MEDDELELSER OM GRØNLAND
UDGIVNE AF
KOMMISSIONEN FOR VIDENSKABELIGE UNDERSØGELSER I GRØNLAND
Bd. 92 · Nr. 3

ICHTHYOLOGISCHE ERGEBNISSE EINER FISCHDAMPFERREISE NACH GRÖNLAND

VON

VICTOR PIETSCHMANN

MIT 23 FIGUREN IM TEXT

KØBENHAVN
C. A. REITZELS FORLAG
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI A/S
1932

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den ichthyologischen Ergebnissen einer schon im Jahre 1909 durchgeführten Studienfahrt in die Davisstrasse. Verschiedene Umstände, nicht zum geringsten der Weltkrieg und die ihm folgenden Verhältnisse haben eine Aufarbeitung des Materials bis jetzt hinter andere Arbeiten zurücktreten lassen.

Zu Beginn des Jahres 1909 entschloss sich die deutsche Dampfseefischerei »Nordsee«, deren freundlichem Entgegenkommen ich bereits zu wiederholten Malen die Ermöglichung von Studienfahrten an Bord ihrer Dampfer verdanke, dazu, im Lauf des Sommers eines ihrer Schiffe an die Westküste von Grönland zu senden, um die der dortigen Küste vorgelagerten Bänke, insbesondere die Store und die Lille Hellefiskebanke (grosse und kleine Heilbuttbank) auf ihre Befischbarkeit zu untersuchen und lud mich ein, an dieser Expeditionsfahrt teilzunehmen. Insbesondere sollten sich die Untersuchungen dahin erstrecken, ob tatsächlich, wie verschiedene Berichte angaben, und sich auch aus dem Namen der Bänke schliessen liess, Heilbutt in grösseren Mengen dort vorhanden wäre, die eine Befischbarkeit dieser Gebiete trotz ihrer grossen Entfernung lohnend erscheinen lassen könnten.

Dem jederzeit hilfsbereiten und verständigen Entgegenkommen der Gesellschaft hatte ich es auch zu verdanken, dass ich an Bord bei der Besatzung des Schiffes insbesondere für meine Arbeiten jederzeit Hilfsbereitschaft fand.

Unser Dampfer, die »Mecklenburg« verliess-zu dieser Fahrt in fischereilich noch unbekannte Gebiete[1]) mit verstärkter Ausrüstung an Netzen, längeren Kurtrossen und den damals erst seit kurzer Zeit in Verwendung gebrachten »Rollern« versehen, — schon am 3. Juli Nordenham und nahm nach Umsteuerung der Nordspitze von Schottland und nach Passieren des Pentland Firth am 5. Juli direkten Kurs auf Kap Farewell, das Südkap Grönlands. Nach fünftägiger, in ihrem letzten

[1]) In der Zwischenzeit ist die Davisstrasse und insbesondere das Gebiet der beiden genannten Bänke bekanntlich verschiedentlich untersucht worden und wird jetzt auch schon ziemlich regelmässig befischt.

Teil durch starken, fast ständig aus West und Nordwest, also von vorne kommenden Sturm- und Seegang verzögerter Überfahrt, wurde dieses gesichtet und zugleich trafen wir die ersten Schollen lockeren Treibeises, offenbar Vorläufer des südlichen Treibeisgürtels, dessen Hauptteil, der allerdings nicht sehr kompakt war, wir in der folgenden Nacht durchfuhren. Am nächsten Tag gelang uns auch der Durchbruch durch den zweiten, sogenannten mittleren, viel stärkeren Eisgürtel, der sich ungefähr vor Julianehaab und Ivigtut hinzog. Mit der Durchbrechung dieser Eisbarriere waren die letzten Hindernisse durch Eis überwunden. Sowohl die grosse wie die kleine Heilbuttbank waren zur Zeit unseres Aufenthalts, abgesehen von verschiedenen treibenden Eisbergen völlig frei von Eis und auch bei einer Fahrt an die Südküste der Insel Disko, wo wir ebenfalls einen Fischzug versuchten, fand sich kein Eis, sodass in dieser Beziehung keine Schwierigkeiten für den Fischfang vorlagen. Dagegen zwang uns einige Male grober Seegang, sowie gegen Ende der Reise ein Schaden an der Winsch, die Fischereiversuche zeitweilig auf mehrere Stunden, einmal auf einen halben Tag zu unterbrechen. Die Lotungen, die natürlich jedem Fang vorausgingen, hielten sich an die in der vorhandene Seekarte eingezeichneten Lotungsstellen bis auf eine, die eine bis dahin noch nicht verzeichnete Tiefenmessung darstellt. Was die Beschaffenheit des Grundes anbelangt, so fanden wir, dass die Angaben der Seekarte vielfach nicht mit unseren Funden übereinstimmten und dass zum Beispiel manchmal scharfer Grund aus Muschelgrus u. s. w. oder grober Sand an Stellen sich zeigte, an welchen die Karte feinen Schlick angab. Im übrigen ist als charakteristisch für die meisten unserer Lotungen anzugeben, dass sie feinen grünlich grauen Schlick heraufbeförderten. Dieser kann jedoch an vielen Stellen, an welchen wir fischten, nicht viel tiefer als einige cm sein und bedeckt nur als dünne Schichte grobes Geröll, denn unser Netz brachte öfter grössere Steine herauf und insbesondere wenn wir es mit den Rollern hinunterliessen, die durch ihr Gewicht die oberen Schichten schneller abkratzten, so stiessen wir gewöhnlich schon nach einer viertel bis einer halben Stunde auf die das Netz stark in Anspruch nehmenden grossen Steine und Rollstücke. Es ist die Frage, ob diese obere feine Schlammschicht nicht vielleicht dem Winter entspricht, in dem in Folge der Unterbrechung der Abtauung der im Meere treibenden Eismassen mit ihren oft sehr grossen Gerölleinschlüssen die Bildung einer dünnen Schlammschichte, die vielleicht zum Hauptteil organischen Ursprungs ist, ermöglicht wird.

Von dem Inhalt unserer Fänge sei zunächst im allgemeinen kurz folgendes mitgeteilt. Ausser einer grossen Blattalge, *Laminaria*, die in einigen Exemplaren vom Grund heraufgebracht wurde, sowie Fucoideen, die insbesondere nach schlechtem Wetter manchmal in ziemlichen Mengen an der Oberfläche trieben, sahen wir von grösseren makro-

skopischen Pflanzenformen nichts. Dagegen ist die Tierwelt in ziemlich grosser Mannigfaltigkeit vertreten. Von Fischen kann man als den weitaus überwiegenden Bestandteil der dortigen Fauna nach unseren Fängen, die sich ja allerdings nur auf kurze Zeit erstreckten, die Cottiden bezeichnen, häufiger fand sich auch Hippoglossoides platessoides. Der Heilbutt wurde in nicht besonders grosser Anzahl erbeutet, jedenfalls bei weitem nicht genügend, dass eine ständige Befischung nach diesen Ergebnissen hätte beschlossen werden können. Die zur Untersuchung verwendete Zeit war eben viel zu klein, um die richtigen Verhältnisse, die später insbesondere durch eine grosse dänische Expedition gründlich untersucht worden sind, zu klären. Neben den Fischen brachte das Netz immer auch eine sehr grosse Anzahl wirbelloser Tiere an die Oberfläche, unter denen besonders Echinodermen, vor allem Asteroideen und Crinoideen eine grosse Rolle spielten. Daneben seien noch als häufigere Bestandteile der Fänge Ascidien und Crustaceen erwähnt.

Im folgenden sollen die über die einzelnen mitgebrachten Fischarten gemachten Beobachtungen und, soweit es notwendig ist, auch deren Beschreibungen Platz finden.

Raja radiata Donov.

Drei Weibchen von 149, 188 und 348 mm Gesamtlänge, die sich alle durch starke Bestachelung des Körpers auszeichnen. In der Mittellinie des Körpers und Schwanzes stehen beim kleinsten Exemplar 18, beim mittleren 15, beim grössten 16 Dornen. Das erstgenannte hat auch einen grossen, das grösste einen sehr kleinen Dorn zwischen den beiden Dorsalflossen, die bei diesen Exemplaren ziemlich stark voneinander getrennt sind, während sie beim mittleren, das auch keinen Dorn zwischen ihnen aufweist, mit ihrer Basis dicht aneinander stossen.

Alle drei Tiere sind recht licht gefärbt. Die Grundfarbe des Rückens bildet ein lichtes gelbliches Drap. Von den weissen Flecken (siehe Pietschmann: Ichthyologische Ergebnisse einer Reise nach der Bäreninsel, Ann. Nat. hist. Mus. Wien, Bd. 45 pag. 3) ist der Augenfleck, der Schulterfleck und bei zwei Tieren beide, beim dritten nur der vordere Beckenfleck vorhanden, bei einem ausserdem auch noch ein weisser Fleck auf der Mitte der Ventrale. Die Flecken treten fast immer sehr deutlich hervor, sind crêmeweiss und ziemlich gross.

Der vor den Augen sich hinziehende »Augenbrauen«-Bogen besteht bei den zwei kleineren Exemplaren aus ziemlich deutlich sichtbaren Flecken, beim grössten ist er nahezu unsichtbar. Auch die dunklen Querbinden des Schwanzes sind vorhanden, aber nicht sehr auffallend. Bei einem Tier fehlt die vordere und hintere Mittelbinde. Nur das grösste Tier weist »Mäanderflecke« auf und zwar einen deutlichen an den Seiten

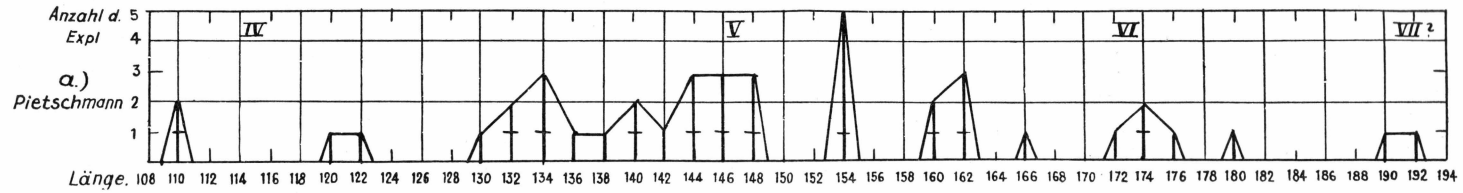

Fig. 1. Triglops pingelii Rhdt. Graphische Darstellung der Häufigkeit der einzelnen Gesamtlängen.

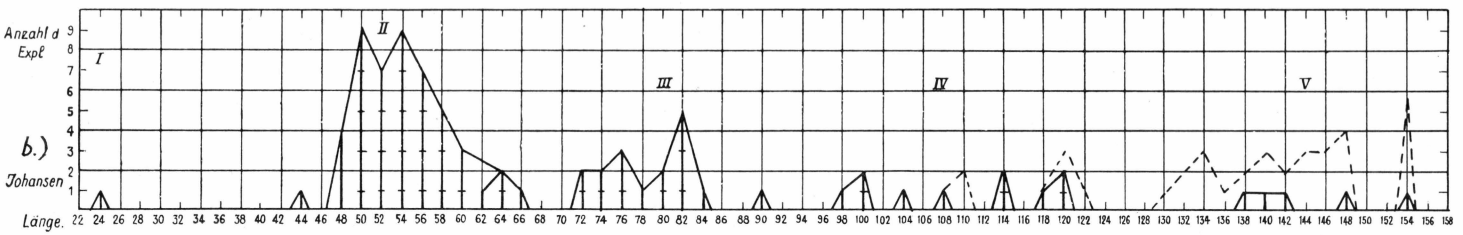

Fig. 2. *Triglops pingelii* Rhdt. Gesamtlängen der Exemplare von Johansen. Die gestrichelte Kurve ist die Vereinigung von a) und b) (Fig. 1 und Fig. 2) für die übereinstimmenden Längen.

der Augen, einen Schultermäander und einen am Pectoral-Ventralwinkel. In der Mitte des Verlaufes der Pectoralvorderkante sowie auf der Mitte der Pectorale, also zwischen Körpermittellinie und äusserem Pectoralwinkel ist noch je ein sehr undeutlicher Mäanderfleck erkennbar.

Die Art wurde nur in ganz wenigen Exemplaren gefangen.

Triglops pingelii Rhdt.

42 Exemplare von 110 bis 192 mm Gesamtlänge. Eine graphische Darstellung der Häufigkeit der einzelnen Gesamtlängen (Fig. 1) ergibt acht Grössegruppen, von denen allerdings die beiden zwischen 130 und 150 mm gelegenen einigermassen undeutlich voneinander abgegrenzt sind. Das würde einem durchschnittlichen Jahreswachstum um etwa 10 mm, also einem Centimeter entsprechen. Dieses Ergebnis stimmt gut mit der von Johansen (Medd. om Grønland, *45*, 1912, pag. 652) mitgeteilten Grössentabelle der während der Danmark Expedition gefangenen Fische dieser Art überein, die Grössen von 24 bis 155 mm umfassen (82 Exemplare), und auf gleiche Weise graphisch dargestellt die in Figur 2 wiedergegebenen Verhältnisse zeigen, also ebenfalls besonders bei den grösseren Tieren zwischen 70 und 155 mm Grösse Zwischenräume von etwa 10 mm zwischen den einzelnen Altersstadien erkennen lassen, wenn auch, entsprechend der geringeren Anzahl der gefangenen Exemplare dieser Grössen, nur undeutlich. Ein stärkeres Wachstum scheint lediglich bei den jungen Tieren zwischen 40 und 70 mm stattzufinden, da nach unserem Diagramm sich eine einheitliche Kurve ergibt die eine Grösse von 45 bis etwa 65 einschliesst. Das betrifft ja aber auch, wie nach Johansens Beobachtungen hervorgeht, noch jugendliche Tiere vor dem Eintritt der Geschlechtsreife, der nach seinen Angaben zuerst bei Exemplaren von über 70 mm (73 mm, 2 Weibchen) festgestellt werden konnte.

Während in dem Material Johansens die Männchen die Mehrzahl bilden (17 gegenüber 13 Weibchen, der Rest sind jugendliche Tiere) ist bei unseren Fängen das geradezu unverhältnismässige Überwiegen der Weibchen auffällig. Unter der grossen Anzahl unserer Exemplare befinden sich nur 5 Männchen, von denen das grösste die Grösse von 156 mm (Gesamtlänge) besitzt, während die übrigen zwischen 100 und 134 mm Gesamtlänge aufweisen. Auch unsere Fangergebnisse bestätigen also die früheren Beobachtungen, denen zufolge die Männchen gegenüber den Weibchen an Grösse zurückbleiben. Jensen, der (Medd. om Grønland *29*, 1909, pag. 247) die Fische der beiden Expeditionen von Amdrup und Amdrup-Hartz aus Ostgrönland beschreibt, gibt als grösste Länge der Art, die von der Expedition in 83 Exemplaren gefangen wurde, für die Männchen 105, für die Weibchen 152 mm an, bleibt also noch

unter den Angaben Johansens, dessen grösste Männchen 148 mm Gesamtlänge aufwiesen. Das weibliche Exemplar von 192 mm Gesamtlänge, das das grösste unserer Aufsammlung darstellt, dürfte überhaupt so ziemlich die oberste Grenze des Wachstums dieser Art vertreten, von der meines Wissens bisher kein grösseres Tier gefangen worden ist.

Die Kaudallänge ist bei unseren Exemplaren in der Gesamtlänge 5.9 bis 8 mal enthalten. Es ist also ein ziemlich bedeutender Unterschied zwischen lang- und kurzschwänzigen Formen festzustellen. Sehr konstant ist das Verhältnis der Kopflänge zur Körperlänge (ohne Kaudale): es verhält sich bei unseren Exemplaren wie 1: 2.8 bis 3.3. Die Körperhöhe hinter dem Kopf, etwa zu Beginn der Pektorale gemessen, ist in der Körperlänge 4.2 bis 5.7 mal (meist 4.5 bis 5.3 mal) enthalten; nur bei zwei Exemplaren beträgt diese Zahl 6 beziehungsweise 6.3, doch erscheinen mir diese beiden letzteren Angaben etwas ungewiss, weil die Exemplare bei der Konservierung beziehungsweise beim Transport etwas verändert (gedrückt) worden sein dürften. Es ist mit dieser Körperhöhe allerdings nicht die allergrösste Körperhöhe gegeben. Diese ist aber nahezu unmöglich genau zu nehmen, da je nach dem Futterzustand der betreffenden Tiere, ob sie vollgefressen sind oder nicht, der Bauch ganz verschieden stark ist und daher in seinem Bereich eine Messung keinen Anspruch auf Verwertbarkeit machen kann.

Die Flossenformeln unserer Exemplare ergeben folgende Grenzwerte: *D* 10—11/20—27, *A* (19) 20—25, *P* 17—20.
Hiezu ist zu bemerken, dass, ausgenommen die erste Dorsale, bei sämtlichen anderen Flossen die höchsten und niedrigsten Werte für die Anzahl der Flossenstrahlen nur vereinzelt auftreten, wie folgende Tabelle zeigt.

Pectorale:

Anzahl der Flossenstrahlen	17	18	19	20
Anzahl der Exemplare	1	14	25	1

Erste Dorsale:

Anzahl der Flossenstacheln	10	11
Anzahl der Exemplare	25	17

Zweite Dorsale:

Anzahl der Flossenstrahlen	20	21	22	23	24	25	26	27
Anzahl der Exemplare	1	5	21	11	1	1	1	1

Anale:

Anzahl der Flossenstrahlen	19	20	21	22	23	24	25
Anzahl der Exemplare	1?	2	16 (+ 1?)	14	4	2	2

Aus dieser kleinen Zusammenstellung ergeben sich als Flossenformeln für die typischen Exemplare die folgenden:

D 10—11/21—23, *A* 21—23, *P* 18—19.

Tiere mit anderen als diesen Flossenverhältnissen kann man demnach als von der Norm etwas abweichend betrachten. Stellt man die am häufigsten vorkommenden Zahlen der Flossenstrahlen, beziehungsweise Stacheln zusammen, so erhält man als Bild der typischen Form, also der Art in ihrer häufigsten, daher normalen Ausprägung *P 19*, *D* 10/22, *A* 21.

In gleicher Weise lässt sich auch bei der Laterallinie eine Schwankung von 44—50 Schuppen feststellen, während sich im Einzelnen folgendes Bild ergibt.

Anzahl der Poren in der Laterallinie..	44	45	46	47	48	49	50
Anzahl der Exemplare.....	1	2	7	17	9	2	1

Demnach sind als normale Exemplare die Tiere mit der Laterallinienformel 46—48, als typische die mit der Anzahl von 47 Poren in der Seitenlinie zu bezeichnen.

Das eine unserer Exemplare zeigt eine eigenartige ganz aussergewöhnliche Missbildung in der ersten Dorsale. Der zweite, stärkste Dorsalstachel besitzt nämlich auf seiner linken Seite (von vorne gesehen) eine Gabelung, in Gestalt eines unmittelbar über seiner Basis vom normalen Stachel abzweigenden Astes, der sich gleichfalls aufwärts biegt und etwa 3 mm Länge besitzt (Fig. 3). Welche Ursache diese Missbildung hat, ist kaum auch nur annähernd mit Sicherheit zu sagen. Vielleicht handelt es sich dabei um eine Verletzung des wachsenden Stachels, durch die eine derartige Teilung des Gebildes hervorgerufen worden ist.

Bezüglich der von der Seitenlinie an beginnenden und gegen den Bauch hinabziehenden schrägen Seitenfelderung der Art ist zu erwähnen, dass sie sich bei unseren Exemplaren recht verschieden verhält. Nur die geringere Anzahl von ihnen weist auf dem ganzen Körper das Verhalten auf, das ich in meiner Arbeit (Ichthyologische Ergebnisse einer Reise nach der Bäreninsel, op. cit. pag. 13) beschrieben habe: dass nämlich die von der Seitenlinie abwärtsziehenden Felder nicht bis zum Bauch durchlaufen, sondern dass der ventrale Teil des Körpers von solchen bedeckt wird, die mit den ersteren alternieren; derart, dass die Grenzen der letzteren sich zwischen die der oberen Felder einschieben, etwa so, wie es schematisch unsere Skizze (Fig. 4a) zeigt. Bei einer ziemlich grossen Anzahl von Exemplaren findet sich im vordern Teil des Körpers ununterbrochene Felderung (siehe Fig. 4b). Diese ununterbrochene Felderung erstreckt sich bei einer Anzahl von Tieren bis zur halben Körperlänge, nur bei wenigen auch über diese hinaus nach hinten;

bei andern nur über das vorderste Drittel, bei manchen sind überhaupt nur die allerersten Felder nicht ununterbrochen und ebenso ist es eine Ausnahme, wenn die ununterbrochene Felderung auf der ganzen Körperlänge vorhanden ist. Dagegen ist bei manchen Tieren ununterbrochene und alternierende Felderung ganz unregelmässig verteilt, derart, dass

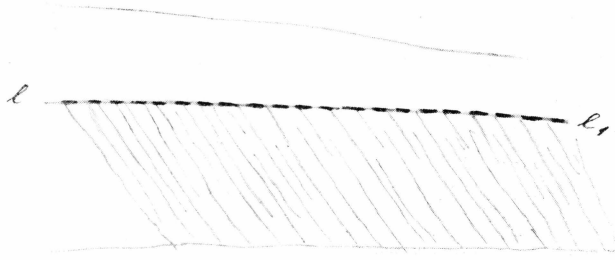

Fig. 4a. *Triglops pingelii* Rhdt. (unterbrochene Felderung), schematisch. ll_1 = Seitenlinie.



Fig. 3. Missbildeter Flossenstachel von Triglops pingelii Rhdt.

