

Draeger-Hefte

Periodische Mitteilungen des Drägerwerkes, Lübeck.

August 1922.

Nummer 88.

Erscheinen monatlich. Zu beziehen durch alle Postanstalten in Deutschland und Österreich-Ungarn und durch den Buchhandel. Bezugspreis halbjährlich 12 Mark oder 18 Kronen ausschließlich Bestellgeld. Nach dem übrigen Ausland nur unter Kreuzband vierteljährlich 24 Mark ab Drägerwerk.

Inhalt: Dräger-Schlauchtauchergerät. — Dräger-Sauerstoff-Höhenapparat. — Winke und Ratschläge.

Dräger-Schlauchtauchergerät.

Nach vielfachen Anfragen aus dem Auslande haben wir uns entschlossen, neben dem schlauchlosen, von der Oberfläche unabhängigen Tauchergerät auch Schlauchtauchergeräte für Pumpenbetrieb zu bauen. Der Nachteil bei Verwendung des unabhängigen Geräts, daß immer Kalipatronen und Sauerstoff zur Hand sein müssen, Stoffe, die sich in entlegenen Gegend nicht immer schnell genug beschaffen oderersetzen lassen, zwingt viele Taucher, dem alten Pumpengerät treu zu bleiben, trotz der bekannten großen Vorteile des schlauchlosen Gerätes.

Das neue Dräger-Schlauchtauchergerät (Bilder 1, 2, 3 und 4) ist nicht eine einfache

Nachbildung bekannter Systeme; es zeigt

bauliche Sonderheiten, die sich am schlauchlosen Gerät bestens bewährten. Die Hauptbestandteile sind die gebräuchlichen: Anzug, Helm, Brust- und Rückengewichte. Der Anzug, und entsprechend der Helm, können mit 2-, 3- oder 12-Loch-Kragen ausgeführt werden, mit Manschetten oder mit Handschuhen. Der Helm (Bild 4) zeigt als in die Augen springendste Änderung am Hinterkopfe eine Auskragung, unter der, geschützt gegen Stoß und Ver-

haken, die Hauptarmatur sitzt: Das Lufteinlaßventil R für den Schlauchanschluß und der Anschlußstutzen K für das Telefon. Zwischen beiden können zwei weitere Stutzen angeordnet werden, falls das Gerät zeitweilig auch als unabhängiges Tauchergerät benutzt werden soll. In diesem Falle wird nur das Rückengewicht durch den Nährgas-Tornister ersetzt und das Lufteinlaßventil mittels Stopfmutter dichtgesetzt.

Brust- und Rückengewicht werden mit Karabinern am Schulterstück befestigt, um zufälliges Lösen zu verhindern. Als Brustgewicht soll, wenn irgend Preßluft oder Sauerstoff zu erlangen ist, das Preßluft-Brustgewicht verwendet werden, da dieses einen Sicherheitsfaktor dar-



Bild 1. Dräger-Schlauchtauchergerät bei Bergungsarbeiten.

3564

stellt, der beispielsweise nicht durch eine Abwerfvorrichtung zu ersetzen ist. Die deutsche Marine verzichtete während des Kriegs auf jedes Abwerfsystem und beschaffte für alle Tauchergeräte Preßluft-Brustgewichte. Das Preßluft-Brustgewicht erfordert lediglich die Anbringung eines Helmstutzens mit kleinem Rückschlagventil, das mittels Stopfmutter verschlossen wird, falls das gewöhnliche Bleigewicht verwendet wird.

Eine andere Einrichtung, die wir dem schlauchlosen Gerät entlehnten, ist die Gewichtsverteilung am Unterkörper. Die Messingschuhe haben nur die Hälfte des Gewichts alter Konstruktion. Das ihnen entnommene Gewicht ist zu einem Sitzgewicht ausgebildet, das unter dem Gesäß durch den die beiden oberen Gewichte verbindenden Riemen gehalten wird. Diese Gewichtsverteilung bietet bedeutende Erleichterung beim Gehen unter Wasser und über Wasser und gestattet das Arbeiten in jeder Körperlage, was die alte Gewichtsverteilung bekanntlich nicht ohne weiteres erlaubt.

Den Schlauchwiderstand haben wir etwas verringern können durch größere Bohrung in den An-

schlußtüllen, ohne daß darunter die Festigkeit gelitten hat, da alle Teile aus hochwertigem Preßmessing hergestellt sind.

