

Die Northhill Air-Lung

Von Ed La Rochelle

Aus [06], [08] und [09] zusammengestellt und übersetzt von Dr. L. Seveke

Der Tauchregler Air-Lung war nach dem Aqualung (CG45) der zweite in den USA entwickelte und produzierte Regler. Er stellt in mehrfacher Hinsicht ein Kuriosum dar, ist aber trotz seines relativ geringen Marktanteils einer Betrachtung wert.

Entwickler seit 1951 war *Northhill*, eine Tochter der *Garrett Corp.*, denen die technische Abteilung *AiResearch* von *Garrett* dies übertragen hatte. Alle späteren Patente zum Air-Lung lauteten auf die Mutterfirma Garrett. Produzent seit 1954 war die *Air Cruisers Division* der *Garrett Corp. in Belmar, New Jersey*.

Die Verflechtungen der Subunternehmen der Garrett Corp. sind heute für uns etwas undurchsichtig, erscheinen aber auch nicht so wichtig, da uns in erster Linie die technischen Aspekte interessieren.

Das 1939 "Garrett Corp." benannte Unternehmen wurde jedenfalls 1936 in Los Angeles von John C. Garrett gegründet und beschäftigte sich u.a. mit einem breiten Spektrum von Druckluft-Aggregaten, in erster Linie für die Luftfahrt. Es schluckte mehrere kleine Unternehmen, u.a. Normalair und Northhill, das Marinetechnik baute. 1966 hatte Garrett insgesamt etwa 1.300 Mitarbeiter.

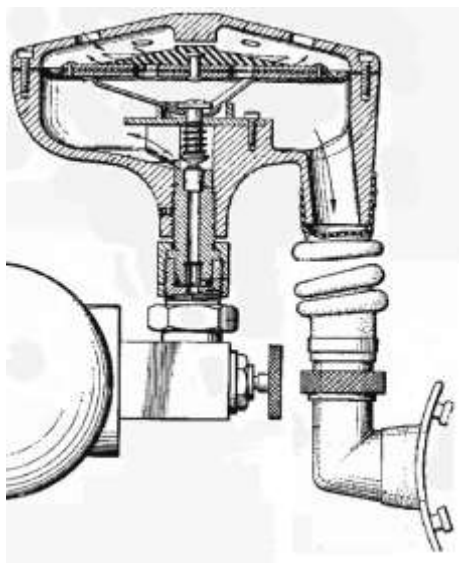
Jedenfalls beauftragte 1951 erstaunlicherweise die U.S. Navy Garrett mit der Entwicklung eines SCUBA obwohl diese keinerlei einschlägige Erfahrungen hatten und eigentlich seit 1949 leistungsfähige Geräte (Entwickler Gagnan), noch produziert in Kanada, zur Verfügung standen, die schrittweise an U.S. Divers übergeleitet und ständig weiterentwickelt wurden. Aber man wollte sich wohl nicht auf einen einzigen Hersteller, noch dazu europäischen Ursprungs, verlassen.

Zwei junge Entwicklungsingenieure, Robert Kimes (1923-2017) und Robert Kesler, mit Erfahrungen aus der Entwicklung von Druckregelsystemen für Flugzeuge, machten sich 1951 bei Northhill an die Arbeit, entwickelten ihren ersten Tauchregler, ließen ihn patentieren

[01] und legten ihn der NEDU unter dem Namen Aqua-Gill zum Test vor. Ich weiß nicht, ob es befohlen war oder sie zu stolz waren, nach rechts und links zu blicken.



Es wurde ein gänzlich anderes Konzept als der bekannte CG45, einstufig, als Pendelatmer ausgeführt und dank Ms-Sandguss, der nur relativ grobe Formen ermöglicht, 4 lb, also 1,8 kg schwer.



Die Testergebnisse waren nicht gut. Im Bericht der NEDU heißt es [09]:

"Das Modell wurde für den Einsatz bei der Marine abgelehnt, vor allem wegen des Pendelatmer-Schlauchs, der dazu führt, dass der Taucher aus einem zu großen to-

ten Luftraum atmet, und wegen der Schwierigkeit, das Gerät wieder von Wasser zu befreien, nachdem der Taucher das Mundstück aus dem Mund genommen hat."

Aber im September 1953 brachte Ai Research schon ein neues Modell unter dem Namen Air-Lung zur NEDU, das sich als vollständige Neukonstruktion erwies.