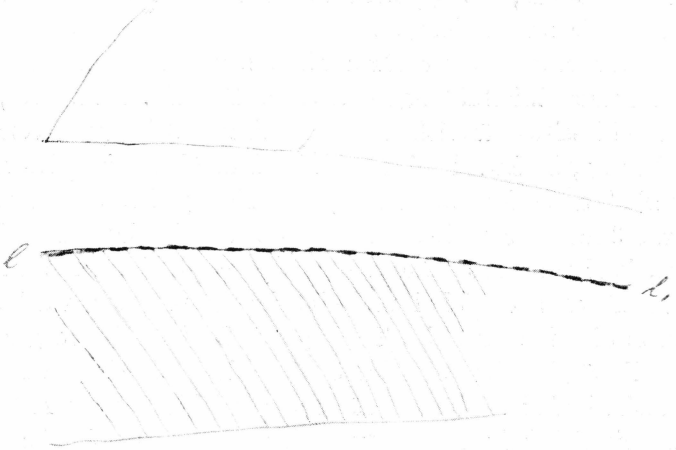

Fig. 4b. *Triglops pingelii* Rhdt. (ununterbrochene Felderung), schematisch. ll_1 = Seitenlinie.

zwischen alternierender Felderung sich da und dort auf dem Körper eine oder mehrere ununterbrochene finden. Aber auch die Fälle, dass durchwegs alternierende Felderung vorhanden ist, gehören nicht zur Regel.

Die Färbung unserer Exemplare ist in ihren Hauptzügen recht einheitlich und schliesst sich im wesentlichen bei den meisten an meine oben bereits zitierte Beschreibung der beiden Tiere von der Bäreninsel an. Doch finden sich immerhin verschiedene Varianten, die im folgenden erwähnt sein mögen. Was zunächst die Färbung der Flossen anbetrifft,

so schwankt die Zahl der schwarzen aus Punkten bestehenden Querreihen der Pektorale und Kaudale einigermassen. In seltenen Fällen sind alle Flossen, insbesondere auch die eben genannten, völlig einheitlich licht. Die betreffenden Tiere sind dann überhaupt auch auf dem Körper gewöhnlich sehr licht gefärbt, fast einfärbig und erinnern so an manche frühere Darstellung dieser Art. Doch kommt es auch vor, dass zum Beispiel die Pektorale dunkle Querbinden besitzt, die Kaudale aber nicht und ebenso, wenn auch seltener, auch der umgekehrte Fall. Die Anzahl der Querbinden auf der Pektorale schwankt zwischen 3 bis 8, von denen die der Flossenwurzel nächste und oft auch die ihr folgende manchmal sehr undeutlich sind. Überhaupt sind die mittleren Fleckenreihen der Flossen meist deutlicher als die anderen. Die Fälle, in denen drei, vier, fünf oder sechs Fleckenreihen auf der Pektorale vorkommen, sind ziemlich gleich verteilt (7, 9, 8, 9 Exemplare) und stellen offenbar das regelmässige Verhalten dar, während 7 und 8 Fleckenreihen nur ausnahmsweise vorkommen. Viel konstanter sind die Verhältnisse auf der Kaudale, wo in 28 Fällen 3 Fleckenreihen vorhanden sind, während ein Tier nur 2, andere 5 Exemplare 4 Fleckenreihen aufweisen. Als normale Formeln sind also für die Pektorale 3 bis 6, für die Kaudale 3 Querbinden von Punkten anzugeben.

Der schwarze Fleck auf dem hintern Teil der ersten Dorsale, der von einzelnen Autoren allgemein für die Art angegeben wird, findet sich in unseren Fangergebnissen nur bei den Männchen. Bei diesen kommt er aber auch immer sehr deutlich und scharf zum Vorschein, während er sich bei den Weibchen niemals auch nur einigermassen erkennbar zeigt. Es ist das also wohl einer der Geschlechtsunterschiede, die bei dieser Art bestehen.

Auch die Färbung des Körpers zeigt bei einigen unserer Exemplare Abweichungen von der Regel. Abgesehen von den ganz lichten Tieren, die nahezu einfärbig sind, findet sich zum Beispiel ein Exemplar, bei dem die beschriebene Zeichnung zwar an den angegebenen Stellen vorhanden ist, ohne jedoch die geschlossene alternierende Fleckung zu bilden, also weniger zusammenhängend. Bei einem andern Tier fehlen die Flecken des Rückens, also die über der Laterallinie, und nur die »alternierende« Längsreihe unterhalb der Seitenlinie ist vorhanden. Die lichten Unterbrechungen der dunklen Flecken sind in diesem Fall ausserordentlich grell, ein leuchtendes Crêmeweiss (in Alkohol). das sich sehr stark von der übrigen Färbung des Tieres abhebt. Dieses leuchtend grelle Hervortreten der Zwischenräume zwischen den dunklen Flecken der seitlichen Längsreihe weisen auch zwei andere Exemplare (Weibchen) auf, von denen das eine überdies auch den vor der Anale liegenden ventralen Teil des Körpers sehr stark silberweiss gefärbt hat. Als weitere Varianten sei noch erwähnt, dass die seitlichen alternierenden dunklen

Flecken zusammenschliessen können zu einem breiten dunklen scharf begrenzten Längsstreifen, dessen oberer Rand unmittelbar unter den Dornschuppen der Laterallinie beginnt und der etwa die Hälfte des Raumes bis zur unteren Körperkante einnimmt. Das betreffende Tier ist ein Männchen, das überhaupt ausserordentlich dunkel gefärbt ist. In einem andern Fall ist nur die vordere Hälfte dieser Fleckenlinie zu einem ununterbrochenen dunklen Längsstreifen zusammengeflossen. Schliesslich möge noch ein Exemplar erwähnt sein, bei dem die dorsalen Flecken nicht mit den (in diesem Falle 6) unter ihnen liegenden streng alternieren, sondern weniger regelmässig, teilweise über ihnen stehen.

Wir haben es bei *Triglops pingelii* offenbar mit einer circumpolaren Art zu tun, die jedoch einzelne Lokalrassen aufweist. Diese verschiedenen Lokalformen sind aber nicht scharf voneinander getrennt, sondern durch Übergänge miteinander verbunden. Das beweisen wohl zweifellos die Beschreibungen der verschiedenen Autoren, die die Art bisher untersucht haben. Sie alle zeigen in dem einen oder andern Unterschiede, die aber gegenüber der allgemeine Variabilität der Art zu gering und zu wenig durchgreifend erscheinen, um eine schärfere Trennung der einzelnen Formen rechtfertigen zu können. So gibt zum Beispiel Johansen (loc. cit. pag. 653), der ja nebst Jensen die meiste Anzahl von Exemplaren der Art untersucht hat, für seine von der Ostküste Grönlands stammenden Tiere als Flossenformel an: D_1 8 (9), D_2 19 (20), A 17 (18), P 17 (die Kaudale habe ich nicht in Betracht gezogen). Das sind auffallend niedere Zahlen, die sich denen anschliessen, die zum Beispiel Le Danois für ein im Gebiet der Shetlands Inseln gefangenes Exemplar angegeben hat, nämlich: D_1 10, D_2 18, A 18 (Bull. Mus. Hist. Nat. vol. 19, 1913, pag. 430). Während die Angaben Jensens (op. cit. pag. 248) für Exemplare, die gleichfalls aus Ostgrönland stammen, wieder den Verhältnissen bei unsern westgrönländischen Tieren ähnlich sind. (D_1 11 bis 12, D_2 23 bis 26, A 23 bis 27, P 17 bis 18).

Das eine zeigen jedenfalls alle diese Beschreibungen, die so weitgehende Schwankungen der Art feststellen; dass es nicht möglich ist, einzelne Formen als besondere Arten oder auch nur als Varietäten von den übrigen zu trennen, sondern dass wir es vielmehr tatsächlich, wie ich schon in der obenzitierten Arbeit ausgesprochen habe, mit einer einzigen ziemlich stark varianten circumpolaren Art zu tun haben.

Sebastes marinus norvegicus (Ascan.)

18 Exemplare von 74—132 mm Gesamtlänge vom Nordwestabfall der kleinen Hellefiskebank. Die Verteilung der Exemplare auf die verschiedenen Grössen zwischen diesen Grenzwerten zeigt die Figur 5, aus der ersichtlich ist, dass wohl alle mit Ausnahme des grössten einer Alters-

klasse angehören, die ihre durchschnittliche Grösse zwischen 85—100 mm besitzt.

Die Jugendstadien dieser Art scheinen im seichten Wasser der Bänke und der Küsten um Grönland sehr häufig zu sein und wohl schwarmweise aufzutreten, wie sich dies ja auch aus der Mitteilung von Jensen

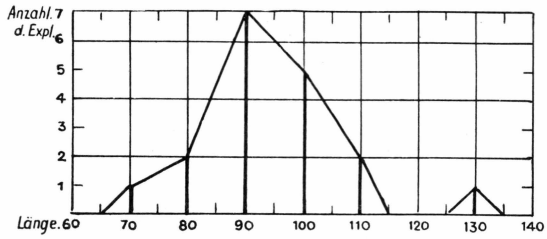

Fig. 5. *Sebastes marinus norvegicus* (Ascan).

(Medd. om Grønl. vol. 28, 1909, pag. 225) erkennen lässt, der angibt, dass die Grönländer diese Jungfische in Bündel aneinanderreihen und unter dem Namen »Iterdlarnat« als Spielzeug für ihre Kinder verwenden.

Gymnocanthus pistilliger (Pall.)

7 Exemplare von 129 bis 201 mm Gesamtlänge, darunter ein Männchen von 183 mm, das sich wesentlich und auffallend von den Weibchen unterscheidet durch die Färbung sowie durch die bedeutend verlängerten Ventralflossen, weiters durch die Beschaffenheit seiner Pektorale.

Mit Ausnahme des kleinsten Exemplares schwankt die Grösse aller übrigen gefangenen Tiere zwischen 183 und 201, sie dürften demnach zu einer Altersgruppe gehören. Ich versuchte ein etwas weiter reichendes Bild der Wachstumverhältnisse dieser Art zu erhalten dadurch, dass ich die von Johannsen beschriebenen Exemplare (Medd. om Grønl. vol. 45, pag. 649) und die von Fowler (Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia vol. 66, 1914, pag. 360) angeführten Tiere, die ja ungefähr um dieselben Jahreszeiten gefangen worden sind (Ende Juli bis Ende August), allerdings aber in verschiedenen Gebieten, in einer Tabelle aufgetragen habe; natürlich soweit genaue Gesamtlängen angegeben waren. Das ergibt das Bild, wie wir es in Fig. 6 sehen. Die Tabelle zeigt deutlich eine zweite Altersgruppe, die wohl dem um ein Jahr jüngeren Jahrgang angehört, von 100 bis 140 mm Gesamtlänge und eine dritte, die die Grössen von 20 bis 90 mm und, weniger deutlich ausgesprochen, vielleicht zwei Jahrgänge umschliesst. Im folgenden mögen einige Masse und andere Angaben über unsere Exemplare niedergelegt werden, die geeignet erscheinen, unsere Kenntnis von dieser Art, die durchaus noch nicht genügend bekannt ist, zu erweitern. Die Kopflänge ist in der Gesamtlänge 3.6 bis 4.1 mal enthalten (in der Regel 3.8 bis 4 mal), die Kaudallänge 4.8

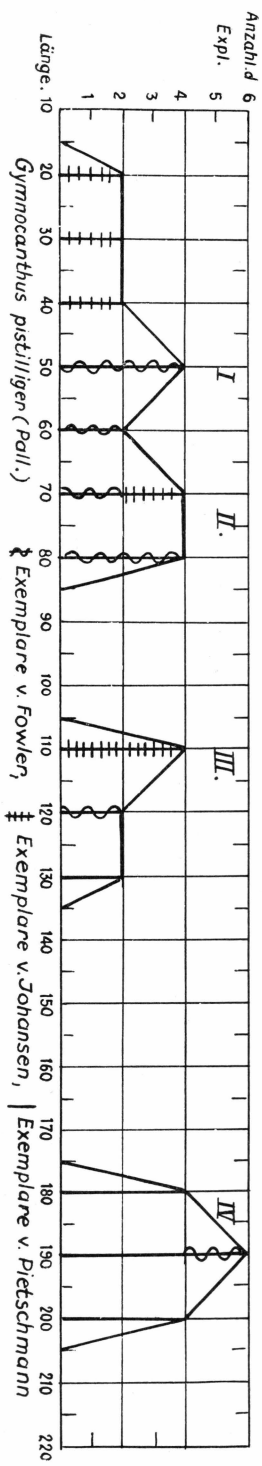

Fig. 6.

bis 5.3 mal (in der Regel 4.8 bis 5.1 mal). In der Kopflänge ist die Schnauzenlänge 3.5 bis 4.1 mal enthalten (meist 3.5 bis 3.7 mal) der Augendurchmesser 4 bis 4.4 mal. Der letztere ist also meist deutlich kleiner als die Schnauzenlänge, nur in einem Fall ganz unbedeutend grösser (0.98 bis 1.3 mal in der Schnauzenlänge, meist 1.2 bis 1.3 mal). Die Interorbitalbreite ist sehr klein, bedeutend kleiner als der Augendurchmesser, in dem sie an ihrer schmälsten Stelle gemessen 2.4 bis 3.1 mal enthalten ist (meist 2.7 bis 2.9 mal). Die Mundlänge von der Mitte des Oberkiefers bis zum hintersten Rand des Maxillare gemessen, das etwa bis unter die Mitte des Auges reicht, ist in der Kopflänge 2.2 bis 2.8 mal enthalten (meist 2.4 bis 2.6 mal), ist also bedeutend länger als die Schnauze, die sich zu ihr wie 1: 1.3 bis 1.8 verhält.

Der oberste Präoperkularstachel, der ja das bezeichnendste Merkmal dieser Gattung bildet, zeigt bei unseren Exemplaren recht verschiedene Form und Ausbildung der Nebenstacheln oder Widerhaken; am häufigsten kommt die Form vor, die unserer Fig. 7b entspricht. Besonders der zweite Widerhaken zeigt bei allen Tieren deutliche Einwärtsbiegung zur Basis des Stachels. Dies ist besonders deutlich beim Männchen (Fig. 7c) zu sehen, am allerdeutlichsten ist diese Krümmung allerdings beim jungen Weibchen, das offenbar eine etwas abnormale Ausbildung des Stachels zeigt: er geht in eine ganz gerade Spitze aus und besitzt bei diesem Exemplar nur einen seitlichen Widerhaken, der sehr stark gekrümmt ist, so dass das ganze Gebilde geradezu auffallend einem Bootshaken ähnlich sieht.

Die Anordnung und Begrenzung der Rauhigkeiten, die teilweise die Oberseite des Kopfes bedecken, mögen durch unsere halbschematische Figur 8 dargestellt werden. Die vorderste Begrenzung dieser rauhen

Oberfläche gegenüber der sonst ganz glatten Haut liegt zwischen den Augen und zwar entweder unmittelbar zwischen den vorderen Augenrändern oder wie dies meist der Fall ist, an der hintern Grenze des vorderen Augendrittels, in einem Fall ist sie der Augenmitte genähert. Diese Begrenzung ist bogenförmig nach hinten eingebuchtet. Die seitliche Begrenzung der rauhen Hautpartie zieht hinter den Augen etwa von der Mitte des hinteren Augenrandes nach hinten. Ungefähr zwischen den beiden obersten Präopercularstacheln, etwa halbwegs zwischen Auge und Beginn der ersten Dorsale liegt der hintere Rand dieses Raumes, der

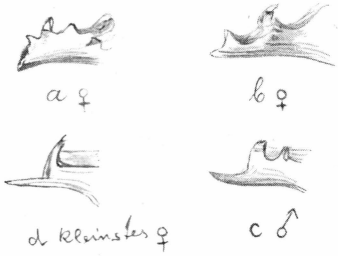

Fig. 7. Präoperkularstacheln v. *Gymnocanthus pistilliger.*

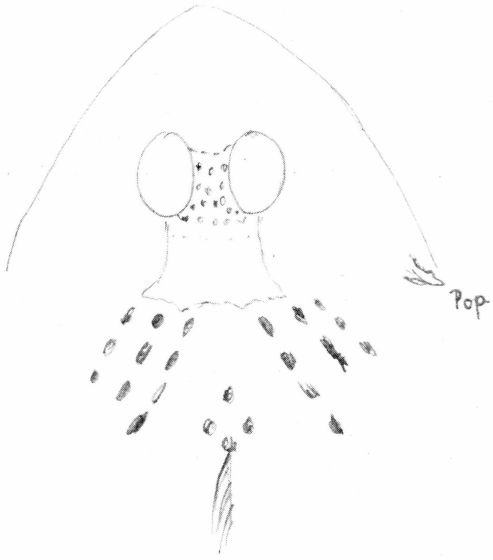

Fig. 8. Rauhigkeiten auf der Kopfoberseite von *Gymnocanthus pistilliger.*

vollständig mit Rauhigkeiten bedeckt ist. In ihm finden sich überdies auch bei dem einen oder anderen Exemplar ausser diesen allgemeinen Rauhigkeiten kleine erhöhte warzenartige Gebilde, die noch etwas stärker mit Stacheln versehen sind. Der Raum zwischen dieser hintern Grenze des vollständig mit Rauhigkeiten bedeckten Teils, dem Beginn der ersten Dorsale und dem obern Teil des Kiemendeckelapparates wird von einer Anzahl von grösseren und kleineren ähnlichen harten, mit Rauhigkeiten besetzten meist ovalen oder rundlich viereckigen Warzen bedeckt, zwischen denen von Rauhigkeiten freie, also glatte Hautstellen liegen. Die Anordnung diese Warzen zeigt gleichfalls Verschiedenheiten lässt aber doch folgende Grundzüge ihrer Verteilung erkennen:

1) eine Gruppe kleiner Stachelwarzen vor dem Beginn der 1. Dorsale (prädorsale Gruppe),

2) jederseits davon zwei deutliche meist aus grossen Warzen bestehende Schrägreihen, die von vorne nach hinten auswärts ziehen und aus 3 oder 4 einzelnen Warzen bestehen; manchmal ist nur eine von diesen Reihen entwickelt (hintere innere Schrägreihen),
3) eine äussere vordere nicht ganz so regelmässige Schrägreihe, die manchmal auch weniger deutlich ausgebildet ist.

Beim Männchen ist die Ausbildung der Rauhigkeiten scheinbar etwas grösser als bei den Weibchen; wenigstens sind die einzelnen Warzen, die sie tragen, grösser und stärker entwickelt. Ob das aber nur zufällig oder durchgehends so ist, ist natürlich mangels grösseren Vergleichsmaterials nicht feststellbar.

Die Körperhöhe, zu Beginn der ersten Dorsale gemessen, ist in der Gesamtlänge 4.9 bis 5.5 mal enthalten. Der Schwanzstiel ist verhältnismässig schlank aber kräftig, seine Länge (die Entfernung der Anale von der Kaudale) ist in der Kopflänge 2.7 bis 2.9 mal enthalten, seine kleinste Höhe unmittelbar vor der Kaudale in der Entfernung der Anale von der Kaudale 1.6 bis 2.5 mal enthalten. Beide Masse schwanken also beträchtlich.

Die Flossenformeln ergeben folgende Zahlen:

D 11 bis 12/15 bis 16, *A* 17 bis 18, *P* 18 bis 19.

Dazu sei erwähnt, dass die erste Dorsale in fünf Fällen 11 und nur in zweien 12 Stacheln aufwies, die zweite in drei Fällen 15 in vier 16 Strahlen, die Anale in zwei Fällen 17, in fünf Fällen 18. Die Pektorale in einem Fall 18 in sechs Fällen 19 Strahlen, so dass als typische Flossenformel für unsere Tiere die Formel:

D 11/15—16, *A* 18, *P* 19

zu gelten hat.

Die beiden Dorsalen schliessen unmittelbar aneinander an, sodass die Länge der ersten Dorsalbasis gleichzeitig die Entfernung ihres Beginns von dem der zweiten Dorsalbasis darstellt. Sie sind beide ziemlich gleich, die zweite mit Ausnahme eines Exemplars unbedeutend länger als die erste (1: 0.98 bis 1.17 meist 1: 1.02 bis 1.04). In der Gesamtlänge ist die 2. Dorsale 4.2 bis 4.6 mal, in der Kopflänge 1 bis 1.3 mal enthalten. Die Anale ist stets deutlich länger als jede der beiden Dorsalen, die Länge der zweiten Dorsale ist 1.2 bis 1.3 mal in ihr enthalten, sie selber 3.1 bis 3.6 mal (meist 3.3 bis 3.4 mal) in der Gesamtlänge. Sie beginnt stets unter der zweiten Hälfte der ersten Dorsale, also deutlich vor Beginn der zweiten Dorsale, ihre Entfernung von der Schnauzenspitze ist 2.2 bis 2.4 mal in der Gesamtlänge enthalten, die der ersten Dorsale von der Schnauzenspitze 3.6 bis 3.8, nur in einem Fall etwas über 3 mal. Die grosse kräftige Pektorale ist bedeutend länger als die

Kopflänge, ihre Länge, von der Basis des untersten Strahls bis zu ihrem hintersten Punkt gemessen, verhält sich zur Gesamtlänge wie 1: 2.7 bis 3.3 (meist 1: 2.9 bis 3), zur Entfernung der Anale von der Schnauzenspitze wie 1: 1.2 bis 1.5. Das Männchen zeigt eine ganz besondere Ausbildung der Pektorale, die es von den Weibchen deutlich unterscheidet und zwar vor allem auf dem 7. bis 10. Pektoralstrahl von oben. Diese Strahlen tragen auf der dem Körper zugewendeten Seite der Pektorale, das heisst also auf der Oberseite der Flosse, in Reihen hintereinander angeordnete Verdickungen der sie überziehenden Körperhaut, die als dornartige wie die Zacken einer Säge hintereinander stehende Erhebungen sehr bezeichnend hervortreten (Fig. 9) und in gewisser Beziehung an die Haut-

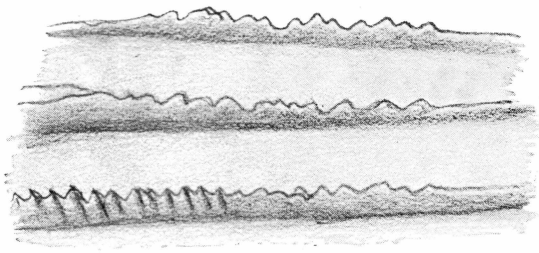

Fig. 9. Dornartige Erhebungen auf der Pektorale der ♂ von *Gymnocanthus pistilliger.*

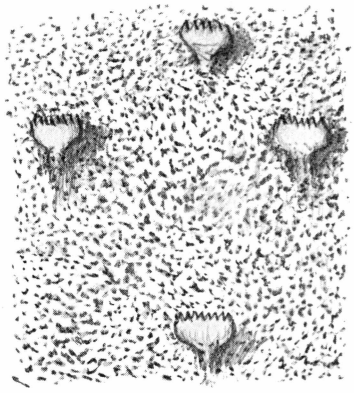

Fig. 10. Hautschüppchen von *Gymnocanthus pistilliger.*

ausschläge männlicher Cypriniden während der Laichzeit erinnern. Die ihnen vorhergehenden Strahlen 3 bis 6 tragen gleichfalls derartige Erhebungen, doch sind sie hier bei weitem nicht so stark ausgeprägt und daher auch viel weniger auffallend. Auch der erste schon mit grösseren Rauhigkeiten ausgestattete 7. Strahl zeigt übrigens den ihm folgenden gegenüber einen charakteristischen Unterschied. Die vorspringenden Zacken besitzen nämlich, wie man sich unter dem Binocularmikroskop deutlich überzeugen kann, zum grössten Teil auch einen knöchernen kleinen Stachel im Innern, der leicht nach hinten gebogen, bis zu ihrer Spitze zieht (siehe Fig. 9). Diese Erhebungen sehen denen der ihnen vorangehenden Flossenstrahlen sehr ähnlich.

