

Eigenbau eines Reglers im KSK 18 der DDR-Marine

von Dr.-Ing. Lothar Seveke

Für das zu gründende KSK (Kampfschwimmer-Kommando) der Volksmarine der DDR wurde 1958 von Oberleutnant Klingbeil ein zweistufiger Zweischlauchregler entwickelt [Scho1] und dann in der Werkstatt des KSK in Parow gebaut, da das einzig verfügbare Pressluft-Tauchgerät MEDI 713 und auch das Kreislaufgerät MEDI-Nixe den Anforderungen nicht genügte und auch nicht in ausreichender Zahl verfügbar war.

Kurt Klingbeil war Maschinenbau-Ingenieur aus Erfurt und baute Anfang der 1960-er Jahre als erster Kommandeur unter schwierigen Bedingungen das KSK auf [Ker1] (1958 52 Planstellen, davon 27 Taucher).

Das KSK lag zunächst in der Flottenschule Parow im „Fliegerblock“. Werkstatt und Lagerräume waren hinter den Bootshallen am Hafen. Die Fertigung der Reglerteile und T-Stücke wurde durch das Werkstattpersonal durchgeführt und zog sich, da es nebenbei passierte, lange hin, sicher auch, weil nicht alles dort gefertigt werden konnte. In [Ker1] heißt es auch: „Es gab Verzögerungen, weil das Bestätigungsdokument verspätet eingereicht wurde und die Produktion der Einzelteile für den Atemluftreglerbau nicht rechtzeitig in die Planung aufgenommen werden konnte“.

Lesern mit DDR-Vergangenheit wird dieser Text sehr vertraut vorkommen.

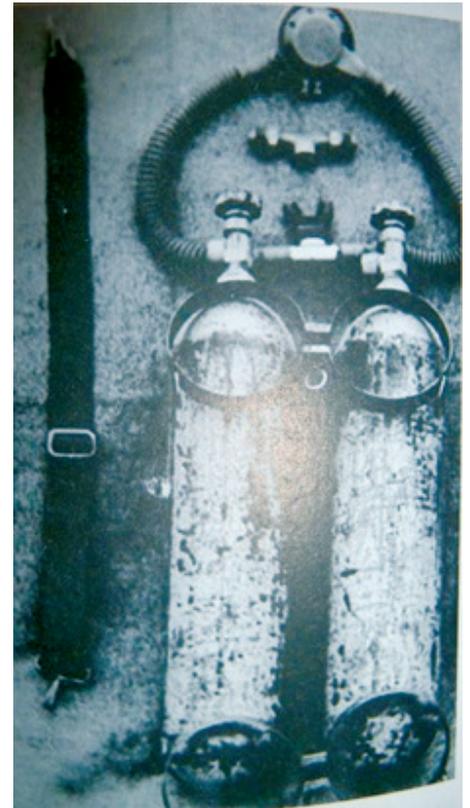
Ende 1960 waren etwa 30 bis 50 Regler fertig [Scho1]. Auch „7-l-Leichtstahl-Flaschen“ von Dräger standen zur Verfügung und Stahlflaschen aus dem Werk in Apolda. Als es schließlich mit dem Tauchen losgehen sollte, brannten im Januar 1961 Werkstatt und Lager völlig aus. Die Ursache konnte nie geklärt werden. Wegen der Druckluft- und der Sauerstoffflaschen dort war das Löschen behindert. Die Feuerwehr versuchte, das Überspringen auf die Bootschuppen zu verhindern. Das gelang auch, aber Technik und Werkstatt waren nur noch Schrott. Die meisten KSK-Angehörigen sind nie mit diesen Geräten getaucht. Im Buch „Die Kampfschwimmer der Volksmarine“ [Ker01] wird an einigen Stellen auf den Regler und den Brand eingegangen.

Nach ein paar Wochen bekam das KSK Medi 713, die auf dem Spind in der Stube lagerten ...

Aus [Scho1]: „...was mich dazu verführte, sonntags mit einem Kameraden einen unerlaubten Tauchgang im Sund zu machen - 3 Tage Knast und spätere Beförderung. Wir hatten auch ganz seltsame Trockenanzüge (genannt Vatermörder, Trockentauchanzug aus DDR-Produktion) aus gummiertem Gewebe mit einer Schnürung an den Fesseln und hinter dem Kopf - sah schick aus, taugte gar nichts - wir liefen bis zur Hüfte voll (unter dem Anzug wurde ein dicker Strick-Woll-Anzug getragen)“.

