

# Copyright ©

---

Es gilt deutsches Urheberrecht.

Die Schrift darf zum eigenen Gebrauch kostenfrei heruntergeladen, konsumiert, gespeichert oder ausgedruckt, aber nicht im Internet bereitgestellt oder an Außenstehende weitergegeben werden ohne die schriftliche Einwilligung des Urheberrechtinhabers. Es ist nicht gestattet, Kopien oder gedruckte Fassungen der freien Onlineversion zu veräußern.

German copyright law applies.

The work or content may be downloaded, consumed, stored or printed for your own use but it may not be distributed via the internet or passed on to external parties without the formal permission of the copyright holders. It is prohibited to take money for copies or printed versions of the free online version.

Aus dem Institut für Meereskunde der Universität Kiel und der  
Typungsstelle der Wasser- und Schiffahrtsdirektion Hamburg

## Der neue Forschungskutter „ALKOR“

Von GÜNTER DIETRICH, WALTER DÜING, KARL JOHANNSEN und HANS OHL

**Zusammenfassung:** Es werden die Gründe dargelegt, die zum Bau von F. K. „ALKOR“ führten, und die Anforderungen genannt, die an den Bau gestellt wurden. Die schiffs- und maschinenbauliche Ausführung, die elektrischen und speziell wissenschaftlichen Einrichtungen werden umrissen. Die beiden Bordlabors und ihre Spezialausstattung, die verschiedenen Winden und die Sondereinrichtungen werden beschrieben. Erste Erfahrungen mit dem Schiff werden aufgeführt.

**The new R. V. „ALKOR“ (Summary):** In this report the reasons are mentioned why the new research vessel „ALKOR“ was built, and the requirements are outlined with which the ship should comply. A detailed description is given of the construction of the ship. Electrical and special scientific appliances are described. Both ship laboratories and their specific outfits, the various winches, and some special arrangements are described. First experiences with the ship are outlined.

### Allgemeines (G. DIETRICH)

Dem Institut für Meereskunde der Kieler Universität stand seit 1946 ein Forschungskutter für wissenschaftliche Arbeiten auf See und für die Heranbildung des akademischen meereskundlichen Nachwuchses zur Verfügung. Bis zum 23. Mai 1958 lief er unter dem Namen „Südfall“, seitdem unter dem Namen „Hermann Wattenberg“. Er wurde 1944 in Swinemünde gebaut, und zwar in der Bauweise eines sogenannten Kriegsfischkutters mit einem Bootskörper aus Fichtenholz auf eisernen Spanten. Zur Überraschung der Fachleute im Schiffbau hat sich dieser Bootstyp trotz hoher Beanspruchung in mehr als 20 Jahren hervorragend bewährt. Als Kapitän HANS OHL das Fahrzeug 1946 von der Besatzungsmacht übernahm, wagte keiner, dem Kutter eine solche lange Lebensdauer zuzuschreiben. Seine ersten Eintragungen in das Schiffstagebuch waren nicht dazu angetan, den Optimismus des damaligen Institutsdirektors Professor Dr. G. Wüst zu heben: 2. 8. 1946 Übernahmefahrt „Südfall“ Flensburg—Kiel; 7.30 Leinen los; 9.55 Brennstoffleitung schadhaft, Motor arbeitet nur mit 4 Zylindern; 10.55 stellen Schleppverbindung mit „Meteor“ her, „Meteor“ schleppt; 11.53 Schleppverbindung gebrochen, fahren mit halber Fahrt weiter nach Kiel.

Es sei ergänzend bemerkt, daß es sich bei der genannten „Meteor“ um das frühere Vermessungs- und Forschungsschiff der deutschen Marine handelte, mit dem durch die Unterstützung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, der Vorgängerin der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die Deutschen Atlantischen Expeditionen 1925/27 und 1937/38 durchgeführt wurden. Mit dieser Hilfsaktion für „Südfall“ brach die Verbindung im wahren Sinne des Wortes ab, „Meteor“ mußte an die Sowjetunion ausgeliefert werden. Das neue Forschungsschiff „Meteor“, das 1964 in Dienst gestellt wurde, knüpft bewußt an die wissenschaftliche Tradition der alten „Meteor“ an.

Neben der geglückten Konstruktion des Kuttertyps waren vor allem die Pflege, die der Kapitän und die Besatzung sowie die betreuende Kieler Werft dem Fahrzeug zukommen ließen, die Gründe für die lange Lebensdauer und die Einsatzfähigkeit, die ihm bis heute erhalten geblieben sind. Trotzdem war offensichtlich, daß der Kutter sich dem Veteranenalter näherte und zunehmend schonender eingesetzt werden mußte. Eine solche Aussicht läuft der Entwicklung der Meeresforschung geradezu entgegen.

Dazu traten zwei weitere Gründe, die es nahelegten, die zuständigen Stellen des Landes Schleswig-Holstein darauf aufmerksam zu machen, daß ein neuer Forschungskutter notwendig wurde:

1. F. K. „Hermann Wattenberg“ ist ein Ein-Wachenschiff mit 4 Mann Besatzung (Schiffsführer, Maschinist, Fischer, Matrose zugleich Koch), er kann also nur 12 Stunden in Fahrt sein, dann muß der Besatzung Ruhe gewährt werden. Schon Fahrten über die Kieler Bucht hinaus ins Kattegat oder in die mittlere Ostsee zwangen dazu, Pausen in Häfen einzulegen. Fahrten bis Helgoland waren das äußerste, was an Nordseeunternehmen vertretbar war, das Skagerrak war nur unter günstigen Wetterbedingungen befahrbar. Wurden längere Fahrten unternommen, etwa in die Gewässer von Bornholm oder in den Finnischen Meerbusen, dann mußten ein Steuermann und ein zweiter Maschinist angemustert werden, die nur behelfsmäßig untergebracht werden konnten.
2. Auf F. K. „Hermann Wattenberg“ sind außer den Kojen für die Besatzung nur 4 Kojen für Eingeschiffte vorhanden. Diese geringe Anzahl von Plätzen bedeutet für Fahrten über mehr als 12 Stunden Dauer einschneidende Beschränkungen der Arbeiten in See.

Unsere Vorstellung ging davon aus, daß die genannten drei Hauptschwächen von „Hermann Wattenberg“, nämlich sein hohes Alter, sein sehr begrenzter Aktionsradius und seine wenigen Plätze für Eingeschiffte auf mehrtägigen Fahrten durch einen neuen Forschungskutter zu beheben waren. Dieser neue Kutter mußte allen Zweigen der Meereskunde in Lehre und Forschung ein Höchstmaß an Arbeitsmöglichkeiten in Ost- und Nordsee bieten. Das gilt für die Meeresphysik, Meereschemie, maritime Meteorologie und Meeresgeologie wie für die marine Planktologie, Meereszoologie, Meeresbotanik, Fischereibiologie und marine Mikrobiologie.

Jedes Schiff ist ein Kompromiß zwischen sachlichen Wünschen, technischen Möglichkeiten und verfügbaren finanziellen Mitteln. In ganz besonderem Maße gilt das für ein kleines Forschungsschiff, das vielen Zweigen der Meeresforschung möglichst gerecht werden soll. Unsere Vorstellungen von dem neuen Kutter lassen sich im einzelnen in folgenden Anforderungen zusammenfassen:

1. Zweiwachenschiff (Kapitän, Steuermann, 2 Maschinisten, 2 Matrosen, 1 Fischer, 1 Koch)
2. Größtmögliche Anzahl von Plätzen für Eingeschiffte
3. Ein Naßlabor für chemische, geologische und biologische Meereskunde
4. Ein Trockenlabor für physikalische Meereskunde
5. Einrichtungen für Versuchsfischerei (Galgen und Fischereiwinden)
6. Einrichtungen zum Auslegen von schweren Geräten bis 1,5 t Gewicht unter Nutzung der Fischereiwinden
7. 3 Spezialwinden (für Stahldraht, Einleiterkabel und Mehrleiterkabel)
8. Neuzeitliche Hilfsmittel der Navigation
9. Vibrations- und Geräuscharmheit der Labors durch Sonderaufstellung der Dieselmotoren
10. Gute Manövrierfähigkeit
11. Geschwindigkeit in Marschfahrt etwa 10 Knoten

---

Legende zu der nebenstehenden Abbildung (Tafel 1)

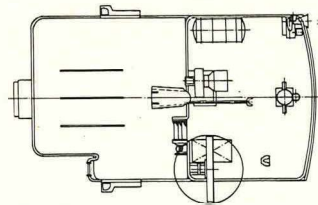
Abb. 1: Deckspläne des Forschungskutters „Alkor“.

