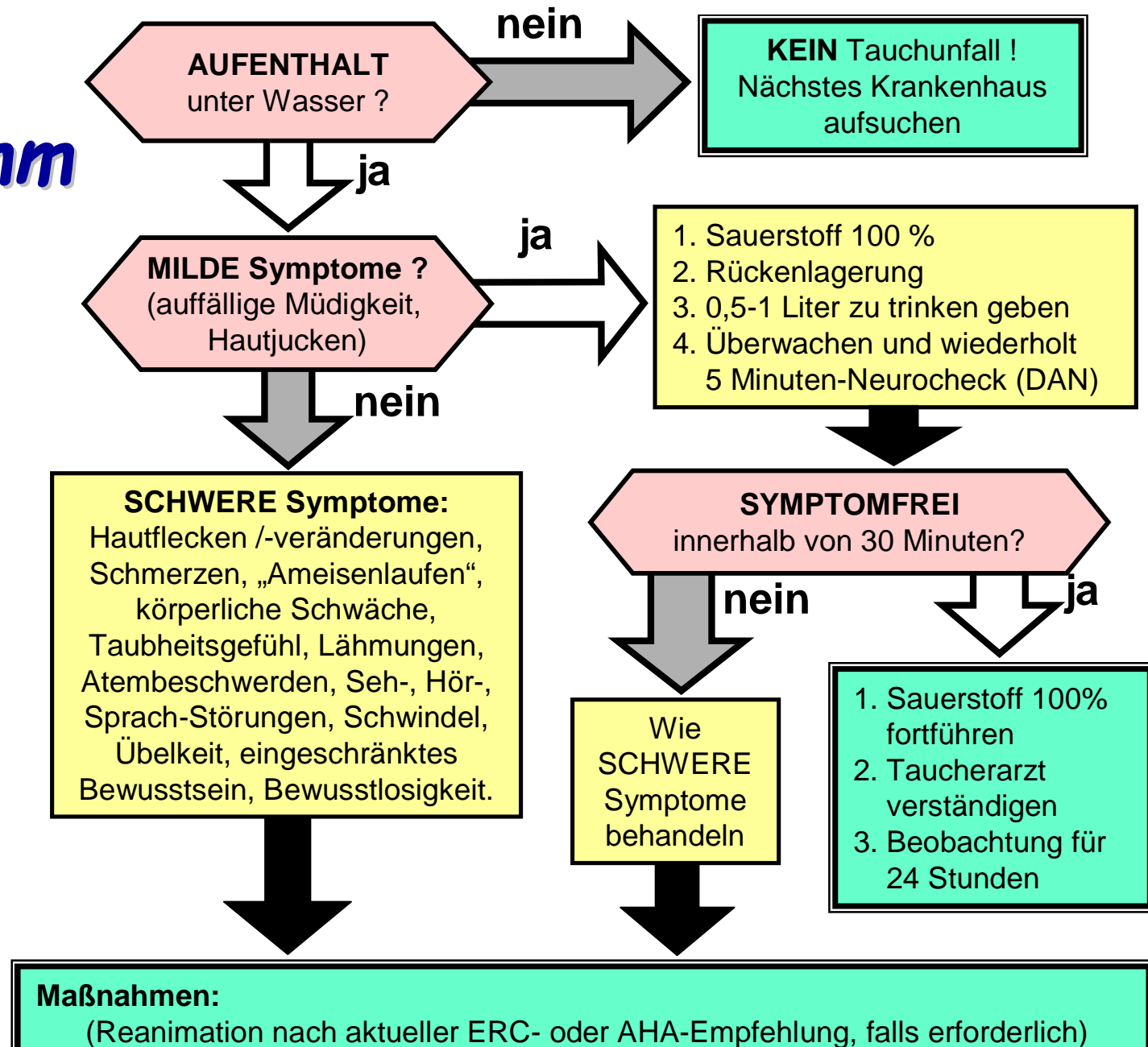
Erste Hilfe bei schweren Symptomen

- ▶ **Flachlagerung** (bewußtlos: stabile Seitenlage)
- ▶ **Flüssigkeit** (0,5-1 l/Std., kein Alkohol, kein Coffein)
 - ▶ „klar im Kopf“, Schluckreflex o.k.: trinken lassen
 - ▶ eingetrübt, kein Schluckreflex: nur i.v.
- ▶ **Sauerstoff** (für jedes Tauch-Atemgas)
 - ▶ sofort, 100%
 - ▶ ohne Pause - bis zur Druckkammer
 - ▶ Demandventil oder Kreislaufsystem
Nur wenn nicht verfügbar: 15-25 l/min. constant flow

