



Einführung Tauchmedizin & Tauchtauglichkeit

Dr. Roswitha Prohaska
Präsidentin der Österreichischen Gesellschaft
für Tauch- und Hyperbarmedizin

www.oegth.at

www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska



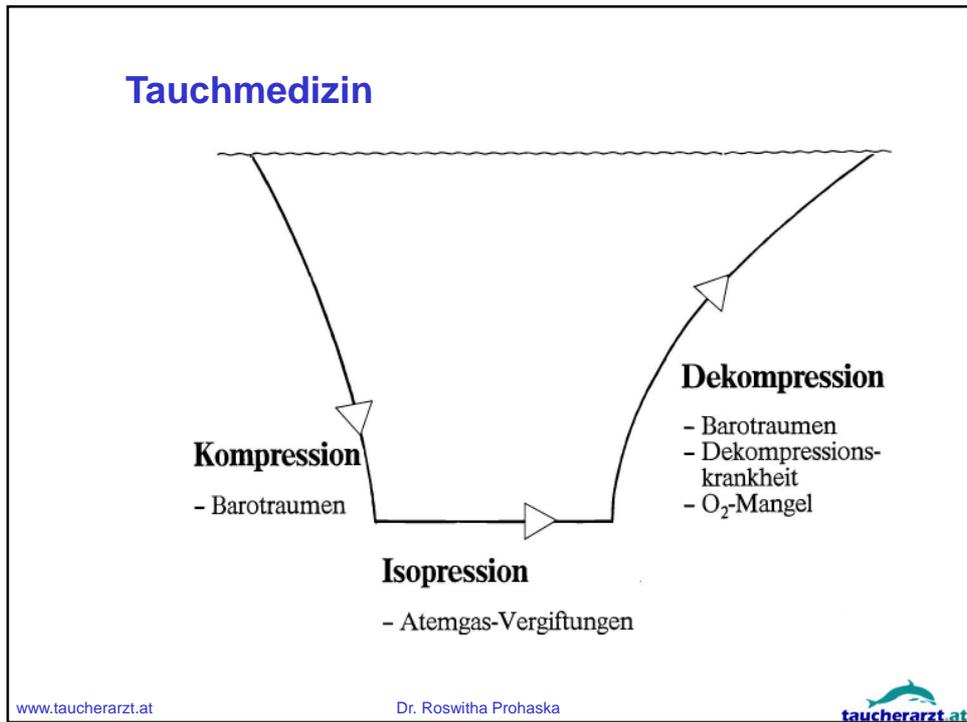
Tauchmedizin



www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska



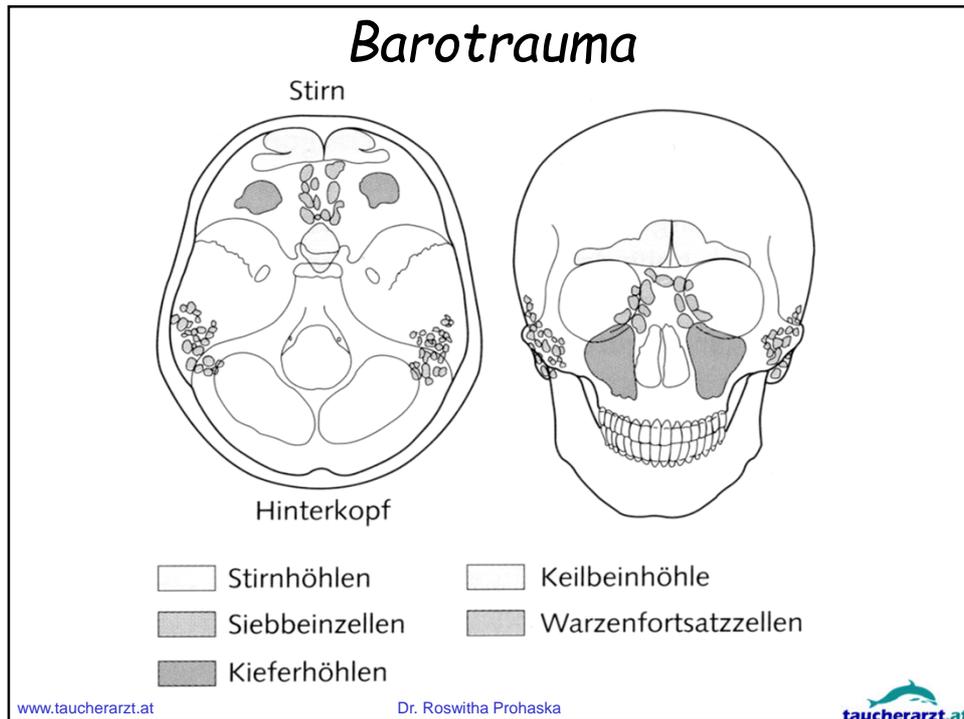


Tauchmedizin