# ALKOR'

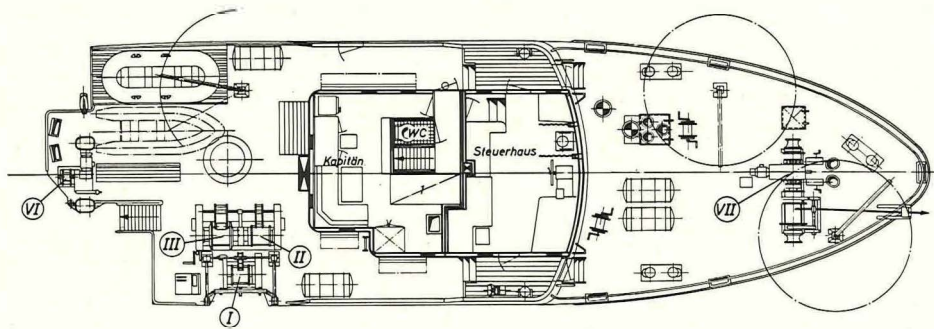
Forschungskutter



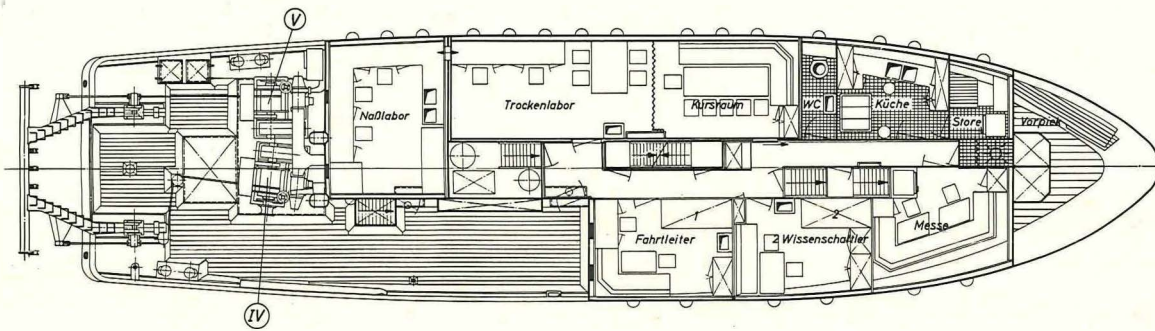
- I Serienwinde
- II Einleiterkabelwinde
- III Mehrleiterkabelwinde
- IV Fischereiwinde 1
- V " 2
- VI Hangerwinde
- VII Ankerwinde



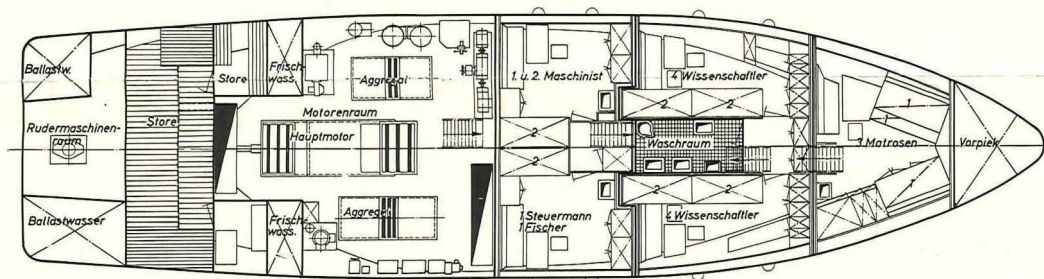
Peildeck



Backdeck

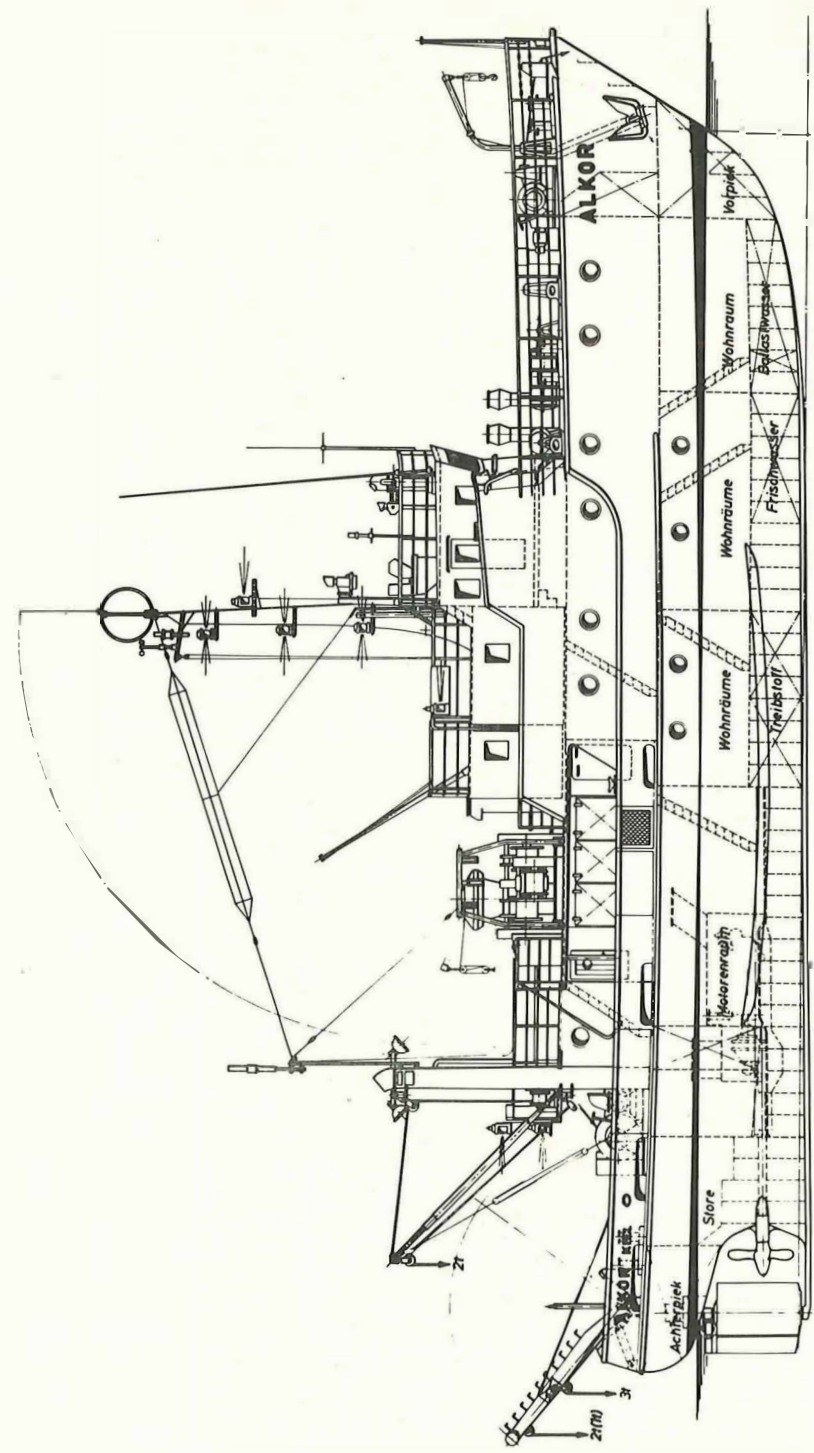


Hauptdeck



Räume unter Hauptdeck

Tafel 1 (zu G. Dietrich, W. Düng, K. Johannsen u. H. Oh)



Tafel 2 (zu G. Dietrich, W. Düing, K. Johannsen u. H. Ohl)



12. Stufenlose Regelung der Fahrtgeschwindigkeit
13. Aktionszeit in See 10 Tage
14. Seetüchtigkeit
15. Ökonomisch im Betrieb

Mit diesen 15 Punkten, die unsere wesentlichen Vorstellungen umfassen, machten wir uns 1963 an den Vorentwurf. Dabei wurde berücksichtigt, daß die wissenschaftlichen Einrichtungen den ruhigsten Platz an Bord zu bekommen hatten. Das galt für das Trocken- und Naßlabor wie für die hydrographische Winde. Sie wurden möglichst weit nach mittschiffs gezogen. Daraus ergab sich als Besonderheit, daß das Schiff äußerlich asymmetrisch ist, was sich besonders in den Aufbauten auf dem Hauptdeck auswirkt. Diese Lösung in der Raumaufteilung haben wir bereits beim Bau des neuen Forschungsschiffes „Meteor“ vertreten, auf dem sie sich während der Indischen Ozean Expedition gut bewährte.

Das Kultusministerium des Landes Schleswig-Holstein erkannte diese Wünsche an, und die Volkswagenstiftung übernahm dankenswerterweise ihre Verwirklichung. Am 29. 10. 1964 erfolgte der Bauauftrag und am 19. August 1965 taufte Fräulein cand. rer. nat. ELSA BAGGE den Kutter auf den Namen „ALKOR“. Dieser Name hat für die Meereskunde doppelte Bedeutung. Alkor ist das Reiterchen im Sternbild des Großen Bären und für den Seemann der Prüfstein für die Sehkraft seiner Augen. Der Große Bär zusammen mit dem Polarstern ist das Symbol des Nordens und wird im Wimpel des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) geführt, der ältesten internationalen wissenschaftlichen Vereinigung, die seit 1902 besteht. Aber der unscheinbare Stern Alkor fehlt in dem Wimpel.

Am 2. März 1966 wurde das Schiff von der Bauwerft J. HITZLER, Lauenburg, an das Land Schleswig-Holstein übergeben und vom Kultusminister dem Institut für Meereskunde zur Verfügung gestellt. Allen, die an seiner Erstellung mithalfen, gilt der Dank: der Volkswagenstiftung als Geldgeber, der Werft J. HITZLER in Lauenburg als der Bauwerft, der Bauaufsicht, die von der Typungsstelle bei der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Hamburg unter der Leitung von Herrn Reg. Baudirektor JOHANNSEN durchgeführt wurde, der Baubelehrung unter Herrn Kapitän H. OHL sowie Herrn Dr. W. DÜING, der die technische Verwirklichung unserer Vorstellung bei Planung und Bau mit vertrat.