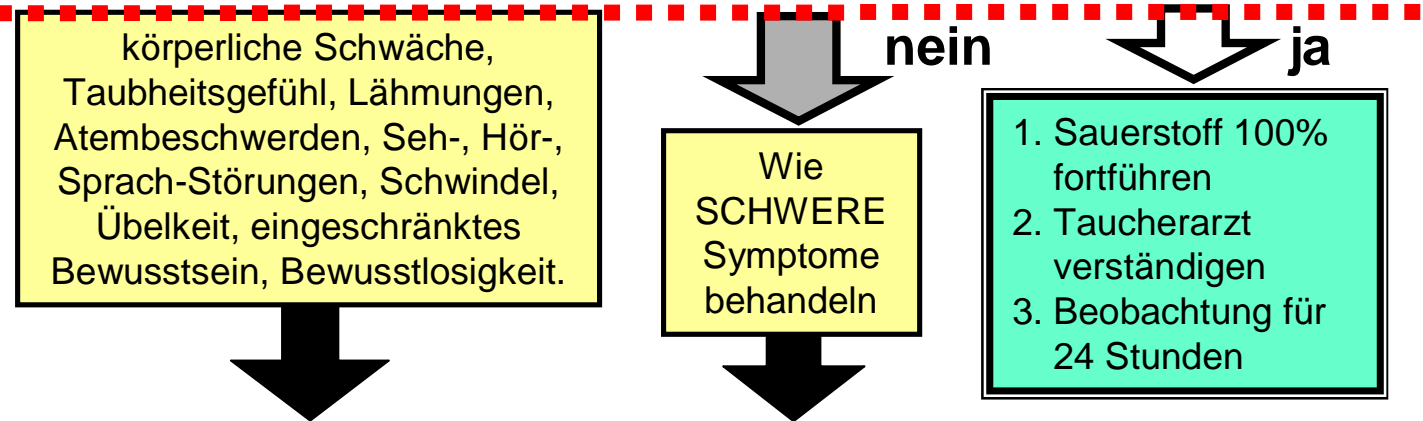
Fluss- Diagramm



Fluss- Diagramm



Fluss- Diagramm



Maßnahmen:

(Reanimation nach aktueller ERC- oder AHA-Empfehlung, falls erforderlich)

1. **LAGERUNG**: bei Bewusstlosigkeit Seitenlage, sonst Rückenlagerung
2. **SAUERSTOFF**: schnellstmöglich beginnen, unabhängig v. Tauch-Atemgas:
 - ohne Pause, bis zum Erreichen der Druckkammer
 - immer höchst mögliche Sauerstoff-Konzentration
 - am Besten: Demand-Ventil oder Kreislauf-System mit CO₂-Absorber
 - sonst: Konstantdosierung (15-25 Liter/Min.) über Maske mit Reservoir
3. **TRINKEN**: 0,5-1 Liter/Std., kein Alkohol / Koffein (wenn nicht eingetrübt !)
4. **Rettungs-Leitstelle** alarmieren: „Verdacht auf Tauchunfall“
5. **5 Minuten-Neurocheck**, dokumentieren, in Abständen wiederholen
6. Gegen Auskühlung und Überhitzung schützen
7. Keine nasse Rekompensation !
8. **Transportorganisation** zur Notaufnahme, möglichst in Druckkammernähe:
 - kein bestimmtes Transportmittel: schneller und schonender Transport
 - Helikopter: niedrigste fliegerisch vertretbare Flughöhe
9. **Dokumentation**: Tauchgänge, Symptomverlauf, Behandlungsmaßnahmen
10. **Tauchpartner** ebenfalls beobachten
11. **Gerätesicherstellung** (z.B. Dekompressions-Computer)
12. **Taucherärztliche Telefonberatung**
(Hotlines siehe: www.gtuem.org / www.oegth.at / www.suhms.org)

Weitere Maßnahmen

- ▶ **Untersuchung** („5 min. Neurocheck“, DAN)

„5 Minuten-Neurocheck“ (DAN Europe)

