

Angelfischerei auf Kalmar in der Hochseefischerei der DDR

Dipl.-Ing. *Bodo Schäfer*, KDT, Institut für Hochseefischerei und Fischverarbeitung Rostock; Dipl.-Ing. *Horst Czyborra*, KDT, VEB Fischfang Rostock

Die Hochseefischerei der DDR ist — wie auch die anderer Staaten — im letzten Jahrzehnt von der sich im internationalen Maßstab vollziehenden Entwicklung (200-sm-Wirtschaftszonen, schrumpfende Fischvorkommen, Kostenexpansion vor allem bei Brennstoffen) erheblich beeinflusst worden. Unter den heutigen komplizierten Fangbedingungen wird die Frage nach der Effektivität, dem Verhältnis von Erlös und Aufwand, immer mehr zu einer Schlüsselfrage in diesem Wirtschaftszweig.

Jahrzehntelang wurde die Hochseefischerei der DDR ausschließlich mit Schleppnetzen betrieben. Die Schleppnetztechnik hat in mehreren Qualitätssprüngen heute einen sehr hohen technisch-technologischen Stand erreicht. Weitere Verbesserungen, z. B. durch Einsatz schwarmbeeinflussender technischer Mittel, Automatisierung der Netzsteuerung, kontinuierliche Überwachung des Steertfüllgrades oder Einsatz neuer hochfester Materialien, sind für die Zukunft zu erwarten. Wesentliche Verbesserungen hinsichtlich Fängigkeit und Widerstand durch Entwicklung neuer Konstruktionsprinzipien, wie seinerzeit mit dem Jagernetz, erscheinen unsicher. Gegenwärtig geht es in unserer Hochseefischerei insbesondere darum, alternative, energiesparende Fangmethoden zu untersuchen, mit denen ein ausreichend großer Fang energieverbrauchsgünstig angelandet werden kann. Dies soll bei den zum Einsatz kommenden großen Hecktrawlern durch die zusätzliche Anwendung anderer Fangmethoden entweder im täglichen oder saisonalen Wechsel mit der Schleppnetzfisherei erreicht werden.

Ein Fangverfahren, das diese Forderung erfüllt, ist die Angel- oder Jiggingsfisherei auf Kalmar, die schon seit längerer Zeit vor allem von Japan mit hochentwickelter und zuverlässiger Technik insbesondere auf relativ kleinen Fahrzeugen (bis 50 BRT) betrieben wird. Allerdings nahm

im Zusammenhang mit der Einführung der Kalmar-Angelfischerei auch der Anteil der Fangfahrzeuge über 50 BRT zu. So wurde ein spezielles Kalmar-Angelfahrzeug mit einer Vermessung von 99 BRT projiziert, und mit der Erschließung von Fernfischereigebieten (Neuseeland) wurden ehemalige Thunlangleinen-Fahrzeuge mit 200 bis 500 BRT auf Kalmar-Angelfischerei umgestellt [1]. Auf Großfahrzeugen wurde die Jiggertechnik zuerst in der polnischen Fischerei effektiv eingesetzt [2]. Aufgrund der dabei erzielten Ergebnisse wurde die Angeltechnik daraufhin in Polen in größerem Maßstab eingeführt.

In der DDR wurde Anfang 1983 mit Untersuchungen zur Einführung der Angelfischerei auf Kalmar begonnen. Über diese Arbeiten und erste Ergebnisse soll nachfolgend berichtet werden.