Ein sehr viel zweckmäßigeres Hilfsmittel als F. K. „Hermann Wattenberg“ ist uns mit F. K. „ALKOR“ gegeben. Möge er sich ähnlich gut bewähren. Dazu gehört nicht wenig. In 20 Jahren hat F. K. „Hermann Wattenberg“ 112 000 Seemeilen ohne ernststen Schaden zurückgelegt. Das Schiff war z. B. 1964 insgesamt 184 Tage auf See, davon 129 auf eintägigen und 60 auf mehrtägigen Fahrten, die längste dauerte 21 Tage. Es legte 1964 insgesamt 8800 sm zurück, führte 800 Meßstellen durch und sah 1 100 Eingeschiffte an Bord. Es waren eingeschiffte: auf biologischen Sammelfahrten 77 Teilnehmer, auf Exkursionen mit Kursen 313, auf Demonstrations-Fahrten 367 und auf Forschungsfahrten 352. Diese beachtlichen Zahlen wird „ALKOR“ nicht erreichen, dafür wird er die Kieler Meeresforschung aus der Kieler Bucht hinausführen in die eigentliche Ostsee und Nordsee.

Möge der Taufspruch der „ALKOR“ Wirklichkeit werden: „Das Reiterchen auf dem Großen Bären ist ein Stern unter unzähligen, dennoch wählte der Seefahrer gerade ihn zu einem Maßstab. Du sollst den Namen dieses Sternes tragen.“

---

Legende zu der nebenstehenden Abbildung (Tafel 2)

Abb. 2: Seitenriß des Forschungskutters „Alkor“.

Ich taufe Dich auf den Namen  
„A L K O R “

und wünsche Dir bei der Arbeit auf den Meeren in Lehre und Forschung Erfolg und Deiner Besatzung allzeit gute Fahrt.“

Schiffbau — Maschinenbau — Elektrik (K. JOHANNSEN)

Die „ALKOR“ ist als Volldecker nach den Vorschriften des Germanischen Lloyds für stählerne Seeschiffe gebaut. Sie hat das Klassenzeichen GL + 100 A 4 (E) „Nordsee-Fischereifahrzeug“ erhalten. Dieser Fahrtbereich „Nordsee“ berechtigt zu Fahrten in der ganzen Nordsee bis 61° nördlicher Breite und längs der norwegischen Westküste im Bereich der Schären, im Englischen Kanal, im Bristol-Kanal, in der Irischen See und in der ganzen Ostsee. Zusätzlich zur Stammbesatzung von 8 Mann dürfen bis zu 12 Wissenschaftler an Bord eingeschifft werden.

Der Schiffskörper ist in Querspannenbauweise bei einem durchlaufenden Spantabstand von 500 mm und mit Zwischenspannen im Bereich der Eisverstärkung im Vorschiff gebaut und vollkommen elektrisch geschweißt. Er ist ohne Kielfall mit Balkenkiel und Plattensteven erstellt worden und örtlich über die Klassenforderung hinaus verstärkt. Das Heck — mit Spiegelfläche und Abrundung ähnlich einer Aufschleppe — weist die für Heckfänger üblichen Verstärkungen auf.

Die wasserdichte Unterteilung des Rumpfes wird, dem Abteilungsfaktor 1.0 entsprechend, durch 6 wasserdichte Querschotte gewährleistet. Der Abteilungsfaktor 1.0 sagt aus, daß im Leckfalle eine der von jeweils 2 Schotten begrenzten Abteilungen vollaufen kann, das Schiff dabei noch schwimmfähig bleibt und in allen Beladungsfällen positive Anfangsstabilität besitzt. Diese Schottenanordnung in Verbindung mit der Anzahl und Art der Rettungsmittel entspricht dem 2. Fahrtbereich, nämlich „Tagesfahrten mit 50 Fahrgästen zwischen deutschen Häfen“.

Dem vorgesehenen Einsatz entsprechend ist auf der „ALKOR“ die Einrichtung — wie aus dem beiliegenden Generalplan ersichtlich — für 20 Personen ausgelegt. Alle Gänge und Treppenhäuser sind dabei entsprechend Methode I der Schiffssicherheitsverordnung als Fluchtwege unbrennbar aus Marinite erstellt.

Als Maßnahmen zur Lärm- und Vibrationsbekämpfung sind vorgenommen: Alle Dieselmotoren stehen elastisch aufgestellt in schalldämmenden und nach unten dichten Motorhauben. Die Zu- und Abluftführung läuft über Schallschluckstrecken. Das vordere Motorenraumschott ist zu den Wohnräumen hin mit einer schweren Brewundaschale ausgerüstet. Beide Laborräume besitzen als Fußboden einen schwimmenden Stahlestrich von 55 mm Gesamtdicke, der gleichzeitig ein Feuerschott Klasse A darstellt. Die Laborwände sind elastisch aufgehängte Brewundaschalen.

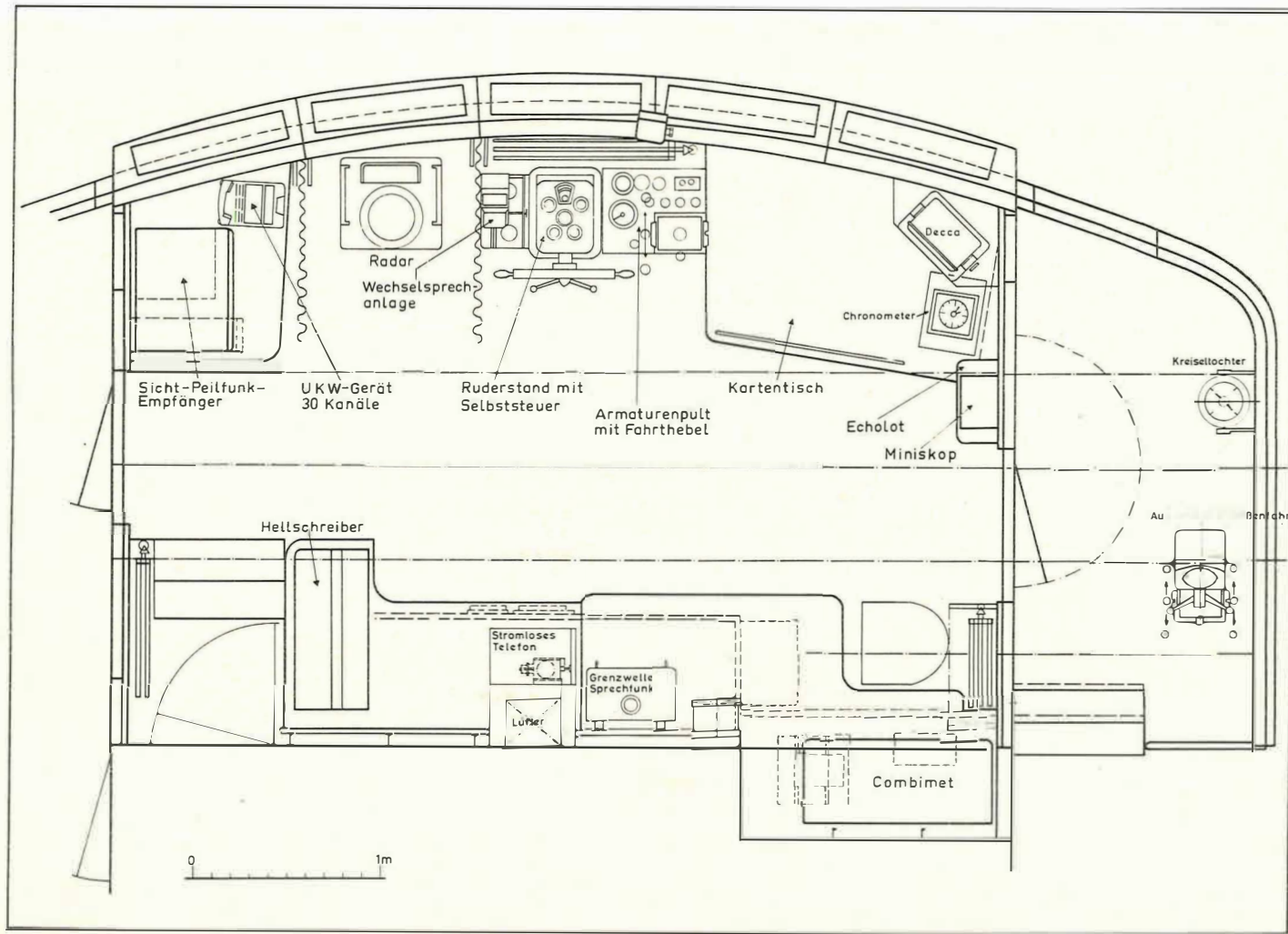
Das Schiff wird durch einen DEUTZ-Dieselmotor Type SBF 12 M 716 mit einer Dauerleistung A von 425 PS bei 1650 U/Min angetrieben in Verbindung mit einer LIAAEN-Verstellpropelleranlage. Durch ein sogenanntes Becker-Einflächen-Flosseruder wird eine hohe Manövrierfähigkeit erreicht.