Besondere Sorgfalt widmeten wir dem Bau der Taucherpumpen: Wir bevorzugen und empfehlen trotz der kostspieligen Ausführung die kleine Kurbelpumpe (Bild 5). Alle drehenden Teile laufen bei ihr auf Kugellagern, wodurch Reibungsverluste vermieden werden und eine Schmierung nur höchst selten zu geschehen braucht. Der sonst als besonderer Apparat gebräuchliche Reiniger und Luftpuffer ist in der Pumpe als Messingrohr mit eingebaut. Neben dem Manometer ist ein anderes Instrument angebracht, dem eigentlich größere Wichtigkeit noch bei-



522.3527.

3527



522.3528.

3528

Bilder 1 und 2. Dräger-Schlauchtauchergerät, Vorder- und Rückseite.

zumessen ist als dem Druckmesser, der Luftmengenmesser L. In einer Glasmöhre schwebt hinter einer Skala ein Aluminium-Schwimmer, der jederzeit anzeigen, wieviel Liter Luft dem Taucher minutlich zugeführt werden. Es ist leicht, den der Tiefe entsprechenden Druck mit der Pumpe zu erreichen und zu halten. Die Arbeit beginnt dann aber erst mit der Lieferung einer bestimmten Luftmenge in der Zeiteinheit, die, unabhängig vom Druck, etwa 30 l/min. betragen soll. Saug- und Druckventile sind durch die vordere Klappe bequem zugänglich, auch ist eine klappbare Wasserrinne vorgesehen, die das bequeme Auffüllen des Kühlmantels mit kaltem Wasser gestattet. Hähne unter dem Reiniger

und dem Kühlmantel dienen dem Ablassen von mitgesogenem Schmiermittel oder Kühlwasser. Diese Kurbelpumpe wird als Ein- oder Zweicylinder doppeltwirkend ausgeführt, mit einem oder mit zwei Schwungrädern, und mit 3- oder 4fach geteilten Kurbeln, deren einzelne Handgriffe auch auf Kugeln laufen. Die Abmessungen der Eincylinder sind: Höhe 95 cm, Breite 37 cm, Tiefe 37 cm. Höhe der Kurbelachse über dem Boden 79 cm. Das Gewicht beträgt nur 110 kg, mit Schwungrad 195 kg. Für stationären Betrieb und gleichzeitig 50 % höhere Leistung bauen wir diese Pumpen auch mit dem bequemen Abstand der Achse vom Boden von 1 m und einem Gewicht



Bild 3 Seitenansicht.

3529



Bild 4. Rechte Helmseite.

3533

von 290 kg mit Schwungrad. Bei diesen Pumpen bestehen Cylinder, Deckel und Bodenplatte sowie Kolben, Pleuelstange und Reiniger aus Bronze; die Kolbenstange ist aus Phosphorbronze geschmiedet, die aus einem Stück geschmiedete Welle aus zähem Flußeisen und bei der kleinen leichten Pumpe die Ständer und Fußrahmen aus Profileisen. Die ganze Pumpe ist umschlossen von einem starken eichenen Kasten mit verschließbarem Deckel. Die Innenwände des Kastens bieten noch Raum zur Unterbringung von Werkzeugen und kleinen Reserveteilen. Wir glauben, daß insbesondere die kleine leichte Ausführung mit nur etwa 100 kg Gewicht als leicht transportable Pumpe viele Freunde finden wird.

Da nun vielfach auch billigere und einfachere Pumpen verlangt werden, bauen wir auch Hebeletaucherpumpen (Bild 6). Diese versehen wir gleichfalls mit Reiniger und Stoßmilderer, indem wir die Mittelsäule zum dichten Behälter ausbilden, der dann zugleich alle Armaturen trägt. Der Nachteil der Sperrigkeit muß bei dieser Pumpe in Kauf genommen werden. Das Gewicht der Hebeletaucherpumpe beträgt etwa 100 kg.

Unsere Schlauchtauchergeräte können mit Brustgeleucht oder Kabellampe ausgerüstet werden.

Oberingenieur H. Stelzner.