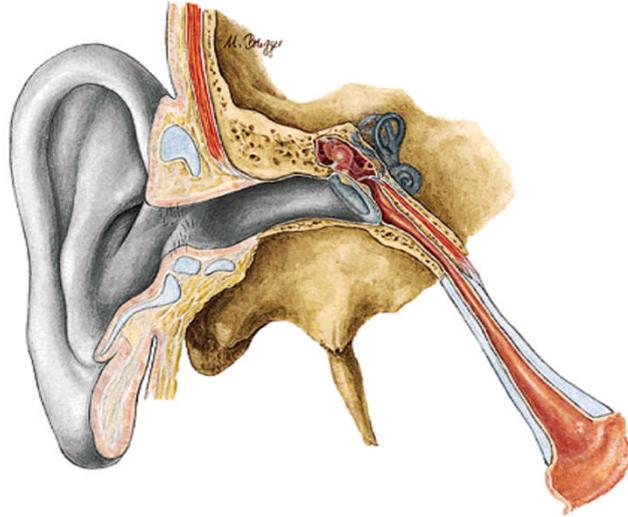
Gasgesetz von Boyle-Mariotte

Meer	Druck p	Volumen V	$p \times V$
0 m	1,0 bar	10,0 ltr.	10
10 m	2,0 bar	5,0 ltr.	10
20 m	3,0 bar	3,33 ltr.	10
30 m	4,0 bar	2,5 ltr.	10
40 m	5,0 bar	2,0 ltr.	10
50 m	6,0 bar	1,66 ltr.	10

www.taucherarzt.at Dr. Roswitha Prohaska



Barotrauma



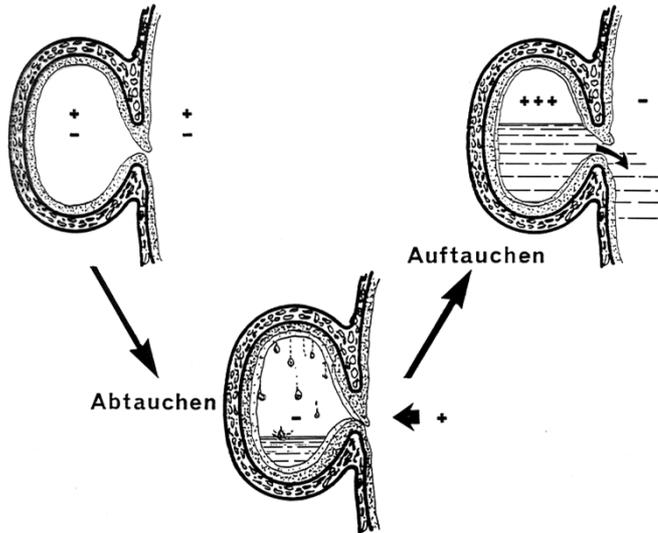
www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska



Tauchmedizin

Barotrauma
NNH / Ohr

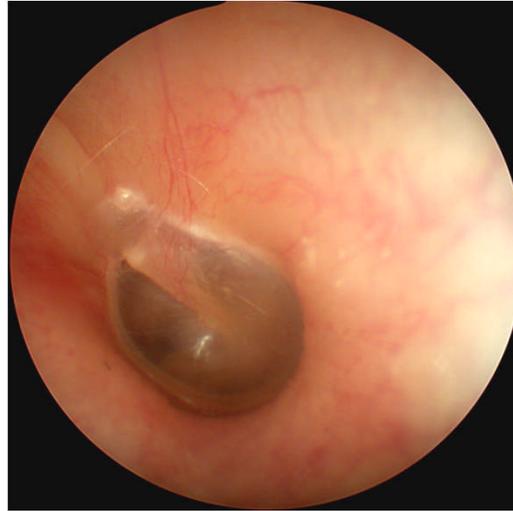


www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska



Barotrauma

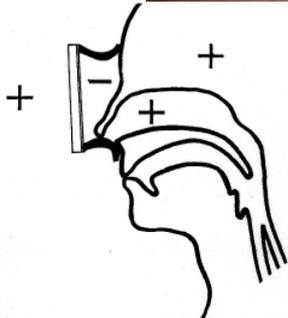


www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska



Barotrauma

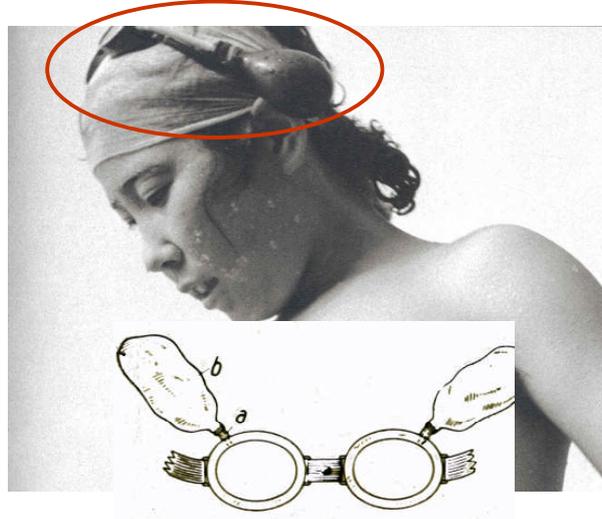


www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska



Frühe Lösung zur Verhinderung eines Masken-Squeeze

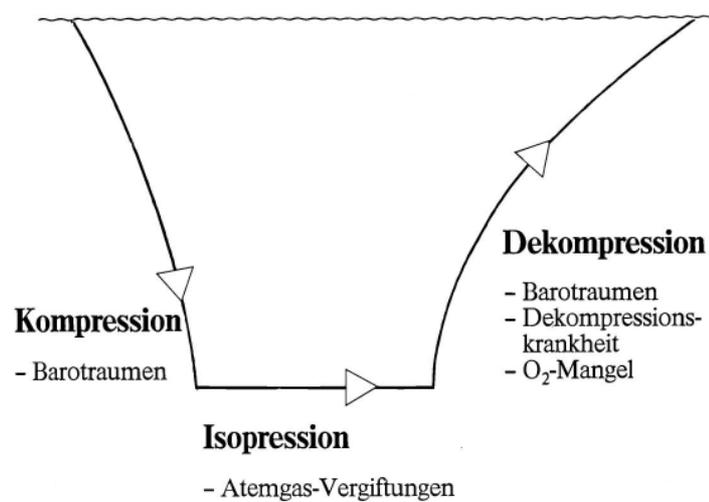


www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska

taucherarzt.at

Tauchmedizin



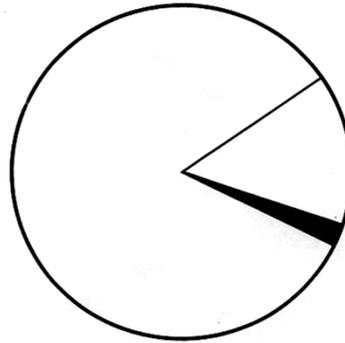
www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska

taucherarzt.at

Tauchmedizin

Zusammensetzung der Luft



Sauerstoff	(O ₂) 20,93 %
------------	---------------------------

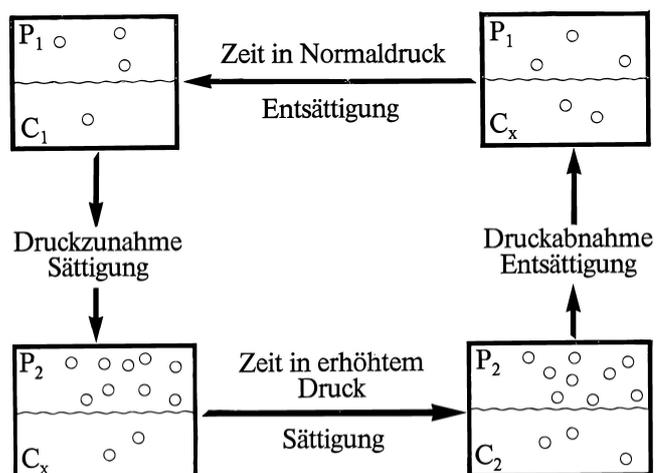
Stickstoff	(N ₂) 78,10 %
------------	---------------------------