1. Vorbereitungsarbeiten

1.1. Erkundungen

Die Angelfischerei auf Kalmar wird in starkem Maße im SW-Atlantik — außerhalb der 200-sm-Grenzen Argentiniens und nördlich der Falkland-Inseln (Malwinen) — betrieben. Dieser Fangplatz wurde von der VR Polen erschlossen und mit gutem Erfolg seit 1979 von ihr befishet. Die DDR-Hochseefischerei orientierte bei der Aufnahme der Kalmar-Angelfischerei ebenfalls auf das Gebiet des SW-Atlantiks. Im Jahre 1983 wurde das Fang- und Verarbeitungsschiff ROS 307 zu einer Produktionsreise in dieses Gebiet beordert, um entsprechende Fangplatzerfahrungen zu sammeln. Während dieser Reise konnte nachgewiesen werden, daß ergiebige Kalmarvorkommen vorhanden sind, auf die eine effektive Schleppnetzfisherei möglich ist [3]. Wie bereits betont, stellt die Angelfischerei z. Z. jedoch nur ein ergänzendes Fangverfahren zur Schleppnetzfisherei der Hecktrawler dar. Die Durchführung einer effektiven Schleppnetzfisherei im Gebiet des SW-Atlantiks war deshalb die Grundvoraussetzung für den zusätzlichen Einsatz der Angelfischerei. Die Erfahrungen am Fangplatz zeigten, daß die Schleppnetzfisherei auf Kalmar überwiegend tagsüber und die Angelei nachts betrieben werden. Ausgesprochene Hecktrawler sind nachts zur Untätigkeit verurteilt — das Beispiel polnischer Hecktrawler (FVS der Typen B 22 und B 29) zeigt jedoch, daß der kombinierte Einsatz von Schleppnetz- und Angeltechnik im Tag-Nacht-Wechsel zu einer durchgängigen Ausnutzung des Zeitfonds und damit zur Erhöhung der Tagesfänge führen kann.

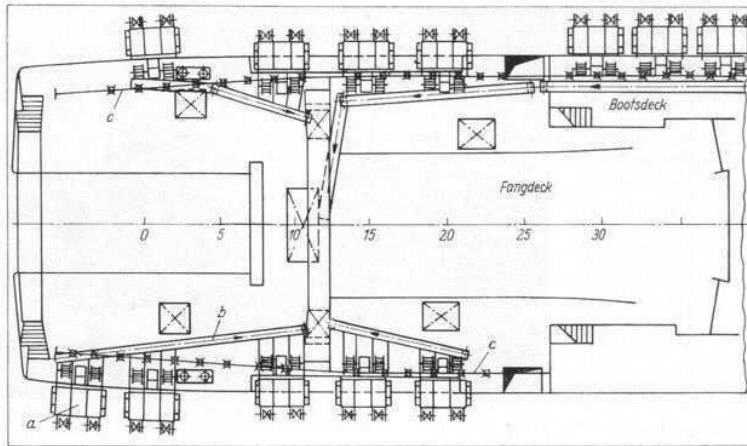


Bild 3. Aufstellung der Angelwinden, Lampen und Förderbänder auf ROS 307 (a Winden, b Förderbänder, c Lampen).

Bild 5. Japanisches Treibankergeschirr
1 Treibanker, 2 Ankerleine, 3 Einhulleine, 4 Blasenleine, 5 Auftriebsblasen, 6 Kette

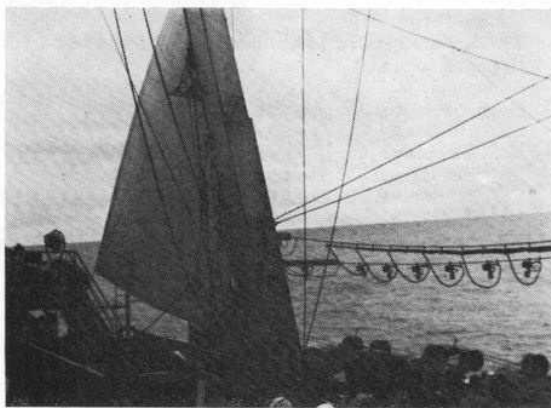
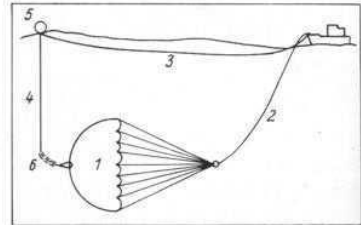


Bild 4. Lichtausrüstung und Stützsegel auf ROS 307

- automatisches Motorabschalten und Signalisieren (Summertone) bei Herauspringen der Schnur aus der Umlenckrolle.

1.2.3. Angelgeschirr

Vom japanischen Hersteller wurden komplette Geschirre geliefert. Darüber hinaus wurden unter Verwendung von DDR-Polyamiddraht modifizierte Geschirrtypen vorgegeben. Im Abschnitt 3.3. wird das Geschirr vorgestellt, das sich in der ersten Fangsaison am besten bewährt hat (Bild 6).