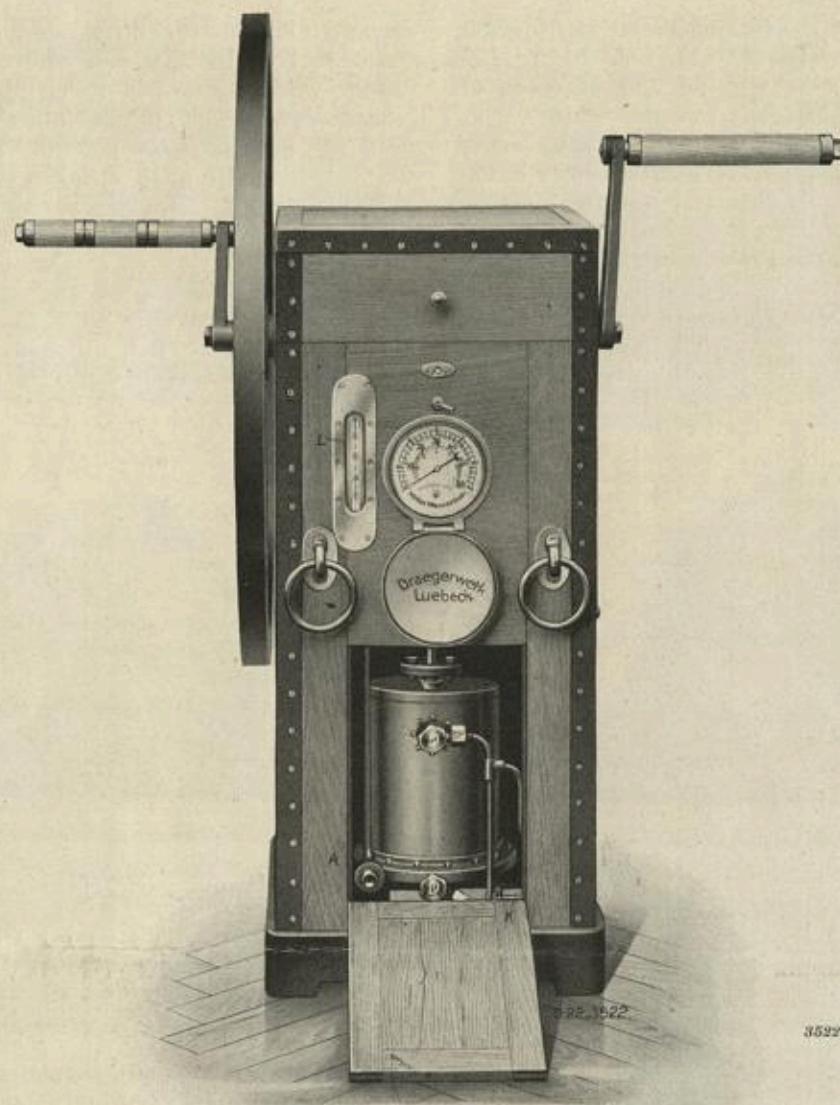


Bild 5. **Dräger-Kurbel-Taucherpumpe.**
Eincylinder-doppeltwirkend, mit eingebautem Reiniger und Luftmengenmesser.

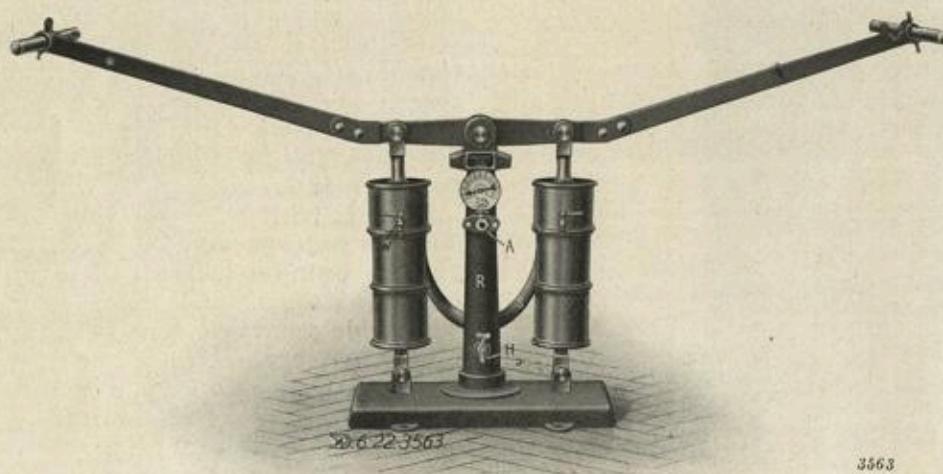


Bild 6. **Dräger-Hebel-Taucherpumpe** mit eingebautem Reiniger.

Dräger-Sauerstoff-Höhenapparat.

Ist der Mensch gezwungen, Luftsichten von über 3000 bis 4000 m Höhe aufzusuchen, und soll er im Vollbesitz seiner geistigen und körperlichen Kräfte bleiben, so muß er dem durch die Luftverdünnung auftretenden Sauerstoffmangel (Höhenkrankheit, Bergkrankheit) durch Zusatz von reinem Sauerstoff abhelfen. Die Menge des in den verschiedenen Höhen zuzusetzenden Sauerstoffs ist sehr verschieden, auch ist das Sauerstoffbedürfnis individuell verschieden, und es muß dem einzelnen überlassen bleiben, den ihm zur Verfügung stehenden Sauerstoffvorrat in sparsamster, aber ausreichender Weise auszunutzen. Im allgemeinen ist für verschiedene Höhen mit einem Sauerstoffzusatz zur Atmungsluft nach folgender Tabelle auszukommen:

Für eine Höhe						
von	4000	5000	6000	7000	8000	m
mit	2	3	4	5	6	Liter/min.