Das Patent dazu [02] wurde ebenfalls im September 1953 unter den Namen der Erfinder Kimes/Kesler/Mitchell angemeldet.

Dieses Gerät wurde von der Navy zugelassen und dort eingesetzt. Es war präzise gebaut und zeichnete sich durch große Haltbarkeit und

mühelose Nutzung aus. Testeinheiten haben über eine Million Atemzyklen ohne Anzeichen von Fehlfunktionen oder Verschleiß ausgeführt.



Die Produktion des Air-Lung lief bei Garrett 1954 an, vorerst nur für die U.S. Navy und deren Testlabors und ab 1956 auch für Sporttaucher. USD hatte da mit dem DA Navy approved schon einen Vorsprung.

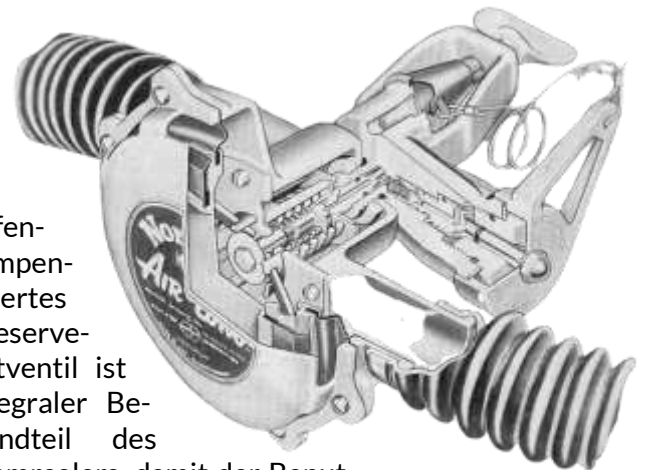
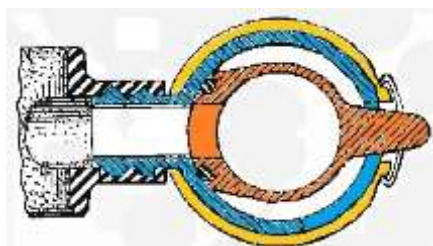
Im Juni 1956 wurde Northill dann mit Garretts Air Cruisers Division fusioniert und die Air-Lung-Produktion nach Belmar, N.J., verlegt.



Die Northill Air-Lung hat einen extrem niedrigen Atemwiderstand, der ein leichtes Atmen in allen Tiefen und in allen Schwimmlagen ermöglicht. Außerdem ist die Luftzufuhr immer frisch, die Luft wird nicht wiederverwendet.

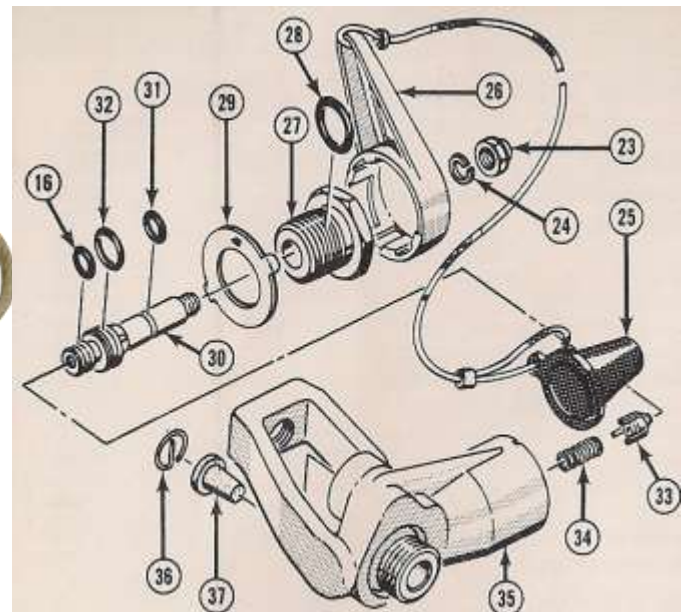
Dieser Faktor der Atmungserleichterung trägt auch dazu bei, den Luftvorrat zu schonen, so dass der Taucher nur so viel Luft einatmet, wie er tatsächlich benötigt.

Ein weiterer Luftsparfaktor ist das wissenschaftlich entwickelte Mundstück mit seinem Oberflächenatemventil. So kann der Taucher an der Oberfläche direkt atmen und muss den Luftvorrat in den Flaschen nur dann nutzen, wenn er tatsächlich unter Wasser schwimmt.