Durchgang Nr. 1		1. Orientierung	Durchgang Nr. 2	
Zeit:			Zeit:	
ja	nein		ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist der Taucher zur Person orientiert (Namen, Alter)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist der Taucher örtlich orientiert (derzeitiger Aufenthaltsort)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist der Taucher zeitlich orientiert (aktuelle Zeit, Datum)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	2. Augen	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kann der Taucher die ihm vorgehaltene Anzahl von Fingern wahrnehmen (2-3 Versuche)? Zuerst ist jedes Auge einzeln, erst danach beide zusammen zu überprüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kann der Taucher ein entferntes Objekt identifizieren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ist der Taucher dazu in der Lage, dass er bei stillgehaltenem Kopf mit seinen Augen einem vor seinem Gesicht bewegten Finger folgt? Der Finger sollte in ca. 50 cm Abstand langsam von rechts nach links und von oben nach unten bewegt werden. Zu achten ist auf eine gleichförmige Bewegung beider Augen und auf eventuelle ruckartige Bewegungen in den Endlagen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sind die Pupillen des Tauchers gleich groß und rund und werden sie bei Lichteinfall enger? Auf Seitenunterschiede ist zu achten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	3. Gesicht	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert zu pfeifen. Auf eine symmetrische Bewegung beider Gesichtshälften und auf seitengleiche Muskelspannung ist dabei zu achten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert „die Zähne zu zeigen“. Auf eine symmetrische Bewegung beider Gesichtshälften und auf seitengleiche Muskelspannung ist dabei zu achten..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert die Augen zu schließen. Abwechselnd werden dann die linke und rechte Hälfte seiner Stirn und des Gesichts, berührt und der Taucher gefragt, ob seine Gefühlswahrnehmungen seitengleich sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	4. Gehör	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert seine Augen zu schließen. Dann werden in ca. 50 cm Entfernung vom rechten, anschließend vom linken Ohr des Tauchers Daumen und Zeigefinger aneinander gerieben und der Taucher gefragt, ob er das Geräusch seitengleich wahrnimmt. Die Überprüfung ist beidseits mehrmals durchzuführen. Bei Lärm in der Umgebung ist der Abstand eventuell zu verkürzen bzw. Lärmquellen abzustellen (andere Personen um Ruhe ersuchen, laufende Maschinen abschalten).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	5. Schluckreflex	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert zu schlucken. Zu beobachten ist, ob sich sein Adamsapfel gleichmäßig auf- und abwärts bewegt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ja	nein	6. Zunge	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert seine Zunge gerade herauszustrecken. Zu beachten ist, ob sie sich genau in der Mitte befindet, oder Abweichungen nach rechts oder links zeigt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	7. Muskelkraft	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert, beide Schultern hochzuziehen, während ihnen mit den Handflächen des Untersuchenden ein sanfter Widerstand entgegengesetzt wird. Dadurch ist leicht zu überprüfen, ob er beidseits die gleiche Kraft entwickeln kann, oder ob Seitenunterschiede vorliegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert, die Arme in den Ellenbogengelenken rechtwinkelig zu beugen. Er wird dann angewiesen wird seine Hände nach oben, nach unten und zur Seite zu bewegen, während seinen Bewegungen durch die Hände des Untersuchenden ein Widerstand entgegengesetzt wird. Zu beurteilen sind eventuelle Seitenunterschiede der groben Kraft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert sich flach auf den Rücken zu legen. Er wird dann angewiesen seine Knie gegen den Widerstand der Hände des Untersuchenden zu heben bzw. die Sprunggelenke gegen Widerstand auf- und ab zu bewegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	8. Gefühlswahrnehmung	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert die Augen zu schließen. Abwechselnd werden dann im Seitenvergleich die linke und rechte Hälfte seines Rumpfes, dann die Außen- und Innenseiten seiner Extremitäten berührt und der Taucher gefragt, ob seine Gefühlswahrnehmungen seitengleich sind. Das Ergebnis der Untersuchung muss für jede Körperregion beurteilt und aufgezeichnet werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ja	nein	9. Gleichgewicht und Koordination	ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert aufzustehen, die Füße parallel zusammen zu stellen, die Arme nach vorne zu strecken, die Handflächen nach oben zu richten und die Augen zu schließen. Der Taucher sollte in der Lage sein, das Gleichgewicht zu halten, wenn der Boden unbewegt ist. Achtung: Während dieses Tests muss der Untersuchende darauf vorbereitet sein, dass der Taucher stürzen könnte, und dazu bereit sein, ihn aufzufangen!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert die Augen zu schließen. Er wird dann angewiesen, seine Arme nach vorne zu strecken und abwechselnd mit seinen Zeigefingern seine Nasenspitze zu berühren. Zu beurteilen sind eventuell Seitenunterschiede.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Der Taucher wird aufgefordert sich flach auf den Rücken zu legen. Er wird angewiesen, abwechselnd eine Ferse über die vordere Schieneneinkante des anderen Beines zu bewegen. Zu beachten sind eventuell Seitenunterschiede.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Sonstige Bemerkungen und Beobachtungen:				

Weitere Maßnahmen

- ▶ **Untersuchung** („5 min. Neurocheck“, DAN)
- ▶ **Transport-Organisation**
 - ▶ Rettungsleitstelle
(➡ Notaufnahme „in Druckkammernähe“)