Der Dräger-Sauerstoff-Höhenapparat ist gewöhnlich mit einem 1,3-Liter-Cylinder ausgerüstet, d. h. der kubische Inhalt des Stahlcylinders beträgt 1,3 Liter. Auch 2- und 5-Liter-Cylinder sind gebräuchlich.

Der Sauerstoff wird in hochkomprimierter Form, unter 150 at Druck, mitgeführt. Das ergibt einen Gesamtinhalt von $1,3 \times 150 = 195$ Liter Sauerstoff atmosphärischer Spannung. Nach obiger Tabelle reicht der Apparat mit diesem Stahlcylinder

bei 5000 m Höhe:

$$\frac{195}{3} = 65 \text{ Minuten, also etwa 1 Stunde,}$$

bei 6000 m Höhe:

$$\frac{195}{4} = 48 \frac{3}{4} \text{ Minuten, also etwa } \frac{3}{4} \text{ Stunde usw.}$$

Der Apparat besteht im wesentlichen aus Stahlcylinder, Druckreduzier- oder Reduzierventil, Sparapparat, Einatmungsschlauch und Mund-Nasenbinde.

Der hochkomprimierte Sauerstoff wird durch Öffnen des Ventils S in das Regulierventil R gelassen. An dem Manometer F ist der Vorratsdruck in der Flasche zu erkennen. (Zweckmäßigerweise wird das Zifferblatt nachtleuchtend ausgeführt.) V ist ein Handrad zum Einstellen der gewünschten Literzahl. Der Sauerstoff entströmt dem Ventil gleichmäßig; die Atemzüge des Menschen aber wechseln ab mit Ein- und Ausatmung. Um nun den Sauerstoff, der während der Ausatmung dem Ventil entströmt, nicht nutzlos entweichen zu lassen, ist der Sparbeutel A vorgesehen, in dem sich der Sauerstoff sammelt, um bei der folgenden Einatmung abgesaugt zu werden. Ein kleines Rückschlagventil hindert die ausgeatmete Luft, in den Beutel zu gelangen.

Der ganze Apparat ist in kräftigen Stoff gehüllt; er wird an der linken Seite nach Art eines Seitengewehrs getragen. Diese Tragweise ist die beste mit Rücksicht auf die Bordverhältnisse in Luftschiffen. In Flugzeugen und Freiballons wird das Gerät am Sitz oder am Ballonkorb befestigt.

Das Höhenfahrtgerät wird auch für zwei Personen ausgeführt nach Bild 8 und 9. An diesem Gerät befinden sich am Druckreduzierventil zwei Inhalationseinrichtungen, die einzeln abstellbar sind durch die Hähne T. Das Ventil ist einstellbar auf 2,3 und 4 Liter für jede Person. Es wird vorteilhaft nicht selbst getragen, wie das Einzelgerät, sondern an der Bordwand oder am Stahlcylinder befestigt.

Besonders zu bemerken ist, daß alle Dräger-Druckreduzierventile mit einer patentamtlich geschützten Ausbrennschutz-Einrichtung versehen sind, deren Wert insbesondere an Bord von Luftschiffen nicht zu unterschätzen ist.



DRAEGERWERK LUEBECK 322.3398

Bild 7.

Freitragbarer Sauerstoff-Höhenapparat.

Die Anwendungsweise des Apparates ist etwa folgende:

Gelangt das Luftschiff in entsprechende Höhen oder werden in nächster Zeit solche aufgesucht, so hängt die ganze Besatzung die an Bord verteilten

Zweckmäßig ist es, an Bord größerer Luftschiffe noch eine Anzahl Reserve-Sauerstoffzyllinder zu halten, durch die die Apparate wieder aufgefüllt werden können.

In jeder Luftschiffhalle sind Umfüllpumpe und große Sauerstoff-Cylinder zu halten, durch die die kleinen Stahlzyllinder schnell und leicht wieder zu füllen sind.

Gewicht des kleinen 1,3-Liter-Cylinders 3,2 kg.

Gewicht des vollständigen Apparates (Bild 1) 5,5 kg.

In Höhen von 4000 m an macht sich nach v. Schrötters Feststellungen relativer Sauerstoffmangel bemerkbar bei einer bis zu 12,5 % herabgehenden Sauerstoffspannung der äußeren Luft. Bei 7000 m bis zu 10 000 m herrscht absoluter Sauerstoffmangel. Die Sauerstoffspannung fällt bis zu 6 %. In Regionen über 10 000 m fällt der barometrische Druck auf 217 mm; eine genügende Sauerstoffspannung der Lungenluft wird nicht mehr erreicht. v. Schrötter zieht die Grenze des Lebens bei 9000 m Lufthöhe und 240 mm barometrischem Druck.

