

## Forschungsschiffe in Angola und Süd-Afrika

Außer mehreren kleineren Forschungskuttern und Booten sind an der Westküste des südlichen Afrikas zwei Forschungsschiffe stationiert, die auf Grund ihrer Einrichtung und Ausrüstung als Fischereiforschungsschiffe bezeichnet werden können. Das kleinere, jedoch sehr modern eingerichtete und erst im März 1967 fertiggestellte Schiff "Goa" ist ein Heckfänger, der der Missao de Estudos Bioceanologicos e de Pescas de Angola untersteht und in Lobito, Angola, beheimatet ist. Das zweite, 1950 abgelieferte Schiff ist als typischer Seitenfänger zu erkennen und untersteht dem Director of Sea Fisheries in Seapoint/Süd-Afrika.

Neben diesen beiden bereits im Einsatz stehenden Schiffen werden in Südafrika zwei weitere geplant. Ein Schiff wird durch das Marine Research Institute, Walvis Bay, in kurzer Zeit in Auftrag gegeben werden. Das andere 31,7 m lange Fahrzeug soll nach seiner Fertigstellung Mitte 1968 hauptsächlich für ozeanographische und biologische Arbeiten des Council for Scientific and Industrial Research verwandt werden und besitzt keine fischereiliche Ausrüstung.

### 1) Fischereiforschungsschiff "Goa"

Die "Goa" ist ein kombiniertes Fahrzeug, das sowohl für die Ringwadenfischerei als auch für die Schleppnetzfisherei eingesetzt werden soll:

#### Hauptdaten:

Länge über alles	= 36,5 m	Besatzung	= 17
Breite	= 8,69 m	Wissenschaftler	= 7
Tiefgang	= 4,0 m	Windenzugkraft der	
Registertonnen	= 324 brutto	Purse-Seine-Winde	= 8,4 t
Leistung	= 1000 PS	Aktionsradius	= 20 Tage
Geschwindigkeit	= 11,5 Kn <sup>e</sup>		

An Lotgeräten für wissenschaftliche und fischereiliche Zwecke stehen zur Verfügung: ein Atlas-Vertikallot, ein Atlas-Fischfinder, ein Atlas-Horizontallot und eine Atlas-Netzsondeneinrichtung.

Für die Ringwadenfischerei sind eine Purse-Seine-Winde mit den notwendigen Hilfswinden, Spillköpfen und Bäumen installiert. Der Powerblock der Firma Marco Typ 1100 G 31A hat eine Zugkraft von 1450 kg. Sämtliche Motore sind hochdruckhydraulisch angetrieben und werden von einem Zentralpult auf dem Bootsdeck gesteuert. Für die Schleppnetzfisherei ist zur Netzhandhabung ein Unigangalgen vorgesehen. Als Kurrleinenwinde soll die Purse-Seine-Winde benutzt werden. Für beide Fischereiarten fehlen jedoch noch die Leinen und Netze, sodaß die Einrichtung noch nicht erprobt wurde. Für ozeanographische und hydrologische Untersuchungen stehen zwei ebenfalls hydraulisch angetriebene Winden auf dem Hauptdeck, die mit je 250 m Leine ausgerüstet sind.

Das Forschungsschiff "Goa" wurde als Volldeckschiff mit langer Back gebaut. Auf dem Backdeck steht das Deckshaus mit Brückendeck und Peildeck. Im Brückendeck ist das Ruderhaus mit dem durch eine lose Wand nach hinten abgeteilten Lotraum. Dahinter befinden sich die Kammern für den Kapitän und den Fahrtenleiter. Beide Kammern sind symmetrisch angeordnet und haben je eine Toilette und Dusche.

Auf dem Backdeck sind nach vorn 2 Wissenschaftlerkammern mit je 2 Kojen und der Besprechungsraum für die Wissenschaftler. Nach hinten ist die Komüse und ein Raum mit WC und Dusche für Offiziere.

Auf dem Hauptdeck sind die übrigen Offizierskammern sowie die Offiziersmesse und 2 Laboratorien mit je 2 Arbeitsplätzen. Nach hinten anschließend das Fangdeck mit den 2 ozeanographischen Winden und der Purse-Seine-Winde. Leider befinden sich auf dem Fangdeck 4 Luken für den Kødertank, die Netzlast, den Kühlraum und den Verarbeitungsraum. Diese Luken stören erheblich und engen den freien Platz stark ein.