Eine andere Eigentümlichkeit, die schon von Lütken (Vidensk. Medd. nat. hist. For. Kjøbhvn. 1876, pag. 365) erwähnt, bisher aber noch nicht in all ihren Eizelheiten genau beschrieben worden ist, besitzen alle Tiere, sowohl Männchen wie Weibchen. Wenn man mit dem Finger von hinten nach vorn über die sonst ganz glatte Haut fährt, so spürt man unter der Pektorale und zwar vornehmlich in der Gegend des Kör-

pers, der unter ihrem oberen hinteren Teil liegt, kleine aber deutliche Rauhigkeiten. Betrachtet man diesen Teil der Haut genauer unter dem Binocularmikroskop, so sieht man, dass die Rauhigkeiten aus kleinen Schüppchen bestehen, die verstreut in ziemlich unregelmässigen Entfernungen voneinander in der Haut eingebettet sind. Sie besitzen, wie Fig. 10 halbschematisch zeigt, die Gestalt eines kurzgestielten Kammes, der, in eine senkrecht zur Körperachse stehende Hautduplikatur eingelagert, mit dem oberen Teil heraus ragt. Dieser trägt 6 bis 8 scharfe Spitzchen. Mit Hilfe dieser Hautduplikatur kann dieses Kämmchen auch vom Körper abgehoben werden, wenn ein Widerstand von hinten nach vorne ausgeübt wird. Die Charakterisierung Lütkens für diese kleinen Rauhigkeiten als »halbkreuzförmige, stachelige Schuppen« (halvkorsdannede tornede Skæl, loc. cit.) ist also im grossen und ganzen zutreffend.

Die Ventrale zeigt auch bei unseren vorliegenden Exemplaren sehr auffällige Unterschiede zwischen dem männlichen und dem weiblichen Tier. Beim ersteren ist ihre Länge bedeutend grösser als die Entfernung ihrer Basis von der der Anale, die in der ersteren 1.13 mal enthalten ist, sie reicht also beträchtlich über den Beginn der Anale hinaus, während sie bei den Weibchen viel kürzer ist, also den Beginn der Anale nicht erreicht. Ihre Länge verhält sich bei den weiblichen Exemplaren zu der eben genannten Entfernung wie 1: 1.2 bis 1.5 (meist 1: zu 1.4) während dieses Verhältnis beim Männchen 1: 0.88 ist. Wenn wir sämtliche Werte der Flossenlängen auf die Gesamtlänge des grössten Tieres (201 mm) umrechnen, so ergibt sich, dass die Länge der weiblichen Ventrale 1.29 bis 1.46 mal in der der männlichen Ventrale enthalten ist, das heisst also, dass bei gleichgrossen Tieren der verschiedenen Geschlechter ungefähr dieses Längenverhältnis der Bauchflossen herrscht.

Was die Färbung anbetrifft, so sei zunächst der auffälligen Verschiedenheit unseres Männchens gegenüber den Weibchen Erwähnung getan. Es ist vor allem viel dunkler und lebhafter gefärbt und gezeichnet als die letzteren. Besonders zu erwähnen ist die Färbung der ersten Dorsale, die der von SMITT (Skand. Fish. p. 161) dargestellten Flosse des männlichen *Gymnocanthus pistilliger* sehr ähnlich sieht. Auch bei unserem Exemplar ist diese Flosse vollständig dunkel-kastanienbraun. In dieser Grundfarbe findet sich eine Anzahl länglicher crêmeweisser Fleckchen, die auf den einzelnen Flossenstacheln verteilt sind. Sie bilden 3 Reihen, von denen die unterste längs der Flossenbasis verläuft, die 2., die mit der ersten einen nach vorne offenen spitzen Winkel bildet, etwa von der Mitte der vorderen Flossenkante zum hinterenEnde dieser ersten, während die 3. oberste, nur aus vier Fleckchen bestehende bei ausgespannter Flosse nahezu senkrecht über die Flossenmitte abwärts zur zweiten zieht, die sie in der Nähe ihrer Vereinigung mit der ersten

erreicht. Zwei weitere Fleckchen hinter dieser Reihe könnte man als Andeutung einer vierten Reihe bezeichnen, die leicht von oben hinten nach unten vorne zur zweiten Reihe führt und sich hinter der dritten an diese anschliesst.

Die zweite Dorsale zeigt in ihrer Färbung den Typus, den Smitt (op. cit. p. 160) auf der zweiten Dorsale des Weibchens seines *Gymnocanthus ventralis* darstellt. Sie ist weiss gefärbt und besitzt fünf intensiv dunkelbraune scharf begrenzte leicht gekrümmt verlaufende breite Binden, von denen die ersten zwei schräg nach hinten abwärts ziehen, während die letzten nahezu senkrecht zur Körperlängsachse stehen. Die Ventrale besitzt auf ihrer oberen, also dem Bauche zugekehrten Seite ebenfalls fünf dunkle breite Querbinden, die aber nicht so scharf hervortreten wie die der zweiten Dorsale. Die erste derselben zieht unmittelbar an der Basis über die Flosse, die zwei folgenden über den durch Flossenhaut verbundenen Teil, während die beiden äussersten über den aus freien Strahlen bestehenden terminalen Flossenteil gehen. Einigermassen erinnert also dieses Verhalten wieder an die Zeichnung Smitt's von *Gymnocanthus pistilliger*. Auch die Pektorale ist weiss, der obere Teil ihrer Basis bis etwa zum 11. Strahl dunkel gefärbt. Diese dunkle Färbung geht allmählich in das Weiss der Flosse über. Am oberen Flossenrand ist sie mit der ersten der drei dunklen Querbinden vereinigt, die über die ganze Flosse hinüberziehen, so wie die weissen Binden der ersten Dorsale aus ziemlich scharf begrenzten rundlichen dunkelbraunen Flecken bestehen, die über den einzelnen Pektoralstrahlen liegen. Der 5. bis 8. Pektoralstrahl trägt überdies ganz nahe seiner äussersten Spitze noch gleichgefärbte kleinere Flecken, die die Andeutung einer 4. Randquerbinde bilden. Die Färbung dieser Flosse ist eigentlich eine Zwischenform zwischen der in dem Werke Smitt's gezeichneten Pektorale der beiden genannten Figuren. Die Form der dunklen Achselbinde entspricht ziemlich deutlich dem bei *Gymnocanthus pistilliger* und zwar für beide Geschlechter gezeichneten Verhalten (Verschmälerung dieser Binde nach unten zu), während die drei stark ausgeprägten Querbinden wieder sehr gut mit seiner Abbildung der Pektorale von *Gymnocanthus ventralis* zusammenpassen. Die Anale und Caudale sind einfärbig weiss.

In der Färbung des Körpers entspricht unser Exemplar wieder zweifellos dem Typus der Zeichnung Smitt's von *Gymnocanthus ventralis*. Der Körper ist in seiner oberen Hälfte dunkel-kaffeebraun mit einzelnen noch dunkleren undeutlich begrenzten und nicht sehr stark auffallenden Flecken in dieser Färbung. Dieser dunkle Teil geht, allmählich etwas lichter werdend, vor dem After bis zum Bauch hinab und lässt nur auf dem Teil des Bauches, der über den Ventralen liegt, von diesen also, wenn sie an den Körper angedrückt werden, verdeckt wird, einen lichten Raum frei, der in der Gegend des Afters in die weisse Färbung der unteren

Körperhälfte übergeht. Zwischen der linea lateralis und dem Bauch liegt in dieser dunklen Färbung der Unterseite des Vorderkörpers eine Anzahl verschieden grosser unregelmässiger rundlicher und ovaler ziemlich scharf begrenzter crêmeweisser Flecken, die diesem Teil des Körpers das Aussehen sehr grobgekörnten Marmors (Speckmarmors) geben. Ueber der Anale reicht die dunkle Färbung der oberen Körperseite nur bis etwas unter die Hälfte der Körperhöhe. Unterhalb der linea lateralis zieht hier von dem geschlossenen dunklen Teil eine Anzahl nach hinten immer kleiner werdender dunkler Flecken und Binden hinab in die weisse Flankenfärbung.

Die Weibchen zeigen dieser Färbung des Männchens gegenüber folgende Verschiedenheiten, wobei gleich zu erwähnen ist, dass auch unter ihnen beträchtliche Unterschiede in der Färbung festzustellen sind. Die Färbung der ersten Dorsale entspricht bei 3 Exemplaren im grossen und ganzen vollständig der von Smitt (loc. cit.) dargestellten von *Gymnocanthus ventralis*, soweit es Zahl und Verlauf der weissen Binden auf dieser Flosse betrifft. Bei dem 4. Exemplar sind die Binden so ausgebreitet, dass sie die dunkle Grundfarbe der Flosse fast überwiegen. Bei den restlichen zwei Tieren haben sie einen viel regelmässigeren Verlauf. Besonders bei dem einen, das eine ganz kurze, eigentlich nur fleckenförmige weisse Binde an der vorderen Basisecke besitzt und zwei weitere, die ungefähr parallel miteinander und auch ziemlich parallel mit der oberen Flossenkante verlaufen. Mit Ausnahme eines einzigen Tieres ist auch der äusserste Flossensaum lichter gefärbt und zwar handelt es sich um einen schmalen weissen Randsaum, der vom Basisende der Flosse längs ihres Randes aufwärts und vorwärts zieht, immer undeutlicher werdend, und etwa in der Mitte der oberen Kante endet. Manchmal säumt diesen weissen Randsaum noch ein ganz feiner schwarzer Strich ein. Die 2. Dorsale zeigt recht verschiedenes Verhalten bei den Weibchen. Einige Exemplare entsprechen in der Färbung dem Männchen und demnach auch der Abbildung Smitt's. Doch variiert die Zahl der schwarzen Binden und zwar besitzt das eine 6 solche Binden, ein anderes nur 3, die sämtlich schräg verlaufen. Bei 3 weiteren finden sich an Stelle der breiten deutlichen Schrägbinden schmale, manchmal nur aus Pünktchen zusammengesetzte Schrägreihen, die den beiden Smitt'schen Darstellungen von der 2. Dorsale von *Gymnocanthus pistilliger* entsprechen. Auch ihre Zahl und Art schwankt. Bei dem einen Tier finden wir 6 solcher Binden, die alle schräg verlaufen (nicht teilweise senkrecht) bei einem andern 5, beim dritten Exemplar 3. Das sechste Exemplar besitzt drei solcher Schrägreihen in der ersten Hälfte der Flosse, während die zweite nur drei schräge Fleckchen auf dem oberen Flossenteil aufweist.

Die Ventrale ist so wie die Anale und Caudale bei sämtlichen Weib-

chen weiss, ohne irgend welche Fleckung. Die Pektorale zeigt ähnlich wie die des Männchens Querbinden, deren Zahl jedoch von drei bis fünf schwankt und die immer viel weniger scharf hervortreten, manchmal fast unsichtbar werden. Bei einem Exemplar ziehen sich zwischen diesen Querbinden ganz schmale aus kleinen Fleckchen bestehende sehr undeutliche Zwischenbinden über die Flosse. Die nach unten sich verjüngende dunkle Achselbinde der Pektorale ist ebenfalls bei allen Tieren vorhanden, aber gleichfalls weniger dunkel.

Die Körperfärbung unterscheidet sich von der des Männchens vor allem dadurch, dass die dunkle Färbung des Rückens die stets viel lichter als die des Männchens ist, auch im vordersten Teil des Körpers, der vor dem After liegt, nur bis zur oberen Grenze des untern Drittels der Körperhöhe reicht, so dass auch dort der Bauch vollständig weiss ist. Weiters, dass keine weissen Flecken in dieser dunklen Färbung vorhanden sind und dass auch keine getrennten dunklen Flecken auf dem lichten Bauchteil des Körpers stehen. Die dunkle Färbung geht vielmehr auch im hinteren Körperteil nur in einzelnen unregelmässig breiten oft nur undeutlich vorspringenden Ausbuchtungen abwärts. Nur bei einem Exemplar ist eine kleine Abweichung von dieser Art der Färbung festzustellen. Bei diesem gehen von der geschlossenen dunklen Körperfärbung der hinteren Körperhälfte einige girlandenartig von ihr herabhängende dunkle Binden gegen den untern Teil des Körpers hinab.

Entgegen der Ansicht Smitt's (op. cit.) und der meisten neueren Autoren erscheint mir die Zusammengehörigkeit der Formen, die zu den zwei Arten *Gymnocanthus ventralis* (beziehungsweise *Gymnocanthus tricuspis*) und *Gymnocanthus pistilliger* gerechnet wurden, insbesondere nach den Färbungsverhältnissen, aber auch nach den Befunden an den Flossen, vor allem den Ventralen, als unzweifelhaft. Die von Smitt gezeichneten kleinen Hautanhänge von *Gymnocanthus pistilliger* finden sich auf keinem der von uns untersuchten Tiere, bloss auf dem später noch zu erwähnenden jungen Männchen aus der Bristol-Bay sind auf der rechten und linken Körperseite einige kleine lichte feine fadenförmige Anhänge von etwa ein bis eineinhalb mm Länge vorhanden, die aber keineswegs auch nur die Spur einer Endverdickung aufweisen, wie er sie zeichnet, sondern in ihrem ganzen Verlauf gleiche Stärke zeigen und fast für kleine schmarotzende Rundwürmer gehalten werden könnten. Wahrscheinlich sind diese mit den von ihm erwähnten Gebilden, die aber nichts mit den von Pallas beschriebenen zu tun haben, identisch. Diese letzteren sind unzweifelhaft die weiter oben eingehend beschriebenen kleinen kammartigen Hautschüppchen unter der Pectorale. Jedenfalls berechtigen aber diese paar kleinen Hautanhänge als alleiniges Unterscheidungsmerkmal keineswegs dazu, eine Trennung von zwei Arten aufrecht zu erhalten, die schon ihrer ganzen Verbreitung nach

eine solche Scheidung recht unwahrscheinlich machen. Wir haben es offenbar auch hier wieder mit einer circumpolaren Art zu tun, die möglicherweise in verschiedenen Gebieten die Neigung zu Verschiedenheiten zeigt, wie sie ja überhaupt auch an ein und derselben Lokalität nach den bei unsern vorliegenden Exemplaren dargelegten Verhältnissen recht variabel zu sein scheint.

Die andern von Smitt angeführten Unterschiede, zunächst in der relativen Kopflänge, erscheinen mir gleichfalls nicht so gross, als dass sie eine Trennung der beiden angeblich verschiedenen Formen in zwei Arten rechtfertigen könnten. Dasselbe gilt von dem Unterschied, den er als den hervorstechendsten angibt: dass die Exemplare von *Gymnocanthus pistilliger*, die er untersuchte, keine Rauhigkeiten tragenden Warzen auf der Oberseite des Kopfes besassen, sondern an ihrer Stelle »kleine aber deutliche Stacheln, die den parietooccipitalen Stacheln anderer Cottiden entsprechen«. Er ist, wie ich meine, nicht schwerwiegend genug, die Trennung in zwei eigene Arten zu begründen, selbst wenn er ein durchgreifendes Merkmal für die Exemplare wäre, die aus dem Verbreitungsgebiet von *Gymnocanthus pistilliger* stammen. In diesem Falle könnte er meiner Auffassung nach (natürlich spielt da ja immer die persönliche Auffassung über das Wesen einer Art eine Rolle) lediglich die Grundlage zur Unterscheidung zweier Lokalvarietäten geben, keineswegs aber zur Trennung zweier selbständiger Arten. Dazu weisen die bisher untersuchten Tiere zu viel auffällige Gleichheit in Körperbau, Form und Färbung auf, wie gerade unsere Exemplare das dargetan haben. Nun ist aber das von Smitt so sehr betonte verschiedene Verhalten auf der Kopfoberseite auch in den Gebieten von *Gymnocanthus pistilliger* durchaus kein durchgreifendes einheitliches, sondern beruht allem Anscheine nach auf anderen Ursachen. — In unserer Sammlung befinden sich auch 8 junge Exemplare der eben erwähnten Art, die aus der Ausbeute der im Jahre 1890—91 von dem Fischereiforschungsdampfer »Albatross« der Vereinigten Staaten unternommenen Expedition nach den Aleuten stammen und auf Station 3.300 in der Bristol-Bay gefangen wurden. Sechs von diesen Tieren, die eine Grösse von etwa 60 mm besitzen (54 bis 64 mm) sind junge Weibchen, die das von Smitt für *Gymnocanthus pistilliger* angeführte Verhalten auf der Kopfoberseite aufweisen. Auch das grösste Tier dieser Sammlung, ein Weibchen von 93 mm Gesamtlänge zeigt zwischen den nicht sehr stark ausgebildeten Stacheln der Kopfoberseite überall glatte Haut. Dagegen finden sich auf der Kopfoberseit des 8. Tieres, eines jungen Männchens von 85 mm Gesamtlänge, das aber schon alle Merkmale des Männchens, verlängerte Ventrale, weit vorstehende Gechlechtspapille, aufweist, ausser den Stacheln genau dieselben mit Rauhigkeiten versehenen Warzen, wie sie auch unsere erwachsenen Tiere und ein anderes grosses Exemplar unserer

Sammlung, das aus Sukkertoppen (Westgrönland) stammt, aufweisen. Wir dürften es also hier sicherlich mit einem Merkmal zu tun haben, das erst in einem gewissen Altersstadium, vielleicht bei Eintritt der Geschlechtsreife auftritt, möglicherweise beim Männchen früher als beim Weibchen. Jedenfalls zeigt aber das Verhalten von Tieren, die von ein und derselben Lokalität stammen, wie die eben erwähnten aus der Bristol-Bay, dass wir es hier keineswegs mit einem Merkmal zu tun haben, das einen Artunterschied begründen würde, zumal ja auch die hier beschriebenen erwachsenen Tiere von Westgrönland neben den Warzen auch die erwähnte Bestachelung, allerdings sehr stark reduziert, nur mehr in Spuren sichtbar, aufweisen. Man kann demnach bei diesen Warzen und Stacheln von zwei gegenläufigen Entwicklungen sprechen, die die vorliegende Art charakterisieren: stark hervortretende Bestachelung der Kopfoberseite in der Jugend, die mit zunehmendem Alter immer mehr abnimmt; glatte Kopfoberseite, die von einem gewissen Lebensalter, vielleicht vom Beginn der Geschlechtsreife an, mit Rauhigkeiten, in grossen Flächen und auf Warzen verteilt überdeckt wird.

Den Prioritätsbestimmungen zufolge muss die vorliegende Art, die früher als *Gymnocanthus tricuspis*, beziehungsweise *Gymnocanthus ventralis* bezeichnet wurde, *Gymnocanthus pistilliger* heissen. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich über das gesamte Becken des Nordpolarmeeres.

Myoxocephalus scorpius (L.)

37 Exemplare von 96 bis 420 mm Gesamtlänge. Die Verteilung der verschiedenen Grössen ist aus der folgenden Tabelle (Fig.11) ersichtlich, die recht deutlich mehrere Altersstufen erkennen lässt und zwar eine von etwa 90 bis 140 mm Gesamtlänge, eine darauf folgende von 140 bis 190, eine dritte von 190 bis 230, eine vierte von 230 bis 270; die nächstfolgende ist durch das Exemplar von 290 mm Gesamtlänge vertreten, während zwischen diesem und dem grössten Tier von 420 mm eine grosse Lücke vorhanden ist. Ist die Tabelle richtig beurteilt, dann beträgt also das jährliche Wachstum dieser Art, soweit es aus den von uns befischten Gebieten erschlossen werden kann, etwa 40 bis 45 mm.

Die Kopflänge ist bei unseren Exemplaren in der Gesamtlänge 3 bis 3.3 mal enthalten, meist 3.1 mal (bei 14 Tieren) und 3.2 mal (bei 11 Tieren), bei 5 Exemplaren 3 mal, bei 5 Tieren 3.3 mal. In dieser Beziehung zeigen also unsere Exemplare ganz einwandfrei den Charakter der arktischen Formen dieser Art (verhältnismässig kleinerer Kopf gegenüber den südlicheren Formen mit grösserem Kopf).

Das Verhältnis der Kaudallänge zur Gesamtlänge ist bedeutend weniger konstant und schwankt zwischen 1: 4.1 und 1: 5.2. Das normale

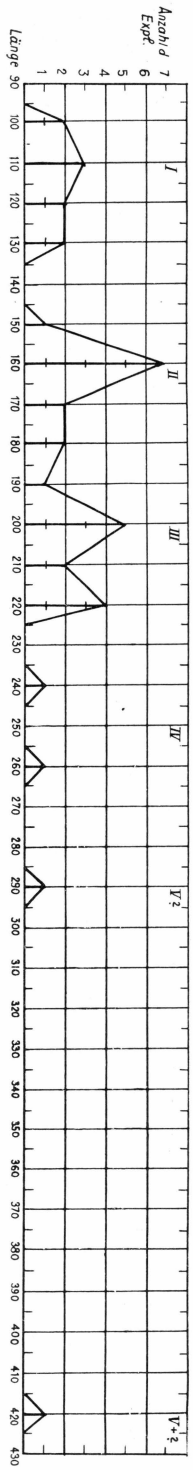

Fig. 11. *Myoxocephalus scorpius* (L.). Tabelle der Gesamtlängen.