1.2.4. Lichtausrüstung

Die Lichtausrüstung wird von der Beleuchtungsstärke und dem Lichteinfallswinkel im Wasser bestimmt. Eine erforderliche Beleuchtungsstärke ist nicht bekannt, es gibt jedoch Erfahrungen hinsichtlich der elektrischen Anschlussleistung. Bei Verwendung japanischer Halogenslampen für FVS empfehlen z. B. die polnischen Angelfischer eine Anschlussleistung von 3 bis 4 kW/m. Entsprechend dieser Orientierung werden japanische Lampen (Typ QF-4-180) mit 4,4 kW bei 220 V Wechselstrom verwendet. Sie haben wegen ihres Quarzglaskörpers eine hohe Hitzebeständigkeit und Spritzwasserfestigkeit. Die Lampen werden in jeweils 1 m Abstand an einem speziellen Drahtseilstag befestigt. Der Lampenstag befindet sich ca. 3 m über Deck und ist zwecks Einstellung eines optimalen Lichteinfallswinkels im Wasser in Schiffsquerrichtung versetzbar. Möglich sind Abstände zur Schiffsaußenhaut von 0,8; 1,0 und 1,2 m. Hinter dem Lampenstag befindet sich der Kabelstag, von wo aus jede Lampe durch ihr eigenes Kabel versorgt wird (Bild 4).

In der Praxis ist man bestrebt, möglichst billige und damit lichtschwächere Lampen zu verwenden, die im Zielbereich möglichst beleuchtungsstark sind. Dies wird erreicht, wenn die Lichtquelle minimal entfernt ist und das Licht möglichst senkrecht ($\alpha \rightarrow 0^\circ$) einfällt. Diese Projektionsforderung wird jedoch von der nach optimalem Einfallswinkel überlagert. Letzterer ist gegeben, wenn die Angelschnüre im besonders fängigen Halbschattenbereich des Schiffes verlaufen (nach japanischen Erfahrungen sollte der Winkel etwa 25 bis 30° bezogen auf die Bordwand betragen). Unter Berücksichtigung beider Forderungen wurden daher die Lampenstags so tief wie arbeitsschutzmäßig zulässig gesetzt (ca. 3,5 m über Deck) und außerdem querschiffsversetzbar angebracht (Bereich 0,5 bis 1,0 m von der Bordwand entfernt).

1.2.5. Treibankergeschirr und technologische Handhabungsmittel

Es wird ein komplettes japanisches Treibankergeschirr verwendet, dessen Aufbau aus Bild 5 ersichtlich ist. Der Treibanker hat im geöffneten Zustand einen Durchmesser von ca. 40 m. Aussetzen und Einholen des Treibankers erfolgen über eine am Vorsteven des Schiffes angebrachte Walzenklüse. Zwei zusätzlich hinter der Ankerwinde aufgebauete und manuell zu bedienende Trossenwinden (Nenngröße A6 nach TGL 36298) dienen zum Stauen der Ankerleine (BB-Trossenwinde), der restlichen Leinen und des Treibankers (StB-Trassenwinde).

1.2.6. Stützsegel und Fördertechnik

Im Bild 4 ist das gesetzte Stützsegel erkennbar. Bild 3 zeigt den Aufbau der Angelwinden, den Verlauf der Lampenstags und der eingesetzten Förderbänder für den Abtransport der gefangenen Kalmare von den Winden zu den Fischvorkühlbunkern. Der empfohlene Abstand zwischen den Winden von ca. 2 m konnte im wesentlichen eingehalten werden. Als Höhen zwischen Rollenoberkante und Wasseroberfläche ergaben sich 6,2 m für die Winden auf dem Fangdeck und 8,6 m für die auf dem Bootsdeck.

2. Durchführung der Kalmar-Angelfischerei auf ROS 307

Die Angelfischerei wurde auf ROS 307 in folgenden Etappen durchgeführt:

- Einstellen der Schleppnetzfisherei I bis 2 Stunden vor Sonnenuntergang und Aufsuchen einer Angelposition;
- nach Erreichen einer vermuteten Angelposition: (Kalmarortung unter der Oberfläche war mit der vorhandenen Ortungstechnik nicht möglich) Stoppen der Hauptmaschine und Einschalten der Lichtausrüstung;
- Testangeln mit 2 bis 5 luvseitigen Winden;
- Aussetzen des Treibankers bei positivem Testergebnis;
- Heißen der Stützsegel;

- Einschalten aller Angelwinden bei ruhiger Lage des Schiffes;
- Einschalten der Förderbänder bei entsprechendem Fang;
- ständiges Regulieren der Windenstellgrößen und Beseitigen von Störungen im Angel- und Förderbetrieb während des Fangprozesses;
- Abschalten der Winden bei unbefriedigendem Fangergebnis;
- Ausschalten der Förderbänder und Lampen;
- Reffen der Stützsegel;
- Einholen des Treibankers;
- Dampfen zu einer neuen Angelposition bzw. bei anbrechendem Tag zur Schleppnetz-Fangposition.