Unter dem Hauptdeck ist vorn der Maschinenraum. Daran anschließend liegen die Kammern sowie die Messe für die Mannschaft, der Verarbeitungsraum mit einem Gefriertunnel und einem Horizontal-Plattengefrierapparat, 3 kleine Tiefkühlräume und die Netzlast.

Der Hauptantrieb der "Goa" besteht aus einem 1000 PS<sub>e</sub> Dieselmotor bei 600 U/min. An ihn angehängt sind der Verstellpropeller mit Getriebe und ein Generator, der die gesamte an Bord benötigte elektrische Energie, einschließlich die für die Hydraulikpumpe, vom Hauptmotor abnimmt. Dadurch verringert sich selbstverständlich die an den Propeller abgebbare Energie. Ein zusätzlicher Diesel mit Generator und Luftpumpe ist nur für den Hafenbetrieb bestimmt.

Da der Schiffsführung der "Goa" die Stabilität nicht ausreichend erschien, machte der Unterzeichnete während der Reise vom 27.-29. April 1967 zwei

Stabilitäts-Versuche. Durch die Bestimmung der Schlingerperiode ist es möglich, ziemlich genau die Anfangsstabilität ( $M \bar{G}$ ) eines Schiffes zu errechnen. Das Ergebnis war bei einer Periode von 10 sec. ein  $M \bar{G}$  von 48 cm. Nach den Werftunterlagen hätte sie aber 85 cm betragen müssen, da das Schiff voll beladen war. Im Ballastzustand soll das Schiff nur noch ein  $M \bar{G}$  von 56 cm haben; die Hebelarmkurve der Neigungsstabilität zeigt, daß das von Rohala aufgestellte Hebelarmminimum hierbei noch knapp unterschritten wird. Ist das Schiff noch zusätzlich durch eine schwere Thunringwade belastet, so verringert sich die Stabilität weiter. Der schlechte Stabilitätszustand zeigte sich auch beim Ruderlegen. Das Schiff neigte sich schon bei 20° Ruderlage so bedächtig, daß der Versuch unterbrochen werden mußte.

Die unzureichende Stabilität, wie auch einige andere Nachteile - z.B. kann der Kapitän von der Brücke nicht das Fangdeck beobachten, die Gefriereinrichtung ist für die gestellten Aufgaben zu umfangreich usw. - führten zu Umbauplänen. Zur Verbesserung der Stabilität wird darauf geachtet werden müssen, große hochstehende Gewichte möglichst einzusparen, um dafür festen Ballast im Kiel zu fahren. Als letzter der Umbauabsichten besteht der Plan, auf die Ringwadenfischerei völlig zu verzichten, da hierfür ein spezieller Kutter "Sardinella" zur Verfügung steht.

Die Forschungsreisen der "Goa" für die nächste Zeit liegen bereits fest. Die Küste Angolas wird dazu in 3 gleich lange Küstenstreifen aufgeteilt. Innerhalb jeder Sektion werden vierteljährlich Zick-Zack-Schnitte bis zu 500 m Tiefe gefahren. Das nördliche Gebiet soll im 1., 4., 7. und 10. Monat, das mittlere im 2., 5., 8. und 11. Monat und südliche im 3., 6., 9. und 12. Monat untersucht werden. Hierbei sollen die seewärts gerichteten Kurse am Tage und die landwärts gerichteten bei Nacht gefahren werden. Außer Echolotungen werden Bathythermographen eingesetzt und Serienmessungen durchgeführt. An eine Versuchsfischerei ist vorläufig nicht gedacht. Wichtigstes Ziel dieser Reisen soll es sein, die Fischer Angolas an gefundene Fischvorkommen heranzuführen. Für dieses Programm sind monatlich 10 Tage angesetzt. Außerdem besteht der Plan, pro Monat und Abschnitt einen etwa 600 sm langen Schnitt ins Tiefe durchzuführen. Jeder Schnitt soll von der Nordgrenze zur landfernen Mitte und zurück zur Südgrenze des Abschnittes führen. Jedoch bestehen Zweifel, ob dieses Vorhaben bei der schlechten Stabilität der "Goa" ausgeführt werden kann.

Alle Arbeiten an Bord werden angelernten technischen Assistenten anvertraut. Jedoch bleibt die Auswertung der Ergebnisse den Wissenschaftlern des Instituts in Lobito überlassen.