Verhältnis ist 1: 4.3 bis 4.8, wie die folgende kleine Zusammenstellung zeigt:

Länge der Kaudale i. d. Gesamtlänge:	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2
Anzahl der Exemplare:	1	1	3	4	8	6	3	5	1	1	4	1

Ziemlich stark variant ist die Körperhöhe, was ja allerdings auch auf die Konservierung und, wenigstens teilweise, auf Veränderung der Exemplare nach dem Tode zurückzuführen sein dürfte. Sie ist, zu Beginn der ersten Dorsale gemessen, 4.6 bis 5.8 mal in der Gesamtlänge enthalten.

Einige Messungen am Kopf ergaben folgende Zahlen: Die Kopfbreite, bei der Basis der oberen Präoperkularstacheln gemessen, ist 1.5 bis 1.8 mal in der Kopflänge enthalten (bei 15 Tieren 1.6, bei 11 Tieren 1.7 mal). Um stets dieselben Verhältnisse zu erhalten, drückte ich bei der Messung die Kiemendeckel immer dicht an den Kopf an. Der horizontale Augendurchmesser verhält sich zur Kopflänge wie 1: 3.9 bis 5.5. Wie gewöhnlich zeigt sich auch bei dieser Art ein verhältnismässiges Kleinerwerden des Auges mit zunehmender Grösse, wenngleich auch die Breite der individuellen Variation gerade bei diesem Merkmal bei der Art ziemlich beträchtlich zu sein scheint. In der Gesamtlänge des Körpers ist der longitudinale Augendurchmesser 12.1 bis 20.5 mal enthalten. Letztere Zahl betrifft wieder das grösste Exemplar, alle übrigen Tiere halten sich zwischen 12.1 und 17.4 mal. Zu der Körperlänge ohne Schwanz verhält sich der longitudinale Augendurchmesser wie 1: 9.6 bis 14.3 (meist wie 11.1 bis 12). Das entspricht also ziemlich deutlich den Verhältnissen, die Johannes Smitt (op. cit. pag. 182) für die südlicheren Tiere der Art angibt (13.2 bis 16.4 mal), stimmt aber keinesfalls für seine Angaben bezüglich der nordischen Tiere (15.9 bis 25.6 mal).

Die Schnauzenlänge ist in der Kopflänge 2.8 bis 4.1 mal enthalten, die beiden Grenzzahlen sind wohl Ausnahmsfälle. Bei 30 Exemplaren

schwankt das Verhältnis zwischen 3 und 3.8 mal, als normales Verhalten ist 3.5 mal festzustellen, das sich bei 10 Exemplaren findet, während die übrigen Werte ziemlich gleichmässig verteilt sind. Eine besondere Veränderung während des Wachstums in dem Verhältnis der Schnauze zum Kopf ist nicht festzustellen, beide entwickeln sich ziemlich gleichmässig. Sehr grosse individuelle Schwankungen zeigt das Verhältnis der kleinsten Interorbitalbreite zur Kopflänge, das 1: 5.9 bis 8.2 beträgt, wobei zu bemerken ist, dass das Verhältnis 1: 5.9 bis 6.9 die weitaus grösste Mehrzahl der Exemplare betrifft, während die andern Fälle Einzelerscheinungen darstellen. Auch hier ist von einer Veränderung während des Wachstums nichts zu bemerken. In der Körperlänge (ohne Schwanz) ist die kleinste Interorbitalbreite 14.2 bis 19.4 mal enthalten, meist 15.3 bis 18.6 mal. Diese Werte liegen zwischen den Grenzen, die Smitt (loc. cit.) für die nördlichen Exemplare angibt (12.8 bis 24.4 mal); dabei ist zu bemerken, dass unsere Exemplare eigentlich eine Zwischenstellung einnehmen zwischen der beiden Tieren der »Vega-Expedition«, die besonders grossen Interorbitalraum zeigen und mit 12.8 beziehungsweise 14.1 die Grenzfälle darstellen und den aus Grönland von Smitt angeführten, von denen einige sich schon den südlichen, europäischen Formen sehr stark nähern.

Im übrigen möchte ich glauben, dass diese Art der vergleichenden Messung von Körperproportionen, die allzusehr in der Grösse verschiedene Körperteile miteinander in Beziehung bringt, für die angestrebten Zwecke nicht besonders wertvoll ist, da selbstverständlich eine noch so kleine Fehlerquelle bei der Messung des grösseren Körperteils eben durch diese Grössenverschiedenheit schon eine bedeutende Verändrung des Resultats ergibt.

Die Länge des Unterkiefers vom vordersten Punkt bis zum Ende des Mandibularknochens gemessen (also vom vordersten Punkt der Mittellinie des Mundes bis zum Mundwinkel) ist 1.8 bis 2.2 mal in der Kopflänge enthalten. Die beiden Verhältnisse sind ausserordentlich konstant, was wohl ohne weiteres daraus erhellt, dass bei 23 Tieren diese Länge 2 mal in der Kopflänge enthalten ist, bei 5 mindestens 1.9 mal bei 7 höchstens 2.1 mal, während nur das grösste Exemplar das Verhältnis 1:1.8 aufweist.

In dieser Länge des Unterkiefers ist die des Oberkiefers, gleichfalls von seinem vordersten Punkt von der Mittellinie des Körpers (also dem vordersten Punkt des Prämaxillare) bis zum Hinterende des Maxillare gemessen, bei allen Tieren mit Ausnahme eines einzigen, bei dem sie 1.2 mal enthalten ist, 1 bis 1.1 mal enthalten (bei 19 Tieren 1 mal, bei 17 1.1 mal), das heisst also, dass die beiden Masse nur ganz unbedeutend differieren und meist nahezu gleich sind.

Die Präoperkularstacheln unserer Tiere zeigen nicht allzu grosse

Variabilität; bei 27 Tieren, also bei der weitaus grössten Anzahl, konnte ich 3 feststellen, von denen 2 sehr stark ausgebildete auf dem obersten Teil des Präoperkular-Hinterrandes schräg nach hinten stehen (von diesen ist wieder der obere der längere), während ein kleinerer gekrümmter an dem Übergang der Hinterkante in die Unterkante des Präoperculums nach unten gerichtet ist, derart, dass er mit der Hinterkante des Präoperculums keinen Winkel bildet. Eines dieser Tiere zeigt übrigens eine Abnormalität: der rechte oberste Stachel ist bei ihm stark hakenförmig nach oben abgebogen, statt grade schräg nach hinten aufwärts zu ziehen. Die 10 übrigen Tiere besitzen 4 Präoperkularstacheln. Unterhalb der zwei bereits erwähnten vom obersten Teil des Hinterrandes ausgehenden grossen Stacheln steht nämlich etwa in der Mitte des Hinterrandes ein dritter bedeutend kleinerer, der aber mit Ausnahme eines Exemplares, bei dem er sehr wenig ausgebildet ist, deutlich erkennbar und feststellbar ist. Im allgemeinen treten die Stacheln, insbesondere der untere Eckstachel, bei jungen Exemplaren verhältnismässig viel deutlicher hervor als bei grossen Tieren.

Die Flossenformeln unserer Exemplare zeigen folgende Zahlen:

$$D\ 9—11/15—18,\ A\ 12—15,\ P\ (15)\ 16—18,\ C\ (x\ +\ 1)\ +\ 9—11\ +\ (1\ +\ x).$$

Vergleicht man dies mit den Angaben Smitts (op. cit. pag. 180) und zwar D 9—11/14—17, A 11—14, P 16—18, $C\ x\ +\ 7—9\ +\ x$, so ist wohl mit scheinbarer Ausnahme der Kaudale zweifelsohne eine sehr grosse Übereinstimmung festzustellen. Jedenfalls ist aus diesen beiden Angaben keinesfalls ohne weiters eine Verschiedenheit ersichtlich, die die wenn auch nur undeutliche Abtrennung einer nordischen Form mit höheren Zahlen von Flossenstacheln und Flossenstrahlen gestatten könnte. Eine genauere Untersuchung der Zusammensetzung dieser Zahlen ergibt allerdings eine gewisse Tendenz des Vorherrschens von höheren Stachel- und Strahlenzahlen gegenüber den für skandinavische Exemplare normalen Verhältnissen. Die folgende kleine Tabelle zeigt die Verteilung der einzelnen Zahlen bei unserer Exemplaren in den beiden Dorsalen und in der Anale.

D_1				D_2				A			
Stachelanzahl:	9	10	11	Strahlenanzahl:	15	16	17	18	12	13	14	15
Anzahl d.Tiere:	1	25	11		2	15	19	1	2	15[1])	17	2

Wir kommen später noch auf die Erörterung dieser Verhältnisse in Beziehung zu den skandinavischen Formen zurück. Bezüglich der

[1]) Bei einem Tier war die Anzahl der Strahlen wegen schlechter Erhaltung der Anale nicht genau zählbar.

Pektorale konnte ich an vier Exemplaren eine Verschiedenheit in der Strahlenanzahl der rechten und der linken Flosse feststellen, die in drei Fällen eine Anzahl von 16 Strahlen in der linken, von 17 in der rechten Pektorale ergab, während bei einem dritten Tier die linke Flosse 17, die rechte dagegen nur 15 Strahlen aufwies. Ich habe nur eine kleine Anzahl von Tieren auf dieses merkwürdige Verhalten hin untersucht, das wohl die Variabilität der vorliegenden Art ganz besonders deutlich zeigt, da es erkennen lässt, dass einzelne Eigenschaften selbst bei demselben Individuum nicht endgültig fixiert sind.

Was die Kaudale betrifft, so zählte ich die langen Mittelstrahlen, also die, die bis an den Hinterrand der Flosse reichen. Von diesen ist jederseits der äusserste ungegabelt, so dass sich bei unseren Exemplaren die Zahl von 7 bis 9 gegabelten Strahlen in der Kaudalflosse ergibt, was also mit den Angaben Smitts vollständig übereinstimmt. Zu beiden Seiten dieser erwähnten Mittelstrahlen befindet sich je ein kürzerer aber doch noch verhältnismässig sehr grosser Randstrahl, an den sich eine ganze Anzahl immer kleiner werdender nach aussen hin anschliesst.

Bekanntlich besitzt das Männchen dieser Art zum Unterschied vom Weibchen, bei dem die innere (obere) Seite der Pektoralstrahlen durchwegs glatt ist, eine Anzahl von Höckern auf den mittleren Strahlen dieser Flosse, von denen einzelne sehr stark hervortreten. Von den 9 Männchen, die sich unter unseren Exemplaren befinden, trägt die Mehrzahl solche Rauhigkeiten auf dem 6. bis 11. Pektoralstrahl (von oben gezählt), zwei besitzen Rauhigkeiten auf dem 7. bis 10., ein Tier ausserdem auch noch ganz geringe Rauhigkeiten auch noch auf dem 12. Strahl. Die grossen Rauhigkeiten, die sich deutlich von den kleineren unterscheiden und wirklich als Zähnelungen oder Zähne (wie Smitt loc. cit. pag. 185 sagt) bezeichnet werden können, stehen nur auf den mittleren dieser Strahlen, also am ausgeprägtesten meist auf dem 8. bis 10. Pektoralstrahl.

Sehr variant ist auch die Form der ersten Dorsalflosse. Es gibt Tiere mit recht niedriger erster Dorsale, deren oberer Rand sich in flachem Bogen an den Körper ansetzt, während bei andern, den Männchen, diese Flosse hochgebaut ist, so dass der obere Rand in grossem Bogen verläuft und steil an den Körper schliesst. Die Länge der Pektorale (auch bei dieser Art wurde die Länge der Flosse von der unteren Achsel der Pektoralbasis bis zum hintersten Punkt der Flosse gemessen) ist (bei 14 Exemplaren) gleich oder unbedeutend kürzer (1: 1 bis 1.2) als die Kopflänge. Das normale Verhältnis, das sich bei 24 Tieren findet, beträgt 1:1.1. Bei dem Exemplar, das in der linken Pektorale 17, in der rechten aber nur 15 Strahlen besitzt, zeigt sich auch eine Verschiedenheit in der Länge der Flosse. Die erstere ist auch etwas länger, sie verhält sich zur Kopflänge wie 1:1.1, die linke dagegen wie 1:1.2. In der

Gesamtlänge der Tiere ist die Länge der Pektorale 3.2 bis 3.7 mal enthalten, bei dem erwähnten ungleich gebauten Exemplar die linke Pektorale 3.4, die rechte dagegen 3.7 mal. Es tritt also besonders bei dem Vergleich dieser beiden Messungen der Unterschied in der Länge der beiden Flossen deutlich hervor.

Die Länge der ersten Dorsalbasis, die im Verhältnis zur Kopflänge nur wenig variiert und in ihr 1.3 bis 1.6 mal (nur bei einem Tier 1.9 mal) enthalten ist, ist im Vergleich zur Gesamtlänge der Tiere hingegen ziemlich schwankend. Von Tieren, bei denen sie sich zur Gesamtlänge wie 1:4.2 verhält, bis zu solchen, bei denen dieses Verhältnis 1:5.3 (bei dem eben erwähnten Exemplar 1:5.9) beträgt, gibt es alle möglichen Schwankungen, in der Regel allerdings bewegt sich dieses Verhältnis zwischen 1 : 4.4 bis 1 : 4.9.

Die Basislänge der zweiten Dorsale ist in der Gesamtlänge 3.3 bis 4 mal enthalten (meist 3.6 bis 3.9 mal), die Basislänge der Anale 4 bis 5.5 mal (meist 4.3 bis 5 mal). Wenn man dieses Verhältnis im einzelnen bei den verschiedenen Exemplaren betrachtet, so zeigt sich, allerdings nicht ohne Ausnahme, aber doch ziemlich deutlich ein Anwachsen der Verhältniszahlen mit zunehmender Grösse, das heisst also, dass die kleineren Tiere unter 200 mm Gesamtlänge in der Mehrzahl der Fälle (16 gegenüber 2 Tieren) das Verhältnis 1 : 4.1 bis 4.6 aufweisen, während von 1 : 4.7 bis 5.5 hauptsächlich Tiere mit einer Grösse von 200 mm und drüber vertreten sind (13 gegenüber 6 Tieren).

Die Entfernung der Schnauzenspitze vom Beginn der Basis der ersten Dorsale ist meist der Pektorallänge gleich oder unbedeutend kleiner oder grösser (0.9 bis 1.1 mal in der letzteren enthalten). In der Gesamtlänge ist sie 3.1 bis 3.7 mal, meist 3.3 bis 3.7 mal enthalten, in der Entfernung des Beginns de Analbasis von der Schnauzenspitze 1.7 bis 1.9 (in einem Fall nur 1.5) mal. Diese letztere Entfernung verhält sich zur Gesamtlänge wie 1 : 1.9 bis 2, nur in einem Fall beträgt das Verhältnis 1 : 1.8, in zwei andern 1 : 2.1. Der Schluss, den man nach dem vorhin erwähnten Verhalten der Basislänge der Anale zur Gesamtlänge zu ziehen geneigt wäre, dass nämlich vielleicht mit zunehmendem Alter der Vorderteil des Körpers auch verhältnismässig gegenüber dem Schwanzteil länger würde, erscheint also dadurch wiederlegt.

Die Ventrallänge ist in der Kopflänge 1.6 bis 2.1 mal enthalten, meist 1.8 bis 2 mal (in 31 Fällen), in der Entfernung ihrer Basis vom Basisbeginn der Anale 1 bis 2 mal. Und zwar sind die normalen Verhältnisse 1.4 bis 1.8 mal, zwei Tiere zeigen das Verhältnis 1.9 mal und je eins 1, 1.2 und 2 mal.

Zu erwähnen ist, dass bei den Männchen dieser Art auch die Strahlen der Ventrale auf der gegen den Bauch zu gekehrten Seite, also der Innenseite der Flosse, auf ihrer hinteren Hälfte deutliche Rauhigkeiten

tragen können, wie dies bei einem unserer Exemplare besonders auffallend erkennbar ist.

In der Laterallinie zählte ich etwa 39 bis 43 Poren. Sie sind oft recht schwierig festzustellen, insbesondere, wenn, wie bei den Männchen, die Rauhigkeiten der Haut sehr stark ausgebildet sind und auch die Einzelheiten der Seitenlinie undeutlich machen. In den weitaus meisten Fällen konnte ich etwa 41 beziehungsweise 42 Poren zählen.

Bezüglich der eben erwähnten Rauhigkeiten der Haut ist festzustellen, dass sie offenbar in der Jugend viel weniger ausgeprägt sind, als bei grossen Tieren und bei den kleinsten überhaupt noch nicht oder nur in kaum merkbaren Spuren auftreten. Es ist also nicht bloss ein Unterschied in den Geschlechtern, sondern auch in Bezug auf das Alter vorhanden.

Bei einigen Exemplaren zeigt auch der hintere Teil des Kopfes, also der Nacken feine Rauhigkeiten, die Vordergrenze dieses rauhen Teils liegt ungefähr zwischen den Augen, die seitliche Begrenzung zieht vom hinteren Augenrand seitwärts, einen dreieckigen Raum einschliessend, die hintere Begrenzung wird durch eine nach hinten konkave Linie gebildet, die zwischen den zu beiden Seiten des Beginns der ersten Dorsale stehenden Stacheln liegt. Bei anderen Tieren sind an Stelle dieser Rauhigkeiten nur ganz feine weiche Hautwärzchen vorhanden, die manchmal winzigen Porenöffnungen entsprechen. Die grössere oder geringere Rauhigkeit des Kopfes bildet bei dieser Art offenbar keinen Geschlechtsunterschied, da zum Beispiel bei einem sonst ganz typischen Männchen der Kopf sehr geringe Rauhigkeiten aufweist. Es dürfte sich da wohl um individuelle Variation handeln.

Bezüglich der Rauhigkeiten, die besonders bei alten erwachsenen Tieren in ganz charakteristischer Weise die Seiten des Körpers bedecken, lässt sich folgendes feststellen:

Junge Tiere sind ganz glatt. Erst bei solchen, die etwa 155 bis 160 mm Gesamtlänge haben, beginnen sich ganz feine Rauhigkeiten einzustellen, die längs der Laterallinie und zwar zunächst in der zweiten Hälfte der Körperlänge auftreten. Sie sind fürs erste nur als ganz feine Stachelchen dann bemerkbar, wenn man mit dem Finger in entgegengesetzter Richtung. also vom Schwanz gegen den Kopf zu streicht. Offenbar entwickeln sie sich während eines Jahres. Denn bei etwa 185 bis 190 mm langen Tieren finden sich schon an ihrer Stelle kleine harte mit winzigen Spitzen versehene Tuberkel, die wie harte Warzen in der Haut eingebettet sind und über sie auch etwas hervorragen. Beim allergrössten Tier haben sie die Gestalt von etwa kreisrunden oder leicht ovalen Platten, die gleichfalls mit Spitzchen versehen sind. In der Regel findet sich eine mehr oder weniger scharf ausgesprochene Längsreihe unmittelbar über der Laterallinie. Auch die unter der Laterallinie befind-

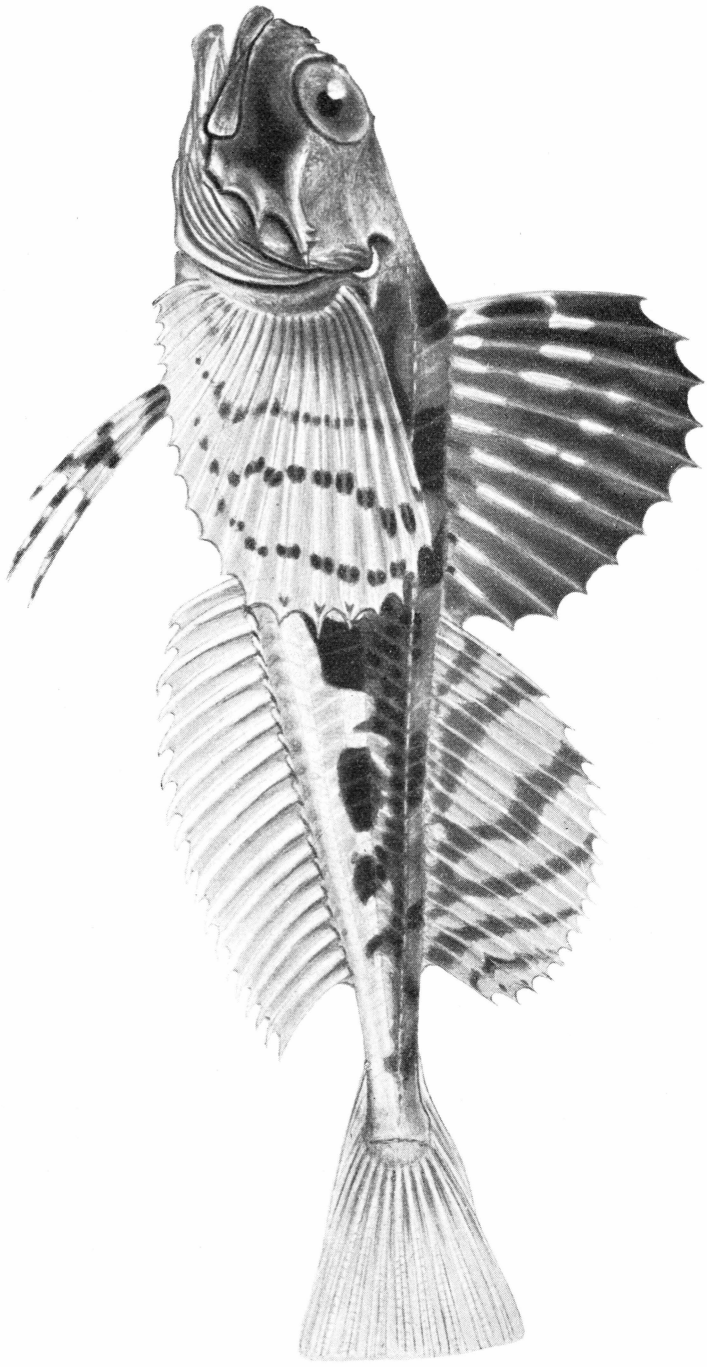

Fig. 12. *Myoxocephalus scorpius* (L.).

lichen Rauhigkeiten treten oft in einer allerdings viel weniger ausgesprochenen Längsreihe auf, können aber auch als sehr langgezogener Fleck von Rauhigkeiten ausgebildet sein, die keinerlei lineare Anordnung mehr erkennen lassen.