Weitere Maßnahmen

- ▶ **Untersuchung** („5 min. Neurocheck“, DAN)
- ▶ **Transport-Organisation**
 - ▶ Rettungsleitstelle
(➡ Notaufnahme „in Druckkammernähe“)
- ▶ **taucherärztliche Telefonberatung**
 - ▶ DAN-Hotline Deutschland
 - ▶ VDST-Hotline
 - ▶ Schiffahrtmedizinisches Institut der Marine
 - ▶ aqua med-Taucherhotline
 - ▶ DAN-Hotline international

Wichtig:

KEINE nasse
Rekompression

Wichtig:

- ▶ **KEINE** nasse Rekompensation

KEINE direkte
Druckkammer-
Alarmierung

Wichtig:

- ▶ **KEINE** nasse Rekompensation
- ▶ **KEINE** direkte Druckkammer-Alarmierung

KEINE Empfehlung
für bestimmte Infusionen

Wichtig:

- ▶ **KEINE** nasse Rekompensation
- ▶ **KEINE** direkte Druckkammer-Alarmierung
- ▶ **KEINE** Empfehlung für bestimmte Infusionen

KEINE spezifisch
wirksamen Medikamente

Wichtig:

- ▶ **KEINE** nasse Rekompensation
- ▶ **KEINE** direkte Druckkammer-Alarmierung
- ▶ **KEINE** Empfehlung für bestimmte Infusionen
- ▶ **KEINE** spezifisch wirksamen Medikamente

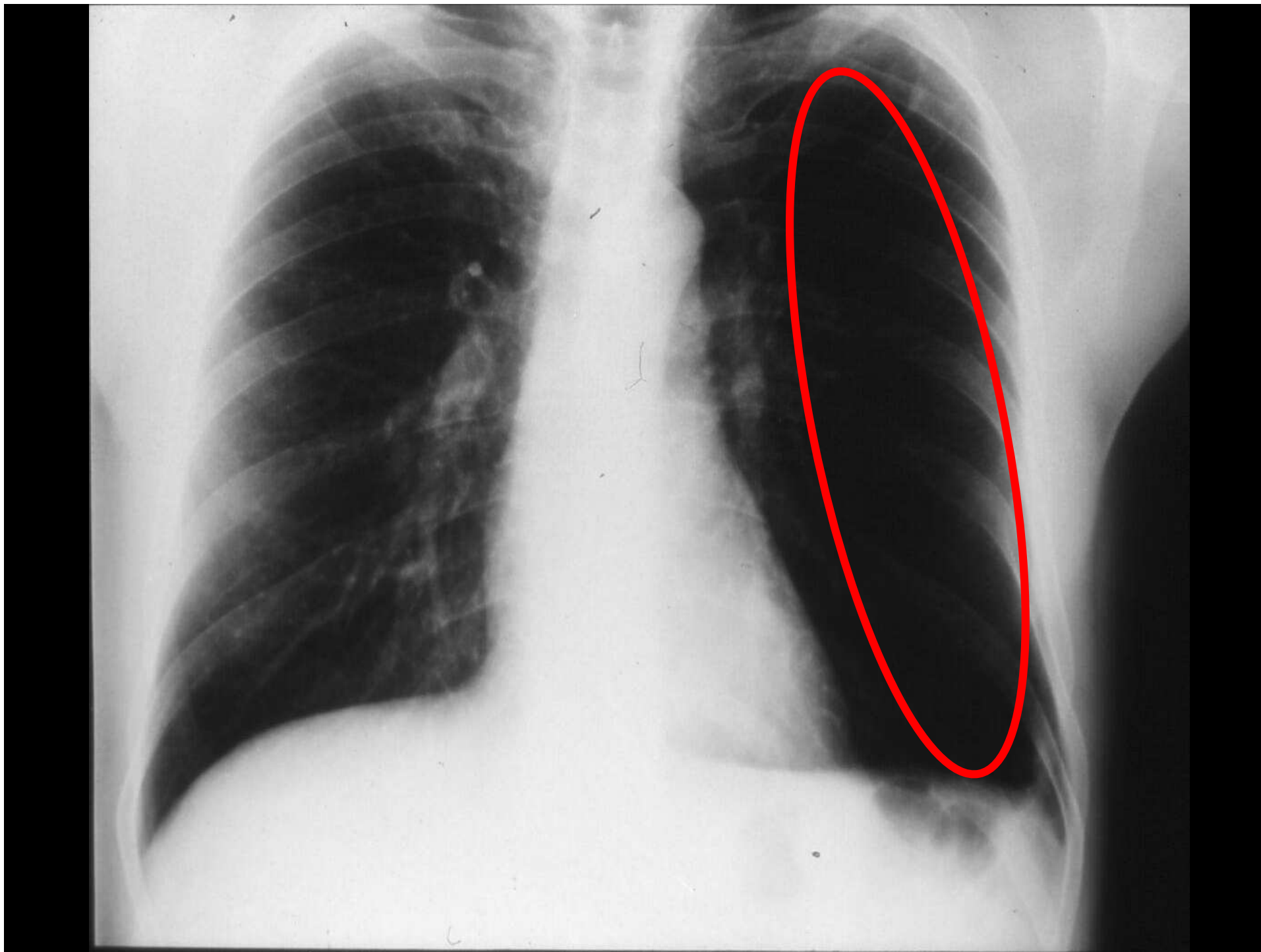
KEINE besonderen ärztlichen
Maßnahmen außerhalb notfall-
medizinischer Standards