Zur Stromerzeugung für das Bordnetz sind zwei DEUTZ-Diesel-Aggregate mit Leistungen von 120 KVA bzw. 42.5 KVA installiert. Treibölförder-, Lenz-, Ballast- und Feuerlöschpumpen entsprechen den Vorschriften des Germanischen Lloyds. Die Dieselmotoren werden über Außenhautkühlzellen in separaten Kreisläufen gekühlt. Damit

Legende zu der nebenstehenden Abbildung (Tafel 3)

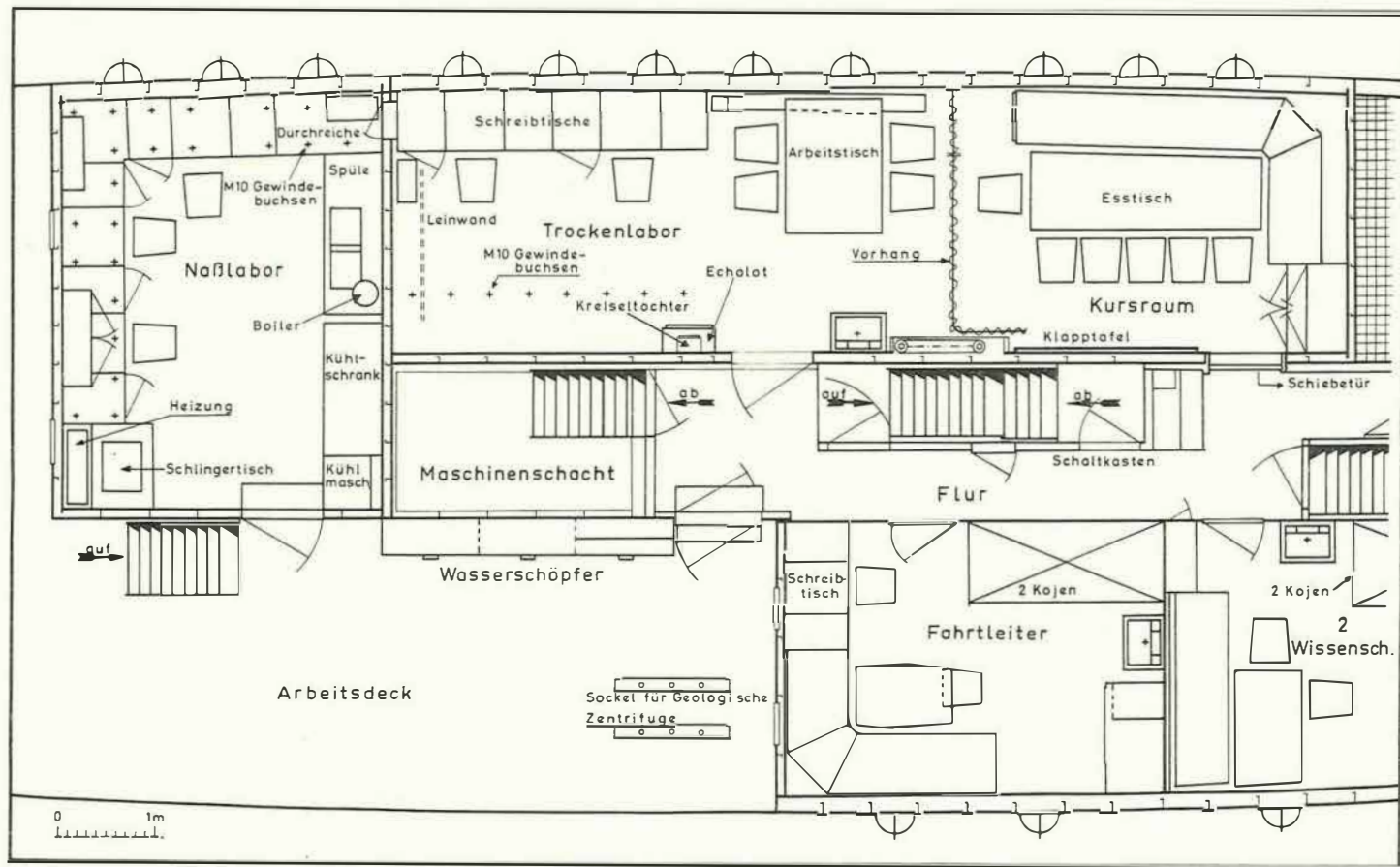
Abb. 3: Grundriß des Ruderhauses mit den wichtigsten nautischen Einrichtungen.

Tafel 3 (zu G. Dietrich, W. Düng, K. Johannsen u. H. Ohl)





Tafel 4 (zu G. Dietrich, W. Düng, K. Johannsen u. H. Ohl)



kann eine Verschmutzung durch Seewasser oder eine Behinderung durch Eisschlamm nicht mehr eintreten. E-Lüfter versorgen die Wohn- und Arbeitsräume sowie den Maschinenraum mit Frischluft. Das gesamte Schiff wird durch einen vollautomatischen Warmwasserkessel mit Ölbrenner beheizt. Das Bordnetz ist als 4-Leiternetz für 380/220 V, 50 Hz ausgelegt. Neben der normalen Beleuchtung, die aus dem 220 V Bordnetz erfolgt, ist eine zusätzliche Not-/Übergangsbeleuchtung mit Speisung aus einer 24 V-Batterie eingebaut.

Die navigatorische Einrichtung besteht aus folgenden Geräten (man vergleiche hierzu Tafel 3 und Tafel 7): Magnet-Kompaß, Fabr. LUDOLPH; Kreisel-Kompaß, Fabr. ANSCHÜTZ; Selbststeueranlage, Fabr. ANSCHÜTZ; Sichtfunkpeiler, Fabr. PLATH; Radaranlage, Fabr. ATLAS; Decca-Navigator, Fabr. DECCA NAVIGATOR LTD; Wechselsprechanlage, Fabr. DETHLOFF; Schiffsalارانlage, Fabr. OSTERMANN; UKW-Sprechfunkanlage, 30 Kanäle, Fabr. DEBEG; Grenzwellen-Sende- und Empfangsanlage, Fabr. HAGENUK; tragbare Rettungsboot-Funkstation, Fabr. HAGENUK; Echolot „Miniskop“, Fabr. ELAC (für Flachwasserlotungen); Echograph, Fabr. ELAC (für Tiefwasserlotungen); Combimet, Fabr. FRIEDRICH; Hell-Wetterkartenschreiber, Fabr. HELL; Scheinwerfer; Klarsichtscheiben; 2. Fahrstand in der StB.-Brückennock; Rettungsmittel: 2 Schlauchboote sowie 5 Rettungsinseln für insgesamt 62 Personen.

#### Wissenschaftliche Einrichtungen (W. DÜING)

Laborräume: Um auf See möglichst rationell arbeiten zu können, wurde beim Entwurf von Arbeitsdeck und Labors von folgenden Gesichtspunkten ausgegangen:

Die Labors sollten im ruhigsten Teil des Schiffes angeordnet sein, auf kurze Wege von den Labors zum Arbeitsdeck war zu achten, das Arbeitsdeck sollte möglichst groß sein und ein geschütztes Arbeiten erlauben. Dadurch ergab sich die aus Tafel 1 ersichtliche asymmetrische Anordnung der Labors auf Backbordseite.

Das Naßlabor, im wesentlichen für chemische, biologische, fischereiliche und geologische Arbeiten vorgesehen, wurde mit einem wasserdichten Fußboden aus PVC ausgestattet, der an den Rändern 20 cm hochgezogen wurde. Das Labor hat einen selbsttätig schließenden Abfluß zur Backbordseite hin. Ein Säuretank dient zur Aufnahme von Abwasser während chemisch-biologischer Arbeiten auf Meßstationen. Neben Anschlüssen für kaltes und warmes Frischwasser enden zwei Seewasserleitungen im Naßlabor, die, einmal über eine normale Kreiselpumpe aus Metall, zum anderen über eine spezielle Seewasserleitung aus Plastik, Wasser ansaugen. Ein Kühlschranks mit Tiefkühlfach dient der Konservierung biologischen Materials. Drei Fächer mit einem Gesamtvolumen von 500 l sind durch einen Thermostaten im Bereich von  $+2^{\circ}$  bis  $+18^{\circ}$  C regelbar. Das Tiefkühlfach von 50 l Inhalt erlaubt die Einstellung von Temperaturen bis  $-25^{\circ}$  C. Neben drei Arbeitstischen (siehe Tafel 4) wurde ein kardanischn aufgehängter Schlingertisch eingebaut.

Das Trockenlabor dient in Verbindung mit dem sogenannten Kursraum einmal den Forschungsaufgaben auf See, zum anderen aber auch der Lehre. Beide Räume sind nur durch einen Vorhang getrennt (siehe Tafel 4). Bei Seminaren und Vorträgen kann der Gesamttraum für ca. 25 Hörer genutzt werden. Eine Klappwandtafel und eine Projektionsleinwand sind eingebaut. Bei Forschungsfahrten auf See wird das Trockenlabor im wesentlichen für elektrisch-physikalische Messungen benutzt.

---

Legende zu der nebenstehenden Abbildung (Tafel 4)

Abb. 4: Grundriß der wissenschaftlichen Arbeitsräume.

Auf beiden Schreibtischen und dem kleineren Tisch, der auch als Mikroskopiertisch geeignet ist, können Rechen- und Zeichenarbeiten durchgeführt werden. Der Kursraum dient auch als Messe für die Eingeschiffen.

Das Trockenlabor verfügt über folgende Einrichtungen, die teilweise weiter unten noch näher beschrieben werden: Echolotschreiber (mit eigenem Schwinger, Tiefenbereich 0—320 m), Kreiseltochter, Anzeige für Hiev- und Fiergeschwindigkeiten sowie Seillängen der Winden auf dem Backdeck. Anschluß an eine Spezialantenne (für Funkbojen). Diverse festverlegte elektrische Leitungen, die zu den Winden, zum Arbeitsdeck, zum Peildeck und zur Brücke führen. Eine Durchreiche zum Naßlabor dient der Verbindung beider Bordlabors.