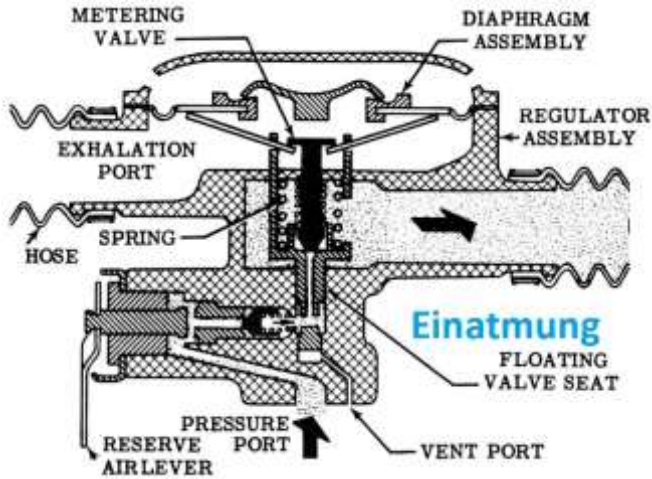


Ein tiefen-kompensiertes Reserve-luftventil ist integraler Bestandteil des Atemreglers, damit der Benutzer unter allen Bedingungen genügend Zeit zum Auftauchen hat. Ein Warnsignal in Form eines erhöhten Atemwiderstandes zeigt an, dass der normale Luftvorrat fast aufgebraucht ist und das Reserve-luftventil betätigt werden sollte.

Bei der Verwendung der Northill Air-Lung wurde großer Wert auf den Komfort gelegt. Das Design des Mundstücks verhindert eine Ermüdung des Kiefers. Der Schlauch und das Mundstück sind sehr leicht, gut ausbalanciert und hochflexibel, so dass sie die Bewegungen des Tauchers nicht behindern.



FUNKTIONSPRINZIP

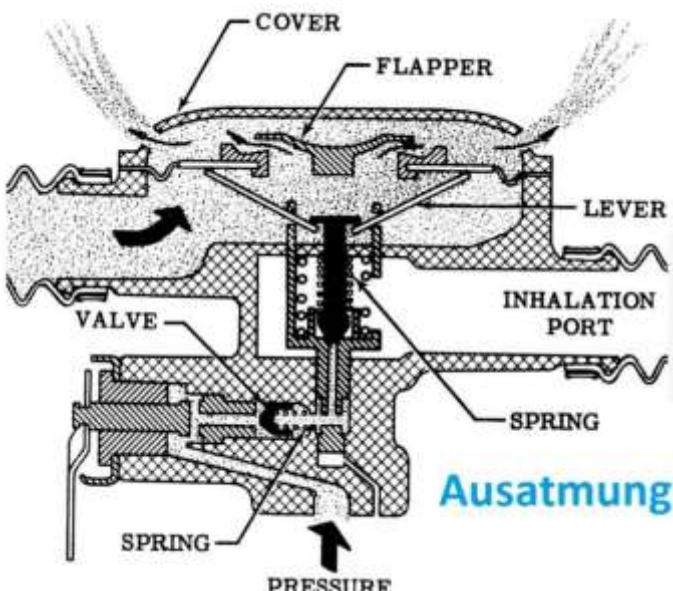


Die Northhill-Air-Lung ermöglicht ein einfaches Atmen durch den Einsatz eines variablen Dosiersystems. Dieses System hält die Einatemungsanstrengung automatisch auf einem konstanten Minimum, obwohl der Druck der Luftzufuhr mit dem Verbrauch der Luft abnimmt.

Wenn die Luft den Tank verlässt, wird sie durch einen Filter in der Air-Lung gefiltert, tritt dann in den Druckanschluss ein und wird durch das Reserveluftventil geleitet. Sie gelangt durch das Dosierventil (1) in den Einatemschlauch, der sie zum Mundstück führt, von wo aus sie vom Taucher eingeatmet wird. Beim Ausatmen fließt die Luft zurück in das Mundstück, durch den Ausatemschlauch zum Atemregler. Dort öffnet sie ein Rückschlagventil (6), das sich auf der Membran befindet.

Die Luft wird dem Benutzer nur bei Bedarf zugeführt, um den Vorrat so weit wie möglich zu schonen.

Wenn der Taucher einatmet, drückt der Wasserdruck auf die Membraneinheit (2), die auf drei Hebel (3) wirkt, um das Dosierventil aus seinem Sitz zu heben und den Luftstrom in den Einatemungsschlauch zu ermöglichen.



