

## Bericht über den ersten deutschen Heck-Krabbenkutter

Bereits im Jahresbericht 1964 wurde durch die Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein gefordert, unter anderen den Neubau eines 14 bis 16 m langen Krabbenkuttertypes zu fördern. Die Tendenz in Schleswig-Holstein, die Krabbenkutter in den letzten Jahren eher noch etwas länger als 16 m zu bauen, ergab sich aus dem Wunsch, die Fahrzeuge nicht nur in der Tagesfischerei sondern auch zu mehrtägigen Fangreisen zu verwenden.

Das Institut für Fangtechnik beobachtete diese Richtung zu größeren Fahrzeugen wie auch die relativ rege Neubautätigkeit sehr aufmerksam. Das übliche Decksarrangement, die beiden Kurrbäume an den Ladebäumen im Vorschiff anzuordnen, die 4-Trommel-Winde entweder direkt am Mast oder vor dem Ruderhaus aufzustellen, konnte weder die hohen Anforderungen an die Sicherheit noch den Wunsch nach ökonomischem Einsatz der Arbeitskräfte befriedigen. Zur Bedienung der Winde mußte entweder der Schiffsführer sein Ruderhaus verlassen, oder der Gehilfe unterbrach seine Arbeit, um die Windenbedienung zu übernehmen. Gerade im Fall des Hakens des Geschirres ist dies ein bedeutendes Handikap. Die schnelle Reaktion der Schiffsführung durch die Bedienung der Kurrdrähte wie auch der Hievtaljen war nicht genügend.

Um diese Nachteile zu vermeiden, versuchte man um 1965 schon in Ostfriesland, die Winde vorn in das Ruderhaus einzubauen. Nun war es dem Schiffsführer möglich, die Winde selbst, ohne Zeitverlust und ohne das Ruder aus der Hand zu lassen, zu bedienen. Zwei Nachteile aber stellten sich heraus: Die Kurr- und Hiev-Drähte liefen über das Arbeitsdeck, schränkten dadurch den

Arbeitsplatz ein und stellten zusätzlich eine Gefahr für die Besatzung an Deck dar. Außerdem war das Ruderhaus durch das Spritzwasser, das durch die notwendigen Öffnungen kam, aber auch durch das blanke Wasser, das gegen die Frontwand des Ruderhauses schlug, ständig naß.

Nach den guten Erfahrungen der Holländer und der bedeutenden internationalen Shrimp-Flotte in der Baumkurrenfischerei mit der von den deutschen Krabbenkuttern abweichenden Aufteilung des Decks, schien es sich bereits seit Jahren anzubieten, die Vorteile auch in der deutschen Fischerei zu übernehmen. Aus der Erkenntnis heraus, dem Führer des Kutters auch die Bedienung der Winde zu übertragen, gleichzeitig aber sicherzustellen, daß er außerdem auch das Ruder und den Motor bedienen kann, kam es zu der neuen Aufteilung des Decks. Das Ruderhaus wurde nach vorn gerückt, nach hinten direkt anschließend bzw. sogar eingebaut steht die Winde, deren Bedienungsorgane sich innerhalb des Ruderhauses befinden. Ob nun das Ruderhaus so dimensioniert ist, daß das Ruder und die Schaltorgane für Motor und Getriebe vom Bedienungsplatz der Winde erreichbar sind, oder ob es vorteilhafter ist, ein zweites Ruderrad zu installieren, ist von Fall zu Fall zu entscheiden. Es ist jedoch sichergestellt, daß der Kutterführer im Falle des Hakens des Geschirrs sofort mit den nötigen Schritten reagieren kann. Dies ist für die Sicherheit ein nicht zu unterschätzender Faktor. Dazu kommt, daß es möglich wird, das Deck frei von jeglichen Leinen zu halten, die häufig eine Gefahr und arbeitstechnologische Nachteile mit sich bringen.