Wichtig:

- ▶ **KEINE** nasse Rekompensation
- ▶ **KEINE** direkte Druckkammer-Alarmierung
- ▶ **KEINE** Empfehlung für bestimmte Infusionen
- ▶ **KEINE** spezifisch wirksamen Medikamente
- ▶ **KEINE** besonderen ärztlichen Maßnahmen
außerhalb notfallmedizinischer Standards

Druckkammerbehandlung

- ▶ **Lungen-Röntgen /-CT** vor der Druckkammer
 - bei Verdacht auf Lungenriss
 - wenn zeitlich vertretbar

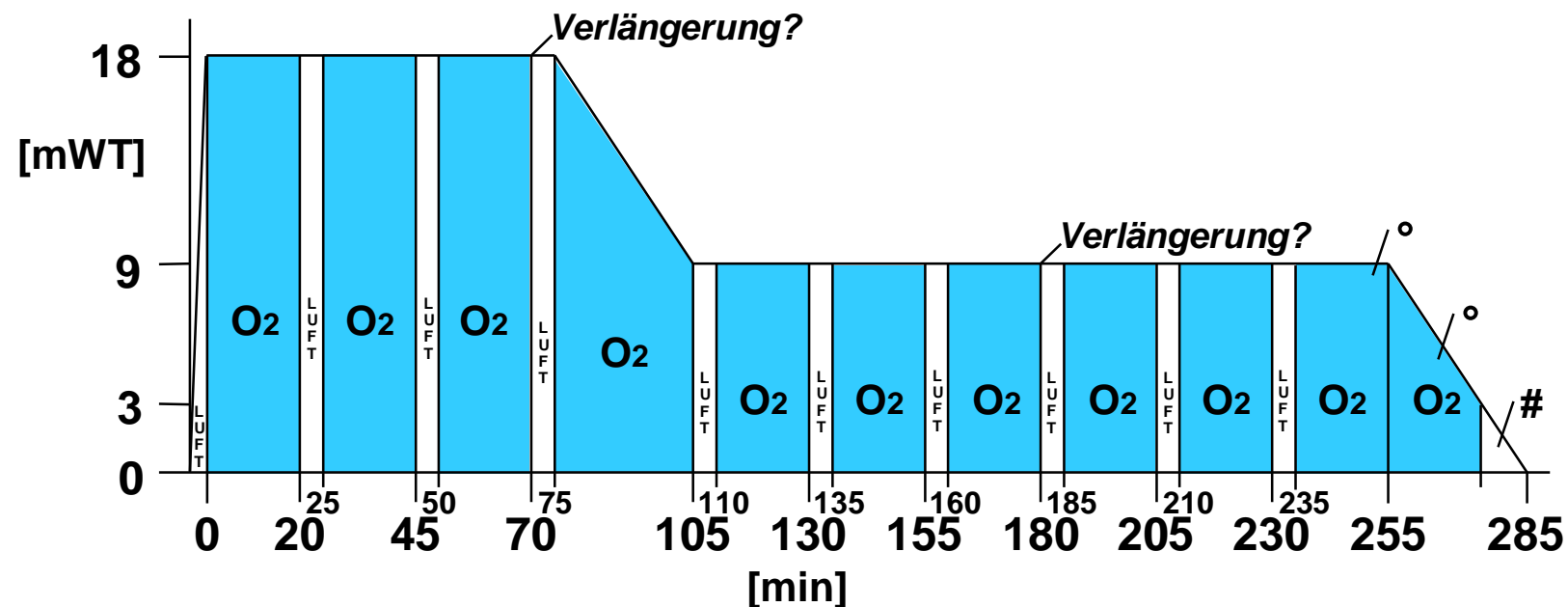


Druckkammerbehandlung

- ▶ **Lungen-Röntgen /-CT** vor der Druckkammer
 - bei Verdacht auf Lungenriss
 - wenn zeitlich vertretbar
- ▶ **US Navy Treatment Table 6**
 - „Tabelle 6“ ist Standard für Erst-Behandlung
 - **unabhängig** vom Tauch-Atemgas

