Geschichte der Tauchausbildung: Druckausgleich

Vor ein paar Monaten stieß ich im Schulungsraum von Tech Asia (Philippinen) auf ein kleines Handbuch von offenkundig antiquarischer Natur: Sein Titel lautet “Diving with the Aqua-Lung”, 11. Auflage, veröffentlicht 1959 bei U.S. Divers.

DIVING

with the

"aqua-lung"®

Emile Gagnan and
Capt. Jacques Y. Cousteau
Co-inventors of the "Aqua-Lung"

Published by **u.s.divers co.** 95c

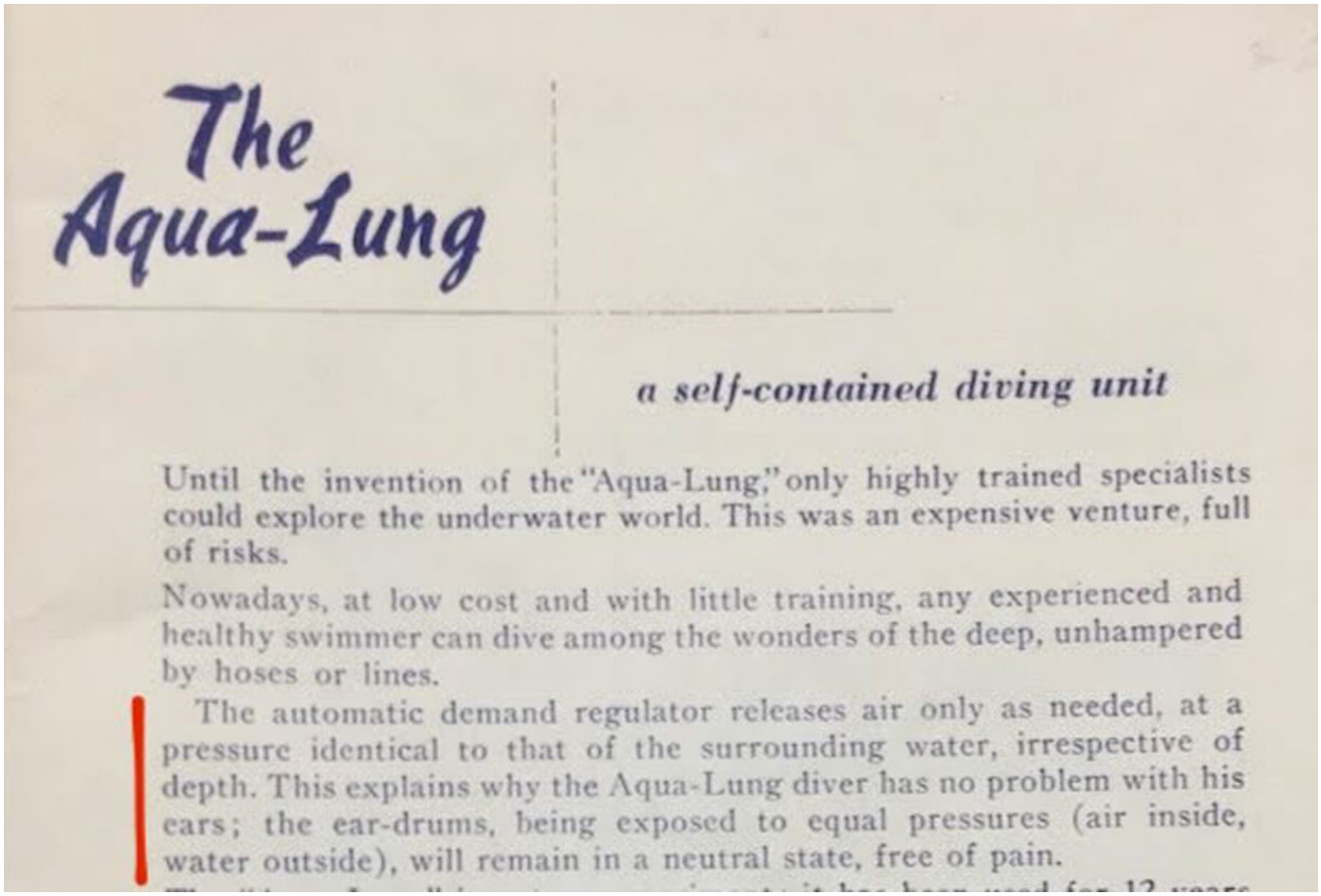
11201 W. PICO BOULEVARD • LOS ANGFLES 64, CALIFORNIA