Beiden Labors gemeinsam sind: Getrennte Anschlüsse an das normale Bordnetz (220 V, 50 Hz, einphasig) sowie Anschlüsse an ein Konstantspannungsnetz, das von einem Konstantspannungs-Generator (3,5 kVA, 220 V, 50 Hz) gespeist wird. Bei einer Änderung der Eingangsspannung um 10% ändert sich die Ausgangsspannung nur um 0,1%. Anschlüsse an eine Wechselsprechanlage, die zu den folgenden Sprechstellen an Bord führt: Peildeck, Brücke, Nockfahrstand, Backwinden, Fischereiwinden, Trocken- und Naßlabor. Die Schreibtische beider Labors sind mit einheitlichen, leicht austauschbaren Unterzügen versehen. Es ist vorgesehen, daß jede Abteilung des Instituts einen Satz dieser mit Tragegriffen versehenen Einsätze erhält. Damit verkürzt sich die Vorbereitungs- und Ladezeit vor Forschungsfahrten. Weiterhin sind in beiden Labors an den Wänden, auf den Schreibtischen und teilweise am Fußboden genormte Stativgewindebuchsen (Gewinde M 10) zur Befestigung von Geräten oder Gestellen vorgesehen. An diesen Gewindebuchsen können ebenfalls Winkelhaken festgeschraubt werden, die zur Verlegung fliegender elektrischer Leitungen dienen.

Windenanlage und Deckseinrichtungen: An die Winden wurden folgende Anforderungen gestellt: Sie sollten von  $V_0$  bis  $V_{max}$  in beiden Richtungen stufenlos regelbar sein. Als maximale Arbeitstiefe im Fahrtbereich Nord- und Ostsee wurden 800 m als ausreichend angesehen. Aus der zweiten Forderung resultiert eine Einschaltdauer ED von 60%. Bei einer Einschaltdauer ED von 100%, wie sie beim Arbeiten auf großen Wassertiefen erforderlich ist, wären die Antriebsaggregate wesentlich größer geworden. Die Serienwinde als Eintrommelwinde sowie die Mehrleiter- und Einleiterwinde (siehe Tafel 6) als Zweitrommelwinde sind auf dem Backdeck über dem Arbeitsdeck angeordnet. Das hydraulische Antriebsaggregat (mit einem maximalen Betriebsdruck von 120 atü) ist auf jede der drei Trommeln umschaltbar, so daß die Trommeln nicht gleichzeitig gefahren werden können. Ebenso sind die Steuerung, die Seillängenanzeige und die Anzeige für Hiev- und Fiergeschwindigkeit (mit synchroner Anzeige im Trockenlabor) auf jede der drei Trommeln umschaltbar. Die Winden besitzen im einzelnen folgende Konstruktionsdaten: Die Serienwinde trägt 800 m rostfreien Stahldraht von 4 mm Durchmesser. Ihre Zugkraft beträgt bei einer maximalen Seilgeschwindigkeit von 2.3 m/sec 350 kp. Bei der Mehrleiterwinde handelt es sich um eine Zweitrommelwinde mit einer Zugkraft von 640 kp bzw. 500 kp bei maximaler Seilgeschwindigkeit von 1.7 m/sec bzw. 2.2 m/sec. (Die erste Zahlenangabe gilt jeweils für die Einleitertrommel,

---

Legende zu der nebenstehenden Abbildung (Tafel 5)

Abb. 5: Seitenansicht des Forschungskutters „Alkor“.

---

Legende zu der nebenstehenden Abbildung (Tafel 6)

Abb. 6: Blick von achtern auf das Hauptdeck mit den Fischereiwinden und auf das Backdeck mit den hydrographischen Winden.



Abb. 5

Tafel 5 (zu G. Dietrich, W. Düing, K. Johannsen u. H. Ohl)

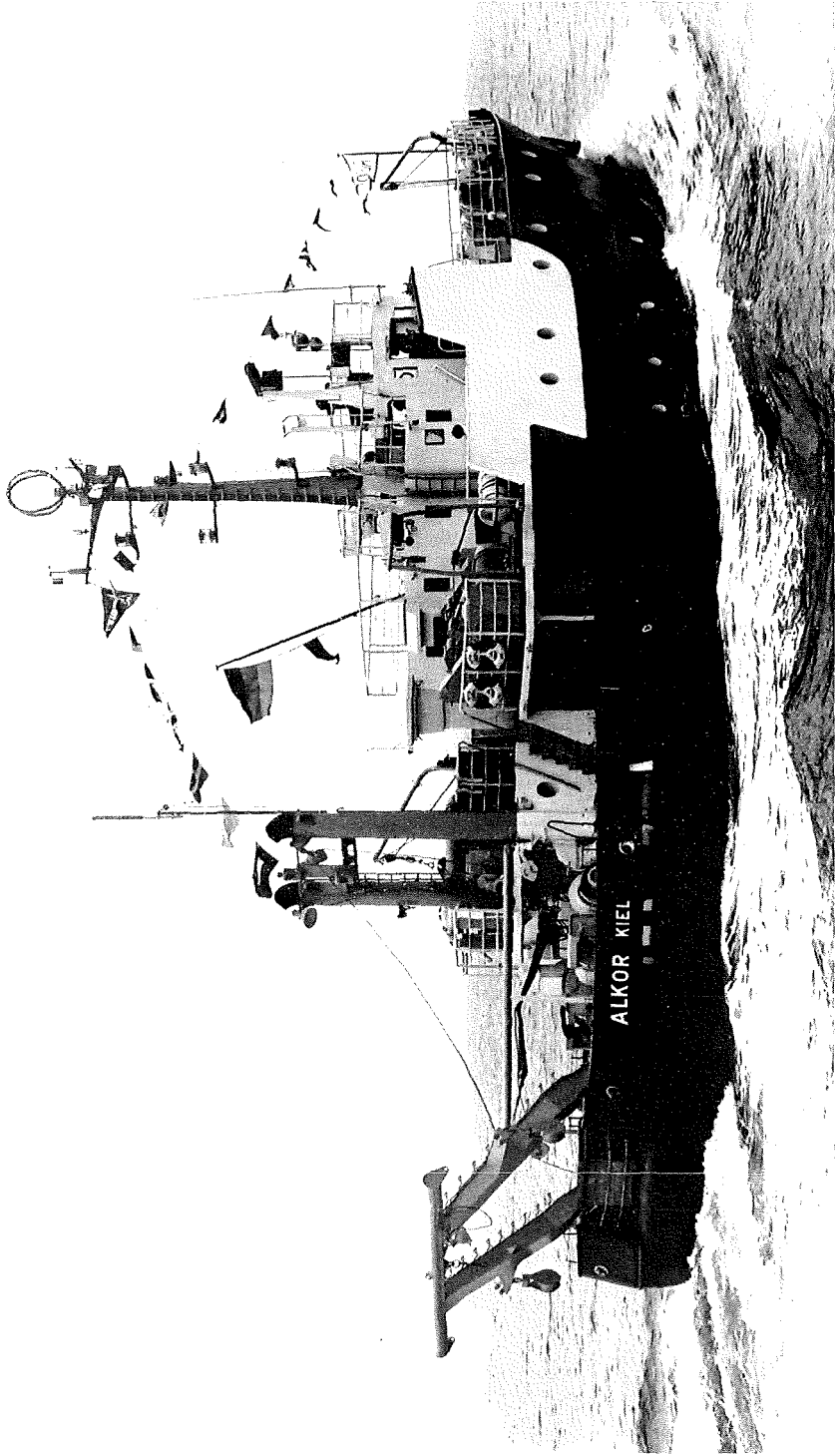


Abb. 6

Tafel 6 (zu G. Dietrich, W. Düing, K. Johannsen u. H. ●hl)