Edelgase (Ar, H ₂ , Ne, He, Kr, Xe)	0,94 %
--	--------

Kohlendioxid (CO ₂)	0,03 %
---------------------------------	--------

Tauchmedizin

Gasgesetz von Henry



Tauchmedizin

N₂-Vergiftung (Tiefenrausch)

pN₂ > 3,2 bar (≙ pLuft > 4,0 bar)

verstärkende Faktoren:

- Streß
- Angst
- Erschöpfung
- Unerfahrenheit
- Alkohol
- Drogen
- Medikamente
- Schlafmangel
- Kälte
- Dunkelheit
- schlechte Sicht
- CO₂-Vergiftung

Symptome ähnlich Alkoholrausch/LSD-Rausch

Symptome:

- Euphorie
- Konzentration ↓
- logisches Denken ↓
- Reaktionszeit ↓
- Kurzzeitgedächtnis ↓
- Kopfrechnen ↓
- Urteilsvermögen ↓
- Halluzinationen
- Bewußtlosigkeit

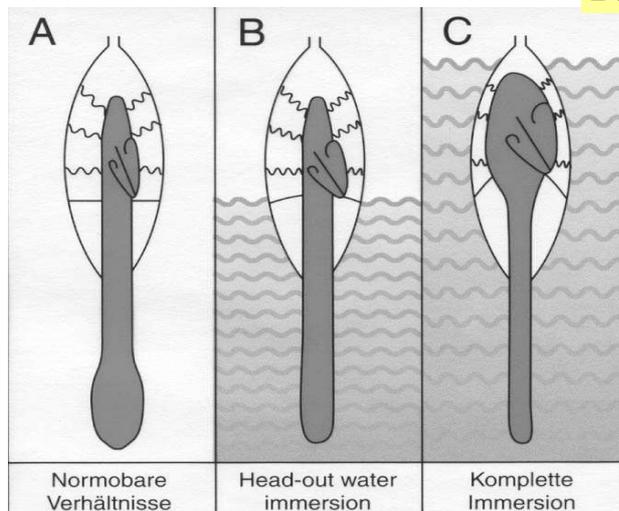
[Aus dem W. G. Kerckhoff-Institut der Max-Planck-Gesellschaft [Direktor: Prof. Dr. R. Thauer], Bad Nauheim]

Die hydrostatische Wirkung von Bädern auf den Kreislauf

Ein Beitrag zur Frage der reinen Volumenregulation

Von Prof. Dr. Otto H. Gauer

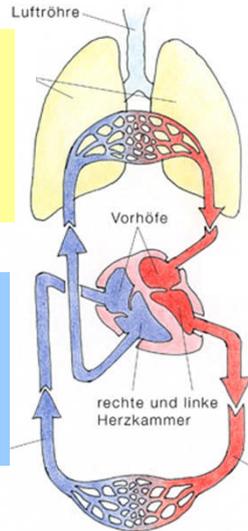
Dtsch Med Journ 1955



Lungenödem beim SCUBA-Tauchen

Atmung durch
Lungenautomat führt
zu „negative pressure
breathing“

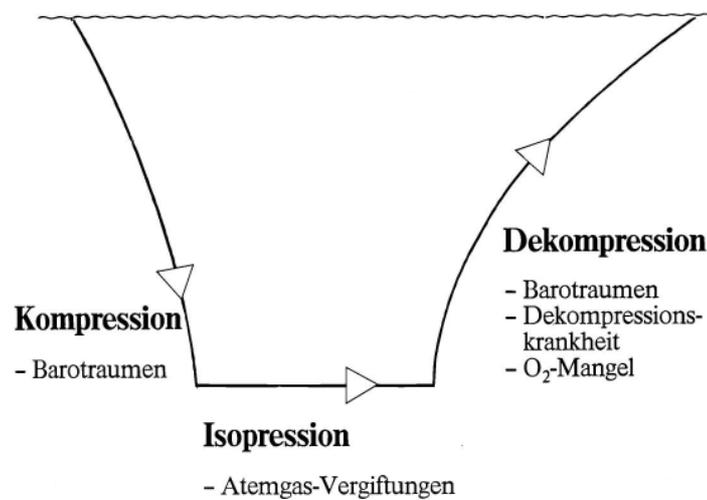
Immersion führt zu
mehr Blut im
Lungen-Kreislauf
„Vorlast-Erhöhung“