Catalog No. 8000

® Cousteau-Gagnan Patent No. 2483039, Reg

Das Heft (etwa A5-Format) bietet einen faszinierenden Einblick in die Anfangszeit des zivilen Tauchsports. Es ist eine Collage aus Anfängerlehrbuch, Wartungshandbuch für den Automaten, und Anleitung für den Aufbau einer Kompressoranlage. Enthalten sind außerdem Dekompressionstabellen, eine Anleitung zum Kompressortauchen, und sogar Tips für die Gründung eines Tauchclubs – alles auf 40 Seiten und verfasst in knapper, klarer Sprache.

Von den stilistischen Vorzügen einmal abgesehen ist Diving with the Aqua-Lung auch aufgrund seines Inhalts eine Lektüre wert. Mit einem Punkt insbesondere würde ich gerne ein wenig Zeit verbringen: Im dritten Absatz der Einleitung werben die Autoren nämlich damit, dass mit der Aqua-Lung ein Druckausgleich nicht erforderlich ist – ein Satz, der aus heutiger Sicht gelinde gesagt etwas stutzig macht:



The Aqua-Lung

a self-contained diving unit

Until the invention of the "Aqua-Lung," only highly trained specialists could explore the underwater world. This was an expensive venture, full of risks.

Nowadays, at low cost and with little training, any experienced and healthy swimmer can dive among the wonders of the deep, unhampered by hoses or lines.

The automatic demand regulator releases air only as needed, at a pressure identical to that of the surrounding water, irrespective of depth. This explains why the Aqua-Lung diver has no problem with his ears; the ear-drums, being exposed to equal pressures (air inside, water outside), will remain in a neutral state, free of pain.

Noch einmal langsam zum Mitschreiben: "Die Trommelfelle […] verbleiben in einem neutralen Zustand" schlicht und einfach deshalb, weil wir Luft auf Umgebungsdruck atmen? Also kein aktiver Druckausgleich?

Meine Damen und Herren, Sie haben richtig gelesen. Es handelt sich um die Beschreibung einer Technik, die wir heute als freihändigen Druckausgleich bezeichnen und für recht fortgeschritten erachten – und zwar derart fortgeschritten, dass viele Taucher von ihrer Existenz gar nicht wissen. In den 50er Jahren hingegen wurde sie anscheinend für selbstverständlich erachtet. Doch stimmt das wirklich? Auf diesen Punkt werden wir in Kürze zurückkommen.

Wie funktioniert das eigentlich?

Die meisten Taucher erlernen den Druckausgleich genau einmal, und zwar in der Ausbildung zum Freiwasserschein. „Nase zuhalten und sanft gegen den Widerstand ausatmen. Vorsichtig! Merkst du, wie deine Trommelfelle knacken? Bist du dir sicher? Alles klar, lass uns tauchen gehen!"

So in etwa sah das bei meinem Freiwasserschein aus, und ich bin mir sicher, dass es Vielen hier ähnlich erging. Und warum auch nicht? Es funktioniert ja… mehr oder weniger. Sofern ein Tauchlehrer nämlich nicht ungewöhlich aufmerksam und sorfältig arbeitet, fallen die derart unterrichteten Neutaucher etwas zufällig in eines von zwei Lagern.

Die Glückspilze sind diejenigen, die beim Druckausgleich instinktiv den Kehlkopf schließen und mittels einer Schluckbewegung Luft in die eustachischen Röhren pumpen. Dies wird als Frenzel-Manöver bezeichnet. Diese Technik ist ausreichend, und die Mehrheit der Taucher, Tauchlehrer eingeschlossen, belassen es dabei.

Die etwas weniger Glücklichen halten den Kehlkopf offen und pumpen vom Zwerchfell aus – das Valsava-Manöver. Das Zwerchfell ist ein erheblich stärkerer Muskel und viel schwieriger zu kontrollieren. Infolgedesssen haben Valsalva-Taucher deutlich häufiger Ohrenschmerzen, und ihr Risiko ein Barotrauma zu erleiden ist höher. Von den Ursachen werden diese armen Seelen wahrscheinlich nie erfahren: Druckausgleich steht in Fortgeschrittenenkursen nicht auf dem Lehrplan, und von außen ist der Unterscheid schwer zu erkennen – man muss schon wissen, wonach man sucht.