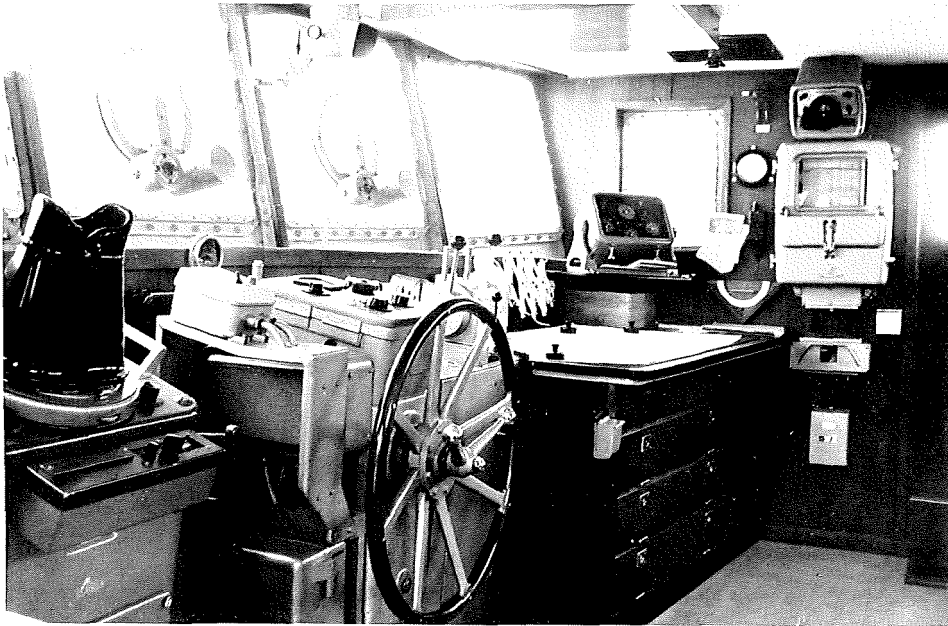


Abb. 7

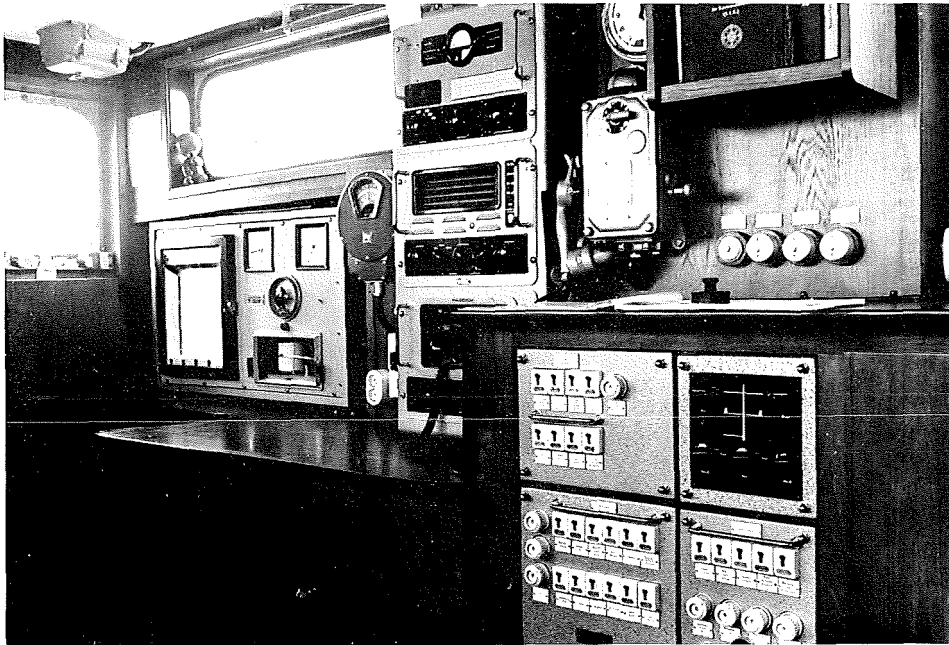


Abb. 8

Tafel 7 (zu G. Dietrich, W. Düing, K. Johannsen u. H. Ohl)

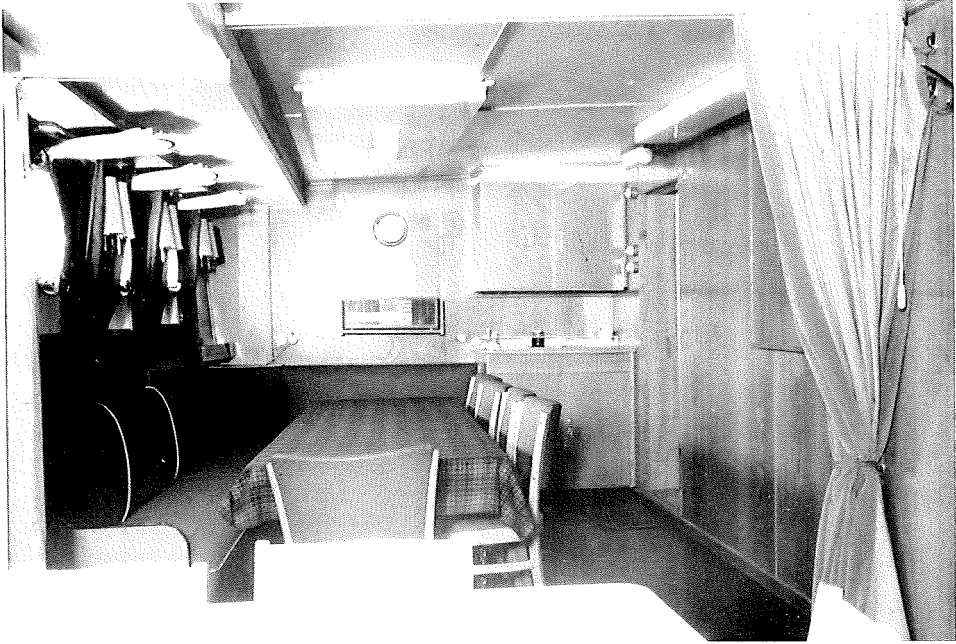


Abb. 9

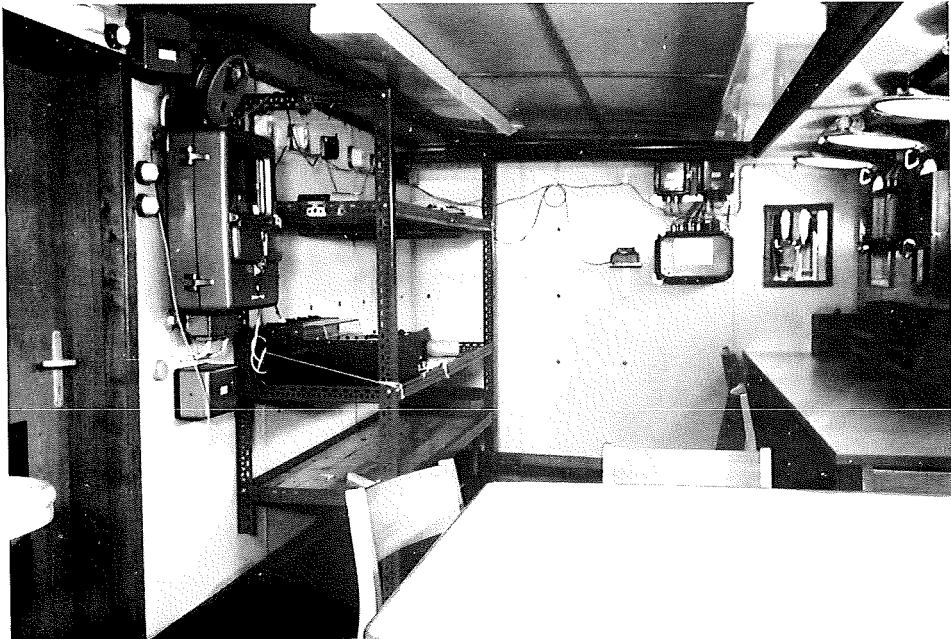


Abb. 10

Tafel 8 (zu G. Dietrich, W. Düing, K. Johansen u. H. Ohl)

die zweite für die Mehrleitertrommel). Um mit Kabeln verschiedener Durchmesser arbeiten zu können, wurden für die Spulvorrichtungen auswechselbare Übersetzungen vorgesehen. Es lassen sich folgende Kabellängen bei den entsprechenden Durchmessern aufspulen:

	Seildurchmesser	Seillänge
Einleitertrommel	4 mm	800 m
	6 mm	430 m
Mehrleitertrommel	8 mm	770 m
	12 mm	370 m
	16 mm	250 m

Eine wesentliche Forderung bei dieser Winde bestand darin, daß die elektrischen Innenleiter des Kabels mit sehr kleinem Übergangswiderstand — jedoch mit sehr hohem Isolationswiderstand — über Schleifringe mit den Zuleitungen zum Meßlabor elektrisch zu verbinden waren. Da derartige Schleifringkörper für Verwendung auf dem freien Schiffsdeck nicht handelsüblich sind, mußte eine Spezialkonstruktion neu erstellt werden. Das Gehäuse ist luftdicht sowohl gegen die drehende Windenwelle als auch gegen die beiden Kabeleinführungen ausgebildet. Eingeschraubte Silikagelpatronen sorgen für eine Restentfeuchtung im Inneren des Gehäuses. Als Schleifringe wurden solche aus massivem Silber genommen, auf denen Bürsten aus Silberkohle aufliegen. Die Bürstenhalter und andere stromführende Teile sind mit kriechstromfesten Melamin isoliert. Die Drähte der drei Seiltrommeln werden über einen von Hand ausklappbaren Galgen über die Steuerbordseite des Schiffes nach unten geführt. Das Anbringen von Wasserschöpfern, elektrischen Meßgeräten oder kleinen Netzen der Biologen geschieht von einer ausklappbaren Plattform aus. Die Arbeit wird durch eine aus der Reling herausnehmbare Pforte aus Leichtmetall erleichtert.

Die Fischnetz- und Ladewinde besteht aus zwei getrennt arbeitenden Winden von jeweils 2 t Zugkraft bei einer maximalen Seilgeschwindigkeit von 1.0 m/sec. Beide Trommeln tragen als Kurrleinen je einen 500 m langen Draht von 12 mm Durchmesser. Durch erhöhte Seitenschilder besteht die Möglichkeit auf beiden Trommeln zusätzlich je 120 m Hanftrossen aufzunehmen, die der Fischerei dienen. Der Antrieb der Winden geschieht durch Drehstrommotore, die mittels einer von der AEG entwickelten Thyristorensteuerung stufenlos und feinfühlig geregelt werden können. Sollte diese bisher kaum erprobte Steuerung ausfallen, so besteht dennoch die Möglichkeit, die Winden mittels konventionellem polumschaltbarem Drehstrommotor in zwei Stufen zu fahren. Die auf Steuerbordseite befindliche Winde dient nicht nur der Fischerei, sondern arbeitet auch

---

Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Tafel 7)

Blick in das Ruderhaus:

Abb. 7: Radargerät, Steuerstand, Kartentisch, Decca-Navigator und Echolote.

Abb. 8: Combimet, Kreiseltochter, Sprechfunk-Anlage (Grenzstelle).

---

Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Tafel 8)

Abb. 9: Blick in den Kursraum.

Abb. 10: Blick in das Trockenlabor mit Echolot, Kreiseltochter, Gestell zur Unterbringung elektronischer Geräte.

wahlweise über einen 2 Tonnen-Baum als Ladewinde. In Verbindung mit einer Hangerwinde ist über die Steuerbordseite ein sehr bequemes Arbeiten — fast wie mit einem Kran — möglich. Weiterhin arbeiten beide Netzwinden auf einem achteren Heckgalgen, der bei 2 Tonnen Maximallast hydraulisch ein- und ausgeschwenkt werden kann.