Am 14.12.1965 erhielt das Institut für Fangtechnik vom Fischereiamt des Landes Schleswig-Holstein Mitteilung davon, daß der Fischermeister CUNZE aus Husum die Absicht habe, sich einen ca. 16 m langen Krabbenkutter bauen zu lassen, der das Ruderhaus vor der Winde und dem Mast bekommen sollte. Dies nahm das Institut für Fangtechnik zum Anlaß, sich nun intensiv mit der Decksaufteilung und dem Bau eines für die deutsche Fischerei neuartigen Krabbenkutters zu beschäftigen. In zwei Besprechungen größeren Rahmens in Husum, an denen Vertreter der Landwirtschaftskammer, des Fischereiamtes Schleswig-Holstein, des Landesfischereiverbandes und des Instituts für Fangtechnik, der für die deutsche Krabbenfischerei zuständige Berater, Fischermeister CUNZE und der Besitzer der Bauwerft "Bieritz" teilnahmen, bekam das Projekt seine grundsätzliche Gestalt.

Der auf besonderen Wunsch des Fischers gebaute Portalmast steht Mitte Schiff und somit auch etwa im Drehpunkt des Kutters. Direkt davor steht die in das Ruderhaus eingebaute 4-Trommel-Winde holländischer Bauart, bei der alle Trommeln in einer Reihe angeordnet sind und direkt vom Hauptmotor angetrieben werden. Da die Länge des Ruderhauses zu groß ist, um die Bedienungshebel der Winde und des Ruderrades gleichzeitig zu erreichen, wurde zwischen den Backbord- und Steuerbord-Bedienungshebeln der Winde ein zweites Ruderrad installiert. Der Motor ist von einem Pult aus zu steuern, das sowohl von der Winde als auch vom vorderen Ruderrad aus erreichbar ist. Der Motorenraum befindet sich unter dem Ruderhaus, vor dem Fischraum und hinter dem Logis. Die Niedergänge zu dem Motorenraum als auch zum Logis befinden sich innerhalb des Ruderhauses. Dies ist unbedingt ein großer Vorteil besonders bei schlechtem Wetter. Das Logis ist mit 4 Kojen eingerichtet; d.h. auch für eine eventuelle Schleppnetzfisherei ist genügend Platz für die Unterbringung der Besatzung vorhanden. Die Umrüstzeit und der notwendige Aufwand von der Fischerei mit der Baumkurre zu der mit dem Schleppnetz sind gering. Von der Trommel können die Kurrleinen zu den nachträglich aufzustellenden Galgen geführt werden. Leider hat der gebaute Kutter kein Spiegelheck sondern ein Spitzgattheck. Ein Spiegelheck würde die Netzhandhabung durch seine größere Breite achtern erheblich vereinfachen, ohne daß dadurch Nachteile irgendeiner Art in Kauf genommen werden müssten.

Um dem Kutter einen Aktionsradius zu geben, der über dem der Tagesfischerei liegt, und seinen Einsatz auch bei rauherem Wetter sicherzustellen, wurde seine Länge auf ca. 16,5 m festgelegt. Der Tiefgang durfte aber auf Grund seines Einsatzes als Krabbenfänger nicht größer als 1,5 m bei Mitte Schiff betragen. Die Maschinenleistung, die heute üblich für Kutter dieser Klasse ist, beträgt 150 PS.

Die endgültigen Daten lauteten dann:

$L_{\text{üA}}$	=	16,38 m
$L_L$	=	14,31 m
$B$	=	5,1 m
$H$	=	2,27 m
$T$	=	1,4 m
$N_e$	=	150 PS

Da der Kutter also nicht nur in der Tagesfischerei eingesetzt werden sollte, sondern auch zu längeren Reisen in der Krabbenfischerei, eventuell aber auch in der Schleppnetzfisherei auf Frischfisch oder Industriefisch, bestand Interesse daran, bei gegebener Maschinenleistung eine möglichst hohe Freifahrtgeschwindigkeit zu bekommen. Deshalb wurde der vom Institut für Fangtechnik hergestellte Entwurf der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt übergeben, die vom Entwurf ausgehend durch Modellversuche das Optimum erreichbarer Geschwindigkeit feststellen sollte. Aber nicht nur Widerstands- und Propulsions-Versuche, auch Manövrierversuche (besonders für den Fall des Hakens interessant) und die Prüfung des Verhaltens des Kutters im See-gang sollte untersucht werden.