Bei beiden Techniken lautet die Anweisung im Lehrbuch, während des Abstiegs häufig den Druck auszugleichen, und zwar mindestens alle zwei Meter. Bei Tieftauchgängen sind das eine Menge Druckausgleiche.

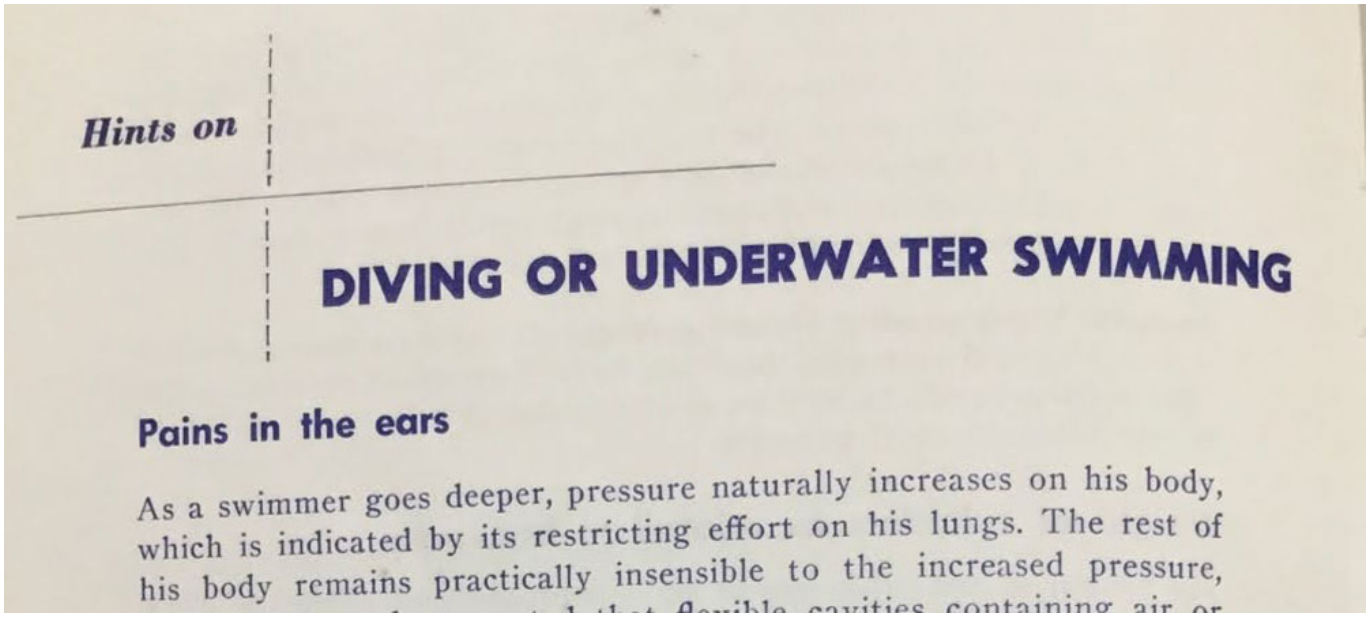
Es geht auch besser

Wäre es nicht schön, wenn der Druckausgleich vollkommen kontinuierlich abliefe? Wenn du ohne deine Maske anzufassen und ohne deine Ohren zu spüren bis auf den Grund tauchen könntest? Willkommen in der Welt des freihändigen Druckausgleichs – der Technik, die in einem Büchlein vor 66 Jahren so beiläufig erwähnt wurde.

Die Vorzüge dieser Technik sind zweierlei: Einerseits spürt man während des Abstiegs praktisch keine Druckänderungen auf den Trommelfellen. Na und, magst du denken, Frenzel reicht doch! Stimmt schon. Doch wenn man die freihändige Technik einmal erlernt hat, ist das in etwa so, als hätten die Nachbarskinder endlich diese Spielkonsole ausgeschaltet, die den ganzen Tag gelaufen ist, bis du den Lärm praktisch nicht mehr bemerkt hast. Wenn der Lärm aufhört und „die Trommelfelle […] in neutralem Zustand verbleiben“, wirst du es merken: Echt angenehm, diese Ruhe.