Das Reserveluftventil erlaubt den Durchfluss der Luft, bis der Vorrat zur Neige geht. Dann beginnt es, sich dem Luftstrom aus dem Tank zu widersetzen, was den den Taucher warnt, der daraufhin das Reserveventil öffnet. Der Taucher kann nun mit der verbleibenden Luft einen normalen Aufstieg zur Oberfläche machen.

EINZELHEITEN DER FUNKTION



Ein schwimmender Ventilsitz (7)

ist das Prinzip, das es dem Dosiersystem in der Northhill-Air-Lung ermöglicht, die Einatemungsleistung automatisch auf einem konstant niedrigen Niveau zu halten.

Seine Funktion lässt sich am besten auf diese Weise erklären:

Das Dosierventil wird durch eine Feder (8) gegen die Hochdruckluft aus dem Vorratsbehälter gehalten.



Normalerweise würde dies bedeuten, dass die erforderliche Atemarbeit zunächst geringer und dann immer höher wird, da der abnehmende Druck der Versorgungsluft dem Dosierventil weniger "Auftrieb" verleiht. Der schwimmend gelagerte Ventilsitz, der durch eine Feder (9) in einer Richtung gehalten wird, hat jedoch einen überschüssigen Bereich, der der Druckluft aus der entgegengesetzten Richtung ausgesetzt ist. Durch den hohen Luftdruck wird der Ventilsitz gegen das Dosierventil gepresst,

wodurch die Federspannung des Dosierventils erhöht wird, um den starken Luftdruck-Hub auf das Dosierventil auszugleichen.

Wenn der Druck der Luftversorgung mit der Benutzung ab-



nimmt, lässt der schwimmende Ventilsitz seine Kraft gegen das Dosierventil nach, wodurch die Federspannung abnimmt. Gleichzeitig hat das Dosierventil durch den abnehmenden Luftdruck weniger "Hub". Das Ergebnis ist ein konstantes Druckgleichgewicht um das Dosierventil herum. Daher bleibt die zum Öffnen des Dosierventils erforderliche Atemarbeit während des gesamten Verbrauchs der normalen Luftversorgung gleich.

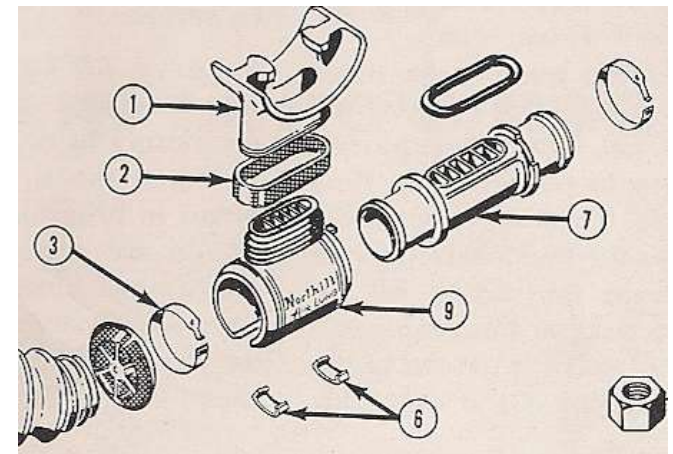
Die Membran im Atemregler enthält ein Rückschlagventil, das während der Einatmung geschlossen bleibt. Beim Ausatmen drückt die ausgestoßene Luft das Rückschlagventil auf und entweicht durch die vorgesehenen Entlüftungsöffnungen.

Um eine Luftreserve zu gewährleisten, ist ein Reserveventil im Luftdurchlass vor dem Hauptdosierventil angeordnet. Das Reserve-Luftventil wird durch eine dem Luftdruck entgegenwirkende Feder in seinem Sitz gehalten. Die Feder ist so ausgelegt, dass sie bei einem Druck von mehr als 300 psi Luft abgibt. Wenn sich der Druck verringert, ist die Feder nicht mehr stark genug, um das Ventil zu öffnen, was zu einem erhöhten Atemwiderstand führt. Der Taucher beachtet diese Warnung und bewegt das Ventil mit Hilfe des Hebels, der von der Schnur betätigt wird, von seinem Sitz weg. Das Ventil bleibt in der offenen Position, damit die verbleibende Luft frei fließen kann.