Hypertonie und
eingeschränkte
Linksherz-Pump-
leistung führen zu
„Nachlast-Erhöhung“

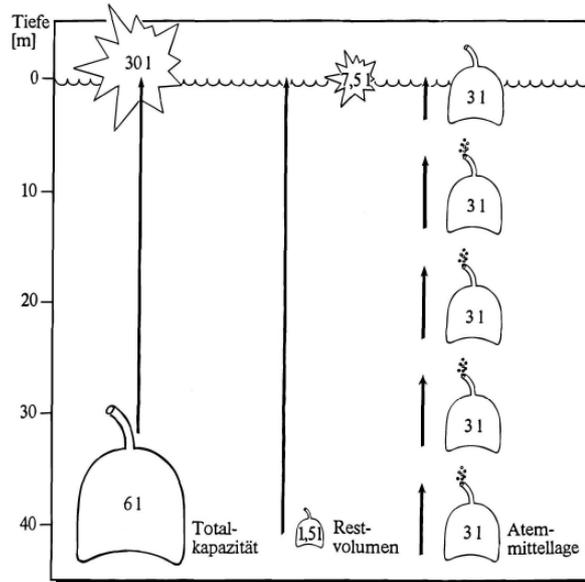
Immersion, Stress und
Kälte führen zu
Erhöhung des periph.
Widerstands
„Nachlast-Erhöhung“