Durch die Erfahrungen der jüngsten Himalaya-Expedition wurden v. Schrötters Ermittlungen, die nicht unbestritten geblieben waren, bestätigt. Ein Mitglied der Expedition, Dr. Kellas, wurde in einer Höhe von wenig mehr als 7000 m von der schwereren Form der Bergkrankheit heimgesucht und starb. Die Expeditionsmitglieder Morshiead, Somerville, Mallory und Norton lagerten am 20. Mai 1922 etwa 1200 m unter dem Gipfel des Mount Everest, also in einer Höhe von 7600 m, ohne bis dahin die mitgeführten Sauerstoffgeräte gebraucht zu haben. Die Forscher standen in dieser Höhe unter allen Anzeichen der Bergkrankheit. Trotzdem gelang es ihnen infolge langsam eingetretener körperlicher Umstellung, ohne Sauerstoff bis zu 8147 m vorzudringen.

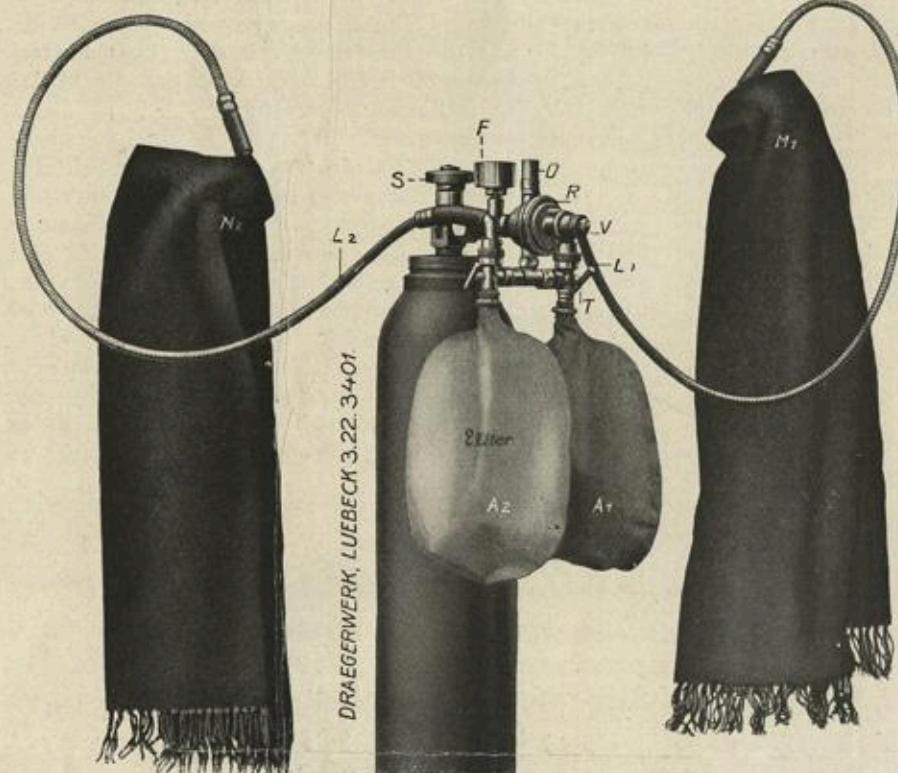


Bild 8.

3401

Sauerstoff-Höhenapparat mit zwei Atmungsstellen, an Sauerstoffzyllinder.

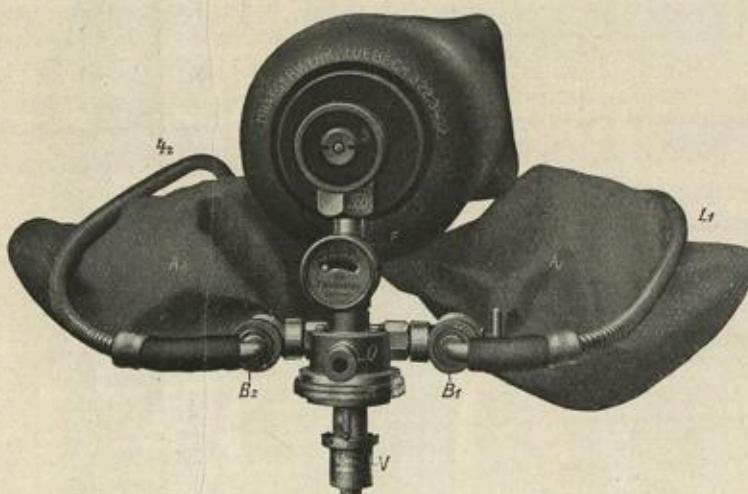


Bild 9.