3. Ergebnisse des Einsatzes von ROS 307

ROS 307 führte vom 26. Februar bis 13. Mai 1984 im SW-Atlantik eine Angelfischerei auf Kalmar – kombiniert mit der Schleppnetzfisherei – durch. Da während der etwa einen Monat dauernden Anreise zum Fangplatz bestimmte Technologien und Handlungsabläufe trainiert werden konnten, besaß die Besatzung sofort bei Beginn der Fischerei eine weitgehende Sicherheit in der technologischen Beherrschung.

Folgende Ergebnisse wurden bei diesem Einsatz erzielt:

- Steigerung des Fangertages und damit des Fangerlöses,
- Verringerung des Produktionsverbrauches,
- Sammlung von Erfahrungen hinsichtlich Technik, Technologie und Taktik.

3.1. Fangerlös

Die Erlösseite der Angelfischerei ist durch folgende Faktoren gekennzeichnet:

- Mehrfang,
- bessere Qualität der Rohware,
- besseres Sortiment.

Der Mehrfang ergab sich vor allem aus der durch die Angelfischerei möglichen Nachtfischerei und der damit intensiveren Nutzung des Zeitfonds. Die reinen Schleppnetz-fänger fischten in der Regel nur tagsüber auf Kalmar, der zu dieser Zeit bodenständige Konzentrationen bildete, die sich gegen Abend im Pelagial auflösten. Sie konnten dann durch die Lichtausrüstung des Angelfahrzeuges wieder gesammelt und gefangen werden. Eine nächtliche Schleppnetzfisherei auf Kalmar unter der Oberfläche wurde durchgeführt, führte aber nur an relativ wenigen Tagen zu lohnenden Ergebnissen. Im Gegensatz zur Schleppnetzfisherei kommt bei der Angelei der Kalmar quicklebendig an Bord, ist daher in hervorragender Qualität verarbeitungsfähig und läßt sich bis zu seiner Verarbeitung auch länger in den Bunkern lagern. Dies bedeutet bei Massenfängen weniger Fangkapazität, also weniger Produktionsverbrauchskosten, was sich ebenfalls positiv auf die Ökonomie auswirkt. Während der Saison 1984 zeigte sich, daß mit der Angelfischerei im Durchschnitt größerer Kalmar gefangen wurde als mit der Schleppnetzfisherei. So betrug die mittlere Mantellänge (dorsal gemessen) der auf ROS 307 in der ersten Maihälfte geangeltene Kalmare 28,3 cm, während es bei der Schleppnetzfisherei nur 26,5 cm waren. Die Angelfischerei scheint eine bessere selektierende Wirkung zu haben – ein Umstand, der bei einer Lizenzfisherei in fremden Wirtschaftszonen von Bedeutung sein könnte. Hinzu kommt, daß die Angelfischerei im Gegensatz zu am Grund geschleppten Netzen keine bodenzerstörende Wirkung hat.

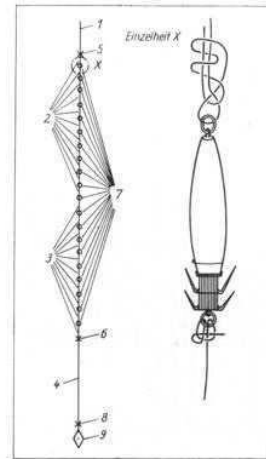
3.2. Produktionsverbrauch

3.2.1. Kraftstoffverbrauch

Aufgrund des Einsatzes von nur 12 Winden und der dadurch notwendigen kombinierten Fischerei (Angel- und Schleppnetzfisherei) konnte keine Kraftstoffeinsparung erwartet werden, da der Angelbetrieb bei einer Anschlußleistung von ca. 150 kW einen Mehrverbrauch von Kraftstoff gegenüber dem treibenden Schiff hat. Der Vergleich zwischen ROS 307