Der zweite Grund betrifft eher Tech- und Rebreather-Taucher: Während des Abstiegs hat man beide Hände frei und kann Tariermittel, Trockiventil, Lampe und sonstige Ausrüstungsteile bedienen. Oder schlicht entspannen.

Freihändiger Druckausgleich ist schlicht und einfach eine bessere Technik – wenn man sie einmal beherrscht, und darin liegt die Crux. Die hierbei aktive Muskulatur ist komplett intern. Ausbilder können die Technik daher nicht demonstrieren, sondern lediglich beschreiben.* Dies erschwert das Unterrichten im Vergleich zum Kneifen der Nase ungemein. Ich vermute, dies ist der Hauptgrund, warum der freihändige Druckausgleich in modernen Lehrmaterialien für Gerätetaucher keine Erwähnung findet. Bei Apnoetauchern sieht das anders aus; dort wird der Druckausgleich deutlich ernster genommen.



Hints on

DIVING OR UNDERWATER SWIMMING

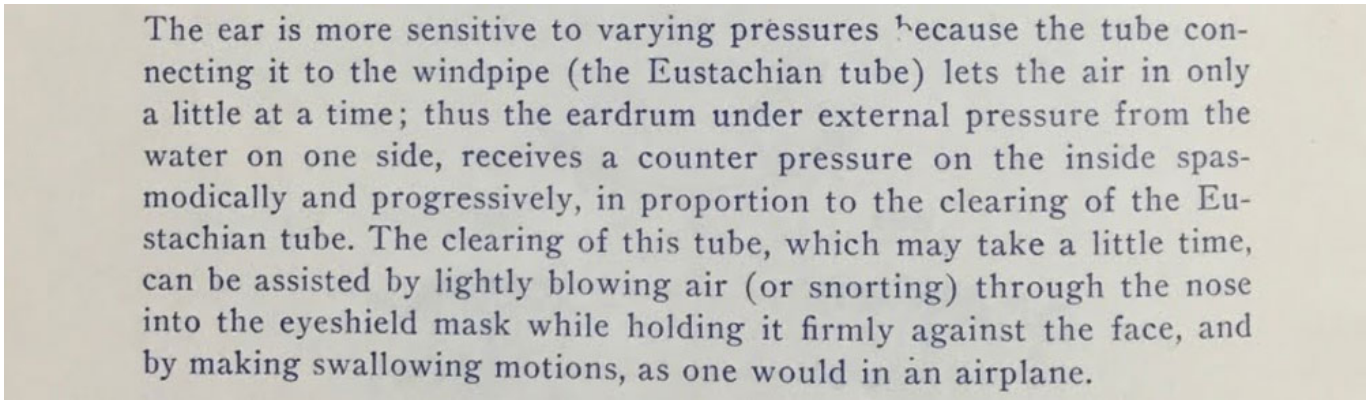
Pains in the ears

As a swimmer goes deeper, pressure naturally increases on his body, which is indicated by its restricting effort on his lungs. The rest of his body remains practically insensible to the increased pressure,

Wie war das denn jetzt mit den Tauchern in den 50ern?

Das Handbuch geht an anderer Stelle noch ein wenig mehr auf das Thema Druckausgleich ein. Unter „Tipps zum Schwimmen unter Wasser“, Unterabsatz „Ohrenschmerzen“ (Seite 14), erklären die Autoren, dass der Druckausgleich in den Stirn- und Nasennebenhöhlen ohne Weiteres von selbst stattfindet, während es bei den Ohren wegen des geringen Durchmessers der eustachischen Röhren manchmal etwas länger dauern kann.

Anschließend beschreiben sie zwei Techniken für den Druckausgleich, und zwar (a) Schlucken und (b) das Drücken der Maske gegen das Gesicht bei gleichzeitigem Ausatmen durch die Nase.** Diese Techniken werden nicht als grundlegend präsentiert, sondern lediglich als Unterstützung eines Vorgangs, der ohnehin stattfindet. An keiner Stelle des Hefts heißt es „führe beim Abstieg wie folgt den Druckausgleich durch“, wie in modernen Lehrmaterialien.



The ear is more sensitive to varying pressures because the tube connecting it to the windpipe (the Eustachian tube) lets the air in only a little at a time; thus the eardrum under external pressure from the water on one side, receives a counter pressure on the inside spasmodically and progressively, in proportion to the clearing of the Eustachian tube. The clearing of this tube, which may take a little time, can be assisted by lightly blowing air (or snorting) through the nose into the eyeshield mask while holding it firmly against the face, and by making swallowing motions, as one would in an airplane.