Die Widerstandsversuche mit dem Modell des Kutters schienen zu verlangen, daß das projektierte Spiegelheck schärfere Spantquerschnitte bekam, da der Kutter bei höheren Geschwindigkeiten hecklastig trimmte. Außerdem wurde durch bessere Zuschärfung des Vorstevens versucht, die kräftige Ausbildung der Bugwelle etwas zu mildern. Diese Veränderungen beeinflussten aber kaum die Geschwindigkeit, die nur um 0,1 kn wuchs. Dies zeigt, daß der ursprüngliche Entwurf des Instituts für Fangtechnik bereits dicht an der oberen Grenze lag.

Als Ergebnis der Propulsionsversuche, die dann ausschließlich mit dem veränderten Modell durchgeführt wurden, stellte sich folgendes heraus: Die Höchstgeschwindigkeit des Kutters, dessen Antriebsanlage optimal für 6,5 kn ausgelegt wurde (dies als Kompromiß zwischen Schleppen und Freifahrt) wurde mit 8,84 kn gefunden. Wird die Anlage ausschließlich für Schleppfahrt ausgelegt, so ergibt sich 8,67 kn als maximale Geschwindigkeit. Eine Erhöhung der Maschinenleistung, nur um die Freifahrtgeschwindigkeit zu vergrößern, erscheint nicht sinnvoll, da die Kurve des Leistung-Geschwindigkeit-Diagramms bereits bei 9 kn einen so steilen Anstieg hat, daß eine Verdoppelung der Leistung auf 300 PS nicht mehr als eine Geschwindigkeitserhöhung von 1,0 kn bringen kann. Dies resultiert aus dem starken Anstieg des Wellenwiderstandsanteiles bei höheren Froudeschen Zahlen. Ob jedoch zum Schleppen ein größerer Schub benötigt wird, ist bei der Abschätzung der wirtschaftlichen Höchstgeschwindigkeit und damit der nötigen Maschinenleistung für die "Dampfzeit" nicht beachtet.

Auch die Manövriertfähigkeit ist für einen in der Krabbenfischerei eingesetzten Kutter äußerst wichtig, da an seine Steuerfähigkeit in den begrenzten Gewässern und an den steilen Kanten hohe Anforderungen gestellt werden. Ebenso wichtig ist die Steuerfähigkeit im Falle des Hakens des Fang-

geschirrs. Das Kuttermodell zeigte mit dem durch die veränderte Fangtechnik verschobenen Gewichtsschwerpunkt des Fahrzeuges Eigenschaften, die in einigen Punkten sogar spürbar besser als die vergleichbarer Fahrzeuge waren.

Äußerst interessant sind die Seegangversuche, die das Verhalten des Kutters im Seegang simulieren. Dies ist besonders im Hinblick auf die Möglichkeiten wichtig, auch noch bei schlechtem Wetter zu fischen bzw. auf See abzuwettern, ohne bereits frühzeitig im Hafen Schutz zu suchen. Da während der Krabbenfischerei kein großer Seegang zu erwarten ist, - die Fischer fürchten, bei höheren Wellen das Geschirr zu zerreißen und zu stranden, da sie sich dicht an den Kanten halten müssen - wurde für die Seegangversuche vorausgesetzt, daß sich der Kutter auf Frischfischfang mit dem Schleppnetz befindet.

Folgende Fälle wurden im Einvernehmen mit den Erfahrungen der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt für einen 16 m-Kutter als für wichtig erkannt und im Schlepptank im Modell nachgeahmt:

1. Wellenlängen von 17 m und Wellenhöhen von 0,57 m.  
Dies entspricht dem zu erwartenden Seegang in der deutschen Bucht und der mittleren Nordsee bei Beaufort 4.
2. Wellenlängen von 28 m und Wellenhöhen von 0,93 m.  
Dies entspricht dem zu erwartenden Seegang in der deutschen Bucht und der mittleren Nordsee bei Beaufort 5 bis 5 1/2.
3. Wellenlängen von 40 m und Wellenhöhen von 1,33 m.  
Dies entspricht dem zu erwartenden Seegang in der deutschen Bucht und der mittleren Nordsee bei Beaufort 6 bis 6 1/2.
4. Es wurden unregelmäßige Wellen angenommen; die max Wellenhöhe betrug hierbei 3,0 bis 3,25 m bei einer Häufigkeit von 0,5 %. Die maximale Häufigkeit lag bei 31 %, die Wellenhöhe war hierbei 1,0 bis 1,25 m. Dies entspricht dem zu erwartenden Seegang in der deutschen Bucht und der mittleren Nordsee bei Beaufort 6 bis 7.