Bild 6. Angelgeschirr

- 1 Hauptschnur (PA-Draht
Ø 1,8 mm; 100 m lang)
- 2 Mundschnur (PA-Draht
Ø 1,8 mm; 0,9 m lang)
- 3 Mundschnur (PA-Draht
Ø 1,6 mm; 0,9 m lang)
- 4 Vorfach (PA-Draht Ø 1,4 mm;
13 m lang)
- 5 Zylinderwirbel
(Japanischer Typ HS 9)
- 6 Tönnchenwirbel
(Japanischer Typ BS-2/0)
- 7 Jigger (japanischer Typ CM-3,
dunkelgrüner Plastkörper)
- 8 Wirbel (japanischer Typ OS-12)
- 9 Sinker (Stahl 1,5 bis 2 kg)



und ROS 308, einem FVS-1b mit ausschließlicher Schleppnetzfisherei, ergab jedoch eine Einsparung zugunsten von ROS 307. So verbrauchte ROS 307 im gesamten Betrachtungszeitraum (26. 2. bis 13. 5. 1984) ca. 45 m³ weniger Kraftstoff als ROS 308. Die Ursachen dieses geringeren Verbrauchs liegen darin begründet, daß ROS 307 aufgrund ausreichender Angelfänge an manchen Tagen auf die Schleppnetzfisherei verzichten konnte und ROS 308 zeitweise auch nachts Schleppnetzfisherei betrieben hat.

3.2.2. Angelgeschirr und sonstiger Angeltechnikverbrauch

Wichtig für den bedarfsgerechten Einkauf von Materialien, insbesondere solchen mit hohen Verlust- oder Ausfallquoten, ist die Ermittlung begründeter Verbrauchszahlen. Deshalb und auch um aus der Erfassung und Analyse der Verbrauchswerte Einfluß auf eine kostenmindernde Fahrweise der Angeltechnik nehmen zu können, wurden von Beginn an alle speziellen Verbrauchsdaten erfaßt. Nach Beendigung der Angelsaison wurden die absoluten Verbrauchsdaten auf den Verbrauch pro Fangtag und Angelgeschirr umgerechnet. Dieser spezifische Verbrauch ermöglicht die Bedarfskalkulation an Angeltechnik entsprechend Ausrüstungsumfang und vorgesehener Einsatzzeit. So wurde z. B. für die Jigger ein spezifischer Verbrauch von 1,4 Stück je Fangtag und Angelgeschirr bestimmt. Für ROS 307 mit 12 Winden bzw. 24 Angelgeschirren bedeutete dies, daß durchschnittlich pro Fangtag 34 Jigger ausfielen. Dabei handelte es sich hauptsächlich um Verluste, aber auch um Aussonderungen infolge abgebrochener Haken und abgeplatzter Plastkörper.

3.3. Erfahrungen hinsichtlich Technik, Technologie und Taktik

Einige wesentliche Erkenntnisse sollen nachstehend genannt werden:

Fangtaktik (Schiffsführung)

- Es kann bis zu einer Windstärke von 14 m/s und See 5...6 Bft geangelt werden.
- Ab Windstärke 4 Bft muß der Treibanker ausgebracht werden.
- Von anderen angelnden Fahrzeugen muß ein Mindestabstand von 2 sm eingehalten werden.

Angelgeschirr

- Als zweckmäßiges Angelgeschirr wird das im Bild 6 dargestellte vorgeschlagen.
- Geschirre sind täglich auf Ausfallerscheinungen (aufgebogene und abgebrochene Haken, Schnurbeschädigungen) zu kontrollieren.

Angelwinden

- Die Bedienung der Winden sollte – um Arbeitskräfte einzusparen – möglichst zentral erfolgen.
- Arbeitserfahrungen:

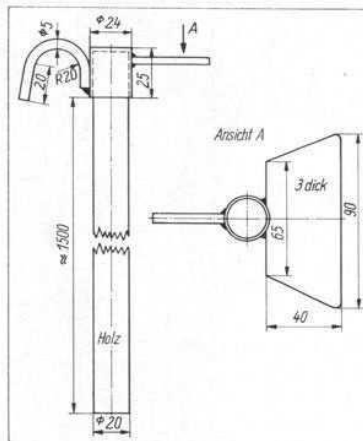


Bild 7. Hakenstange mit Schiebeseild. Materialien: Stahl (Blech 3 mm, Rd 5, Rohr) und Holz \varnothing 20 mm \times 1520 mm

- Synchronlauf, wenn der lichte Abstand kleiner als 2 m ist;
- baldiges Stoppen und Hieven, wenn Angelgeschirr durch starkes Fangen zu lose zu Wasser geht (Fiergeschwindigkeit nicht zu hoch einstellen);
- auf Jigging kann bei starkem Fang verzichtet werden.