Tauchmedizin



Tauchmedizin

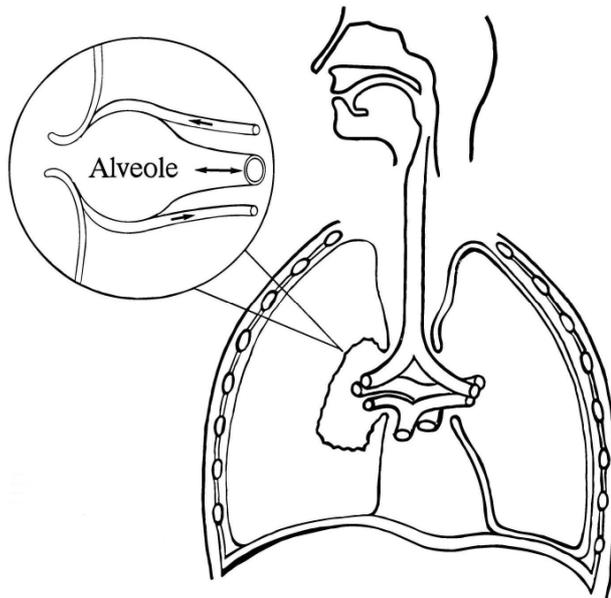
Barotrauma der Lunge



Tauchmedizin

Barotrauma der Lunge

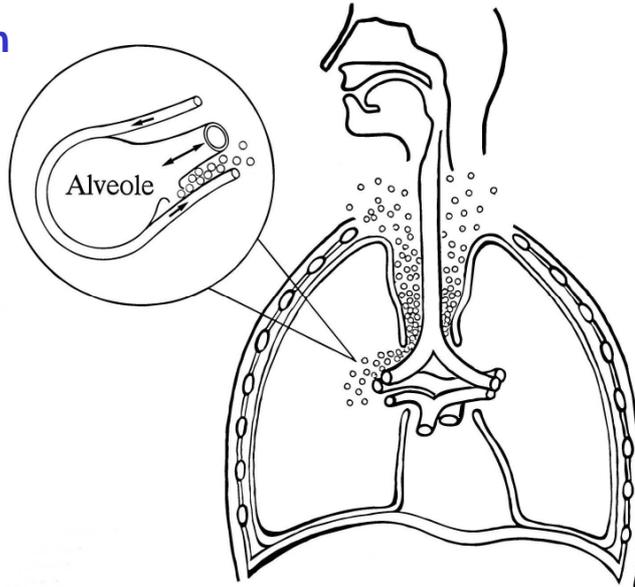
- Pneumothorax



Tauchmedizin

Barotrauma der Lunge

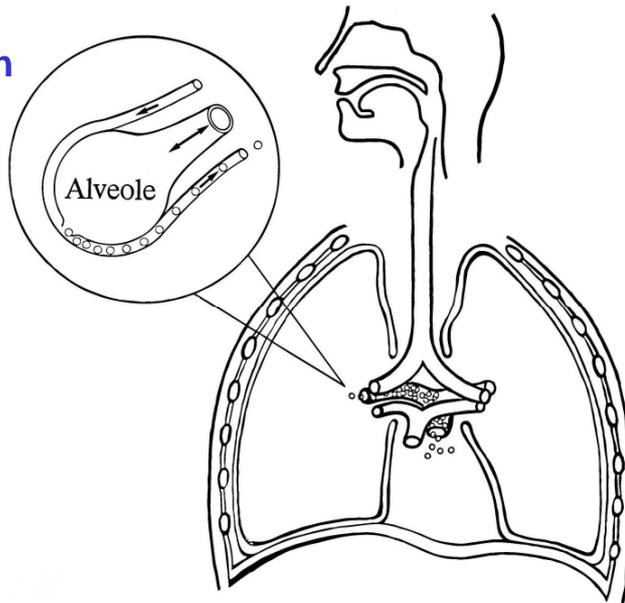
- Mediastinal-
Emphysem



Tauchmedizin

Barotrauma der Lunge

- Arterielle
Gasembolie





www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska



Film ab !

www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska



Tauglichkeitsuntersuchung

Kriterien für Sporttaucher

Standards und Empfehlungen von GTÜM & ÖGTH



Dr. Roswitha Prohaska

Diving & Hyperbaric Medicine Consultant

www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska



Tauchtauglichkeitsuntersuchung

Anamnese

frühere und aktuelle Krankheiten,
Unfälle mit Fokus auf medizinischen Problemen, welche
eventuell das **SCUBA Tauchen / Apnoetauchen**
beeinflussen

!! Allgemeine sportliche Aktivitäten einbeziehen
Ausdauertraining?

!! Taucherfahrung, wann zuletzt getaucht?

!! Bisherige Probleme beim Tauchen erfragen

!! Was wird häufig nicht angegeben???

www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska



Tauchtauglichkeitsuntersuchung

Achtung! bei **Druckausgleichsproblemen**,
Aussenohrentzündung, Nasenbluten, ..

HNO – Untersuchung

Otoskopie

(Beurteilung:

äusserer Gehörgang,
Trommelfell,
Druckausgleich,
Hörfähigkeit)



Tauchtauglichkeitsuntersuchung

Achtung! Bei **Z. n. Bandscheibenproblemen**,
Z. n. Schnittverletzungen,...

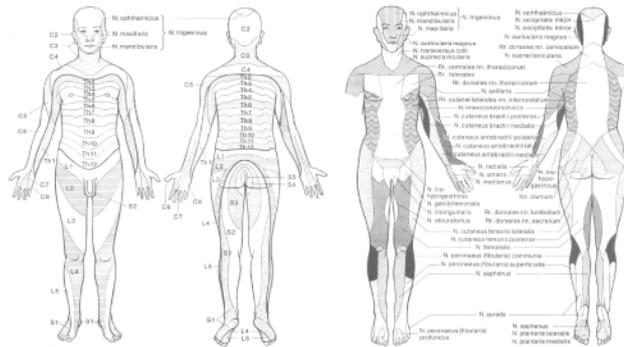
Neurologische Untersuchung

Augen/Pupillenmotorik, Gesichts-Schluckmotorik,
Extremitäten – Motorik, Atrophien, Lähmungen,
Sensibilität - halbseitig, peripher, radikulär
Reflexstatus, Koordination, Zittern,
(verschärfter) Romberg-Test,
Unterberger Tretversuch

Tauchtauglichkeitsuntersuchung

Neurologischer Status

- ZNS & periphere Nerven, Reflexstatus
- evtl. EEG mit Flackerlicht, ? Psyche



www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska



Tauchtauglichkeitsuntersuchung

Achtung! Bei **kardialen Auffälligkeiten** in der **Familienanamnese** (plötzlicher Herztod / Herzkrankheiten), oder in der **eigenen Anamnese**

Ruhe EKG

Beachtung von
Rhythmusstörungen,..
Long QT, Brughada,..
Zeichen für spez. Herzerkrankungen,

www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska



Tauchtauglichkeitsuntersuchung

Achtung! Bei **Atemproblemen** in der Anamnese, z.B. **Heuschnupfen**
Lungenfunktion

- FVC Forcierter Vitalkapazität
- FEV₁ Exspir. 1-Sekunden Kapazität
- FEV₁/FVC (FEV1/VC)
- MEF₅₀, kleine Atemwege
- Lungenfunktionstest 2x durchführen
- beste Messwerte registrieren
- im Sitzen (A), im Stehen (je nach Referenz)
- grafische Dokumentation
- !! Eichkontrolle !!