Ein weiteres Merkmal der Northill Air-Lung zur Lufterhaltung ist das Ventil "Oberfläche/Tauchen" am Mundstück. Es wird durch Drehen der Schlauchstutzen betätigt.



Um Luft an der Oberfläche zu sparen, während Sie sich auf den Tauchgang vorbereiten, stellen Sie das Mundstückventil auf die Position "Oberfläche".



In dieser Position sind die Schläuche im Mundstück abgedichtet, und es kann auch kein Wasser in die Schläuche eindringen. Das Atmen an der Oberfläche kann dann durch die Öffnungen im Ventilkörper des Mundstücks erfolgen. Oder das Bissstück kann aus dem Mund genommen werden, und die Atmung erfolgt normal.

Wenn das Ventil in die Position "Tauchen" gedreht wird, kann der Taucher Luft aus dem Einatemschlauch aufnehmen und Luft durch den Auslassschlauch abblasen.

Eine Zwischenstellung ermöglicht das Ausstoßen von Wasser aus dem Mundstück beim Untertauen.

Jedes Teil der Northhill Air-Lung ist von robuster Konstruktion. Kompatible Materialien minimieren die elektrolytische Wirkung und die Möglichkeit von Korrosion.

Das Regulierventil ist aus massivem Messing gefertigt. Die Membrane, das Rückschlagventil und die Luftschläuche sind aus Neopren, das durch Salzwasser, Alterung oder Sonneneinstrahlung nur minimal angegriffen wird.

Das EingangsfILTER ist aus Sintermetall gefertigt, um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern.

Bei normalem Betrieb kann kein Wasser in den Atemregler eindringen, egal wie lange der Taucher untergetaucht ist. Im Falle einer Überflutung durch ein versehentliches Lösen des Mundstücks kann der Atemregler unter Wasser leicht gereinigt werden.

Die Flaschen sind zum Schutz vor Korrosion feuerverzinkt.

SERVICE UND WARTUNG

Die Air-Lung wurde so konzipiert, dass die Wartung für den Nutzer einfach ist. Die Demontage, die vollständige Reinigung und der Wiederausbau können in zehn Minuten durchgeführt werden.

Es sind keine Einstellung oder Kalibrierung erforderlich.

Das einzige Werkzeug, das für diese Arbeiten benötigt wird, ist ein Schraubendreher.



Der Filter sollte vor dem Einbau in das Flaschenventil einer Sichtprüfung unterzogen werden.

Bei Verschmutzungen ist der Filter gemäß den Anweisungen zu reinigen.

Gelegentlich sollte die Air-Lung zur Inspektion und Reinigung demontiert werden.

Bei normaler Pflege muss die Northhill Air-Lung vor der Lagerung nur in frischem Wasser gespült und getrocknet werden.

Für eine vollständige Überholung (die wahrscheinlich erst nach mehreren Betriebsjahren erforderlich ist) sind lediglich ein Steckschlüssel und eine Zange mit Sicherungsring erforderlich.

Quellen:

- [01] Pat. us2695609-1952-garrett, r.kimes, Breathing Apparatus (Vormodell) t1p.de/xdapn
- [02] Pat. us2855923-1953-garrett, r.kimes, BREATHABLE GAS REGULATOR t1p.de/7paj0
- [03] Pat. us2828739-1954-garrett, r.kimes, UNDERWATER_BREATHING_APP. t1p.de/6e3ms
- [04] Pat. us3018790-1956-garrett, r.kimes-RESPIRATION APPARATUS t1p.de/q3ybn
- [05] Northhill - Instruction book and parts list, 1956 t1p.de/t6c8o
- [06] Northhill-Airlung, SkinDiver-02-1959, S.48-49, deutscher Text unter: t1p.de/dgffx
- [07] Basic Scuba, Enlarged Second Edition 1963, Fred M. Roberts, S. 100
- [08] Scuba Workshop, Northhill Air Lung Twin Hose Regulator, Kent Rockwell, Historical Diver 2002, Vol. 10, Issue 4, no. 33, p48-49, deutscher Text unter: t1p.de/70zi4
- [09] The Northhill-Air-Lung Regulator, Ed LaRoche, Journ. of Diving History, 2014, vol. 22, no. 80, deutscher Text unter: t1p.de/wenpy
- [10] Sammlung www.cg-45.com/regulators/Northhill/, Adair Ribeiro dt. Text unter: t1p.de/r1z0f
- [11] Video Northhill-Air-Lung t1p.de/28ceo