Treibbankergeschirr und technologische Bediennittel

- Die Ankerleine ist während des Einsatzes mit einer Hahnepot abzufangen (Hahnepotschenkel gehen über Lippklüsen in Höhe der Ankerwinde außenbords und schließen ca. 5 m vor dem Vorsteven an Ankerleine an). Durch diese Maßnahme wurde das Schwoien von $\pm 60^\circ$ auf $\pm 30^\circ$ verringert. Infolge weniger häufiger Windenabschaltung wurde damit wertvolle Fangzeit gewonnen.
- Ein Treibanker mit 40 m Öffnungsdurchmesser ist für ein Fang- und Verarbeitungsschiff Typ FVS 1b ausreichend.
- Der Treibanker ist mit den übrigen angeschlossenen Leinen vor dem Aussetzen in großen Buchten an Deck auszulegen. Das Treibbankergeschirr ist dann ohne Abfangen auf der Ankerwinde auszusetzen, wodurch ein sicheres, havariearmes und zügiges Aussetzen (Gesamtaussetzdauer etwa 4 min) erreicht wird.

Stützsegel

- Die Stützsegel haben sich hinsichtlich Konstruktion,

Material, Bedienung und ihrer Einflußnahme auf das Schwoien nicht bewährt. Günstiger erscheint eine Konstruktion mit auswärtsgestellten und größeren Segelflächen.

Lichtausrüstung

- Die verwendeten 4,4-kW-Halogengaslampen sowie die getrennten Lampen- und Kabelstags haben sich bewährt. Allerdings bleibt die Frage offen, ob nicht – wie bei japanischen Angelfahrzeugen beobachtet – die Verwendung noch hellerer Lampen (weißblau oder grün) eine weitere Fangsteigerung bewirken könnte.

Fördertechnik

- Für den horizontalen und schwach geneigten Transport sind unbedingt Förderbänder einzusetzen. Die zu Anwendung gekommenen Ausführungen haben sich bewährt.

Sonstiges

- Zum Beseitigen von Schnurvertörnungen sowie zum Bewegen und Aufheben von Kalmaren eignen sich Hakenstangen mit kleinen Schiebeseildern (Bild 7).

4. Ausblick

Die mit ROS 307 in der Saison 1984 erreichten Ergebnisse bildeten die Grundlage für die Entscheidung, im VEF Fischfang Rostock auf weiteren Schiffen die Angeltechnik einzuführen. In diesem Jahr nahm mit ROS 304 „Erich Weinert“ ein weiteres Schiff vom gleichen Typ die Angel Fischerei auf Kalmar auf, allerdings schon mit erweiterter und verbesserter Angeltechnik. Hauptunterschied zu Technik auf ROS 307 ist die Installierung von insgesamt 20 Angelwinden. Damit wird nicht nur ein höherer Mehrfang erreicht, sondern auch erwartet, daß die Anzahl der Tage zunimmt, an denen auf die Schleppnetz Fischerei verzichtet werden kann, was eine größere Treibstoff einsparung ermöglichen würde. Des weiteren verfügt dieses Schiff über eine moderne Ortungstechnik.

SWTA 531

Literatur

- [1] Smyslov, I. G.: Die gegenwärtige Kalmarfischerei und ihre Entwicklungstendenzen (russ.). Moskau 1976, Obzornaja Informacia SER. 2, Promyslennoe rybolovstvo, Nr. 3.
- [2] Blady, W.: Kalmarfänge mit der Hakenfangtechnik auf einem Hecktrawler. Bulletin v. MIP, Gdynia 1981, H. 2–3, S. 61–68.
- [3] Hegermann, H.; Schäfer, B.: Reisebericht: Fischerei im S-W-Atlantik unter besonderer Beachtung der Angelfischerei auf Kalmar. VEB Fischfang Rostock 1983, unveröffentlicht.