3402

Gerät nach Bild 8 von oben gesehen.

Apparate um und trägt sie ohne wesentliche Behinderung ihrer Tätigkeit in Bereitschaftsstellung.

Gegebenenfalls wird das Ventil S geöffnet und mit V die gewünschte, der Höhe entsprechende, Literzahl einreguliert, wodurch sofort der zur Atmung erforderliche Sauerstoff zur Verfügung steht.

Mit Hilfe von Sauerstoffapparaten wurde es einem Teil der Expedition möglich, eine Höhe von 8268 m zu erreichen. Infolge klimatischer Störungen mußte die Bewältigung der noch bis zum Gipfel des Mount Everest zurückzulegenden 571 m aufgegeben werden.

Winke und Ratschläge

Frage 88: Wir finden in der Presse die widersprechendsten Angaben über *von Tauchern erreichte Meerestiefen*. Wir haben ein Interesse daran, die wirkliche Sachlage festzustellen, und wir bitten Sie um entsprechende Mitteilungen.

Antwort 88: Die größten von Tauchern erreichten Tiefen liegen unter 100 m. Bei der Bergung eines bei Honolulu gesunkenen Unterseebootes wurden von Tauchern der U.S.-Marine 92 m Tiefe erreicht. Taucher der englischen Marine brachten es auf 64 m, und Druckluftversuche im Drägerwerk, Lübeck, gingen bis 80 m. Bei 90 bis 100 m Tiefe beginnt die atmosphärische Luft unatmbar zu werden; der Sauerstoffgehalt der Atmungsluft ist dann zu verringern.

Frage 89: Wir bitten Sie, uns die Charakteristika des *englischen und des französischen Taucherapparates* mitteilen zu wollen, um uns die Stellungnahme zu Ihrem neuen Schlauchgerät zu erleichtern.

Antwort 89: Der englische Taucherapparat besteht aus dem Gummianzug, dem Kupferhelm mit Brust- und Rückenblei und den Schuhen. Zum Helm führt von der Luftpumpe an Bord eines Schiffes oder vom Lande her ein druckfester Gummischlauch, durch den der Taucher mit Atmungs- und Auftriebsluft versorgt wird. Die Luft strömt dem Taucher unmittelbar am Gesicht vorbei, so daß Mund und Nase immer von Frischluft umspült sind. Die ausgeatmete Luft und ein etwaiger Überschuß frischer Luft verlassen den Helm durch ein Rückschlagventil. Der Helm besteht aus Kupfer und Bronze; er ist mit Bleigewichten beschwert, um ihm Untertrieb zu geben. Die Verbindung zwischen Helm und Gummianzug geschieht auf mannigfache Weise; es gibt 2-, 3-, 4- bis zu 12-Bolzenflanschen. Jede dieser Verbindungsarten hat unter den Tauchern ihre Vertreter, die auf ihren Kragen schwören als den allein seligmachenden. Die Taucherschuhe haben das stattliche Gewicht von 25 kg.

Der französische Taucherapparat unterscheidet sich vom englischen nur durch die Art der Luftzuführung zum Helm. Zwischen Luftzuführungsschlauch und Helm ist ein Tornister eingeschaltet, von dem aus die Luft zum Munde geführt wird. Der Apparat gestattet aber nicht freie Nasenatmung, sondern er verlangt Mundatmung. Die Pumpenluft kann nicht selbsttätig, sondern nur unter Saugwirkung des Mundes zum Taucher gelangen. Über einem Ventil, das durch den Pumpendruck dichtgehalten wird, befindet sich ein mittels Gummimembran abgedeckter Luftraum, dem der Taucher die Atmungsluft entnimmt. Beim Einatmen senkt sich die Membran, dadurch das Einlaßventil öffnend, so daß nun frische Luft zuströmen kann. Die ausgeatmete Luft entweicht durch ein Gummilippenventil ins Freie; sie kann in das Frischluftreservoir nicht zurückgelangen. Will der Taucher mehr Luft in den Anzug haben, so muß er die mit dem Munde eingeaatmete Luft durch die Nase ausscheiden. Weniger geübte Taucher tragen jedoch eine Nasenklammer; sie müssen, um den Anzug mit Luft aufzufüllen, das Atmungsmundstück zeitweilig fallen lassen. Durch den Tornister sollen die Pumpenstöße aufgefangen werden. Unseres Erachtens wird dieser nebensächliche Vorteil durch die vielen mit dem Tornister verbundenen Unbequemlichkeiten und Komplikationen reichlich aufgewogen. Nachteile gegenüber dem englischen System sind: Schwieriges Aufblasen des Anzuges; unbequeme Mundatmung, und zwar durch nur einen Schlauch, so daß bei jeder Einatmung immer etwas kohlensäurehaltige Luft zurückströmt; keine Kühlung durch dauernd am Gesicht vorbeiströmende Luft, die beim Scaphander zugleich das Fenster klarhält, und schließlich das große Volumen auf dem Rücken, das im Strom lästig wird. Ein Vorzug des französischen Gerätes darf jedoch nicht verschwiegen werden: Es läßt sich auch ohne Anzug und Helm verwenden, so daß der Taucher in dringenden Fällen sehr schnell tauchbereit ist.