Bis zur Grösse von etwa 200 mm haben diese Rauhigkeiten aber auch insofern zugenommen, als sie sich nun nicht mehr auf die hintere Hälfte des Körpers beschränken, sondern bereits unterhalb der ersten Dorsale beginnen. Dabei ist zu erwähnen, dass in manchen Fällen die unter der Laterallinie befindlichen Rauhigkeiten weiter nach vorne gehen als die oberen. Ich sehe hier ab von der Verschiedenheit dieser Stacheln bei den beiden Geschlechtern, die ja schon von Smitt (op. cit. pag. 184) angeführt wird, muss aber auch die Frage, ob ihre Ausbreitung über den Körper und die Zeit, in der dies geschieht, bei den beiden Geschlechtern Verschiedenheiten zeigt, dahingestellt sein lassen. Es scheint aber dass auch bei dieser Art das Männchen sich auch dadurch vom Weibchen unterscheidet, dass bei ihm die Entwicklung der Rauhigkeiten früher und stärker vor sich geht.

Über die Färbung unserer Exemplare sei folgendes erwähnt (Fig. 12): der Körper ist meist unregelmässig, dunkel marmoriert auf kastanienbraunem Grund. Diese Marmorierung kann gross bis ganz fein sein. Manchmal nimmt sie schachbrettähnliche Anordnung an. Sie kann verschwimmende Ränder haben oder scharf abgegrenzt sein und reicht auf dem hintern Teil des Körpers entweder dicht bis zur Anale hinab, oder lässt einen Teil über dieser frei. Auch der vordere Teil des Körpers ist auf dem Bauche manchmal bis zu ein drittel der Körperhöhe frei von Marmorierung. In manchen Fällen weisen diese Marmorierungen auch wurmförmige Binden und Flecken auf, namentlich über der Anale. In solchen Fällen kann diesen wurmartigen Binden gegenüber die andere Fleckung nahezu völlig zurücktreten und der Körper ist dann zum grössten Teil einförmig gefärbt. So ist zum Beispiel bei einem Exemplar der Körper oben nur an einzelnen Stellen unter der ersten und unter dem Beginn der zweiten Dorsale dunkler, sonst aber mit Ausnahme von den eben erwähnten wurmartigen Linien und Fleckchen und einigen Pünktchen licht; wieder ein anderes Exemplar besitzt grosse quer über den Körper ziehende dunkle ziemlich scharf begrenzte kurze bandartige Flecken unterhalb der zweiten Dorsale, während der vordere Teil des Körpers unter der ersten Dorsale ganz dunkel gefärbt ist. Bei einem besonders dunkel gefärbten Tier gehen die dunklen Flecken in die lichte Bauchfärbung und bis zur Analbasis herab. Ein Tier weist auf dem ganzen Körper mit Ausnahme der lichten Bauchpartien zahlreiche tiefdunkle schwarze Punkte auf, die an die Pigmentpunkte von jugendlichen Tieren erinnern. Das Weiss über der Anale tritt manchmal sehr scharf hervor. Im allgemeinen ist auch bei dieser Art wie bei *Gymnocanthus pistilliger*

festzustellen, dass die Marmorierungen und Fleckungen der Männchen grössere Teile des Körpers bedecken als bei den Weibchen und dass bei diesen ersteren oft nur ein ganz kleiner Teil des Bauches frei von ihnen ist, in einigen Fällen zum Beispiel nur der Raum über den Ventralen.

Bei vielen Exemplaren ist der lichte Interorbitalraum hinten scharf begrenzt durch eine nach vorne offene dunkle Binde, die nach hinten allmählich verschwimmend verläuft und jederseits an den supra-okularen Dornen ansetzt.

Auch bei dieser Art zeigt das Männchen auf dem Bauche intensiv

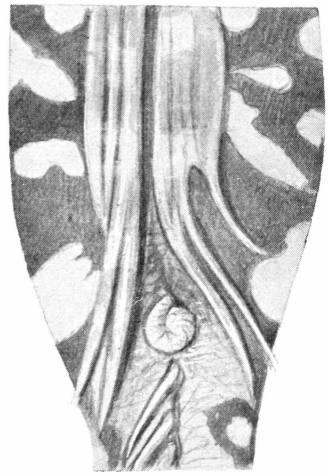

Fig. 13. Silberflecken eines Männchens von *Myoxocephalus scorpius* (L).

silberweisse Färbung (in Alkohol), die im Leben, wie ja schon Smitt anführt, rot, in der Laichzeit tief mennigrot ist. Überdies finden sich vielfach besonders auffallende silberne Flecken in dieser Grundfärbung, so zum Beispiel bei dem eine unserer Exemplare (Fig. 13) eine Längsreihe von vielen silbernen Flecken, die von der Achsel der Pektorale nach hinten zur Kaudale zieht. Es sind grosse rundliche und länglich ovale Flecken mit scharfen Rändern, ausser diesen überdies zwei aus zusammengeflossenen Flecken bestehende langgestreckte Binden. Sehr charakteristisch ist bei allen unseren Exemplaren mit Ausnahme des grössten ein meist sehr scharf begrenztes mehr oder weniger deutliches breit V-förmiges nach hinten offenes tief dunkles Querband auf der Schwanzwurzel. Der Raum hinter diesem ist weiss oder ganz licht. In Smitt (Taf. 8, Fig. 2 und 3) ist dieses Färbungsmerkmal, wenn auch nur undeutlich, gleichfalls kenntlich, jedenfalls aber bei weitem nicht so stark ausgeprägt wie bei unseren Tieren.

Die erste Dorsale hat dunkle, manchmal tiefbraunschwarze Grundfarbe, in der sich folgende helle Zeichnungen finden: ein sehr charak-

teristischer weisser Fleck, dicht über der Basis, etwa in der Mitte der Flosse. Er kann grösser oder kleiner, verschwommen oder sehr scharf begrenzt sein. In zwei Fällen ist er durch drei etwa übereinanderstehende beziehungsweise schräg vorwärtsziehende rundliche weisse ziemlich scharfbegrenzte, natürlich kleinere Flecken vertreten, bei einem andern Tier in eine ähnliche Reihe von mehreren kleinen Flecken aufgelöst, in zwei andern Fällen wieder zieht ein leichtgebogener weisser Streifen vom Flossenrand bis in die Mitte der Flossenhöhe zu ihm herab. Bei zwei Tieren ist er in zwei kleine hintereinanderliegende scharf begrenzte Flecken, bei einem weiteren in drei hintereinanderliegende weisse Punkte

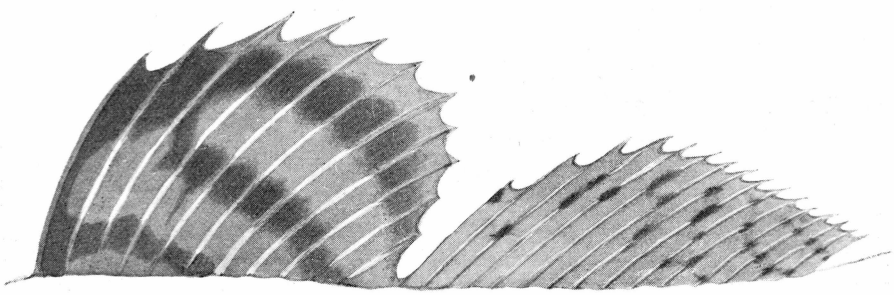

Fig. 14.

geteilt. Vier Tiere zeigen an der Stelle des weissen Basalflecks ein bis zum Rande der Flosse aufwärtziehendes scharf begrenztes, in zwei Fällen etwas welliges weisses Band, hinter dem sich bei dem einen Tier ein weisser Fleck befindet. Bei einem Tier findet sich auch im Beginn der Flossenbasis ein grosser weisser Fleck mit verschwommenen Rändern; nur in einem einzigen Fall weist die erste Dorsale statt dieser verschiedenen Formen der weissen Flecke weisse Vermiculationen auf, die fast bis zum Rand gehen (Fig. 14). In diesem Fall ist die hintere untere Ecke der Flosse tief hinein weiss. Diese wurmförmige Zeichnung entspricht etwa der in der Abbildung des Weibchens von Smitt (Taf. 8, Fig. 3), während der hier erwähnte weisse Mittelfleck in der Zeichnung seines Männchens (loc. cit., Fig. 2) wenn auch nur sehr undeutlich angedeutet ist.

Der hintere Rand der ersten Dorsale ist von einem mehr oder weniger breiten, manchmal sehr breiten weissen Saum eingefasst, der sich oft aus etwa halbmondförmig begrenzten zwischen je zwei Flossenstrahlen befindlichen Flecken zusammensetzt und, wenn auch schmäler werdend, auf den oberen Teil der Flosse nach vorne zu ziehen kann. In einigen Fällen ist nur der vorderste Teil dieses Saumes in solche Halbmondflecken, die manchmal sehr tief zwischen die Flossenstacheln hineingehen, aufgelöst. Auch diese Halbmondflecken zeigt die Zeichnung des Männchens von Smitt (loc. cit.) sehr deutlich, während das Weibchen mehr band-

artigen Saum aufweist. Es ist diese verschiedene Färbung aber sicherlich kein Geschlechtsunterschied.

Die zweite Dorsale hat lichte Grundfarbe, in der eine Anzahl dunkler, oft gewundener, manchmal nicht besonders deutlich wahrnehmbarer, meist aber scharf begrenzter Querbinden auftreten. Bei einer grossen Anzahl von Exemplaren sind es vier, von denen insbesondere die dritte und letzte an der Basis zusammenfliessen oder doch die Neigung dazu zeigen, während sie, sowie manchmal übrigens auch die andern gegen den Rand zu sich bei manchen Tieren gabeln. Zuweilen anastomosieren dieses letzten Querbinden auch miteinander, fliessen also an mehreren Stellen miteinander zusammen. Bei einigen Tieren finden sich in der Nähe der Basis in einer, in mehreren oder in allen dunklen Querbinden kleine lichtere Flecken. Zuweilen sind die vier Querbinden auch stark schräg nach vorne gerichtet.

Die Anzahl der Querbinden ist gleichfalls nicht immer konstant. Es gibt Exemplare mit drei etwas geschlängelt verlaufenden Binden, die bei einem Exemplar nicht bis ganz an den Rand gehen, sehr oft finden sich auch fünf, auch in diesem letzteren Falle sind die beiden letzten oft an der Basis vereinigt. Bei einem Tier fliessen die Binden zwei bis vier miteinander basal zusammen, während die fünfte sich am Rande spaltet. Eine solche besonders tiefe Spaltung der letzten, fünften Binde, die man als Übergang zum Vorhandensein von sechs Binden auffassen kann, zeigt auch ein anderes Exemplar. Übrigens können auch andere als die letzten Binden Gabelungen am Rande zeigen. In zwei Fällen besitzt die zweite Dorsale sechs Querbinden, die mit Ausnahme der ersten alle miteinander anastomosieren, in einem andern gleichfalls mit sechs Binden alternieren diese undeutlich miteinander in dem oberen und unteren Teil der Flosse. Schliesslich zeigt ein mit sechs Querbinden versehenes Tier überdies noch einen ganz schmalen dunklen Randstrich auf den hintersten Strahlen der zweiten Dorsale und ein anderes hat sieben deutliche Querbinden, von denen zwei bis fünf miteinander in der Mitte ihres Verlaufs vereinigt sind, während die beiden letzten wieder basal zusammenfliessen. Zusammenfassend können wir also sagen, dass die zweite Dorsale dieser Art drei bis sieben oft gewundene oder nach vorne ausgebogene Quer- oder Schrägbinden besitzt, von denen sich insbesondere die beiden letzten oft basal vereinigen. Es kommen auch Anastomosen dieser Binden vor und zuweilen finden sich in einer oder mehreren in der Nähe der Basis weisse Flecke.

Die Kaudale ist gleichfalls licht, in ganz seltenen Fällen ohne oder mit nur wenig wahrnehmbarer Zeichnung. Meist ziehen drei deutlich oder verschwommen begrenzte Querbinden über sie, von denen die letzte, randwärts gelegene oft schmäler und undeutlich ist und auch ganz verschwinden kann. In einem Ausnahmsfall finden sich vier Quer-

binden und ausserdem auf dem Rande eine ganz undeutliche fünfte. Bei zwei Tieren werden die Querbinden aus länglichen dunklen Flecken gebildet.

Auch die Grundfarbe der Anale ist licht. In ihr finden sich in der Regel drei bogenförmige dunkle Schrägbinden, seltener sind vier solche Binden vorhanden, die manchmal mit Ausnahme der letzten die Basis nicht ganz erreichen. In einem Fall verschmälern sie sich, spitz gegen den Rand zu auslaufend, so dass sie also Dreiecksform besitzen. Nur ausnahmsweise sind (bei je einem Tier) fünf beziehungsweise sechs Binden vorhanden, im letzteren Falle stehen die letzten Binden bei ausgespreizter Flosse senkrecht auf die Körperlängsachse. Ein Tier weist nur zwei dunkle Schrägbinden in der Flosse auf, ein anderes zwei und einen länglichen dunklen Fleck zwischen ihnen. In einem Falle erscheint die Anale dunkel kastanienbraun mit einem vorderen sehr grossen und zwei hinteren kleineren scharf begrenzten silberweissen Flecken, in einem anderen zeigen die Binden leichte Anastomosierung, die schachbrettartig wirkt.

Der Rand der Pektoralflosse ist weiss, die Breite dieses weissen Randteils ist verschieden. Der Basalteil der Flosse ist dunkel manchmal bis zu ihrer Mitte, manchmal ist aber auch nur die Achsel der Flosse dunkel gefärbt. Zwei, meistens drei oft undeutliche, gewöhnlich aus Flecken bestehende dunkle Binden ziehen etwa parallel mit dem Rande, also nach hinten bogenförmig gekrümmt über die Flosse. Zuweilen ist die ganze Flosse mit Ausnahme des Randteiles ganz dunkel und zeigt dann undeutliche lichtere Querbinden. Die Randbinde ist oft schwächer; manchmal, wenn drei Binden vorhanden sind, ganz rudimentär. Zuweilen ist auch die Basis der Flosse licht. Die Binden können alternierend mit einander zusammenfliessen (anastomosieren).

In einem Falle ist die Pektorale an Stelle der Querbinden mit einem dunklen anastomosierenden Netzwerk überzogen.

Die Ventrale ist entweder ganz einfärbig weiss oder doch weisslich, oder sie besitzt ebenfalls Querbinden, gewöhnlich drei; eine an der Basis, eine über die Mitte der Flosse, und eine am Rande. Von diesen Binden ist die mittlere die konstanteste, während von der Rand- und der Basalbinde entweder die eine oder andre oder beide ganz oder teilweise verschwinden können. In seltenen Fällen werden die drei Binden so breit und intensiv, dass die Flosse eine dunkle Grundfarbe mit zwei schmalen weissen Querbinden zu haben scheint.

Bei einem Tier sind die Querbinden auch auf der Unterseite der Flosse, also auf der dem Körper abgewendeten Seite der Ventrale sichtbar.

Die Männchen zeigen wieder zwischen diesen dunklen Binden intensiv silberweisse Flecken, Binden oder Querbänder.

Ich halte den Unterschied, den einige früher zur Gattung Cottus gezählte Arten den andern zu dieser Gattung gehörigen gegenüber aufweisen, dass nämlich die Kiemenhaut bei ihnen vollständig frei vom Isthmus und nicht an der Kehle angewachsen ist, für schwerwiegend genug, zur Abtrennung dieser Formen in einer eigenen Gattung, die eben den Namen *Myoxocephalus* führt.

Hingegen bin ich nicht der Ansicht, dass die vorliegenden Tatsachen eine Abtrennung auch nur einer eigenen nordischen Lokalvarietät *Myoxocephalus scorpius groenlandicus* von der typischen Form gestatten. Dazu sind die Unterschiede, die sich ja wirklich bei vielen Exemplaren feststellen lassen, doch nicht genügend durchgreifend und nicht scharf genug ausgesprochen und finden sich auch nicht bei allen Tieren der betreffenden Region, sondern es gibt, wie sich dies ja auch in mehrfacher Hinsicht bei unseren Exemplaren zeigt (zum Beispiel in der Anzahl der Flossenstrahlen, die vielfach mehr an südliche Formen erinnert, u. s. w.), immer wieder Tiere, die in den Formenkreis des andern Gebietes in der einen oder andern Beziehung hinein passen würden. Das eine ist aber jedenfalls sicher, dass wir es hier mit einer circumpolaren Art zu tun haben, die in den verschiedenen Gebieten ihres grossen Verbreitungsraumes mehr oder weniger grosse Neigung zu Verschiedenheiten zeigt, die darauf schliessen lassen, dass sie in Aufspaltung begriffen ist.

Zum Schlusse möchte ich nochmals auf das Zahlenverhältnis der Geschlechter unter den gesammelten Tieren zu sprechen kommen. Sowohl bei der vorliegenden Art wie bei *Gymnocanthus pistilliger* sind die Männchen weitaus in der Minderzahl (9 von 33 erwachsenen Exemplaren dieser Art). Es wäre wohl ausgedehnter Untersuchungen wert, festzustellen, ob sich hierin nicht eine bei Cottiden überhaupt giltige Tatsache andeutet, dass nämlich die Männchen den Weibchen gegenüber an Zahl deutlich zurücktreten. Und es wäre weiterhin interessant, den Gründen dieser Zahlenverschiedenheit nachzuforschen, an denen möglicherweise auch die Beweglichkeit und Wanderlust dieser Tiere ihren Anteil hat.

Centridermichthys bicornis (Reinhardt).

Vier Exemplare von 78—115 mm Gesamtlänge, von denen das grösste offenbar eine Wirbelverkrümmung (Skoliose) besitzt und daher aussergewöhnlich kurz und hoch aussieht. Diese Abnormalität drückt sich besonders im Verhältnis der grössten Körperhöhe (am Beginn der ersten Dorsale gemessen) zur Körperlänge aus, Sie verhält sich bei den drei normalen Tieren wie 1 : 3.7—4, bei dem erwähnten verkrüppelten Exemplar wie 1 : 2.4.

Die Kopflänge ist in der Gesamtlänge 2.8—3.2 mal, in der Körper-

länge ohne Caudale 2.2—2.6 mal enthalten (wobei die kleinste Verhältniszahl wieder dem verkrüppelten Exemplar entspricht). Die betreffenden Angaben von Smitt (op. cit., pag. 165) schwanken zwischen 3—3.6 »in der Körperlänge«. Es ist demnach wohl mit dieser Bezeichnung die Gesamtlänge gemeint, was auch daraus erhellt, dass in seiner Abbildung die Kopflänge in der Gesamtlänge allerdings 3.1 mal enthalten ist, in der Körperlänge ohne die Caudale dagegen nur 2.6 mal; das stimmt also mit unserer höchsten Grenzzahl überein.

Die Länge der Caudale ist in der Gesamtlänge (4.6—)5—5.6 mal enthalten (die eingeklammerte Zahl entspricht hier und später immer dem verkrüppelten Tier). Ganz besonders deutlich ist die Verkrümmung des einen Tieres bei dem Vergleich der Länge des Oberkiefers mit der Gesamtlänge und der Körperlänge ohne Caudale ersichtlich. In der ersteren ist der Oberkiefer bei den normalen Tieren 4.6—5.3 mal, beim verkrüppelten Tier nur 4 mal enthalten. Sehr konstant ist das Verhältnis der Länge des Oberkiefers zur Länge der Analbasis, das bei unseren vier Exemplaren 1 : 1.2—1.3 beträgt. Daraus, dass sich hier gar kein Unterschied zwischen den drei normalen und dem vierten Tier erkennen lässt, ist auch deutlich zu ersehen, dass dessen Verkümmerung in dem Körperteil unmittelbar hinter dem Kopf, also vor der Anale gelegen ist.

Der wagrechte Augendurchmesser ist in der Kopflänge 3.1—3.6 mal enthalten, die Interorbitalbreite 14.4—20.5 mal, im Augendurchmesser 4.7—6.2 mal. Die grössten Verhältniszahlen betreffs der Interorbitalbreite beziehen sich auf das kleinste Tier. In der kleinsten Höhe des Schwanzstiels ist die Interorbitalbreite 2.2—2.5 mal enthalten. Das widerspricht den Angaben von Smitt (loc. cit.), demzufolge die Interorbitalbreite grösser als die Hälfte der kleinsten Höhe des Schwanzstiels ist.

Die Schnauzenlänge verhält sich zur Kopflänge wie 1 : 3.4—3.7.

Bei allen vier Exemplaren ist der oberste Präoperkularstachel, der auch an Grösse die andern weitaus überragt, schon in zwei Spitzen gespalten, von denen die obere noch stärker nach vorne gekrümmt ist als die untere und zuweilen geradezu sichelförmiges Aussehen bekommt.

Der von Smitt als Kennzeichen der Männchen angegebene kleinere Stachel unmittelbar vor dem grossen Occipitalstachel ist bei allen unsern vier Exemplaren vorhanden. Ich untersuchte das eine Tier, das sich nach der Art seiner Afteröffnung (Fehlen einer hervorragenden Analpapille) als ein Weibchen erkennen liess, genauer und fand tatsächlich ziemlich grosse Eier in der Leibeshöhle. Demnach ist die Beobachtung von Jensen (Medd. om Grønl. Vol. 29, 1909, pag. 246) aufs neue bestätigt, dass diese Angaben Smitts nicht auf Richtigkeit beruhen, sondern dass

das Fehlen oder Vorhandensein des vorderen Occipitalstachels lediglich als individuelle Variation zu betrachten ist. Bei dem einen unserer Exemplare, das sich durch einen intensiv silberweissen Fleck auf der Laterallinie unterhalb der Mitte der Dorsalbasis auszeichnet und stark hervortretende Genitalpapille besitzt, ist der hintere Occipitalstachel ausserordentlich gross und scharf. Seine Länge übertrifft die Interorbitalbreite um mehr als das Doppelte (1 : 2.1) und das Tier sieht infolgedessen geradezu gehört aus.

