

Der Walter-Antrieb

■ Dirk Graumann

Angeregt durch den Artikel in der letzten Sonar über die Entwicklung der Schiffsschraube, hatte ich sofort den Gedanken auch mal was Historisches einzubringen. Doch was? Abhandlungen über verschiedene klassische Bootstypen gab es ja schon haufenweise. Also fing ich an zu überlegen. Ich erinnerte mich an eine Besuch im DSM Mitte der 90er Jahre. Fasziniert von der damaligen Technik verharrete ich an einer seltsam anmutenden Röhre.

Der Walter-Antrieb

November 1991 - Kiel-Projensdorf: Das riesige Gelände des ehemaligen Walter-Werkes am Tannenbergr wird nur zu einem kleinen Teil von der Firma Hellmuth Walter GmbH genutzt. Neben dem im Gelände versteckten ehemaligen Prüfstand steht eine verammelte U-Boot-Atrappe, in ihr die einzige noch in Deutschland existierende Walter-Anlage. Sie wird verladen um restauriert zu werden, ehe sie einen Stellplatz im DSM zu erhalten. Da steht sie nun auch - allerdings wenig beachtet.

Ziel: der autarke Antrieb

Erinnern wir uns noch einmal: Der frischgebackene Ingenieur Hellmuth Walter trat im Jahre 1923 in die damalige Vulcan-Werft ein, wo er im Turbinenbau tätig war. Sehr bald interessierte er sich für die Gasturbine. Das führte 1930 dazu, dass er nach Kiel übersiedelte, um als freischaffender Ingenieur (Künstler) bei der Germania-Werft - mit Unterstützung der Marine - seine Ideen zu realisieren.

Im Jahre 1933 erweiterte er seine Pläne dahingehend, dass er an die Schaffung eines aussenluftunabhängigen Antriebs für Unterwasserschnellboote dachte.



Als Energieträger sollte normaler Diesel dienen, zu dem noch ein Sauerstoffträger gefunden werden musste. Diesen fand er schließlich im Wasserstoffperoxyd. Diese Chemikalie wurde zu dieser Zeit fabrikmässig in einer Konzentration von ca. 40 % hergestellt. Nach den erfolgreichen Anfangsversuchen wurde die Konzentration auf bis zu 90% gesteigert. Aus Tarnungsgründen gelblich verfärbt, wurde es zudem unter den Bezeichnungen T-Stoff Auxilin, Aurol oder Ingolin geführt.

1935 gründete Hellmuth Walter sein eigenes Ingenieurbüro. Als zweiter Mann kam der Ingenieur Emil Kruska hinzu, dessen Namen mit allen Walter-Entwicklungen eng verbunden bleibt. So entstand bis zum Jahre 1936 bei der Germania-Werft eine Prüfstandanlage mit der Walter den Nachweis erbrachte, dass seine Gedanken für dies Antriebsart richtig waren. Die Anlage erzielte eine Leistung von 2940 Kw (4000 PS). Daraufhin erfolgte der Bau

des Versuchsbootes V80, dessen Bootskörper fischförmig einen ovalen Querschnitt hatte. Es ist wahrscheinlich, dass diese Boot - wie auch später die anderen Waltertypen - im Windkanal getestet wurden. Damit war der angehende Professor richtungweisend für die nachfolgend in aller Welt gebauten U-Boote, was sich allerdings erst nach dem Krieg auszuwirken begann. Die Antriebsanlage dieses Boote arbeitete nach dem sogenannten >Kalten Walter-Verfahren<, jedoch mit der Zielsetzung, das >Heisse Walter Verfahren< hierfür einzusetzen. Die ersten Versuchsfahrten fanden 1939 vor der Schleimündung, später wegen der grösseren Wassertiefe vor Hela, statt. Diese Fahrten führten zu Geschwindigkeiten von bis zu 28,1 Knoten, welche im damaligen U-Bootbau keiner für möglich gehalten hatte. Bis zum Jahre 1942 wurden mit diesem Boot ca. 100 Versuchsfahrten durchgeführt. 1945 wurde es vor Hela gesprengt.

Die Technik

Das kalte Walter-Verfahren: Wenn die im T-Stoff, also in der H₂O₂-Lösung enthaltene Wärmemenge freigesetzt werden soll, um aus O₂ und Wasser(Dampf) zu gewinnen muss das Treibmittel im so genannten Zersetzer über einen Katalysator - Natriumpermanganat oder Kalziumpermanganat - geleitet werden, wobei das austretende O₂-Dampfgemisch eine Temperatur von ca. 6500 C erreicht. Hiermit wird die Turbine angetrieben, danach das Gemisch aussenbords geleitet wobei das O₂ aufperlt.

Das heiße Walter-Verfahren: Dabei wird das O₂-Dampfgemisch in eine Brennkammer geleitet, in die zusätzlich ein Kohlenwasserstoff (Dieselöl oder Dekalin - ein synthetisches Öl -) eingespritzt wird, der sofort verbrennt und dadurch eine Temperatur von ca. 20000 C erzeugt. Diese extrem heiße Gemisch kann aber keiner Turbine direkt zugeführt werden. So muss in die Brennkammer zusätzlich Wasser eingespritzt werden, das vorher zu deren Kühlung diente. Dadurch wird das austretende Gasgemisch auf ca 6000 C abgekühlt. Nach dem Durchgang durch die Turbine wird es in die See abgeleitet. Bei einer Tauchtiefe von ca. 40 Metern löst sich das CO₂ im Wasser spurlos auf; weiter verhindert der austretende Bläsenschleier eine genau Sonarortung.