## 2) Fischereiforschungsschiff "Africana II"

Im Oktober 1949 wurde das Fischereiforschungsschiff "Africana II" von der Werft A. & J. Inglis Ltd. in Glasgow, England, fertiggestellt.

Die Hauptabmessungen des zum größten Teil geschweißten Fahrzeuges sind die folgenden:

Länge über alles	=	62,84 m	Seitenhöhe	=	5,33 m
Länge zw.d.Loten	=	56,39 m	Displacement	=	1330 t
Breite	=	10,06 m	Vermessung	=	882 BRT
Tiefgang	=	4,93 m		=	249,4 NRT

Die Bauart entspricht der der Seitentrawler jener Zeit. Ein Unterschied liegt in dem etwas vergrößerten Grundriß des Deckshauses. Dies war erforderlich, da für die Wissenschaftler wie auch für die notwendigen Laborkabinen Platz geschaffen werden mußte. Daraus ergab sich eine Verkleine-

zung des Fangdecks. Dies erscheint im Hinblick auf die vorwiegend biologischen und hydrologischen Aufgaben dieses Forschungsschiffes als ein nicht wichtiger Faktor.

Das Schiff ist in der Lage, 4 Wissenschaftler und unter Ausnutzung des Hospitals 6 Wissenschaftler aufzunehmen. Die Grundfläche der beiden im Deckshaus vorn befindlichen Laboratorien - chemisches und biologisches - beträgt ca. 40 m<sup>2</sup>. Die nautische Ausrüstung umfaßt ein Kelvin Hughes und ein Decca Radargerät mit Reichweiten von je 48 sm. Weiterhin wurde ein Kreiselkompaß Type Sperry Minor und ein Magnetkompaß installiert. Geräte zur Funkpeilung, Schiffsgeschwindigkeitsmessung und Messen der Windgeschwindigkeit sind vorhanden. Die "Africana II" besitzt 2 Vertikal-Loteinrichtungen, ein Elac-Tiefseelot mit einer Reichweite bis 12.000 m und ein, erst im Februar 1967 eingebautes, Kelvin Hughes Lot, Typ Humber Echo-Sounder. Dies besteht aus dem normalen Vertikallot mit Fischlupe mit stehendem Bild und einem Gerät zur Spreizung und Aufzeichnung einer 7,3 m hohen Zone über dem Boden.

Die Besatzung des Fischereiforschungsbootes umfaßt zur Zeit 28 Personen, davon 4 nautische Offiziere, 3 Ingenieure und einen "Fishing Master".

Sämtliche Maschinen werden bis auf einen Hafen- bzw. Not-Dieselmotor mit angehängten Generator von 21 KW-Leistung durch Kolbendampfmaschinen betrieben. Der 4-flüglige Schiffspropeller wird von einer Dreifach-Expansions-Kolbendampfmaschine der Firma Aitcheson Blair of Clydebank mit einer Leistung von 1.000 PS bei 120 U/min direkt angetrieben. Damit wird eine Reisegeschwindigkeit von 11 Kn erreicht. Zur Erzeugung der elektrischen Energie ist ein 40 KW Dampf-Generator-Block installiert. Weiterhin ist eine dampfbetriebene Frischwassererzeugungsanlage für 7 bis 10 t Wasser pro Tag vorhanden. Die Trawlwinde mit einer Zugkraft von 8 t ist ebenfalls durch eine 2 Kolben-Dampfmaschine angetrieben. Auch die 3 wissenschaftlichen Winden und die Ankerwinde sind dampfbetrieben.

Der notwendige Dampf von 30 atü wird von einem Flammrohrkessel mit getrennter Luft- und Öl-Eingabe erzeugt. Als Brennstoff dient das Bunker-G-Öl, das vor der Einspritzung auf 60°C vorgewärmt wird. Die gesamte Maschinenanlage zeichnet sich durch Klarheit der Anordnung und gute Übersicht aus.

Auf eine besondere Geräusch- oder Schwingungsdämpfung des Schiffes wurde verzichtet, wohl auch im Hinblick auf die stets ruhig laufenden Dampfmaschinen.