Überdies weist aber auch bei allen unsern Tieren der hintere obere Teil des köchernen Augenrandes eine Erhöhung auf, die wie eine scharfe Leiste sich über den vor ihr liegenden Rand des Auges erhebt.

Die Flossenformel unserer Tiere ist:

$$D\ 9/19—20,\ A\ 15—16,\ P\ 17—19,\ V\ \frac{1}{3}.$$

Im einzelnen ist zu diesen Flossenformeln noch folgendes zu sagen: Die erste Dorsale besitzt bei allen vier Exemplaren 9 Flossenstacheln. Smitt (loc. cit.) gibt als typisch für die Art nur 8 an und erwähnt die Anzahl von 9 nur anmerkungsweise nach Angaben andrer Autoren. Nach dem Verhalten unsrer Tiere kann man wohl sagen, dass beides typisch ist und die Formel daher D_1 8—9 zu lauten hat.

Die zweite Dorsale besitzt bei zwei Exemplaren 19, bei den beiden andern 20 Stahlen, die Anale bei drei Tieren 15, bei einem 16. Auch hierin zeigen unsre Tiere höhere Strahlenanzahl als die von Smitt beschriebenen, der nur 14 angibt, und schliessen sich so wie in Bezug auf die erste Dorsale den Beschreibungen von Lütken, Collett und Krøyer an. Die Pektorale besteht bei einem Exemplar aus 17, bei zweien aus 18 und bei einem aus 19 Strahlen. Auch hierin sind Colletts Angaben entsprechender als die von Smitt, der nur 17 anführt.

Die Länge der Pektorale, von ihrer Achsel bis zum Ende des am weitesten nach hinten reichenden Strahles gemessen, ist in der Gesamtlänge (3—)3.3—3.8 mal, in der Körperlänge ohne Caudale (2.3—)2.6—3.1 mal, in der Basallänge der zweiten Dorsale (0.8—)1.1—1.2 mal enthalten. Von Zähnelungen auf der innern, dem Körper zugekehrten Seite der Pektoralstrahlen, wie sie bei den Männchen anderer Cottidenarten vorkommen, konnte ich bei unsern Exemplaren der vorliegenden Art nichts bemerken.[1])

In der Laterallinie zählte ich 40—43 durchbohrte Schuppen und zwar haben alle vier Tiere verschiedene Schuppenanzahl (also je eines 40, 41, 42 und 43 Schuppen). Bezüglich der Längsreihe von Schuppen,

[1]) Die Länge der Analbasis ist in der Basislänge der zweiten Dorsale (1,3—) 1,4—1,5 mal enthalten. Man sieht aus den beiden letzten Messungen ganz deutlich, dass bei dem verkrüppelten Tier auch noch der Teil des Körpers, in dem die vorderste Partie der zweiten Dorsalbasis liegt, mit in die Verkrümmung einbezogen ist.

die sich zwischen der Rückenfirste und der Laterallinie hinzieht, sei bemerkt, dass deren Schuppen gegen den Kopf und gegen die Caudale zu immer kleiner werden und auf dem Schwanzstiel manchmal ganz klein werden. Ich zählte etwa 27—30 grosse, deutlich erkennbare Schuppen bei unseren Tieren (also ohne die eben erwähnten kleinen zu Beginn und Ende dieser Reihe).

Nur die zwei kleinsten von unseren Tieren, darunter auch das schon früher erwähnte Weibchen, besitzen ausser dieser Longitudinalreihe auch noch eine zweite, die sich zwischen die erstgenannte und die Laterallinie einschiebt und viel kürzer ist. Sie beschränkt sich ungefähr auf das Körpergebiet unterhalb der zweiten Dorsalbasis. Ausserdem sind noch ganz kleine dornige Schuppen, gleichfalls, aber etwas weniger deutlich in einer Längsreihe angeordnet, vor dieser eben erwähnten Reihe und über der letzteren ganz winzige Schüppchen.

Im vordersten Körperabschnitt besitzen unsere sämtlichen vier Exemplare ebenfalls allerdings nur kurze Längsreihen von Kielschuppen, die aber nicht bis hinter das Hinterende der Pektorale gehen. Die beiden grössten Tiere haben deren zwei, die beiden andern drei solcher Reihen. Bei den letzteren sind die beiden unteren Reihen jedoch nicht so regelmässig wie die oberen. Auch in dieser Beziehung so wie bezüglich der Occipitalstacheln findet sich also kein Unterschied zwischen Männchen und Weibchen, wie er von Smitt (loc. cit.) behauptet wird. Erwähnt sei auch, dass keines unserer Exemplare zwischen der Seitenlinie und der Basis der Analflosse eine Reihe von Dornenschuppen besitzt, sondern dass dieser Teil des Körpers vollständig glatt ist.

Alle unsre vier Exemplare sind lichtbraun (in Alkohol) mit undeutlichen dunkelbraunen Fleckungen, Punkten und wurmförmigen Zeichnungen. Sie nehmen manchmal die Anordnung von unbestimmten Querbinden ein, die aber niemals über den ganzen Körper ziehen.

Die zweite Dorsale zeigt bei drei Tieren (beim vierten ist sie nicht gut erhalten) 8—9 schmale dunkelbraune Binden, die von unten hinten schräg nach oben vorne ziehen und aus einzelnen länglichen Fleckchen auf den Dorsalstrahlen bestehen, während die Flossenhaut dazwischen weiss ist.

Auf der Pektorale konnte ich 6 nicht sehr deutliche Querbinden zählen, in der Mitte ihrer Basis trägt sie den auch in der Zeichnung von Smitt deutlich sichtbaren dunklen Fleck, der manchmal fast bis an den oberen Rand der Flosse gehen kann. Auch die Kaudale zeigt allerdings noch viel weniger deutliche dunkle Querbinden, von denen ich bei zwei Exemplaren vier zählte.

Sehr auffallend ist bei dem verkrümmten Exemplar eine in Alkohol kreide- oder silberweisse Binde, die ganz schmal über den obersten Präoperkulardornen beginnt und von dort, immer breiter werdend, hin-

aufzieht zum Nacken, wo sie den Raum zwischen den grossen hinteren Occipitalstacheln bis etwas hinter den Ansatz der ersten Dorsale einnimmt. Ein gleicher silberner Fleck findet sich auch zu beiden Seiten über der vorderen Hälfte der Pektorale unterhalb der Laterallinie (etwa in der Mitte der Körperhöhe). (Siehe Figur 15).

Das zweitgrösste unserer Exemplare, das, wie bereits erwähnt, auffällig lange Occipitalstacheln und einen kantig begrenzten Silberfleck unter der Mitte der zweiten Dorsalbasis besitzt, hat eine ähnliche, jedoch nicht so breite und lange weisse Nackenbinde, deren vorderer Rand etwa halbwegs zwischen dem Hinterrand der Occipitalstacheln und dem Beginn der ersten Dorsale liegt. Ein Humeralfleck fehlt.

Die beiden andern Tiere weisen überhaupt keine silberweissen Flecke auf.

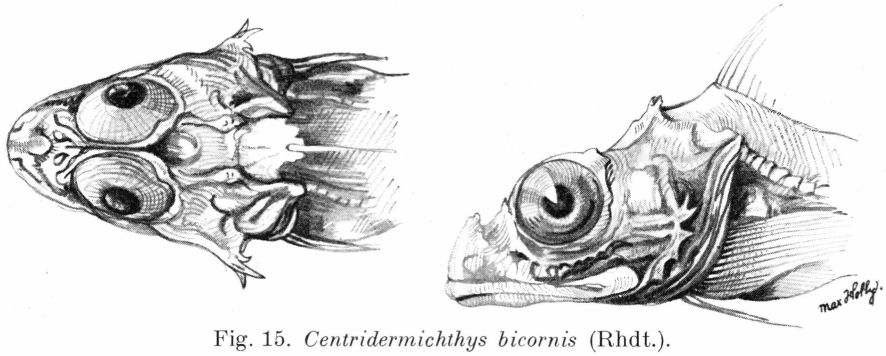

Fig. 15. *Centridermichthys bicornis* (Rhdt.).

Centridermichthys uncinatus (Reinhardt).

Ein Männchen von 93 und ein Weibchen von 81 mm Gesamtlänge, in der die Kopflänge 3.7[1]) und 3.6 mal, die Länge der Kaudale 5.3 beziehungsweise 5 mal enthalten ist. In der Körperlänge (ohne Kaudale) ist die Kopflänge 3 mal und 2.9 mal enthalten. Die Körperhöhe, vor Beginn der ersten Dorsale gemessen, verhält sich zur Gesamtlänge wie 1 : 4.4 beziehungsweise wie 1 : 3.6. Es wäre von Interesse, an einer grösseren Anzahl von Tieren beider Geschlechter nachzuprüfen, ob sich hierin — in der grösseren oder kleineren relativen Körperhöhe, —nicht ein Geschlechtsunterschied ausdrückt.

Die Schnauzenlänge ist in der Kopflänge 2.9 und 3.6 mal enthalten, der Augendurchmesser 4.2 und 3.5 mal. Bei unserem Männchen ist also der (wagrechte) Augendurchmesser kleiner, beim Weibchen etwas grösser als die Schnauzenlänge. Die kleinste Interorbitalbreite verhält sich bei beiden Tieren zum Augendurchmesser wie 1 : 3.8, in der kleinsten Höhe des Kaudalstieles ist die Interorbitalbreite 2.6 und 2.4 mal enthalten.

[1]) Die erste Zahl bezieht sich hier und weiterhin immer auf das Männchen.

Die Beschreibung der Stacheln, die Smitt gibt, stimmt mit den Verhältnissen bei unseren Tieren überein. Doch ist zu erwähnen, dass beide vor jedem Auge, etwa zu Beginn des letzten Drittels der Schnauzenlänge, einen weiteren kleinen dünnen aber sehr spitzen, schräg nach hinten gerichteten Stachel besitzen. Ferner findet sich ein kurzer aber kräftiger, gleichfalls nadelartig spitzer nach vorne gerichteter Stachel an der unteren Kante des Operculums, etwa unterhalb der Basis des grossen oberen Präoperkularstachels. Die eben genannten Stacheln sind bei beiden Tieren, also in beiden Geschlechtern vorhanden.

Der von Smitt erwähnte Hautlappen am Ende des Maxillares ist bei unseren beiden Exemplaren, insbesondere beim Weibchen nur sehr schwach entwickelt, der auf dem hinteren Teil der die obere Augenpartie überdeckenden Haut befindliche dagegen nur beim Weibchen. Hingegen haben beide, insbesondere aber das Männchen, auf dieser Haut eine

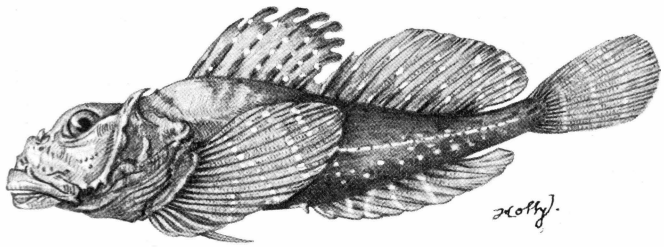

Fig. 16. *Centridermichthys uncinatus* (Rhdt.), ♂.

Anzahl sehr kleiner aber doch mit freiem Auge sichtbarer warzenartiger Erhebungen.

Die Länge des Oberkiefers ist in der Kopflänge 2.2 und 1.9 mal, in der Gesamtlänge 6.6 und 5.4 mal enthalten.

Die Flossenformel unserer beiden Tiere lautet:

$$D\ 8/12—13,\ A\ 10—12,\ P\ 21,\ C\ (x + 1) + 9 + (1 + x).$$

Die Länge der Pektorale, von der Achsel bis zum Ende des am weitesten nach hinten reichenden Strahles gemessen, ist in der Gesamtlänge 3.1 und 2.8 mal enthalten, die Länge der Analbasis in der Länge der zweiten Dorsalbasis 1.2 und 1.1 mal, die letztere in der Gesamtlänge 3.7 und 4.2 mal.

Die beiden Dorsalen sind beim Männchen dieser Art, wie ja auch schon Jensen (Medd. om Grønl. Vol. 29, 1909, pag. 242) genauer ausführt, ganz besonders auffallend höher als beim Weibchen, bei dem sie im Vergleich als sehr niedrig bezeichnet werden müssen. Besonders auffallend ist die Gestalt der ersten Dorsale unseres Männchens in Bezug auf die Endigungen der einzelnen Stacheln, die nicht spitz sind, sondern

breit, etwa spatelförmig aussehen (siehe Figur 16). Diese Verbreiterung wird hauptsächlich durch die Flossenhaut, nicht durch die Stacheln selbst hervorgerufen: die Flossenhaut ist nämlich vor und hinter den Stacheln wie ein kleines Fähnchen entwickelt.

In der Laterallinie zählte ich beim Männchen 27, beim Weibchen 26 Öffnungen von Schleimkanälen.

Die Färbung unserer beiden Tiere ist sehr verschieden, worin sich offenbar auch wieder ein starker Unterschied zwischen den Geschlechtern zeigt. Die Färbung des Weibchens entspricht im grossen und ganzen der von Smitt abgebildeten und beschriebenen, doch sind die drei dunklen Querbinden auf dem Rücken und dem oberen Teil der Körperflanken ebenso wie die Querbinden auf den verschiedenen Flossen viel weniger deutlich als er sie darstellt, die ersteren überdies sehr stark aufgelöst, so dass die obere Körperhälfte nebstbei auch noch mit einem braunen Netzwerk überzogen ist. An der Basis der Caudale findet sich ein deutlicheres dunkles Querband, auf der Caudale selbst drei Querbinden, auf der Pektorale fünf, von denen die Randbinde nur sehr undeutlich ist, auf der ersten Dorsale drei ebenfalls sehr undeutliche, auf der zweiten Dorsale sechs; während die Anale nur in der Nähe ihres Hinterendes eine ganz schwache Andeutung einer braunen von der Basis bis zur Mitte der Flossenhöhe gehenden Binde zeigt und die Ventrale vollständig weiss ist.

Das Männchen hingegen besitzt ganz lichtdrapbraune Grundfärbung des Körpers, die bis auf den Bauch hinunter geht und nur die beiden Seiten des Bauches sowie die Umgebung des Afters frei lässt, an welchen Stellen das Tier weisslich gefärbt ist. Die beiden ersterwähnten seitlichen lichten Flecke beginnen dicht hinter dem Ansatz der Pektoralen und bedecken einen rundlichen Raum, der bis etwa unterhalb des Beginns des letzten Drittels der ersten Dorsale reicht und unten bis zur Ansatzstelle der Ventralen geht, so dass der Raum zwischen den Ventralen ebenfalls wieder licht-drapbraun gefärbt ist. In dieser drapbraunen Grundfarbe finden sich unterhalb der Laterallinie zahlreiche kleine grellweisse Pünktchen verstreut, die im Leben wahrscheinlich himmelblau gefärbt waren. Der Kopf ist einfärbig drapbraun, gegen die Unterseite etwas lichter werdend. Die Flossen weisen statt der dunklen Schrägbinden des Weibchens etwa gleichgestellte Binden aus gleichfalls weissen Augenflecken auf; also aus weissen, rundlichen Fleckchen, die auf den Flossenstacheln, beziehungsweise Strahlen sich befinden und von einem schmalen dunklen Ring umgeben sind; und zwar besitzt die erste Dorsale fünf derartige Schrägreihen und eine sechste sehr undeutliche ganz vorne, die zweite Dorsale zählt sechs, die Caudale vier, die Pektorale sechs, von denen jedoch die hinteren, gegen den Rand zu gelegenen nicht sehr deutlich ausgesprochen sind, während die drei der Basis der Flosse

zunächst liegenden nicht aus Augenflecken bestehen, sondern zusammenhängende Binden sind. Das gleiche gilt in noch stärkerem Masse von der Anale, die sechs, bei ausgespannter Flosse nur ganz leicht schräg nach vorne geneigte, fast senkrecht vom Körper abziehende geschlossene weisse schmal dunkelgerandete Querbinden aufweist. Die Ventrale ist auch beim Männchen einfärbig licht. Die früher beschriebenen fähnchenartigen Endverbreiterungen der Flossenhaut der ersten Dorsale sind tief dunkelbraun; sie weisen überhaupt die bei weitem dunkelste Färbung des ganzen Tieres auf.

Agonus decagonus Bloch.

9 Exemplare von 68—185 mm Gesamtlänge, die wohl drei verschiedenen Altersstufen angehören dürften, wie die beifolgende Figur 17

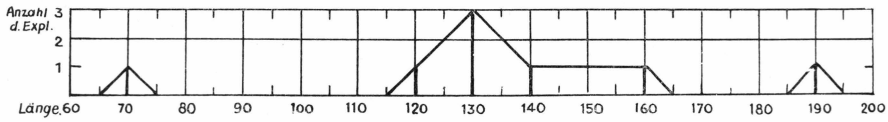

Fig. 17. *Agonus decagonus* Bloch. Gesamtlängen.

zeigt, derzufolge ein Jahrgang um die Grösse von 70 mm herum liegen dürfte, ein weiterer die Längen von 120—160 mm mit dem Mittel von 130—140 mm einnimmt, während der nächste um 190 mm liegt. Das ergibt also ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 70 mm in diesen Altersstadien, vorausgesetzt natürlich, dass die Tabelle wirklich drei Jahrgängen entspricht, was bei der geringen Anzahl der vorhandenen Exemplare nicht ganz erwiesen scheint.

Die Kopflänge ist in der Gesamtlänge 4.6—5.1 mal enthalten. Die geringste Verhältniszahl, 4.6, also den verhältnismässig grössten Kopf besitzt, wie vorauszusehen, das kleinste Exemplar. Bei allen übrigen bewegt sich das Verhältnis zwischen 4.9—5.1, ist also bei diesen grösseren Tieren sehr konstant. Die Länge der Kaudale verhält sich zur Gesamtlänge wie 1 : 7.6—8.5, die Körperhöhe, unmittelbar vor der Basis der Pektoralen gemessen, derart, dass der oberste Punkt dieser Körperhöhe in der Mitte zwischen den Stacheln der beiden ersten Knochenplatten des Körpers liegt, ist in der Gesamtlänge 9—10.1 mal enthalten (meist gegen 9.1 mal in fünf Fällen), in der Kopflänge 1.8—2 mal, die Körperbreite, gleichfalls unmittelbar vor der Basis der Pektoralen (nicht über dieser Basis) gemessen, in der Gesamtlänge 6.8—8.1 mal. Dabei ist ein relatives Schmälerwerden der Tiere mit zunehmender Grösse festzustellen. Denn die kleinste Verhältniszahl (6.8) findet sich beim kleinsten Tier, die grösste (8.1) beim grössten, während die Zwischenzahlen allmählich mit der zunehmenden Grösse der Tiere ebenfalls ansteigen. Zur

Kopflänge verhält sich diese Körperbreite wie 1 : 1.4—1.6, nur bei einem Exemplar wie 1 : 1.9. Die vorhin erwähnte Körperhöhe ist in dieser Körperbreite 1.2—1.4 mal enthalten. Aus der Konstanz dieser beiden letzten Massverhältnisse — Kopflänge und Körperhöhe im Verhältnis zur Körperbreite — ist aber auch zu ersehen, dass die relative Verlängerung des Körpers im Verhältnis zur Breite nur in seinem hinteren Teile, hauptsächlich wohl im Schwanzteile vor sich geht, während die vordere Körperpartie sich gleichmässig weiter entwickelt. Die Schnauzenlänge ist in der Kopflänge 2.9—3.1 mal, nur beim kleinsten Tier 3.6 mal enthalten, der longitudinale Augendurchmesser 3.8—4.6 mal, wobei die grösste Verhältniszahl 4.6 sich beim grössten Tier findet, während bei den übrigen diese Massverhältnisse zwischen 3.8 (beim kleinsten Tier) und 4.1 schwankt. Die kleinste Interorbitalbreite ist gleich oder nur wenig kleiner als der longitudinale Augendurchmesser (1—1.2 mal in ihm enthalten). Zur Kopflänge verhält sie sich wie 1 : 3.9—4.6. Die kleinste Höhe des Kaudalstieles ist 8.2—10 mal in der Kopflänge, 1.9—2.6 mal in der Länge des longitudinalen Augendurchmessers enthalten.

Bezüglich der Barteln, die Smitt (op. cit., pag. 205, fig. 59) recht gut zeichnet, in seiner Beschreibung aber einigermassen ungenau schildert, ist folgendes zu sagen. Bei allen unsern neun Exemplaren finden sich in dieser Beziehung die gleichen Verhältnisse sowohl, was Form und Stellung als auch gegenseitige Länge der Barteln anbetrifft, so dass hierin wohl eine viel grössere Regelmässigkeit herrscht, als es nach den Worten von Smitt anzunehmen wäre (»About 5 barbels, simple or branched . . .«). Es sind stets fünf Paare von Barteln — fünf auf jeder Seite — vorhanden, von denen nur eines verzweigt ist und zwar dasjenige, das vor der Mitte des Unterkiefers auf diesem an der Stelle steht, wo er aus der vorderen Rundung scharf nach hinten abbiegt. Es teilt sich etwa am oberen Ende des ersten basalen Fünftels seiner Gesamtlänge in zwei Teile, die gleichfalls rund sind, gegen die Spitze zu sich verjüngend, und von denen der vordere Ast der bedeutend längere ist. Der kürzere hintere Ast reicht nur etwa bis zum Ende des vorletzten Fünftels des Gesamtbartels. Alle übrigen Barteln sind einfach und ungeteilt, mit drehrundem Querschnitt. Das zweite ist das kleinste. Es sitzt unmittelbar vor der Vereinigungsstelle der den Oberkiefer überdeckenden Haut mit der des Unterkiefers auf. Unmittelbar hinter dieser Vereinigungsstelle entspringt das dritte Bartel, das etwa doppelt so lang als das zweite ist; und auf dem Mundwinkel, also an der hintersten Stelle des Maxillares sitzt das vierte allerlängste Bartel auf, das zurückgelegt bis etwa zum mittleren der drei knöchernen Höcker reicht, die vor der Ventrale in der Mittellinie des Körpers hintereinanderstehen. Das fünfte Bartel schliesslich steht vor diesem grössten auf dem hinteren Teil des

Oberkiefers etwa unter der Aufwölbung der Schnauze zum Auge. Es ist das zweitgrösste (auch deutlich grösser als das zweigeteilte erste) und reicht zurückgelegt bis hinter den hinteren Augenrand.