Tauchtauglichkeitsuntersuchung

Beurteilung

- **Beeinträchtigung** der Lungenfunktion
 - FVC < 80 % des Sollwertes
 - FEV₁ < 80% des Sollwertes
 - ? FEV₁/FVC < 70% aktueller Quotient
 - MEF₅₀ < 50% des Sollwertes

- Bei Einschränkung

- Broncholyse (siehe GINA,..)

weitere Abklärung

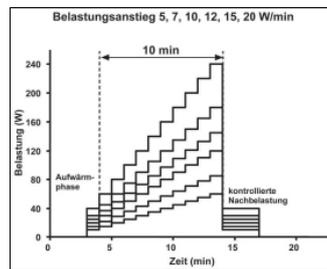
- **Spiro Body Plethysmografie**
- CO-Diffusion,



Tauchtauglichkeitsuntersuchung

Ergometrie / Belastungs-EKG

- Symptomlimitierte Ergometrie
- mögl. Durchführung am Vormittag
- Abbruch der Belastung bei Kontraindikationen für die Ergometrie
- ? Wegen RR und LF, nicht wg. KHK



www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska

taucherarzt.at

Tauchtauglichkeitsuntersuchung

optionale Untersuchungen

je nach auffallenden Symptomen / Anamnese

- **Spiro Body Plethysmographie**
(Resistance? Residualvolumen?)
- **low dose HR-CT Thorax nativ** (wegen Bullae, Pleuraadhäsionen, ..)
- CO-Diffusion,
- **NNH – CT** (Tubenbeüftungsstörung? Chron.Sinusitis?)
- HNO Facharzt (Abklärung Schwindel?)
- Facharzt Neurologie (EEG ? Neurol. Restsymptome?)
- **Herz US** (Wandbeweglichkeitsstörung? auf PFO ?!)

www.taucherarzt.at

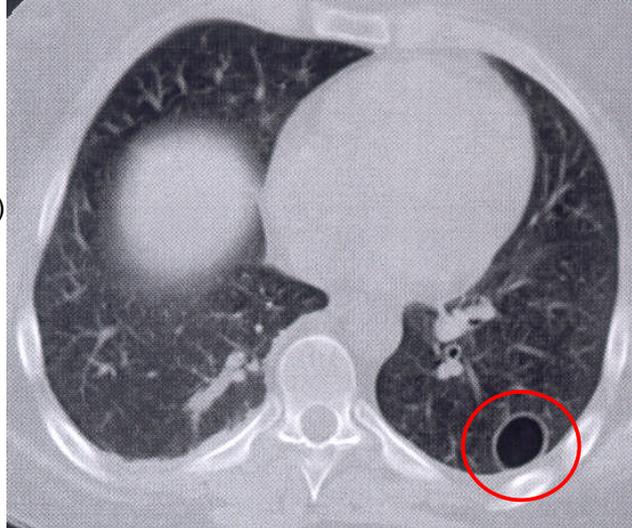
Dr. Roswitha Prohaska

taucherarzt.at

Tauchtauglichkeitsuntersuchung

weiterer Test
**Low-dose
 HR-CT Thorax
 Nativ**
 (OHNE Kontrastmittel)

1mm Schichtdicke
 Strahlendosis
 je nach BMI
 15-20 x Röntgen Unt.



Intrapulmonale Bulla

Tauchtauglichkeitsuntersuchung

Kinder / Jugendliche

- spezielle Aspekte altersabhängig
 - Lunge und Atemwege
 - psychische Reife
 - Skelett und Körperbau
 - Motivation für Tauchen
- Aufklärung der Eltern (Erziehungsberechtigten
 bezüglich Sicherheitsaspekte bei Tauchen mit Kindern
 Aufklärungsformular empfohlen



Tauchtauglichkeitsuntersuchung

Höheres Lebensalter

Spezielle Aspekte

- altersspezifische Fitness
- Leistungsfähigkeit Herz-Kreislauf
- Sehfähigkeit
- psychische Leistungsfähigkeit
- Nierenfunktion
- regelmäßige Medikamenteneinnahme