An weiteren Sondereinrichtungen sind an Bord vorhanden: Die Echolotanlage wurde von der Firma ELAC, Kiel, geliefert und dient sowohl den praktischen Belangen der Navigation als auch der Forschung. Auf der Brücke wurde ein Echoschreiber für den Tiefenbereich von 0 bis 1320 m sowie ein Anzeigegerät (Miniskop) für den Tiefenbereich von 0 bis 150 m installiert. Im Labor befindet sich ein Echoschreiber für den Tiefenbereich von 0 bis 320 m. Die drei genannten Geräte arbeiten jeweils über ein eigenes zugehöriges Sender-Schwingersystem. Bei den beiden schreibenden Geräten besteht mit Hilfe austauschbarer Verstärker die Möglichkeit, wahlweise mit 30 kHz oder 50 kHz zu arbeiten. Mit der niedrigeren Frequenz wird man arbeiten, wenn man mittels des Phasenkontrastverfahrens Feinheiten in der Struktur des Untergrundes erhalten möchte, mit der höheren Frequenz dagegen, wenn man an einer besseren Auflösung von Fischanzeigen in Bodennähe interessiert ist.

Die Anzeige verschiedener meteorologischer und ozeanographischer Größen ist in dem sogenannten Combimet vereinigt (siehe Abb. 8). Es werden auf einem 12-Kanal-schreiber registriert:

1. Wassertemperatur mittels Platin-Thermometer in einem Seewasserkasten mit zirkulierendem Seewasser;
2. Verstrahlungsfreie Messung der Lufttemperatur mit einer Kugelhütte (Platin-Thermometer);
3. Relative Luftfeuchtigkeit, durch Parallelregistrierung eines elektrisch ventilierten Thermometers und eines elektrisch ventilierten Aspirationspsychrometers;
4. Lufttemperatur mit hoher Genauigkeit über elektrisch ventiliertes Thermometer;
5. Taupunkt in einer Kugel-Hütte.

Ein Barograph mit 7 Tagen Registrierdauer hält den Gang des Luftdruckes fest. Außerdem werden Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Luftdruck angezeigt. Die Meßfühler befinden sich auf dem Peildeck bzw. auf dem Mast des Schiffes. Da dieser Mast aus Leichtmetall besteht und nach hinten klappbar ist, sind die Geber für eine Wartung leicht zugänglich.

Auf der Brücke wurde ein Hellfax-Faksimileschreiber installiert, der es gestattet, mit Hilfe eines auf fester Frequenz eingestellten Langwellenempfängers die im Abstand von einigen Stunden gesendeten Wetterkarten aufzuzeichnen.

Zur laufenden Entnahme von unverfälschtem Seewasser bei fahrendem Schiff wurde eine Seewasserleitung installiert, deren Ansaugöffnung am Schiffsbug liegt. Der gesamte Kreislauf nebst Pumpen und Zubehör ist völlig metallfrei konstruiert, um eine Verfälschung der im Meerwasser enthaltenen Spurenstoffe zu vermeiden. Die ansaugende Steinzeug-Kreiselpumpe fördert etwa 600 l/Stunde. Es besteht die Möglichkeit, das gesamte System durch Einfüllen von Säure von Zeit zu Zeit zu reinigen. Weitere Einzelheiten der Anlage zeigt Abbildung 15.

#### Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Tafel 9)

Abb. 11: Blick in das Naßlabor.

Abb. 12: Blick in die Kombüse.

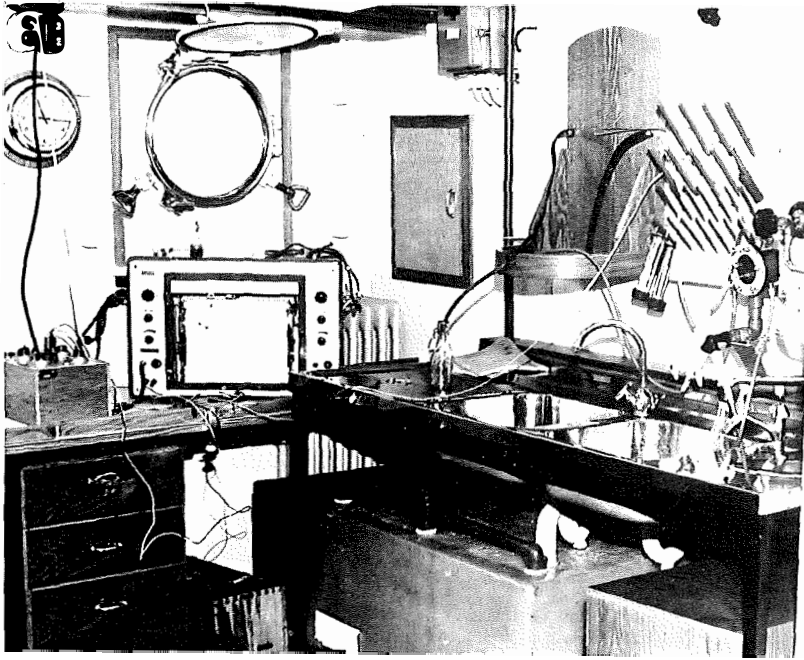


Abb. 11



Abb. 12

Tafel 9 (zu G. Dietrich, W. Düing, K. Johannsen u. H. Ohl)





Abb. 13



Abb. 14

Tafel 10 (zu G. Dietrich, W. Düing, K. Johansen u. H. Ohl)

### Erste Erfahrungen (H. OHL)

Das Schiff kam im März 1966 in Fahrt. Nach dreimonatigen Arbeiten (Mai 1966) in Nord- und Ostsee läßt sich ein erster, wenn auch kein erschöpfender Bericht geben. Das erste an einem neuen Schiff, was seinen Kapitän beschäftigt, ist das Verhalten in grober See. Bei einer Fahrt ins Kattegat bei West Stärke 7/8 nahm das Schiff bei einer kurzen, steilen See beim Stampfen grünes Wasser auf der Back über, so daß mit den Maschinenumdrehungen von 1600 U/min. auf 1100 U/min. zurückgegangen werden mußte. Dabei machte das Schiff statt 11 kn etwa 3—4 Knoten Fahrt. In der längeren See des Skagerrak bei SW 6—7 lagen die Verhältnisse ähnlich. Bei querlaufender See holte das Schiff bis max. 35° über mit einem noch kräftigen, aufrichtenden Moment bei 7 sec Schwingungsperiode. Da der Wind von Steuerbord kam, wirkten sich die einseitigen Aufbauten an Backbord günstig aus, die bis in Bullaugenhöhe eintauchten und ein gutes, zusätzlich aufrichtendes Moment gaben. Bei diesen großen Krängungswinkeln wird Wasser mit der vollen Reling geschöpft, läuft aber gut und schnell wieder ab. Das zweiteilige BECKER-Ruder gibt dem Schiff eine ausgezeichnete und verblüffende Manövrierfähigkeit. Ein Drehkreis von nur 35 m erleichtert das Manövrieren in engen Gewässern und kleinen Häfen und das Arbeiten auf See auf den Stationen. Die Ruderlegezeit von hart Backbord nach hart Steuerbord und umgekehrt ist mit 30 sec, umschaltbar auf 60 sec, zu langsam. Das Schiff benötigt, wenn es die volle Manöviereigenschaft des BECKER-Ruders ausnutzen will, eine Ruderlegezeit von etwa 15 sec bei Manövern auf engem Raum und wenig Fahrt im Schiff. Bei viel Fahrt braucht das Schiff mit Selbststeuer eine Ruderlegezeit von 30 sec. Die bei Ausfall der elektrischen hydraulischen Ruderanlage sofort einsetzbare Handhydraulik am gleichen Steuerstand ist gleichsam ein Notruder am richtigen Platz und hat sich bewährt. Der Verstellpropeller ermöglicht ein weiches Arbeiten und Fahren mit dem Schiff, zum anderen ein schnelles und wirksames Umstellen der Antriebsrichtung. Die Einstellung der Steigung bei dieser Anlage erscheint nicht feinfühlig genug. Bei „voll voraus“ kann die Steigung 18° aber auch 20° sein, was nur am Getriebe in der Maschine abgelesen werden kann. Die Ungenauigkeit in der Steigung bringt eine gewisse Unsicherheit in der Fahrt durchs Wasser von  $\pm 0.5$  Knoten mit sich. Wir erhoffen uns noch eine Verbesserung in der Anzeige der jeweiligen Stellung der Propellerblätter.

Der häufige Wunsch, den ausgefahrenen Draht einer der Winden senkrecht zu halten, kann leicht erfüllt werden; nämlich durch Fahrt gegen die See bei langsam laufender Maschine, wobei eine Propellersteigung je nach Wind und Seegang gewählt wird und das Selbststeuer eingeschaltet ist. Der Kompromiß, mit zwei Netzwinden sowohl die Fischerei als auch das Aussetzen der Geräte über den Heckrahmen sowie über den Baum an der Steuerbordseite durchzuführen, ist befriedigend gelöst. Mit beiden Winden kann man gleichzeitig oder nebeneinander an Steuerbordseite und am Heck arbeiten. Da die Drähte über die Aufspulvorrichtung laufen, ist die Drahtführung von Baum und Heckgalgen nur über 2 Fußblöcke möglich. Eine elektrische Hangerwinde gestattet, den Baum unter Last zu toppen und zu senken. Diese Möglichkeit erleichtert das Arbeiten mit dem Baum. Der einklappbare Heckrahmen hat sich bei der Fischerei als auch bei der Arbeit mit Dredgen bei kleiner Fahrt voraus als zweckmäßig erwiesen. Die hydrographischen Winden auf dem Brückendeck sind noch verhältnismäßig laut. Die Windenfahrstände sowohl für die achteren Winden als auch für die Winden auf dem Backdeck

---

#### Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Tafel 10)

Abb. 13: Blick in eine Mannschaftskammer.