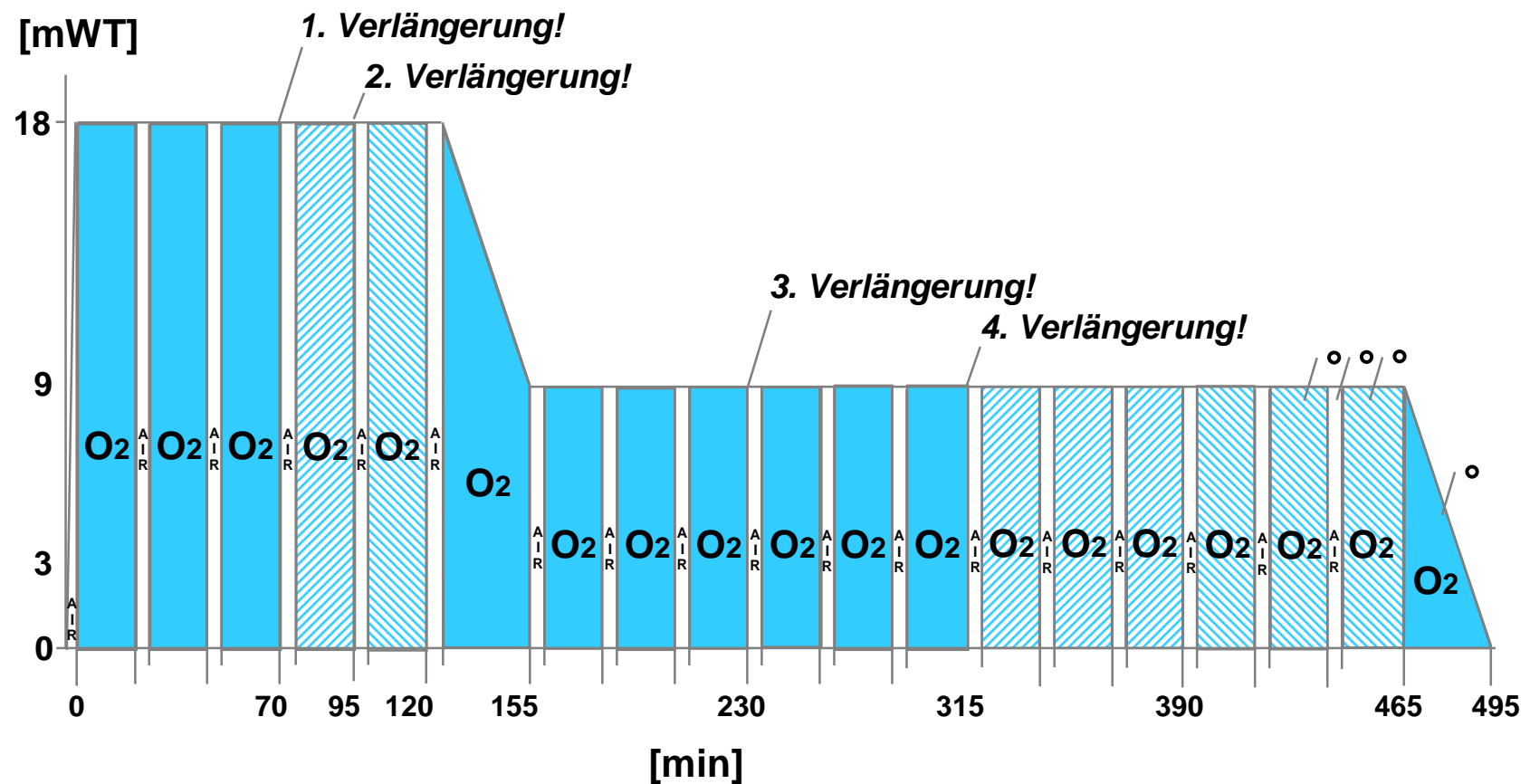
US Navy Treatment Table 6

modifiziert nach SchiffMedInstM / GTÜM



US Navy Treatment Table 6

modifiziert nach SchiffMedInstM / GTÜM



Druckkammerbehandlung

- ▶ **Lungen-Röntgen /-CT** vor der Druckkammer
 - bei Verdacht auf Lungenriss
 - wenn zeitlich vertretbar
- ▶ **US Navy Treatment Table 6**
 - „Tabelle 6“ ist Standard für Erst-Behandlung
 - **unabhängig** vom Tauch-Atemgas
- ▶ **„Tabelle 5“** oder **Problemwunden-Schema**
 - **nur** bei Dekoverstoss ohne Symptome