Unter diesem Gesichtspunkt halte ich es für plausibel anzunehmen, dass der freihändige Druckausgleich für

normal erachtet wurde.

Die Frage nach dem Wie und Warum wird einfacher zu beantworten, wenn man sich vor Augen führt, wer sich in den 50er Jahren für das Gerätetauchen interessiert haben könnte. Neue Gerätetaucher waren damals meistenteils Menschen, die bereits Erfahrung als Schnorchler und Freitaucher hatten. Wer sich eine Aqua-Lung kauft, taucht offensichtlich gerne. Und wer gerne taucht, beherrscht offensichtlich den Druckausgleich. Klarer Fall, oder? Noch heute beinhalten Ausbildungen zum Freiwasserschein Elemente eines Schnorchelkurses als historisches Erbe.

Beim Freitauchen ist der Druckausgleich erheblich schwieriger, besonders auf Tiefe. Ein kompetenter Freitaucher, der in den 50er Jahren zum ersten Mal eine Aqua-Lung ausprobierte, wäre von der relativen Leichtigkeit überrascht. Ich muss nur den Druck aus der Lunge zu den Trommelfellen durchlassen? Kinderspiel!***

Veränderungen im Laufe der Zeit

Ich muss niemandem erkären, dass diese recht saloppe Einstellung zum Thema Druckausgleich keinen Bestand hatte. Moderne Masken haben ausgereiftere Schürzen mit Nasenfach, und parallel zu dieser Entwicklung änderte sich die Art und Weise, wie wir den Druckausgleich lehren. Wie bei den meisten dauerhaften Veränderungen ist anzunehmen, dass auch diese Entwicklung mit gutem Grund erfolgte.

Heutzutage müssen Anfängerkurse die Bedürfnisse von Menschen berücksichtigen, die den Druckausgleich noch nicht beherrschen. Dank moderner Masken mit Nasenfac ist das Frenzel-Manöver sicher, einfach zu lehren, und auch für Anfänger zuverlässig durchführbar. Man kommt schneller zum Tauchen – ein wichtiger Gesichtspunkt, wenn ein Kurs nach drei Tagen abgeschlossen sein muss, weil die Schüler am vierten Tag ihren Rückflug erwischen müssen.

Von den Pionieren lernen

Das bedeutet jedoch nicht, dass ihr für den Rest eurer Tauchkarriere auf diesem Niveau bleiben müsst, oder solltet. Genau wie Wasserlage, Tarierung und Schwimmtechniken lässt sich der Druckausgleich über das Niveau hinaus verbessern, das man zum bloßen Bestehen eines Freiwasserkurses benötigt. Lasst euch von den Pionieren leiten und lernt den freihändigen Druckausgleich! Eure Ohren werden es zu schätzen wissen.

Die Urfassung dieses Artikels erschien hier in Tim Blömekes Blog.

Lektüre zum Thema:

Alert Diver: Equaleasy, by Claudio Manao

Fußnoten:

** Der Trick beim Unterrichten des freihändigen Druckausgleichs ist, eine verbale Anweisung zu finden, die Schüler dazu bringt, mit den Muskeln in der Kehle die korrekte Bewegung auszuführen. "Tu so, als würdest du ein Gähnen unterdrücken" funktionerit meiner Erfahrung nach recht gut. Dennoch braucht es meist Zeit*

und mehrere Anläufe. Doch glaubt mir, es lohnt sich.

** *Tauchmasken der 50er Jahre hatten sehr dicke und steife Schürzen ohne Nasenfach. Von außen die Nase zuzuhalten war damit schlicht nicht möglich. Die Maske gegen das Gesicht zu drücken und durch Ausatmen in die Maske den Druck zu erhöhen war die nächstbeste Lösung. Eine Suche nach "Charlie Sturgill mask" zeigt, was damals der Gold-Standard war.*

*** *Mein Erstkontakt mit dem Gerätetauchen war ähnlich: Zum Training in der DLRG-Jugend im Westdeutschland der späten 80er gehörte viel Freitauchen (mit Frenzel, kein freihändiger Druckausgleich). Hin und wieder brachte ein Ausbilder ein paar Tauchflaschen zum Training, um die Sache etwas interessanter zu machen.*