Über das Schlauchgerät des Drägersystems finden Sie in der vorliegenden Ausgabe unserer Hauszeitschrift erschöpfende Angaben.

Frage 90: Während des Baues einer Uferschutzanlage beschäftigte uns die Frage, in welcher Wassertiefe ein *Taucher ohne künstliche Beleuchtung sehen kann*. Können Sie uns aus Ihren Erfahrungen einige Mitteilungen machen?

Antwort 90: Das Sehen unter Wasser ist ein Schmerzensgebiet des Tiefseetechnikers, vor allem in unseren Breiten. In



© 7.22. 3575

Bild 10. Dräger-Höhenapparat angewendet.

3575

der Elbmündung ist es am Tage in einigen Metern Tiefe schon „stickendüster“. In der ruhigeren Ostsee kann im allgemeinen von einem Sehen noch in 20 m Tiefe gesprochen werden, wenn die Sonne scheint und der Taucher sich nach etwa 10 Minuten Grundaufenthalt an das geringe Licht gewöhnt hat. Das Sehen ist abhängig von der Reinheit des Wassers. In tropischen Meeren finden sich häufig Orte, an denen der Blick mit Tauchersehrohr in Tiefen bis zu 100 m hinabgeht, und am Grunde jedes Blatt und jedes Tier beobachtet werden kann. Bekannt sind die an der kalifornischen Küste verkehrenden Vergnügungsdampfer mit gläsernem Boden. Durch elektrische Taucherhandleuchte oder durch über der Wasseroberfläche hängende feste Lampen gelingt es, das Dunkel aufzuhellen. Für Nacharbeiten ist künstliche Beleuchtung unentbehrlich.

Frage 91. Wir lesen in nordamerikanischen und auch in deutschen Zeitungen häufig von *Panzer-Tauchergeräten*, denen eine große Bewährung für Tieftauchen uugeschrieben wird. Da wir jedoch in der Praxis einem solchen Gerät noch nicht begegnet sind, bitten wir um Ihre Meinung.

Antwort 91: Panzer-Taucherausrüstungen sind als Versuchsgeräte nicht nur in Nordamerika, sondern auch in Deutschland gebaut worden, ohne praktische Brauchbarkeit erreicht zu haben. Der Taucher wird in eine druckfeste metallene Rüstung gesteckt. Er kann darin unter atmosphärischem Druck leben. Er kann so schnell ein- und austauschen, wie es ihm beliebt, und er braucht keine Sauerstoff- und Kohlensäurevergiftung zu fürchten, wenn der Konstrukteur für eine gute Regenerationseinrichtung oder Pumpenverbindung gesorgt hat. Aber, ein Panzertaucher ist außerordentlich unbeholfen. Wohl kann er einige Schritte gehen: ingenieöse Einrichtungen gestatten ihm auch das Bücken. Aber einem richtigen Dirigieren vom Schiff aus bieten sich die größten Schwierigkeiten. Es braucht nur überlegt zu werden, daß derartige Geräte in großer Tiefe gebraucht werden sollen, daß das Objekt oder die Stelle, an der Arbeit zu leisten ist, verhältnismäßig klein blieb, daß vielleicht Strom und Seegang herrschten, so daß es trotz guter Verständigung zwischen Taucher und Signalgast an der Oberfläche sehr schwer, in vielen Fällen unmöglich sein dürfte, den an langer Stripe hängenden Panzertaucher zweckdienlich zu leiten. Dies erkennend, ist versucht worden, dem Panzertaucher Bewegungsmechanismen in Gestalt manueller oder elektrisch betriebener Propeller mitzugeben. Aber sie konnten nur so klein sein, daß sie wirkungslos blieben. So wurde schließlich auf die menschenähnliche Form einer Panzertaucherausrüstung verzichtet. Nun entstanden kugelige oder cylindrische Gebilde, letzten Endes Unterseeboote, aus denen die Werkzeugarme polypenartig herausgestreckt werden können; sinnreiche Gebilde, aber ohne wirkliche praktische Bedeutung.