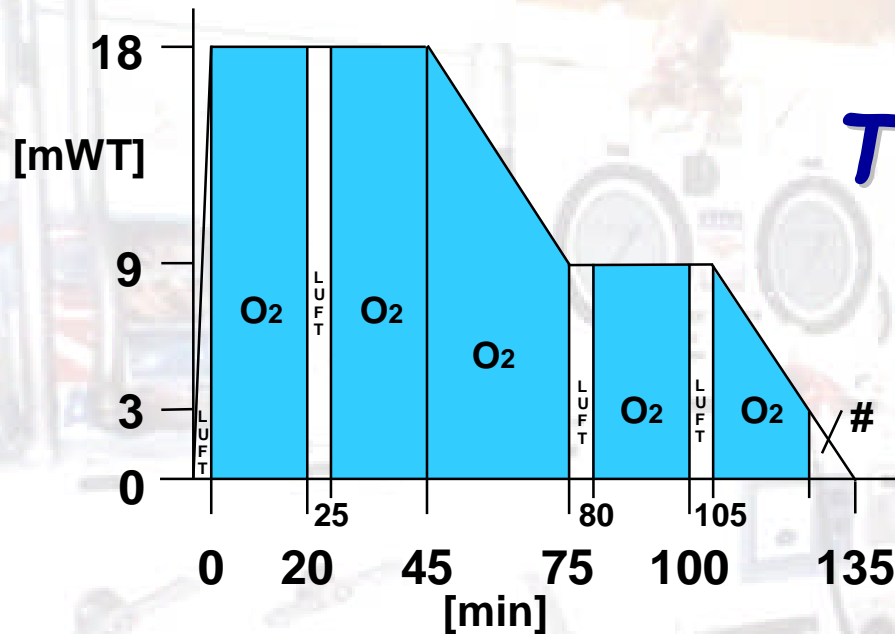
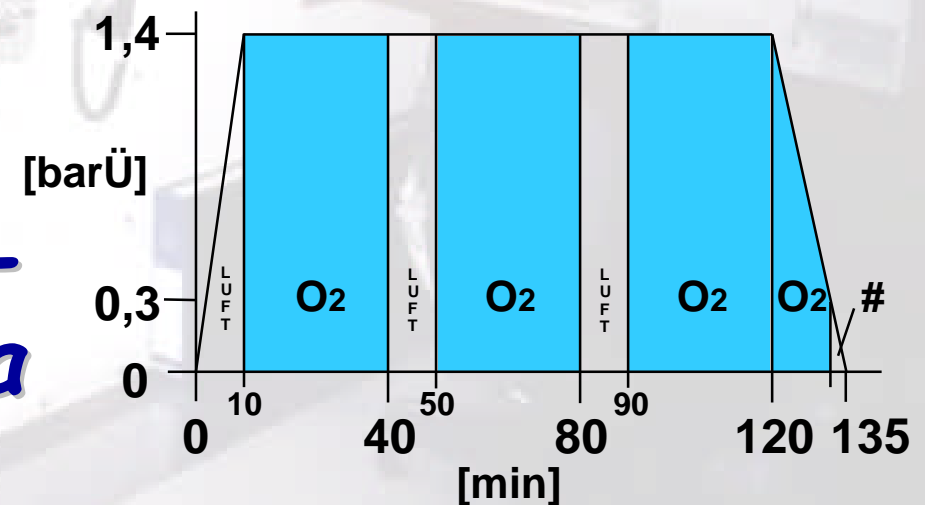