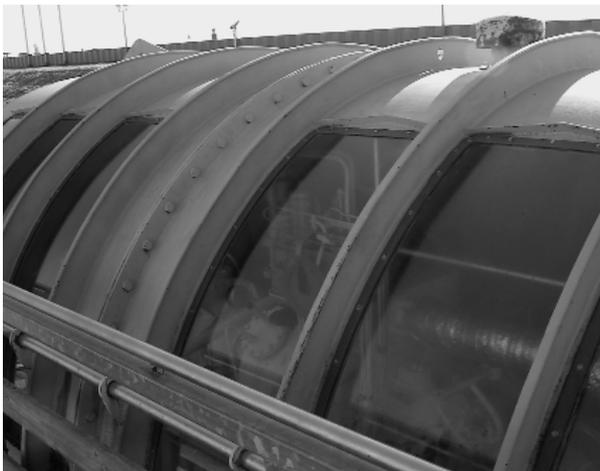
Ein Nachteil beider Verfahren war jedoch, dass mit zunehmender Tauchtiefe der Turbine Energie zur Überwindung des Aussendruckes entzogen wurde. Ausserdem konnte der Maschinenraum wegen der an den Lagern aus-

tretenden Gase nicht betreten werden. Somit war eine Fernbedienung der Anlage notwendig.

Das führte im Jahre 1943 schliesslich zum >indirekten Walter-Verfahren<. Hierbei gibt das erzeugte CO₂ Dampfgemisch seine Energie über einen Wärmetauscher an einen Sekundärkreislauf ab und tritt danach unmittelbar nach aussenbords. Dadurch wird die Turbinenanlage, die so mit reinem Wasserdampf arbeitet, völlig unabhängig vom Aussendruck. Der Maschinenraum ist ebenso begehbar geworden. Der Vollständigkeit halber sei gesagt, dass die komplette Antriebsanlage aus V2A Stahl bestand. Der T-Stoff wurde ausserhalb des Rumpfes in Mipolambeuteln (Verformbarer Seewasserfester Kunststoff) und auf Druckwasser gefahren.

Die antriebstechnische Entwicklung führte zu folgenden Bootstypen: Bei Blohm & Voss wurden die beiden Boote des Typs WA 201 (U 792; U 793) am 16. November 1943 bzw. am 24. April 1944 in Dienst gestellt; bei Germania zwei Boote des Typs WK 202 (U 794; U 795) am 14. November 1943 bzw. 22. April 1944, die als Vorläuferboote dienten. Dabei bekamen die ersten Boote jeweils zwei Turbinen mit je 1838 KW (2500PS) die zweiten nur noch eine Turbine, was zu Unterwassergeschwindigkeiten von 26 kn bzw. 22 kn führte.

Daraus entstanden die Typen XVII B (Blohm & Voss) mit einer Überwasser-Verdrängung von 312 t sowie XVII G (Germania) mit einer Verdrängung von 314 t. Parallel dazu lief die Entwicklung eines großen Bootes mit ca. 1800 t, das mit zwei Turbinen von je 5514 kw (7500 PS) eine Unterwassergeschwindigkeit von 24 kn erreichen sollte. Aus kriegsbedingten Gründen wurde der Bau dieses Typs XVIII gestoppt. Der durchkonstruierte Bootskörper fand jedoch eine Verwendung beim Entstehen des Typs XXI.



Der 1944 entworfene Typ XXVI W ging noch mit 120 Booten in Serie. Diese Boote von ca 720 t sollte mit einer 5514 kw (7500 PS) Turbine getaucht 25 kn erreichen. Das Kriegsende stoppte den Bau. Es soll nicht vergessen werden, dass Professor Walter auch maßgeblich am Bau von Raketenantrieben, von modernen Flugzeugantrieben sowie an der Entwicklung von Torpedos (Goldfisch, Mondfisch und Steinbarsch mit 50 kn) und an Antrieben für Klein-kampfmittel beteiligt war.

Nach der Aufstellung der Bundeswehr 1956 lief auch der U-Bootbau wieder an, ohne das zunächst eine Forderung nach aussenluftunabhängigen Antrieb gestellt wurde. Immerhin kam es Anfang der 60er Jahre zum Bau einer 2205 kw (3000 PS) Walter-Anlage mit dem patentierten Austauschverfahren, einem verbesserten indirekten Verfahren. Weiter war der Bau eines Versuchsbootes geplant, nachdem bereits für andere Zwecke die beiden Versuchsboote TECHEL und SCHÜRER entstanden waren.

Das AUS

Dazu kam es nicht mehr. Durch die Misere mit dem amagnetischen Stahl, die einen Ersatz der ersten U-Boote erforderlich machte, mussten die für die Versuchsboote vorgesehenen Mittel hierfür eingesetzt werden. Hinzu kam weiter, dass man wegen der Geräusentwicklung nicht mehr auf ein schnelles U-Boot setzte, sondern auf ein langsames, das geräuscharm war. Diesem Wunschenken kam dann die Realisierung der Brennstoffzelle entgegen, bei der durch kalte Verbrennung von Wasserstoff und Sauerstoff Gleichstrom erzeugt wird. Das bedeutete den Exitus des Walter-Antriebes. Diese Entwicklung führte letztlich zum Bau der modernsten U-Boote der Welt. Dem Typ 212.