Frage 92: Wir haben in unserer Badeanstalt einen *Dräger-Tauchretter* im Dienst gestellt. Dem Gerät ist als Taucherbrille eine gewöhnliche *Rauchschutzbrille* beigegeben. Ist diese Brille für Surcharbeiten unter Wasser geeignet?

Antwort 92: Die Rauchschutzbrille kann auch unter Wasser mit Nutzen verwendet werden, wenn nicht zu tief getaucht

wird. Ungeschützte Augen sehen unter Wasser sehr schlecht; das Wasser liegt an der Krümmung der Augenoberfläche wie eine starke Zerstreuungslinse. Bei Verwendung einer Rauchschutzbrille liegt jedoch dem Auge Luft an, so daß Gegenstände unter Wasser in deutlichen Umrissen wahrnehmbar werden. Japanische und malayische Perltaucher verwenden Brillen, deren Ränder sich unter Wirkung des Wasserdruckes in das Gesicht eindrücken; Rauchschutzbrillen haben runde oder flache Gummiaabdichtungen. Für längeres Tauchen sind derartige Brillen unbrauchbar; sie laufen voll Wasser, und in größeren Tiefen sind sie des hohen Druckes wegen unbeklemmt. Das Drägerwerk hat deshalb Taucherbrillen mit Luftlinsen konstruiert, die keine Luft zwischen Auge und Glas verlangen und auch das Sehen an Luft nicht beeinträchtigen.



Bild 11.

3372

Schlauchloser Drägerstaucher im Brunnenbau: Die telephonische Verbindung.

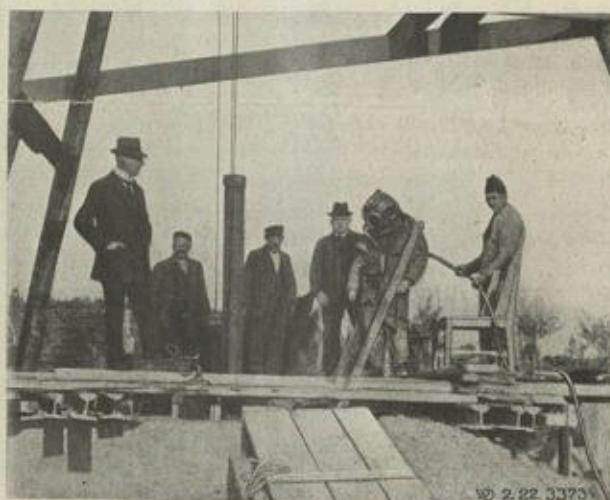


Bild 12. Taucher kam hoch.

3373

Frage 93: Wie lange kann nach Ihren Erfahrungen ein *Mensch ohne Gerät tauchen*?

Antwort 93: Das Wassertauchen ohne Gerät wird wohl geübt, seit der Mensch mit Wasser umgeht. Es ist keine Kunst und erfordert nur, die Brustmuskeln außer Tätigkeit zu setzen, den Atem anzuhalten. Zur Kunst wird Wassertauchen erst mit der erreichten Fähigkeit, ohne Gerät in größere Tiefen zu dringen, dort längere Zeit zu verweilen und Arbeit zu verrichten. Der ungeübte normale Mensch kann ohne Vorbereitungen 1 Minute tauchen. Durch verhältnismäßig geringe Übung — vor dem Abstieg einige Male tief Atem holen oder Sauerstoff inhalieren — können 2 Minuten Tauchzeit erreicht werden. Ein längeres Verweilen unter Wasser ohne Gerät setzt jahrelange Übung voraus, und es ist erstaunlich, wie weit es darin die Perl- und Schwammfischer

bringen. Vor einigen Jahrzehnten war bei der Kaiserlichen Werft in Kiel ein Japaner eingestellt, dessen Fähigkeit, 10 Minuten unter Wasser bleiben zu können, praktisch nutzbar gemacht wurde. Nach solchen Leistungen ist der Körper jedoch ungemein erschöpft; das kohlensäurebeladene Blut rinnt träge durch die Adern; der Mann steht kurz vor dem Erstickungsstode. Nach kurzer Erholung wird wieder getaucht, und so tagaus, tagein der Körper immer wieder äußersten Erschöpfungen unterworfen. Perl- und Schwammstaucher erreichen deshalb nur ein Alter von 30 bis 40 Jahren; die letzten Jahre sind Siechtum.

Die in diesen Heften behandelten Apparate genießen durchweg Patent- oder Gebrauchsmusterschutz, oder es ist die Erteilung dieses Schutzes beantragt. Vor der missbräuchlichen Verwendung unserer Veröffentlichungen wird deshalb gewarnt.

Schluß der Bearbeitung am 17. Juli 1922.