Tabelle 5

Problemwunden-Schema

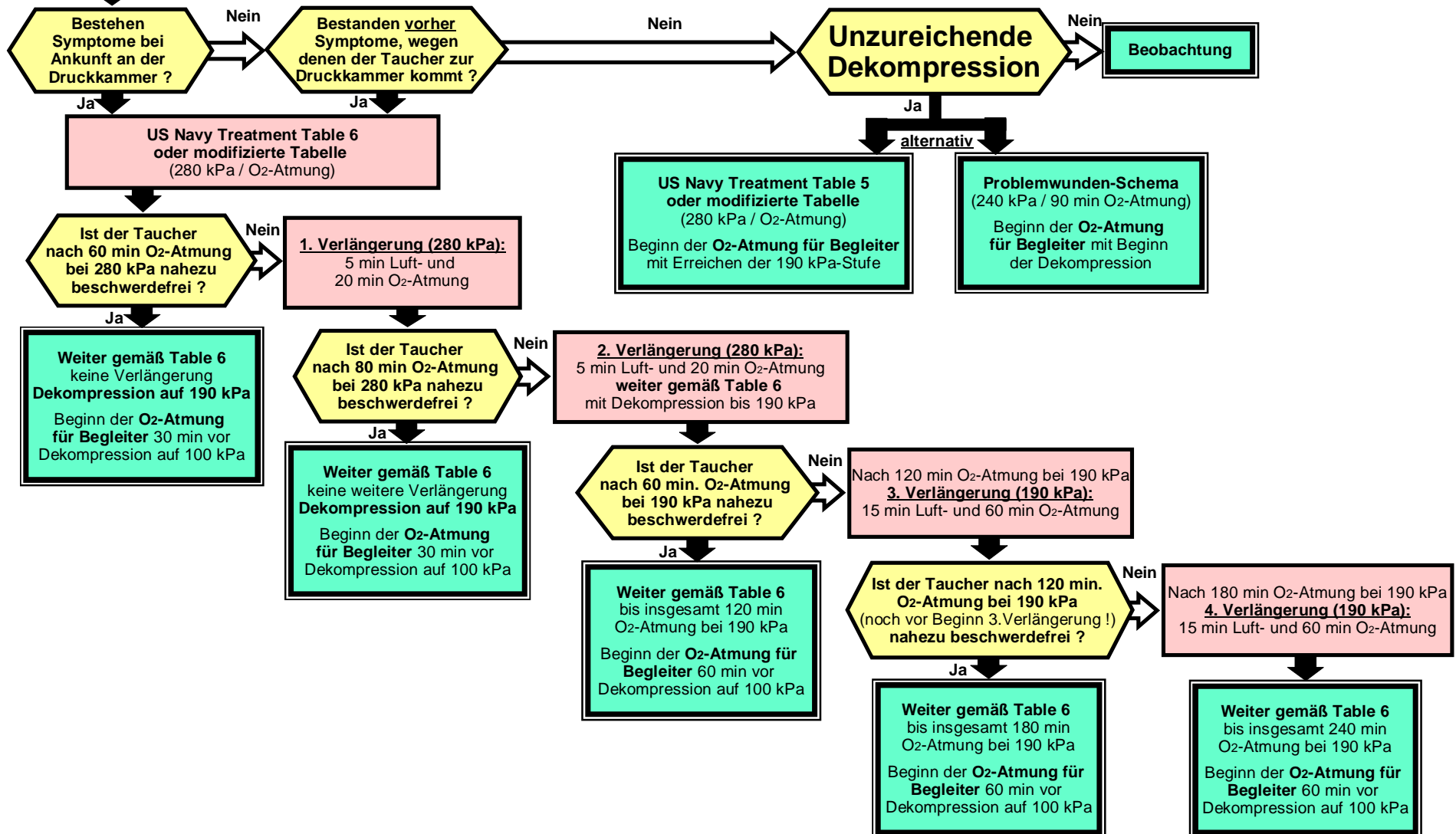


Überlegungen bei Eintreffen des Patienten

mit Tauchunfall an der Druckkammer:

- Röntgen-Thorax / Thorax-CT ?
- Thorax-Drainage ?
- Lunge seitengleich belüftet?
- Blasenkatheter ?
- Parazentese ?
- Cuff-Blockung des Endotrachealtubus ?
- Sicherer venöser Zugang?

Erste Druckkammerbehandlung bei Tauchunfällen



Weitere Behandlung

- ▶ **Transport zum Behandlungszentrum**
 - **frühestens** nach einer Druckkammer-Behandlung
 - **immer** Einzelfall-Entscheidung

Weitere Behandlung

- ▶ **Transport zum Behandlungszentrum**
 - **frühestens** nach einer Druckkammer-Behandlung
 - **immer** Einzelfall-Entscheidung
- ▶ **Krankengymnastik / Physiotherapie**
 - **spätestens** ab Tag 3

Weitere Behandlung

- ▶ **Transport zum Behandlungszentrum**
 - **frühestens** nach einer Druckkammer-Behandlung
 - **immer** Einzelfall-Entscheidung
- ▶ **Krankengymnastik / Physiotherapie**
 - **spätestens** ab Tag 3
- ▶ **Beendigung** der Druckkammer-Behandlungen
 - **frühestens** nach Symptomstillstand über 3-5 Tage

Weitere Behandlung

- ▶ **Transport zum Behandlungszentrum**
 - **frühestens** nach einer Druckkammer-Behandlung
 - **immer** Einzelfall-Entscheidung
- ▶ **Krankengymnastik / Physiotherapie**
 - **spätestens** ab Tag 3
- ▶ **Beendigung** der Druckkammer-Behandlungen
 - **frühestens** nach Symptomstillstand über 3-5 Tage
- ▶ **Tauchtauglichkeit** nach Tauchunfall
 - **nur** von qualifizierten und erfahrenen Ärzten,
siehe Taucherarztliste unter www.gtuem.org

Download der Leitlinie unter:
www.gtuem.org

Weitere Infos

- **Notfall-Hotlines**
- **Druckkammer-Liste**
- **Taucherarzt-Liste**
- **Tauglichkeits-Formular**
- **CAISSON-Online**

www.gtuem.org