Tauchtauglichkeitsuntersuchung

Tauchen mit Handicap

Spezielle Empfehlungen für

- blinde Taucher
- taube Taucher
- Taucher mit Einschränkung



Assessment der Einschränkung

Zu bewerten (gemeinsam mit qualifiziertem Tauchlehrer)

- Einfluss der Einschränkung auf das Tauchen
- Empfehlung der zusätzlichen Ausrüstung

Tauchtauglichkeitsuntersuchung

„Low Bubble Diving“

15 Regeln des «Low Bubble Diving»:
Empfehlungen 2007 der SUHMS

Das Tauchen nach den Regeln des
«Low Bubble Diving»
hält die Bläschenzahl tief (Punkt 1–12)
und
vermindert den Übertritt allfälliger Bläschen in
die arterielle Strombahn (Punkt 13–15).



Tauchtauglichkeitsuntersuchung

Name, Vorname: _____ Geb.-Datum: _____

Zusammenfassende Beurteilung und Aufklärung

Risikofaktoren / Einschränkungen:

Aufklärung wurde durchgeführt zu:

Mir ist bewusst

- dass Tauchen stets ein gesundheitliches Risiko birgt und die Feststellung der Tauchtauglichkeit einen Tauchunfall nicht ausschließen kann.
- dass die Beurteilung der Tauchtauglichkeit nur auf Basis der aktuell erhobenen Krankengeschichte und Untersuchungsbefunde erfolgen kann.
- dass zwischenzeitlich auftretende Erkrankungen zur Nicht-Tauglichkeit für das Tauchen führen können und im Zweifelsfall ein tauchmedizinisch qualifizierter Arzt zu kontaktieren ist.

Datum

Unterschrift des Untersuchten / des/der Erziehungsberechtigten

Unterschrift des untersuchenden Arztes

Seite 5 von 5

© Copyright GTUM/OGTH 2017

-----X-----

Tauchtauglichkeitsuntersuchung



Gesellschaft für Tauch- u. Überdruckmedizin e.V. (Deutschland)
& Österreichische Gesellschaft für Tauch- und Hyperbarmedizin



Ärztliches Zeugnis - Tauglichkeit für das Sporttauchen
Certificat Médical - Aptitude à la plongée loisir
Certificado Médico - Aptitud para el buceo deportivo
Medical Certificate - Fitness for Recreational Diving

Name / name / Nom / Nombre: _____ Geb.Dat. / d.o.b. / né(e) le / Fecha de nacimiento: _____

Oben genannte Person wurde heute gemäß den Empfehlungen der GTUM / OGTH für die Tauglichkeit zum Sporttauchen untersucht.
This person has been examined following the fitness-to-dive-guidelines of the GTUEM / OEGTH for recreational diving.
La personne désignée ci-dessus a été examinée aujourd'hui selon les recommandations de la GTUEM / OEGTH.
Se ha practicado un examen de aptitud médica a la persona previamente indicada siguiendo las recomendaciones de la GTUEM / OEGTH.

- Tauchtauglich**
Fit to dive
Absence de contre-indication pour la plongée
Apto para bucear
- Tauchtauglich mit Einschränkungen**
Fit to dive with restrictions
Absence de contre-indication avec restrictions
Apto para bucear pero con restricciones

Ergänzung/Einschränkung / Specification
/Restriction / Especificación de la restricción: _____

Nächste Untersuchung / next examination
/ prochain contrôle médical / próximo examen: _____

Ort/Datum / Place/Date / Lieu/Date / Lugar/Fecha: _____

Arzt (Unterschrift/Stempel) / Physician (Signature/Stamp)
/ Médecin (Signature/cachet) / Médico (Firma/Sello): _____

Mit seiner Unterschrift bestätigt der Arzt, die Tauglichkeits-Untersuchung gemäß den Empfehlungen von GTUM / OGTH in der jeweils aktuellen Fassung durchgeführt und beurteilt zu haben. Weitere Informationen auf dem Untersuchungsbogen und auf www.gtuem.org & www.oegth.at.

© Copyright GTUM/OGTH 2017

www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska



Vortrag Tauchmedizin von Roswitha Prohaska zum Download



Download-Link:

<https://c.gmx.net/@329607931492303203/NI2te307RRetdEecrRXHIA>

www.taucherarzt.at

Dr. Roswitha Prohaska