Später, im Oktober 1961, erhielt das KSK für das Tauchen mit Pressluft eine ausreichende Anzahl sowjetischer zweistufiger AWM-1-M-Geräte.

[Scho1]: „Das war eine komplette Einheit mit zwei 7-l-Flaschen, Finimeter und einem Füllanschluss. Damit ließ sich gut tauchen. Auch ein paar Ukrainas gab es mit 5-l-Flaschen und einer Pfeife als Reservewarnung. Kreislauf-TG waren ISA M48, die



PTG aus dem KSK, Bild aus [Ker01]



Kurt Klingbeil, erster Kommandeur des KSK und Konstrukteur dieses Reglers

von den aus der SU gelieferten Schiffen abgezogen worden waren“.

Um 1970 kamen dann auch die Hydro-mat-PTG von MEDI Leipzig dazu.

Die spätere Ausstattung mit IDA-57 als Nachfolger der ISA M48 war dann eine akzeptable Lösung für die Tauchtechnik des KSK. Das 1987 überraschend gelieferte Mischgas-TG IDA-71U (ausgestattet auch mit Sauerstoff-spendenden Stoffen), das wesentlich schwerer und komplizierter war, kam bis zur Wende 1990 nicht mehr zum Einsatz.



Regler im originalen Zustand

Den hier vorgestellten Regler, konstruiert von Kurt Klingbeil, erhielt ich im Juni 2016 zur Begutachtung von einem ehemaligen Offizier der KSK, FrgKt a.D. Horst Förster, Kommandeur des KSK-18 von 05/1959 bis 12/1961.

Der Regler macht einen schweren und soliden Eindruck, die Gehäuseschalen sind aus Messingblech, und der Regler-Grundkörper ist mit der Unterschale verlötet. Das Gehäuse ist gedrückt, und beide Schalen haben einen gerollten Rand, was auf eine professionelle Herstellung schließen lässt. Auch die Schlauchstutzen sind eingelötet.

Mit dem Regler kam ein einfaches T-Stück für 7-l-Druckluftflaschen (126 mm Mittenabstand).

Die Gehäuseschalen werden mit einem verschraubten Spannring zusammengedrückt und klemmen die Hauptmembran ein.

- Gewicht ohne T-Stück: 1.210 g
- Durchmesser des Reglers: 150 mm
- Höhe der Unterschale: 31 mm
- Höhe der Oberschale: 18 mm
- Durchmesser Schlauchstutzen: 22 mm

(wie bei Dräger, kleiner als für die heute üblichen Schläuche mit einem Innendurchmesser von 25 mm).

Der Regler hat einen DIN- Anschluss G5/8". Alle Teile sind vernickelt, die Schicht ist weitgehend unbeschädigt aber stark korrodiert.

Im Ausatemstutzen ist ein Scheibenventil eingebaut, das auf einem Träger mit sieben Löchern à 4,5 mm Durchmesser sitzt. Das entspricht einem freien Kreisdurchmesser von nur etwa 12 mm!

Der aus Messing gedrehte 8-mm-dicke Ventilträger ist ohne Verschraubung nur in den Ausatemstutzen gesteckt. Die Ventilscheibe ist verrottet, kann aber sicherlich durch eine heute übliche pilzförmige Scheibe ersetzt werden. Der Ausatemstutzen ist zum Einlöten in die Oberschale auf eine schmale



Ausatemventil im Schlauchansatz



Schlitzöffnung zusammengequetscht, was mit dem geringen Ventildurchmesser zusammen einen relativ hohen Ausatemwiderstand erwarten lässt.

Der Regler wird durch das Lösen der Verschraubung am Spannbund geöffnet. Der Latex-Gummi der Membran ist stark gealtert und hat die beiden Gehäuseschalen verklebt. Die Membran ist nicht mehr nutzbar und muss ersetzt werden. Sie hat einen wirksamen Durchmesser von 142 mm, etwa 20 mm mehr als beim MEDI Hydromat. Die zwischen den zwei Latexgummischeiben eingeklebte steife Platte aus einem Plastikwerkstoff hat einen Durchmesser von 128 mm, sodass also nur ein beweglicher Ring von etwa 7 mm Breite übrig bleibt.

Für die Membran wird sich wegen der Größe kein handelsüblicher Ersatz finden, sie kann aber mit der damaligen Methode nachgefertigt werden.