Die Versuche wurden mit dem Modell im Kursbereich 20 bis 40° gegen und mit der See durchgeführt. Die Kuttergeschwindigkeit war der Großausführung entsprechend a) Freifahrts- und b) Schlepp-Geschwindigkeit.

Bei den Versuchen mit Schleppgeschwindigkeit (4,5 kn) wurde vom Modell eine Netzimitation gezogen, die einem Schleppwiderstand von 1,5 t entsprach. Außer in einem schriftlichen Bericht liegen die Ergebnisse der Seegangversuche auch als Film vor, der besonders anschaulich das Verhalten des Kutters zeigt.

Bei achterlicher See laufen die Wellen relativ langsam am Schiff vorbei, so daß die als unangenehm empfundenen Tauchbeschleunigungen des Kutters sehr gering sind. Andererseits treten gerade bei langsam am Fahrzeug vorbeilaufenden Wellen stabilitätsgefährdende Momente auf. Bei diesem, besonders während der Schleppnetzfisherei recht stabilen Typ war dies jedoch nie zu beobachten. Bei allen regelmäßigen von hinten kommenden Wellen waren die Arbeitsbedingungen an Deck ausreichend; lediglich bei den unregelmäßigen Wellen (Beaufort 6-7) dürfte bei Schleppfahrt die Möglichkeit an Deck zu arbeiten kritisch sein, da die gemessenen Roll- und Stampfwinkel um 10° liegen. Auch kommt in einigen Fällen über den Spiegel Wasser auf das Arbeitsdeck.



Bei dem von vorn kommenden Seegang war das Verhalten des Kuttermodells in allen regelmäßigen Wellen (entsprechend Beaufort 6-6 1/2) gut. Es zeigte sich, daß der anscheinend ruhigste Punkt des Kutters etwa im hinteren Drittel im Bereich des Arbeitsdecks lag. Das freie Deck ist also nicht nur von Wind und See geschützt, sondern bietet darüber hinaus auch günstige Arbeitsbedingungen. Erst bei den unregelmäßigen Wellen entsprechend Beaufort 6-7 mit Wellenhöhen über 3 m, die für ein nur etwas über 16 m langes Fahrzeug, das zusätzlich noch im Tiefgang beschränkt ist und daher nur eine Seitenhöhe von 2,3 m hat, eine schwere See bedeuten, kam bei Freifahrt grüne See an Deck. Das Modell zeigte sich zwar den Anforderungen voll gewachsen, in der Originalausführung müßte aber mit dem Zerschlagen der Ruderhausscheiben gerechnet werden. Der Kutterführer wird gezwungen sein, entweder die Fahrtgeschwindigkeit zu reduzieren, oder den Kurs zu ändern.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß der für eine möglichst hohe Geschwindigkeit gebaute Kutter ein ausgezeichnetes Seeverhalten bewies. Die Wasserabweisung des Vorstevens war ungewöhnlich gut und sorgte für ein extrem spritzwasserfreies Deck. Dies wird seinen Grund in den S-förmig gekrümmten Spanten des Vorschiffes haben, die die Bildung von "hohlen" Wellen am Vorschiff auf ein geringes Maß reduzieren. Die oft zu hörende Meinung, daß ein Spiegelheck bei achterlicher See für die Wellen eine große Angriffsfläche und damit eine Gefahr darstellen, zeigte sich bei der vorhandenen Aufkimmung nicht im geringsten. Im Gegenteil war zu erkennen, daß eine bedeutende Vergrößerung des Spiegels ohne Schwierigkeiten möglich wäre. Dies sollte auch getan werden, um die Arbeitsfläche an Heck zu vergrößern, da die Schiffsbreite hinten bei der Schleppnetzfischerei über Heck einen großen Einfluß auf die Handhabung des Netzes hat.