Auf dem Auge ist oberhalb der Linse, etwa an der unteren Grenze des obersten Drittels der Augenhöhe bei unseren drei grössten Tieren, die mehr als 150 mm Gesamtlänge besitzen, eine Art scharfer, harter, knöchern aussehender Leiste sichtbar. Sie erweist sich unter dem Binocular-Mikroskop als eine Art Verknöcherung oder Verhärtung von sehr langgestreckter Gestalt, die vielleicht durch Kalkeinlagerungen entstanden ist (das müsste eine histologische Untersuchung feststellen) und in eine scharfe, mit zahlreichen winzigen Stachelchen besetzte Kante ausgeht. Bei den Tieren, die kleiner sind als die angegebene Grösse, ist diese Leiste mit freiem Auge nur als eine ganz schmale Aufwulstung sichtbar, die erst unter dem Mikroskop deutlich erkennbar wird, aber noch nicht die eben beschriebene Gestaltung der Leiste bei den grösseren Exemplaren hat. Das allerkleinste lässt auch unterm Mikroskop noch keine Spur davon erkennen.

Die kleinen Tuberkeln auf der Mitte der Branchiostegal-Membran, die Smitt erwähnt, sind bei unsern Tieren keineswegs in derselben Zahl und Anordnung vorhanden, wie sie von ihm gezeichnet werden. Es ergibt sich zwar fast immer ein nach hinten offener Winkel wie er ihn darstellt, aber es kommen zum Beispiel in dem einen Fall zwei Tuberkeln, die vor dem Winkel stehen, vor (statt eines wie er es darstellt) oder es ist nur das Tuberkel deutlich sichtbar, das den Scheitel des Winkels bildet, während alle anderen mehr oder weniger unsichtbar sind.

Zu erwähnen ist auch, dass der Occipitalstachel bei allen unsern Tieren sehr deutlich von der Stachelreihe getrennt erscheint, die auf der Rückenfirste zu beiden Seiten der Mittellinie und rechts und links von den Dorsalflossen über den Körper zieht. Der erwähnte Zwischenraum ist viel grösser als der zwischen je zwei auf einanderfolgenden Stacheln dieser Rückenreihe, so dass die Bedornung des Kopfs scharf geschieden erscheint von ihr.

Die Flossenformeln unserer Tiere zeigen folgende Verhältnisse:

$$D\ 5—6/6—7,\ A\ 7—8,\ P\ 15—16,\ C_{(x+1)}+9+_{(1+x)}$$

Im Einzelnen sei bemerkt, dass die erste Dorsale in der Regel, nämlich bei sechs Tieren, aus 6 und nur bei drei Exemplaren aus 5 Stacheln besteht. Das stimmt also mit den Angaben Lütken's (Vid. Medd. Nath. Foren. Københ. 1876, p. 381) überein, während Smitt bloss die Zahl von 7 Stacheln angibt. Die zweite Dorsale hat nur in zwei Fällen sechs, sonst sieben Strahlen. Sechs Tiere besitzen in der Anale 7 und nur drei 8 Strahlen. Dagegen ist die Zahl von 15 und 16 der Strahlen

in der Pektorale bei unseren Tieren ziemlich gleich verteilt (erstere bei fünf, letztere bei vier Tieren). In der Kaudale stehen bei 7 Exemplaren 9 bis zur Hinterkante der Flosse reichende Strahlen.

Was die Grössenverhältnisse und Stellungen der einzelnen Flossen anbetrifft, so sei folgendes bemerkt: die Pektorallänge ist in der Gesamtlänge 4.6 bis 5.3 mal enthalten und zwar finden sich die grössten Verhältniszahlen bei den kleinsten Tieren (5.1 bis 5.3 mal bei den drei Tieren von 68—128 mm Gesamtlänge). Die Pektoralflosse scheint also,

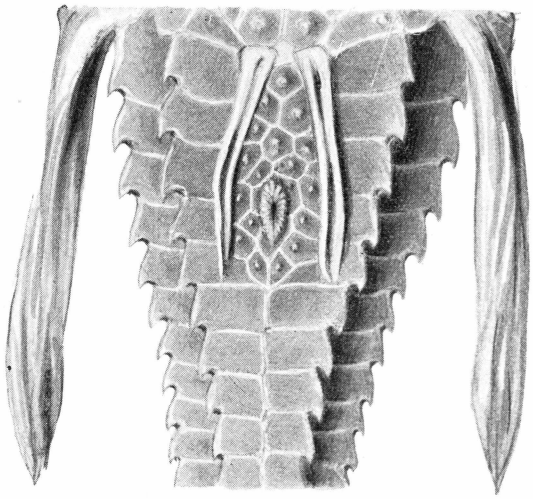

Fig. 18. *Agonus decagonus* Bl. Ventralflosse des ♀.

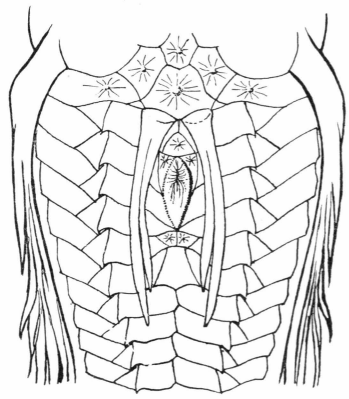

Fig. 19. *Agonus decagonus* Bl. Ventralflosse des ♂.

wenn die Verhältnisse bei unseren Exemplaren ein richtiges Bild der Gesamtheit, ergeben, auch relativ mit zunehmendem Wachstum an Grösse zuzunehmen. Der Kopflänge ist die Länge der Pektorale ziemlich gleich; sie verhält sich zu ihr wie 1 : 0.9 bis 1.1. Meist stimmen beide Längen überhaupt vollständig überein. Dasselbe gilt übrigens auch von der Entfernung des Beginns der Basis der Ventralflossen vom Beginn der Analbasis in Bezug auf die Kopflänge. Bei 7 Exemplaren sind auch diese Masse gleich, nur bei einem ist die genannte Entfernung 0.9, bei einem andern 1.1 mal in der Kopflänge enthalten.

Deutlich zeigen sich bei unsern Tieren die zwei Gruppen, von denen die eine verhältnismässig lange, die andere kurze Ventralflossen besitzt. Es ist dies ein schon von Lütken beobachteter Geschlechtsunterschied, wie er sich ja bekanntlich auch bei den Cottiden in sehr charakteristischer Weise findet. Die Länge der Ventrale ist bei allen unsern 9 Exemplaren 1.7 bis 3.3 mal in der Entfernung ihrer Basis von dem Beginn der Analbasis enthalten. Davon weisen 5 Exemplare das Verhältnis 1 : 1.7 bis 2 auf — das sind also die männlichen Tiere — während die vier übrigen

zwischen 1 : 2.6 bis 3.3 schwanken. Man kann diesen Unterschied schon auf den ersten Blick an der Stellung des Endes der Ventralflosse in Beziehung zum After erkennen. Bei den Tieren mit kurzer Ventralflosse, also den Weibchen, endet die Ventrale unmittelbar hinter der Afterpapille (Fig. 18) während bei den Männchen das Ende dieser Papille etwa in der Mitte der Ventrallänge gelegen ist (Fig. 19). Aber auch die Analpapille selbst ist bei den beiden Geschlechtern verschieden: bei den Männchen erstreckt sie sich über drei, bei den Weibchen nur über zwei ventrale Platten, ist also bei den letzteren nicht so langgestreckt wie bei den ersteren. In ihrem sonstigen Bau konnte ich keine besonderen Unterschiede finden, zum mindesten nicht, was Vorwölbung über den Körper anbelangt. Noch deutlicher als beim Vergleich von Ventrallänge und Abstand der Ventralbasiswurzel vom Beginn der Analbasis kommt auch der Unterschied in der Grösse der Ventrale bei den beiden Geschlechtern zur Erscheinung, wenn man das Verhältnis der Ventralflossenlänge zur Gesamtlänge vergleicht. Dieses ist bei den Männchen 1 : 8.3—9.8, bei den Weibchen dagegen 1 : 13.2—15.7.

Die Entfernung der Schnauzenspitze vom Beginn der ersten Dorsale ist in der Gesamtlänge 3.4—3.8 (meist 3.6—3.7) mal enthalten, die Entfernung der Schnauzenspitze vom Beginn der Analbasis 2.3—2.6 (meist 2.4) mal, die Entfernung des Beginns der ersten Dorsalbasis von dem der zweiten Dorsalbasis 5.3 bis 6.2 (meist 5.7—6) mal enthalten. Aussergewöhnlich konstant ist das Verhältnis der Kopflänge zur Entfernung der Schnauzenspitze von der ersten Dorsale. Es verhält sich bei sämtlichen 9 Tieren wie 1 : 1.4. Das stimmt auch mit den Angaben von Smitt vollständig überein, so dass wir also in diesem Grössenverhältnis offenbar ein Merkmal zu sehen haben, das auch von individueller Variation so gut wie gar nicht getroffen wird. Auch das Verhältnis zwischen der Entfernung des Beginns der ersten Dorsale von dem der zweiten zur Kopflänge ist sehr konstant. Die erstere Entfernung ist nämlich 1—1.3 mal (meist 1—1.2 mal in der Kopflänge enthalten). Ebenso konstant ist auch das Verhältnis zwischen Kopflänge und Entfernung der Schnauzenspitze vom Beginn der Anale, das zwischen 1 : 2—2.2 schwankt und in sechs Fällen 1 : 2 beträgt.

In der Seitenlinie unserer Tiere zählte ich 25—28 Drüsenöffnungen und zwar meist 27—28. Sie sind von Smitt in Lage und Form ja ausführlich und sehr exakt beschrieben worden. Was die den Körper bedeckenden Platten anbetrifft, so zeigen unsere Tiere folgende Verhältnisse. Die gesamte Anzahl der Platten, die vom Hinterhaupt bis zur Kaudalwurzel ziehen, beträgt 42—45 und zwar weisen drei Tiere 43, zwei 45, je eines 42 und 44 Platten auf, während bei einem Exemplar auf der linken Körperseite 45, auf der rechten 44, bei einem andern auf der linken 44, auf der rechten 43 Platten vorhanden sind. Im ein-

zelnen verteilen sich diese Platten folgendermassen: 5 (bei vier Exemplaren) bis 6 (bei vier Exemplaren) stehen zwischen Hinterhaupt und Beginn der ersten Dorsale. Ein Tier weist auf der linken Körperseite 6, auf der rechten 5 solcher Prädorsalplatten auf. 7—9 Platten stehen unterhalb der Basis der ersten Dorsalflosse, die ersten Subdorsalplatten; und zwar besitzen fünf Tiere 8, drei 9 und nur eines 7 solcher Platten. Bei vier Exemplaren stehen drei, bei andern vier Tieren 4 Platten zwischen dem Ende der ersten Dorsalbasis und dem Beginn der zweiten Dorsale (Intradorsalplatten). Bei dem 9. Tier weist die linke Seite 3, die rechte 2 solcher Platten auf. Unter der zweiten Dorsalbasis finden sich wieder 7—9 Platten (die zweiten Subdorsalplatten) und zwar bei sechs Tieren 8 solcher Platten, bei zwei 7 und nur bei einem 9. Der Raum zwischen dem Ende der zweiten Dorsalbasis und dem Beginn der Kaudale schliesslich wird von 17—20 Platten, den Postdorsalplatten eingenommen (bei je drei Exemplaren sind 18 und 19, bei zwei Tieren 20, bei einem 17 vorhanden), von denen die ersten zwei (bei fünf Tieren), beziehungsweise drei (bei 4 Tieren) paarig sind. Ein Unterschied des Verhaltens bei den beiden Geschlechtern ist in dieser Beziehung nicht festzustellen. Die Zahl der unpaaren Postdorsalplatten beträgt dementsprechend 15—18 (bei je zwei Tieren 15 und 17, bei vier Tieren 16 und bei einem 18). Auf der Ventralseite findet sich eine Längsreihe von 40—41 Platten zwischen dem Kopf, das heisst der Kehle und der Schwanzwurzel und zwar weisen je vier Exemplare 40 und 41 solcher Platten auf, das 9. besitzt auf der linken Seite 40, auf der rechten 41. Sie verteilen sich in folgender Weise: vor der Analpapille liegt bei 8 Tieren eine, nur beim 9. zwei Knochenplatten, die Gularplatten. Der After erstreckt sich, wie bereits erwähnt, bei den Männchen über drei, bei den Weibchen über zwei Platten (die Papillarplatten). Hierauf folgen 7—9 Präanalplatten, die von da bis zum Beginn der Anale stehen; bei 4 Tieren finden sich 8, bei drei 9, nur bei einem und zwar dem, das vor der Analpapille zwei Gularplatten besitzt, nur sieben und bei einem Tier auf der linken Seite 8, auf der rechten 9. Die Basis der Anale erstreckt sich bei 3 Tieren über 7, bei sechs über 8 Platten, die Analplatten, hinter denen 20—22 Postanalplatten den Raum bis zur Schwanzwurzel bedecken. Die Mehrzahl unserer Exemplare, nämlich 6, besitzen 21, zwei 20 und nur eines 22 solcher Postanalplatten.

Um den After herum findet sich bei vier Exemplaren in länglicher etwa ovaler Anordnung eine Anzahl von kleinen Tuberkeln, die bei den übrigen nicht oder nur in ganz geringen Spuren sichtbar, bei zwei von den erwähnten vier Tieren schwach und nur lückenhaft vorhanden sind, dagegen beim kleinsten Exemplar ausserordentlich deutlich und zahlreich (siehe Fig. 18).

Die Körperfärbung zeigt auf lichtdrapbraunem Grunde bei unsern Tieren mit Ausnahme des kleinsten 3 manchmal ausserordentlich schwach sichtbare dunklere etwa kastanienbraune Querbinden, von denen die erste unter der zweiten Hälfte der ersten Dorsale ansetzt, die zweite halb vor, halb unter dem Beginn der zweiten Dorsale verläuft, während die dritte unter dem Endabschnitte dieser Flosse über den Körper zieht. In zwei Fällen ist die zweite Binde ganz vor die zweite Dorsale gerückt und steht bei einem Tier etwa zu Beginn der zweiten Hälfte des Zwischenraumes zwischen den beiden Rückenflossen. Ausser diesen Querbinden sind manchmal auch noch Andeutungen anderer dunkler Binden zwischen und hinter ihnen sichtbar, die aber noch weniger deutlich hervortreten. Das kleinste Exemplar besitzt über dem Pektoralansatz hinter dem Kopf einen ziemlich grossen dunkelbraunen Fleck, der etwa bis in die Mitte der Pektorallänge nach hinten reicht und ganz verwaschen begrenzt ist. Über dem Endabschnitt der Pektorale beginnt etwa in der Mitte der Körperhöhe eine Längsreihe von 9 dunkelbraunen Flecken. Der erste, dritte und vierte der Flecken entspricht in der Stellung etwa den vorhin erwähnten Querbinden der andern Exemplare. Der letzte steht vor der Kaudalwurzel. Von der Färbung der Flossen ist am auffälligsten die der Pektorale, deren hintere Hälfte durch etwa 6 gebogene Querreihen dunkler auf den Strahlen sitzender Punkte, die gegen den Hinterrand der Flosse zu immer grösser werden, dunkler gefärbt wird, so dass dieser Teil der Flosse, wenn sie zusammengelegt ist, überhaupt dunkel aussieht. Der Rand der Pektorale wird von einem feinen ganz schmalen weisslichen Saum umgeben. Auch der hintere Teil der Kaudale zeigt schwärzlich-braunen Anflug, doch ist auf dieser Flosse eine Querbänderung, die diese Färbung hervorruft, kaum zu erkennen. Die zweite Dorsale besitzt 3—4 mit ihrem Hinterrand etwa parallel ziehende Querbinden, die gleichfalls aus dunklen länglichen Flecken auf den Strahlen bestehen. Die erste Dorsale zeigt dagegen nur bei 2 Tieren Spuren einer solchen Querbänderung durch zwei Fleckenquerbinden. Anale und Ventrale sind einfärbig licht.

Cyclogaster liparis (L.)

Zwei leider schlecht erhaltene Exemplare von 99 und 154 mm Gesamtlänge, in der die Kopflänge 3.5 und 3.9 mal enthalten ist. Smitt (op. cit. pag. 288) gibt für dieses Verhältnis die Grenzzahlen 3.7—4.2 mal an. Unsere beide Tiere gehören der forma megalops an, die, von Smitt aufgestellt, die durch Krøyer unter dem Namen *Liparis fabricii* als eigene Art beschriebenen kleinäugigen Formen dieser Art umfasst. Ihr longitudinaler Augendurchmesser ist 4.9 bis 5.7 mal in der Kopflänge enthalten (nach Smitt 3.6—5.6 mal). Einige andere Körperver-

hältnisse unserer Tiere zeigen folgendes: die Kaudallänge ist in der Gesamtlänge 9.2 und 7.8 mal, die Körperhöhe, vor dem Beginn der Dorsalflosse gemessen, 4.4 und 4.2 mal, die grösste Kopfbreite 6 und 4.7 mal enthalten. Wir sehen also fast bei allen diesen Massen recht beträchtliche Schwankungen, die ja freilich zum Teil auf die Schwierigkeit exakter Messungen bei diesen sehr weichen schwabbeligen Tieren, die überdies in unserm Fall, wie bereits erwähnt, nicht besonders gut erhalten sind, zurückzuführen sein mögen, die aber doch sicherlich auch zum grossen Teil einen Ausdruck der starke Variabilität dieser Form darstellen. Die kleinste Höhe des Kaudalstiels ist 30, beziehungsweise 31.4 mal in der Gesamtlänge, 8.6 beziehungsweise 8.2 mal in der Kopflänge enthalten. Die Länge der Haftscheibe verhält sich zur Kopflänge wie 1 : 2.4—2.5. Der longitudinale Augendurchmesser ist in der ersteren 1.9 und 2.4 mal enthalten (Smitt 2 mal), die Entfernung der Schnauzenspitze vom After in der Gesamtlänge 2.8 und 3.3 mal, die Entfernung des Afters von der Analflosse in der Entfernung der Schnauzenspitze von der letzteren 8.1 und 6.1 mal. Natürlich sind gerade auch diese Messungen bei der Beschaffenheit der Tiere niemals vollständig genau zu nehmen. Der longitudinale Augendurchmesser ist in der Kopflänge 4.9 und 5.7 mal, die kleinste Interorbitalbreite 2.9 und 3 mal, die Schnauzenlänge 3 und 3.4 mal enthalten. Die Pektorallänge von der Achsel bis zum Ende des am weitesten nach hinten gehenden Strahls ist ziemlich gleich mit der Kopflänge und verhält sich zu ihr wie 1 : 1—1.1, zur Gesamtlänge wie: 1 : 3.7 und 3.8. Die Entfernung der Schnauzenspitze vom Beginn der Dorsalflosse ist etwas grösser und 3.2, beziehungsweise 3.6 mal in der Gesamtlänge enthalten, die Entfernung der Schnauzenspitze vom Beginn der Analflosse 2.4 und 2.5 mal in der letzteren, die Länge der Dorsalbasis 1.7 und 1.5 mal, die der Analbasis 2 und 2.2 mal. Die letztere Länge verhält sich zu der der Dorsalflossenbasis in beiden Fällen wie 1:3. Die Flossenformeln zeigen folgende Zahlen:

D 42 bis 43, *A* 36, *P* 33 bis 37. Sie bewegen sich also sämtlich im Mittel der von Smitt angegebenen Zahlen.

Was die Färbung betrifft, so zeigt das grössere Tier, soweit noch erkennbar, dunkle kastanienbraune Marmorierungen und wurmförmige Linien auf dem lichtbraunen Grundton des Körpers. Das kleinere Tier hat auf dem Rücken und dem hinteren Teil des Körpers sehr charakteristische leicht wellige dunkelbraune Längsstreifung, die bis zur Kaudalwurzel zieht und zwar so, dass je zwei solcher Linien einander mehr genähert sind, also den Anschein eines paarweisen Verlaufes machen. Der Teil der Körperoberfläche, der der Bauchhöhle entspricht, ist so wie der sich hinter ihm unmittelbar anschliessende bis etwas hinter den Beginn der Analflosse von dieser Färbung ausgenommen und hat

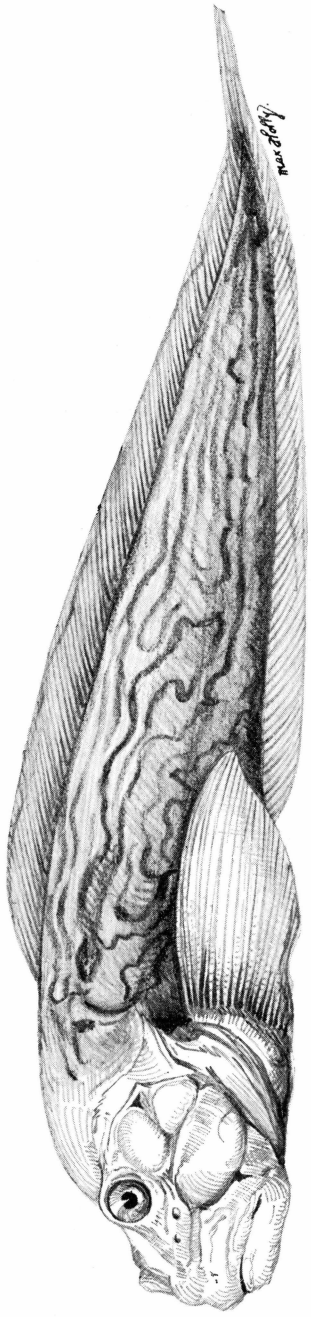

Fig. 20. *Cyclogaster liparis* (L.).

nur ganz kleine dunkle Pigmentation. Das unterste Paar der eben erwähnten Längsstreifen grenzt ihn nach oben hin in einem grossen Bogen ab (siehe Fig. 20). Diese Färbung entspricht sehr auffallend der von Smitt (Tab. 15, Fig. 5) dargestellten eines kleinen Exemplars von *Cyclogaster montagui*, so dass sich die Frage aufdrängt, ob zwischen diesen beiden Arten nicht doch auch noch nähere Beziehungen herrschen als sie bisher angenommen worden sind. Eine eingehende und ausführliche Untersuchung dieser hochinteressanten Formen an einem umfangreichen, die verschiedenen Lebensstadien und Lokalitäten umfassenden Materiale wäre jedenfalls von ganz besonderem Interesse.