Verengter Stutzen des Ausatemschlauchs

Das Innere des Reglers zeigt die Hochdruck und die Niederdruckstufe, es handelt sich also um einen zweistufigen Regler.

Das gesamte Innere war stark eingefettet, eventuell als Vorbereitung auf eine Einlagerung. Nach der letzten Behandlung scheint der Regler nicht mehr benutzt worden zu sein.

Die erste Stufe ist nach dem Prinzip des CG 45 (Patent Gagnan/Cousteau), aber auch wie in einem Gasregler z.B. für das Autogenschweißen aufgebaut und zeigt keine Besonderheiten. Hervorstechende ist allerdings der große Durchmesser der Hochdruckmembran mit 47 mm (wirksamer Durchmesser 40 mm).

Die Hauptfeder ist relativ schwach, was auf einen niedrigen Mitteldruck, etwa 3-6 bar, schließen lässt.

Die Hochdruckmembran besteht aus textilverstärktem Gummi und kann problemlos ersetzt werden.



Zerlegte erste Stufe mit Flaschenanschluss

Der Ventilkrater der ersten Stufe ist in den Regler-Grundkörper integriert, ließe sich also nur mit viel Aufwand austauschen. Als Luftfilter ist nur eine einfache Kupfergaze in das Verbindungsstück zum Flaschenventil eingelötet. Dieses hat zwei Ansatzflächen für SW 17 und kann so leicht aus der Anschlusswelle herausgedreht werden (Linksgewinde!).

Die Dichtung zum Flaschenventil erfolgt über einen Flachring aus einem Plastikmaterial, eventuell Perlon.

Da die DIN-Anschluss-Schraube mit einem massiven Sechskant versehen ist, sollte die Erzeugung des notwendigen Anpressdrucks kein Problem sein.

Der Mitteldruck-Kanal führt durch den massiven Messingkörper zum integrierten Ventilkrater der zweiten Stufe.

Außen am Regler befindet sich eine abgedichtete Verschraubung (Schlitzschraube), die für die Anbringung eines Messgerätes zur Einstellung des Mitteldrucks oder heute gar als Mitteldruck-Abgang für einen Inflator oder einen Zweitregler genutzt werden könnte.

Die Gestaltung des Hebelwerks der zweiten Stufe ist sehr interessant. Hier wurde offensichtlich Wert auf maximale Robustheit und trotzdem Leichtgängigkeit gelegt. Der gebogene Membranhebel ist sehr massiv und bewegt sich leicht-

gänglich in einem Scharnier aus zwei seitlich eingedrehten Schrauben.

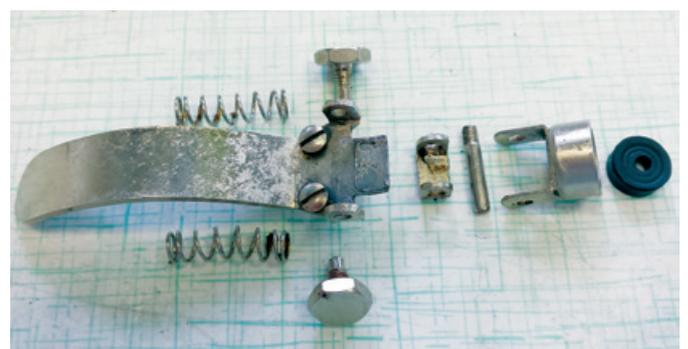
Auf der kurzen Seite drückt er über eine Wippe den Kolben mit der großflächigen Dichtung auf den Ventilkrater nieder. Die Kraft kommt von zwei Federn auf der anderen Seite, die über Zentrier-Schrauben in ihrer Lage gehalten werden.

Am anderen Ende stecken die Federn in Vertiefungen im Reglergrundkörper, wobei diese etwas weiter nach innen liegen könnten, damit die Federn gerader stehen.

Der Kolben wird durch einen Stift mit dreieckigem Querschnitt zentriert, der durch die Mitteldruck-Düse kommt und auch durch die Dichtung geht. Die Dichtung ist eine einfache weiche Gummischeibe mit einer Bohrung in der Mitte.

Die Einstellung des Mittelstiftes, der auch einen Ventilkrater hat, ist eventuell etwas schwierig, um das Ventil dicht zu bekommen. Der Stift wird durch eine Schraube gebildet, die von außen in den Körper gedreht und in ihrer optimalen Stellung (Höhe des Kraters) verlötet ist.