Abb. 14: Blick in die Fahrtleiterkammer.

erlauben eine gute Verständigung zu den Arbeitsplätzen an Deck. Der Außenfahrstand auf der Brücke an Steuerbord gestattet die notwendige Sicht nach achtern bei Arbeiten mit Geräten.

Die navigatorische Ausrüstung des Schiffes ist zweckmäßig und gestattet den Einmannbetrieb, so daß jede 6-Stunden-Wache mit einem Nautiker (Brücke), einem Maschinisten (Maschine) und einem Seemann (an Deck bzw. an Winde) besetzt ist. Der 7. Mann ist als Koch und Steward eingesetzt. Um bei Nacht und Nebel Ruder und Ausguck zu besetzen, ist ein 8. Mann notwendig.

Die Haupt- und Hilfsmaschinen sind schnellaufende Dieselmotoren, die elastisch gelagert in gelüfteten Schallboxen stehen. Es muß in Kauf genommen werden, daß diese Schallboxen den freien Raum im Maschinenraum einengen, was die Arbeiten an den Motoren erschwert. Die Motoren sind bis jetzt störungsfrei gelaufen.

Die Wohnräume sind geräumig und zweckmäßig eingerichtet. Fernsehen und Rundfunk sorgen für Informationen und Unterhaltung. Die Heizkapazität ist ausreichend bemessen, die Ventile an den Heizkörpern sind nicht feinfühlig genug. Die Heizkörper in den zwei Viermannkammern unter dem Hauptdeck sollen noch umgesetzt werden, um mehr Platz in den beiden Kammern zu gewinnen. Der Waschraum zwischen diesen Kammern hat sich als recht praktisch erwiesen, er wird auch gern als Waschküche und Trockenraum benutzt. Die Kombüse mit dem anschließenden Proviantraum ist geräumig, zweckmäßig eingerichtet und nahe bei den Messen gelegen.

Ruderraum und Achterpiek sind im Winter zu kalt und müssen geheizt werden können, einmal um die Hydraulik nicht zu sehr abkühlen zu lassen, zum anderen um Taut und Werkzeug in der Achterpiek vor Verspaakung zu schützen.

Insgesamt darf gesagt werden, daß das Schiff in den ersten Monaten seiner vollen Nutzung, die Grundforderungen erfüllt und darüber hinaus manche Erwartung übertroffen hat. Die Erfahrungen mit einem Neubau wecken Wünsche die, solange sie, wie in unserem Falle, mit Bordmitteln erfüllbar sind, keiner weiteren Erwähnung an dieser Stelle bedürfen.

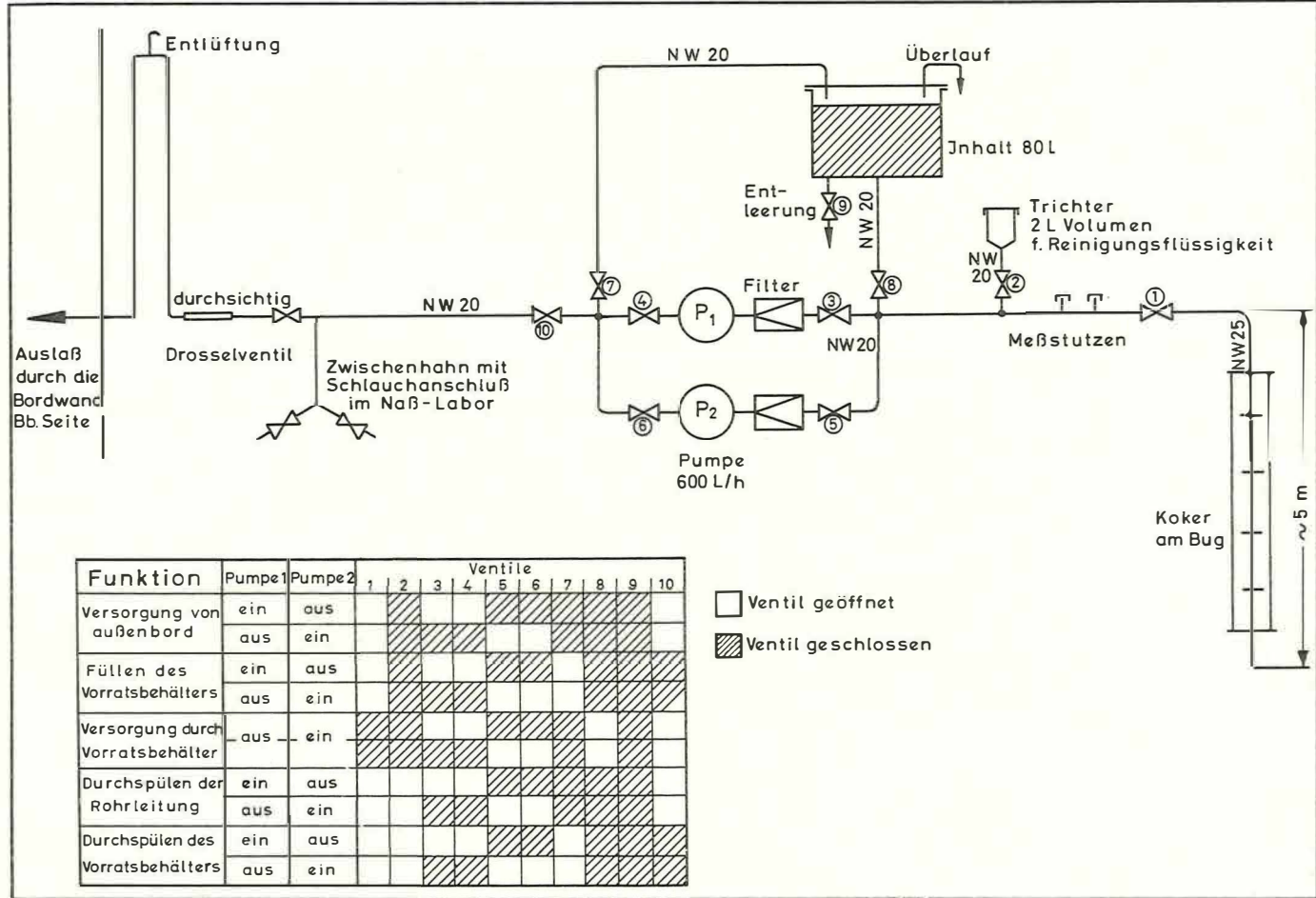
Inzwischen (Dezember 1966) ist das Schiff seit seiner Indienstellung 12000 sm gefahren. Auf 51 halbtägigen Lehr-, Demonstrations- und Untersuchungsfahrten sowie 17 mehrtägigen Fahrten mit insgesamt 101 Seetagen in die mittlere Ostsee, in das Kattegat und Skagerrak sowie in die Nordsee, wobei alle Zweige der Kieler Meeresforschung zum Zuge kamen, wurden rund 400 Stationen auf 5 bis 700 m Wassertiefe durchgeführt. Darunter waren vier längere Fahrten: eine in den Finnischen Meerbusen und nach Leningrad zum Vergleich meereschemischer Methoden auf internationaler Basis (Fahrtleiter Dr. K. Graßhoff), eine andere in das Skagerrak zur Teilnahme an einer internationalen meeresphysikalischen Untersuchung (Fahrtleiter Dr. G. Siedler), eine dritte in das Skagerrak und in die östliche Nordsee für das meeresphysikalische Seepraktikum (Fahrtleiter Prof. Dr. G. Dietrich), eine vierte in die mittlere Nordsee zu planktologischen Untersuchungen und zum Praktikum der Studenten, verbunden mit einem Besuch des Oceanographic Laboratory in Edinburgh (Fahrtleiter Prof. Dr. J. Krey). Auf der letztgenannten Fahrt hat das Schiff nördlich der Dogger Bank einen Weststurm mit 5—6 m hohen Wellen gut abgeritten, die längere See erlaubte noch eine Geschwindigkeit von 4 sm/h bei 1100 U/m Maschinenumdrehungen. Nach diesen ersten 12000 sm und den vielseitigen Einsätzen haben sich das Schiff und seine Einrichtungen im Dauerbetrieb hervorragend bewährt.

---

Legende zu der nebenstehenden Abbildung (Tafel 11)

Abb. 15: Schema der metallfreien Seewasseransaugleitung.

Tafel 11 (zu G. Dietrich, W. Düng, K. Johannsen u. H. Ohl)



Funktion	Pumpe 1	Pumpe 2	Ventile											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Versorgung von außenbord	ein	aus		■			■	■	■	■	■			
	aus	ein	■											
Füllen des Vorratsbehälters	ein	aus		■			■	■	■	■	■			
	aus	ein	■											
Versorgung durch Vorratsbehälter	aus	ein	■	■										
	ein	aus					■	■	■	■	■			
Durchspülen der Rohrleitung	ein	aus												
	aus	ein		■										
Durchspülen des Vorratsbehälters	ein	aus					■	■	■	■	■			
	aus	ein		■										

□ Ventil geöffnet  
 ■ Ventil geschlossen