Durch die für die deutsche Krabbenfischerei neuartige Konstruktion ist die Fanggeräthandhabung teilweise eine andere geworden. Der Kutterführer, der außer Maschine und Ruder auch die Winde bedient, braucht das Ruderhaus nicht mehr zu verlassen und hat daher ständig die Bedienungshebel aller drei Organe in unmittelbarer Nähe. Er hievt vom Ruderhaus aus die Kurrbäume aus ihren Bügeln, die an die Rohrwanten des Portalmastes geschweißt sind. Der Gehilfe wirft anschließend das Netzwerk außenbords und danach wiederum fiert der Fischer das Geschirr weg. Während dieser Arbeiten steht der Kutterführer mit dem Rücken zur Fahrtrichtung an der Winde und benutzt für Kurskorrekturen das über der Winde montierte hintere Ruderrad.

Das Vorhieven übernimmt ebenfalls der Kutterführer. Sind die Kurrbäume gehievt, werden die Steerte mit Hilfe der Holleinen und der Backbord und Steuerbord an der Winde befindlichen Spillköpfe über Bord gehievt. Der Gehilfe öffnet die Steerte, schließt sie nach Entleerung und setzt sie anschließend wieder aus. Damit ist das Geschirr erneut einsatzbereit.

Während des Schleprens kann der Fischer entweder am vorderen oder am hinteren Ruder stehen; dies scheint mehr eine Frage der Angewohnheit als der Notwendigkeit zu sein. Die Beobachtung und Bedienung der Maschine, des Echolotes, der Kurrleinen und der Winde ist für ihn in beiden Fällen leicht zu übersehen und schnell zu bedienen. Der Gehilfe kann sich voll der Verarbeitung des Fanges widmen und braucht außer beim Hieven und Entleeren der Steerte nicht in den Fangvorgang einzugreifen.

Durch die andere Decksaufteilung ist selbstverständlich auch der Fluß des Fanges an Deck ein anderer geworden. Hinter dem Ruderhaus an der Backbord- und Steuerbordseite wird der Fang in je eine Hocke gefüllt. Von dort wird er direkt auf das mittschiffs stehende Schüttelsieb geschaufelt. Während der Beifang und die Futterkrabben vom Sieb nach Backbord in eine Hocke fallen, steht auf Steuerbord eine Kiste, in der die Speisekrabben gesammelt werden. Nach einer weiteren Lese von Hand wird die Kiste zum am Heck ste-

henden Kessel getragen. Vor dem Kessel stehen auf Steuerbordseite die Trockensiebe, auf die die gekochten Krabben aus dem Kessel geschaufelt werden. Während der Verarbeitung ist es also nur einmal erforderlich, die Krabben zu tragen - vom Sieb zum achtern stehenden Kessel.

Das Schaufeln des Fanges von der Hocke auf das Sieb erscheint als eine Arbeit, die relativ zeitraubend für den Gehilfen ist, ohne ihn voll auszulasten. Hier wäre eine Möglichkeit, sich der mechanischen Förderungsmittel zu bedienen. Ein kurzes Fließband könnte die Arbeit übernehmen. Dadurch würde der Helfer frei für andere Arbeiten, z. B. Auslesen.

Nach dem Einholen des letzten Fanges wird das gesamte Netztuch an Deck genommen und anschließend die Kurrbäume auf die oben erwähnten Bügel wieder eingelegt.

Im April 1967 kam der besprochene Kutter namens "Aldebaran" zum Einsatz. Nach Abschluß der Krabbensaison erwies sich, daß der Kutter dem Fangertag nach mit an der Spitze der Husumer Krabbenflotte liegt. Seine Fangtechnik arbeitete einwandfrei und befriedigte in jeder Beziehung die Wünsche des Fischers. Es ist zu hoffen, daß sich nach den guten Erfahrungen mehr Fischer für diesen Typ entscheiden werden. Eine Schleppnetzfisherei, für die der Kutter nach dem Aufstellen zweier Galgen und evt. einer Heckrolle ebenfalls vorzüglich geeignet sein dürfte, wurde bisher nicht erwogen.

W. Karger  
Institut für Fangtechnik, Hamburg