Die Austrittsöffnung der zweiten Stufe befindet sich weitest möglich vom Einatemstutzen entfernt, siehe erstes Bild des offenen Reglers, was nach heutigen Erkenntnissen relativ ungünstig ist (keinerlei Unterstützung durch Venturi-Wirkung).



Hebelwerk der zweiten Stufe

Insgesamt macht das Gerät den Eindruck eines nach den damaligen Verhältnissen fachmännisch durchkonstruierten und solide hergestellten zweistufigen Reglers, der nach dem möglichen Ersatz der verschlissenen Teile auch wieder betrieben werden könnte.

Er scheint vom Anfang der 1960-er Jahre zu stammen (vor Einführung des Hydromat von MEDI) und stellt eine eigenständige Entwicklung nach den Prinzipien industrieller Gasregler (1. Stufe) dar, wobei vor allem die 2. Stufe innovativ und unikal gestaltet wurde.

Die Restaurierung des Reglers erwies sich als relativ einfach. Das Ausatemventil, die große Hauptmembran und die Hochdruckmembran wurden durch neue Teile ersetzt. Für das Ausatemventil kam ein kleines Flatterventil aus einem modernen Mundregler zum Einsatz, die Hochdruckmembran wurde aus einer gewebeverstärkten Gummiplatte geschnitten. Die neue Hauptmembran besteht aus einer runden Scheibe aus 0,5-mm-Latex-Gummi, auf die die originale PVC-Scheibe mit Gummilösung geklebt wurde.

Wegen der Chlor-Empfindlichkeit von Latex sollte der Regler nicht unbedingt im Schwimmbad getestet oder zumindest dann hinterher mit Trinkwasser gut gespült werden!

Alle anderen Teile wurden nach der Demontage nur vom Fett gereinigt und gebürstet. Die Metall-Teile habe ich wieder mit Vaseline leicht eingefettet, die Gummiteile talkumiert. Der Mitteldruck wurde nach der Montage auf etwa 5 bar eingestellt.

Ein Messgerät zur quantitativen Ermittlung des Atemverhaltens stand nicht zur Verfügung. Der Regler atmete sich aber über Wasser schon so, wie man das von anderen Zweischlauchreglern seiner Bauart (ohne Venturi-Unterstützung) gewohnt ist.

Für den Test habe ich den Regler mit zwei Faltenschläuchen von Gasmasken und einem einfachen Mundstück ohne Richtungsventile versehen, wie es auch original war.

Nach einer Dichtheitskontrolle wurde der Regler im Freiwasser bis etwa 7 m Tiefe getestet.

Wie erwartet war das Einatmen subjektiv sehr leicht, zum Ausatmen musste man allerdings „blasen“.

Letzteres ließe sich relativ einfach verbessern, aber der Originalzustand sollte ja weitestgehend erhalten bleiben.

Für eine Entwicklung von Anfang der 1960er Jahre scheint mir dies ein guter und robuster Regler zu sein, der sicher seinen Einsatzzweck sehr gut erfüllt hätte.

[Kli1] Klingbeil, Kurt/Kühlmann, Dietrich: Sporttauchen, Verl. Sport u. Technik 1958, 303 Seiten

[Scho1] Scholler, Berndt: Persönliche Info 2016,

[Ker1] Kerzig, Horst (KptzS. a.D., Kommandeur KSK-18 03/1975 - 08/1979) u.a., Die Kampfschwimmer der Volksmarine, Verl. Das Neue Berlin

Besuch bei Dr. Schaefer

Rossella Paternò und Luigi Fabbri, beide HDS Italien, haben unser Ehrenmitglied Dr. Kurt Schaefer in Pressbaum bei Wien besucht.

Dazu Rossella:

Es war toll, ich wäre am liebsten eine ganze Woche geblieben. Wir haben nur die Hälfte des Materials gesehen (von 10.00 Uhr morgens bis 8.00 Uhr abends). Er will, dass ich ihn wieder besuche. :) Wir wollen einen Vortrag über die Thyrrenia-Expedition (1952) organisieren, an der Kurt als Kameramann teilgenommen hat. Schaefer war begeistert von der Idee. Am Ende hat er mich gefragt, wie die Italiener ihn sehen, da er ein „Besetzer“ war :) wie süß.

Danke noch einmal, Franz, dass Du ihn mir vorgestellt hast.