### 3) Forschungsschiff des Marine Research Institutes in Walvis Bay

Dieses bereits in der Planung abgeschlossene Fahrzeug soll dem Marine Research Institute direkt unterstehen, das sich vornehmlich mit den Küstengewässern des süd-westafrikanischen Schelfs beschäftigt. Das Institut besitzt bereits zwei Forschungskutter, die für die Ringwadenfischerei auf Anchovis und Pilchards, wie auch für hydrologische und ozeanographische Forschungsarbeiten einsetzbar sind. Um jedoch auch die küstenferneren Gebiete aufsuchen zu können, sowie auch zur Verbesserung der Forschungsbedingungen an Bord, wird das geplante Schiff ca. 165' = 50,3 m lang sein und eine passive Flume-Schlingerdämpfungsanlage eingebaut bekommen. Eine aktive äußere Schlingerdämpfung wie z.B. eine Denny-Brown-Anlage kann ihre Aufgabe nur erfüllen, wenn das Schiff Fahrt macht. Somit ist sie also für ein Fahrzeug ungünstig, das ein Großteil seiner Forschungsarbeit bei langsamer Fahrt bzw. Stillstand erfüllt.

Das Forschungsschiff wird als Volldecker mit langer Back gebaut. Außer den ozeanographischen Winden wird das Fahrzeug eine hochdruckhydraulische Trawlwinde von 3 t Zugkraft erhalten. Zur Netzhandhabung wird ein Unigangalgen

eingebaut werden. Eine Aufschleppe ist nicht vorgesehen. Man denkt zur Zeit, das Schiff fischereilich nur für kleine Grundschleppnetze (Grundtaulänge etwa 60' bis 80') auszunutzen. Das Schiff bietet acht Wissenschaftlern Platz; darunter können auf Grund der Raum-, Dusch- und Toiletten-Anordnung zwei Damen sein. Die Indienststellung ist kaum vor 1969 zu erwarten.

#### 4) Forschungsschiff für das Council for Scientific and Industrial Research

Der Name des sich noch nicht im Bau befindlichen Schiffes wird "Meiring Nandé" sein zu Ehren des Präsidenten des Rates Dr. Meiring Nandé. Das 320 BRT große Schiff wird auf der Werft Barents Shipbuilding & Engineering Corporation Ltd. gebaut und soll Mitte 1968 abgeliefert werden. Die Länge über alles wird 104' = 31,7 m sein. Die Antriebsleistung für den Verstellpropeller liefert ein 8-Zylinder-Dieselmotor mit 580 PS. Damit soll eine Probefahrtsgeschwindigkeit von 10,5 Kn und eine Dienstgeschwindigkeit von 10 Kn erreicht werden. Um das Schiff während seiner Forschungsarbeiten besser manövrieren zu können, wird es mit einem Bugstrahlruder ausgerüstet werden. Für die Elektrizitätserzeugung stehen zwei dieselgetriebene Generatoren à 90 KW zur Verfügung. Eine 12 KW-Anlage ist zusätzlich oder allein für den Hafenbetrieb gedacht. Die Besatzungsstärke wird 13 Mann betragen, davon 5 Offiziere einschließlich des Kapitäns. Weiterhin sind 4 Doppelkammern für die wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer vorgesehen, sodaß maximal acht Personen Platz finden können.

Das Schiff soll für folgende Forschungsarbeiten eingesetzt werden:

- a) physikalisch-ozeanographische Arbeiten des Bernhard Price Institutes,
- b) geophysikalische Arbeiten des CSIR National Mechanical Engineering Research Institute; hier zum Beispiel Sandbewegungen in den Küstengewässern.

Außerdem wird es für weitere Forschungsaufgaben des ozeanographischen Forschungsinstitutes, Durban, und dem nationalen Institut für Wasserforschung des CSIR verwandt werden.

Für die Forschungstätigkeit an Bord stehen zwei festeingebaute Laboratorien zur Verfügung. Ein großes Labor für biologische, chemische, physikalische und elektronische Arbeiten und als zweites ein Naßlabor für größere Arbeiten. Auf dem freien Achterdeck direkt anschließend an das Deckshaus kann ein transportables Laboratorium aufgestellt werden. An Land sollen mehrere auswechselbare Laboratorien verschiedenartiger Einrichtung bereit stehen, damit jeweils den speziellen Anforderungen einer Reise das bestgeeignete mitgenommen werden kann.

W. Karger  
Institut für Fangtechnik  
Hamburg