Eumicrotremus spinosus (Müller).

Zwei Exemplare von 79 und 94 mm Gesamtlänge, in der die Kopflänge bei beiden Tieren 2.8 mal, die Kaudallänge gleichfalls bei beiden Tieren 4.6 mal, die Körperhöhe, vor dem Beginn der ersten Dorsale gemessen, 2.3 und 2.1 mal, die grösste Kopfbreite 2.8 und 2.9 mal enthalten ist. Diese letztere ist der Kopflänge ungefähr gleich und nur ganz unbedeutend kleiner oder grösser. (Sie verhält sich zu ihr wie 1:0.95 und 1:1.03).

Die geringste Höhe des Kaudalstiels ist in der Kopflänge 4.4 und 4.7 mal, in der Gesamtlänge 13 und 13.5 mal enthalten. Die Länge des Saugnapfes verhält sich zur Kopflänge wie 1 : 1.7 und 1.9. Die Entfernung seines Vorderrandes von der Schnauzenspitze ist in der Länge des Saugnapfes 1.2 und 1 mal enthalten, der longitudinale Augendurchmesser in der Kopflänge 3.8 und 3.9 mal, die kleinste Interorbitalbreite 2.1 und 2.3 mal, die Schnauzenlänge 2.9 und 3 mal. Zur Interorbitalbreite verhält sich der longitudinale Augendurchmesser wie 1 : 1.8 und 1 : 1.7.

Wir sehen also fast bei allen diesen Verhältnissen eine aussergewöhnlich geringe Variabilität bei unsern beiden Tieren, die ja doch immerhin in der Grösse einigermassen verschieden sind und es ist der Schluss nicht unbegründet, dass die Art überhaupt verhältnismässig sehr geringe individuelle Variation aufzuweisen hat. Das müsste aber natürlich an einem viel grösseren Material erst sicher gestellt werden.

Die Flossenformel der beiden Tiere zeigt folgende Verhältnisse:

$$D\ 6—7/11,\ A\ 11—13,\ P\ 23—25,\ C\ x + 9 — 10 + x.$$

Über die Bedornung des Körpers, die ja nach den verschiedenen Beschreibungen ziemlich stark variiert, ist folgendes zu sagen: trotz dieser Variabilität kann man, so weit die ganz grossen Dornen in Frage kommen, doch eine gewisse Regelmässigkeit erkennen und zwar zeigen beide Exemplare jederseits eine solche Dornenreihe, die auf der Stirn

etwas hinter dem hinteren Augenrand beginnend dicht unter der ersten Dorsale entlang zieht. Ihre einzelnen Dornen nehmen nach hinten an Grösse zu und der letzte von jeder Körperseite, der unmittelbar hinter der Basis der ersten Dorsale steht, ist dem der andern Seite so sehr genähert, das ssie beinahe an einander schliessen und dass, von oben gesehen, diese Dornenreihe scheinbar im Bogen um den hintern Dorsalrand herumzieht, etwa wie Fig. 21 es schematisch zeigt. Zwischen diesen beiden Reihen, die wir die Dorsalreihen nennen können, findet sich in der Mittellinie des Körpers vor der Dorsalflosse eine Anzahl von kleinen Dornen. Eine zweite Längsreihe grosser Dornen zieht, über dem Auge auf dem Interorbitalraum beginnend, etwa parallel zur ersten und zur Rückenlinie des Tieres, nach hinten. Sie beginnt mit kleineren Dornen, die nächsten werden rasch grösser und der über der Basis der Pektoralflosse beziehungsweise über der kurzen Kiemenspalte stehende ist der grösste. Von da an nehmen sie wieder an Grösse ab. Der letzte merkbar grössere als die übrigen kleinen Körperdornen steht etwas vor Beginn der zweiten Dorsale. Diese Reihe könnte man die Dorsolateralreihe nennen. Eine dritte, viel kürzere Reihe beginnt unmittelbar hinter der Kiemenspalte, hinter dem hintersten Zipfel des Operculums mit ihrem grössten Dorn und zieht in einem schwach bogenförmigen Verlauf nach hinten abwärts hinter die Haftscheibe. Der letzte Dorn dieser Reihe auf jeder Seite steht seitlich unmittelbar vor dem Beginn der Analbasis. Hinter der Pektorale zweigt von ihr ein etwas nach vorne biegender Ast ab (siehe Fig. 22). Diese dritte Reihe kann als Branchioanalreihe bezeichnet werden. Unterhalb von ihr zieht parallel mit ihrem oberen vorderen Teil die vierte Reihe über der Pektorale, nur aus wenigen ziemlich gleichgrossen Dornen bestehend, nach hinten und biegt hinter der Pektorale scharf ab. Dort steht ihr grösster Dorn, der zu den überhaupt grössten Dornen des Tieres gehört. Diese Reihe möge als Circumpektoralreihe gekennzeichnet werden. Etwas stärkere Dornen finden sich auch an den hinteren Rändern der Kiemendeckel.

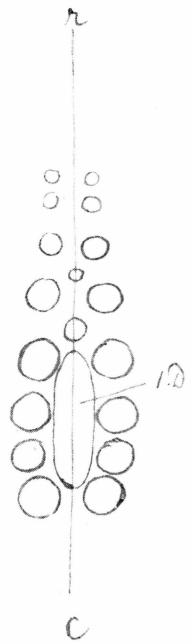

Fig. 21. *Eumicrotremus spinosus* (Müller). Dornen der dorsalen Linie, *rc* = Rückenfirst (*r* = rostral, *c* = caudal) *1 D* = erste Dorsale.

Anarhichas denticulatus Krøyer.

Ein junges Exemplar von 413 mm Gesamtlänge, in der die Kopflänge 4.5 mal, die Kaudallänge 10.1, die Kopfhöhe, unmittelbar vor der

Dorsale gemessen, 6.1, mal, die Entfernung der Schnauzenspitze vom Beginn der Dorsale 4.9 mal und die Entfernung der Schnauzenspitze vom Beginn der Analbasis 2.1 mal enthalten ist. Die geringste Höhe des Kaudalstieles ist genau 15 mal in der Körperlänge ohne Kopf und Kaudale enthalten. Es bestätigt also auch dieses Exemplar die Beobachtung, die ich später bei dem Material von der Bäreninsel machen konnte, dass das Verhältnis dieser beiden Körpermasse mit zunehmendem Alter

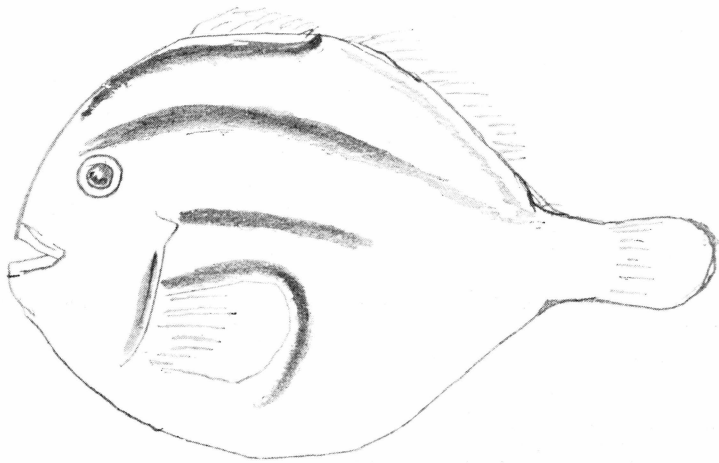

Fig. 22. *Eumicrotremus spinosus* (Müller). Anordnung der grossen Dornen, schematisch.

immer kleinere Zahlen aufweist, das heisst also, dass die jungen Tiere verhältnismässig viel langgestreckter und niedriger gebaut sind als die Alten (siehe Ann. Nat. Hist. Mus. 1931, vol. 45, pag. 9). Erwähnt sei auch, dass das vorliegende Tier die von Smitt pag. 236 beschriebene bezeichnende Kurve zu Ende der Dorsalflosse gleichfalls aufweist, die er als einen Unterschied von der vorliegenden Art bei *Anarhichas minor* beschreibt und die dadurch entsteht, dass die im allgemeinen ziemlich gleichmässig langen Strahlen der Dorsale gegen das Ende dieser Flosse zu plötzlich an Länge abnehmen, so dass die letzten 5—6 nur als kurze steife Stummeln im niedrigen Saum über den Körper hervorragen. Dieser Unterschied zwischen den beiden Arten besteht also nicht.

Der longitudinale Augendurchmesser ist der Höhe des Kaudalstiels bei unserem Exemplar vollständig gleich und in der Kopflänge 4.8 mal enthalten, die Schnauzenlänge 3.7 mal und die geringste Breite des Interorbitalraums genau 10 mal. Unser Exemplar ist in Alkohol ziemlich einheitlich fahlbraun, besondere Marmorierungen sind nicht zu sehen.

Der Fang dieses kleinen Exemplares in der Davis-Strasse lässt aufs Neue darauf schliessen, dass die Gebiete, in denen die Jugendstadien

dieser Art sich aufhalten, im höchsten Norden gelegen sind, von wo sich die erwachsenden oder schon erwachsenen Tiere weiter gegen Süden und Südosten zu ausbreiten. Es spricht also das auch dafür, dass auch die Laichplätze dieser Art im Norden ihres Verbreitungsgebietes zu suchen sind.

Lycodes reticulatus (Reinhardt.)

Ein Exemplar von 360 mm Gesamtlänge, in der die Kopflänge 4.2 mal, die grösste Kopfbreite, etwa in der Mitte der Kiemendeckellänge gemessen, 7.2 mal, die Körperhöhe zu Beginn der Dorsalbasis 7.9 mal, die zu Beginn der Analbasis 8 mal, die Entfernung der Schnauzenspitze vom Beginn der Dorsalbasis 3.6 mal und die Entfernung der Schnauzenspitze vom Beginn der Analbasis 2.1 mal enthalten ist. Zur Entfernung des Beginns der Anale von der Schwanzspitze verhält sich die Kopflänge wie 1 : 2.2. Die Interorbitalbreite ist 13.1 mal, der horizontale Augendurchmesser 7.7 mal und die Schnauzenlänge 2.7 mal in der Kopflänge enthalten. Die Pektorallänge, von der Achsel der Flosse bis zum Ende des am weitesten nach hinten reichenden Strahls gemessen, ist etwas grösser als die halbe Kopflänge (1.9 mal in ihr enthalten) und etwas kleiner als die grösste Kopfbreite (1.1 mal in dieser enthalten), die sich zur Kopflänge wie 1 : 1.7 verhält.

Unser Exemplar schliesst sich demnach und auch in Bezug auf die Flossenstrahlen vollständig der Charakterisierung dieser noch keineswegs mit Sicherheit umrissenen Art in Smitt (op. cit. pag. 611) an. Bezüglich der Färbung ist zu erwähnen, dass die dunklen Zeichnungen auf dem Körper bei unserm Exemplar wirklich vollständig netzartig sind, bis auf das hinterste Fünftel des Körpers, also das Ende des Schwanzteils. Dieses zeigt die Färbung dieser dunklen Zeichnung als Grundfarbe, in der nur ein paar recht undeutlich begrenzte ziemlich grosse rundliche lichte Flecken zu sehen sind, die die lichtere Grundfarbe des vorderen Hauptteils des Tieres besitzen. Eine transversale Anordnung der dunklen Binden ist nirgends zu sehen. Sehr auffällig treten zwei grosse etwas querovale lichte nebeneinanderliegende Flecken im Nacken hervor, die von diesen dunklen Netzungen umgeben werden.

Lumpenus lampretiformis (Walb.)

Ein Exemplar von 214 mm Gesamtlänge, in der die grösste Körperhöhe, zu Ende des Kopfes gemessen, 17.8 mal enthalten ist. Dieses Verhältnis stimmt nahezu ganz genau mit Smitts Angaben (op. it. pag. 226) für Tiere von einer ungefähren Länge von 270 mm überein (17.9 mal), was darauf hinzuweisen scheint, dass das relativ im Verhältnis zu andern Körperverhältnissen erfolgende Längenwachstum dieser Art

bei Tieren die über 200 mm Länge erreicht haben, nachzulassen oder ganz aufzuhören beginnt. Denn für Exemplare von etwa 150 mm Gesamtlänge gibt derselbe Autor noch die Zahl von 14.7 für das Verhältnis zwischen grösster Körperhöhe und Gesamtlänge an. Die kleinste Höhe des Schwanzstiels ist 41.2 mal in der Gesamtlänge enthalten (Smitt etwa 50 mal), in der Kopflänge 5.3 mal. Die Kopflänge verhält sich zur Gesamtlänge wie 1 : 7.8. Aus den Angaben Smitts ergibt sich für Tiere von etwa 150 mm Gesamtlänge ein Verhältnis von 1 : 7.4, für Tiere von etwa 270 mm ein solches von 1 : 8.9. Es zeigt sich also daraus im Gegensatz zur Körperhöhe eine weitere Veränderung dieser Körperverhältnisse auch bei grösseren Tieren. Mit anderen Worten: bis zu einer Gesamtlänge von etwa 200 mm ist das hauptsächlichste Wachstum des Tieres auf eine Verlängerung des Körpers beschränkt. Von da an geht mit diesem Längenwachstum des Körpers auch ein Wachstum in Bezug auf die Höhe in gleichem Schritt, während der Kopf, wie dies ja übrigens bei vielen Arten beobachtet werden kann, beim entwickelten Tier nur mehr in verhältnismässig sehr geringem Masse an Grösse zunimmt.

Die Länge der Kaudalflosse ist in der Gesamtlänge 8.6 mal, die Entfernung der Schnauzenspitze vom Beginn der Dorsalbasis 8.1 mal, die Entfernung der Schnauzenspitze vom Beginn der Analbasis genau 3 mal enthalten, die Entfernung des Afters von der Schnauzenspitze nur ganz unbedeutend mehr (3.01 mal). Smitt gibt für ein 150 mm langes Exemplar nicht ganz 2.7 mal, für ein 230 mm langes Tier 2.8 mal an. Es ist diesbezüglich also doch auch individuelle Variation deutlich bemerkbar.

Die Länge der Pektorale, die bei unserm Exemplar 16 Strahlen zählt (Smitt gibt 14—15 an), verhält sich zur Kopflänge wie 1 : 1.3, in der Gesamtlänge ist sie 10.4 mal enthalten, in der Entfernung der Ventralbasis vom Beginn der Analbasis 2.3 mal. Diese letztere Entfernung verhält sich zur Gesamtlänge wie 1 : 4.5.

Von den Abmessungen des Kopfes seien folgende gegeben: die grösste Kopfbreite (etwa in der Mitte der Kiemendeckel gemessen), ist 2.6 mal in der Kopflänge enthalten, die Länge der Schnauzenspitze 4.3 mal, der horizontale Augendurchmesser 3.9 (Smitt 4.3—4.5 mal), die Interorbitalbreite 18.2 mal, letztere im horizontalen Augendurchmesser 4.7 mal.

Die Dorsale zählt 73 Stacheln, die Anale hat die Formel: 1/51.

Von der von Smitt geschilderten Färbung des lebenden Tiers ist bei unserm Exemplar nichts mehr zu sehen. Es zeigt ein ziemlich einförmiges Hellbraun, das gegen hinten zu allmählich noch lichter wird. Nur auf der Dorsale ist, allerdings mit Mühe, eine Zahl ausserordentlich undeutlicher dunklerer schräger Striche zu erkennen.

Hippoglossoides platessoides (Fabr.)

12 Exemplare von 139—245 mm Gesamtlänge. Eine Grössentabelle der einzelnen Tiere (siehe Figur 23) zeigt, dass wir es hier wohl mit zwei verschiedenen Jahrgängen zu tun haben, deren einer nur durch das kleinste Tier vertreten ist, während der andere Individuen zwischen 186 und 245 mm Gesamtlänge aufweist. Zum Vergleich möge eine in gleicher Weise zusammengestellte Tabelle der Exemplare beigegeben werden, die ich im Jahre 1906 im Gebiete des Barentsmeeres gleichfalls an Bord eines Fischdampfers sammelte (siehe Pietschmann: Ichthyologische Ergebnisse einer Reise ins Barentsmeer, Ann. nat. hist. Hofmus. 1907, vol. 22, pag. 293). Die beiden Tabellen lassen in recht guter Übereinstimmung eine gleiche Altersgruppe erkennen, die bei den Tieren aus dem Barentsmeer zwischen 160 und 250 mm gelegen ist. Mit Hilfe dieser beiden Tabellen lässt sich im Zusammenhang mit der folgenden Aufstellung der Massverhältnisse der einzelnen grönländischen Exemplare und durch deren Vergleich mit der in der zitierten Arbeit gegebenen ähnlichen Aufstellung (pag. 303) erkennen, dass die in dieser Arbeit ausgesprochene Meinung, gerechtfertigt ist und durch die grönlandischen Exemplare verstärkt wird: dass nämlich die von Smitt als Kennzeichen zweier undeutlich von einander geschiedener Lokalformen gewerteten Unterschiede verschiedener Tiere dieser Art nur auf Altersunterschiede zurückzuführen sind.

Ein Vergleich der beiden Zusammenstellungen zeigt, dass die einzelnen Werte mit wenigen Ausnahmen vollständig in den Rahmen der früher erwähnten übereinstimmenden Altersgruppe hineinfallen. So schwanken die Verhältniszahlen der grössten Körperhöhe zur Gesamtlänge bei den Tieren zwischen 160 und 250 mm Gesamtlänge aus dem Barentsmeer zwischen 3.05 und 3.36, bei den dieser Gruppe entsprechenden Exemplaren aus Grönland (180—250 mm) zwischen 2.8 und 3.3. Wie die vorliegende Tabelle zeigt, sind Zahlen unter 3 nur bei drei Exemplaren vorhanden, von denen zwei an der oberen Grössengrenze dieser Gruppe liegen, die einigermassen hinüberleiten zu den nächstgrösseren zwischen 300 und 350 mm, die entsprechende Verhältniszahlen 2.7 bis 2.9 aufweisen. Diese beiden Tiere sind also wohl als solche, die in der Entwicklung rascher vorausgeeilt sind, zu betrachten, während das dritte von 200 mm Distanzlänge, das die Zahl 2.8 aufweist, als ein wenigstens in dieser Beziehung von der Norm abweichendes Exemplar anzusehen ist. Eine Erklärung dafür ist vielleicht in der Weise zu geben, dass bei ihm die Entwicklung mit den Alter nicht den bei dieser Art bedingten gleichen Schritt einhielt, sei es nun, dass es noch jung, die Entwicklung höheren Alters zeigt oder, schon entsprechend alt, im Gesamtwachstum zurückgeblieben ist.

Auch das Verhältnis der kleinsten Körperhöhe, also der geringsten

No.	Gesamtlänge in Millimetern	Verhältnis der grössten Körperhöhe (ohne Flossen) zur Gesamtlänge wie 1:	Verhältnis der kleinsten Körperhöhe (Schwanzstiel) zur Länge der Mandibel auf der Augenseite wie 1:	Verhältnis der Kopflänge zur grössten Körperhöhe wie 1:	Verhältnis der Mandibularlänge der Augenseite zur grössten Körperhöhe wie 1:	Zahl der Pektoralstrahlen auf der Augenseite	Gehört also (nach Smitt) zur forma:
1	139	3.6	1.8	1.3	2.5	13	*limandoides* (+ *platessoides*)
2	186	3.2	1.6	1.4	3.1	13	« «
3	200	2.8	1.6	1.6	3.2	12	*limandoides* + *platessoides*
4	205.8	3.1	1.6	1.5	2.7	12	*limandoides* (+ *platessoides*)
5	206	3	1.7	1.5	3	12	« «
6	207	3.1	1.9	1.2	2.5	10	*limandoides*
7	217	3.2	1.6	1.3	2.5	12	*limandoides* (+ *platessoides*)
8	222	3.1	1.7	1.4	2.7	11	*limandoides*
9	230	3.2	1.6	1.3	2.7	12	*limandoides* (+ *platessoides*)
10	239	2.9	1.6	1.4	2.8	11	*limanoides*
11	241	3.2	1.8	1.4	2.7	12	*limandoides* (+ *platessoides*)
12	245	2.9	1.6	1.5	3	11	*limandoides*

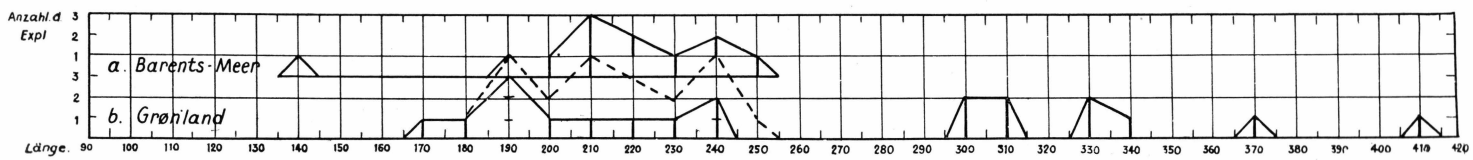

Fig. 23. *Hippoglossoides platessoides* (Fabr.). Die gestrichelte Linie gibt die Vereinigung der beiden gleichen Grössenkurven *a.* und *b.*

Höhe des Schwanzstiels zur Länge der Mandibel auf der Augenseite fügt sich (1.6 bis 1.9 mal) in die Tabelle der Exemplare aus dem Barentsmeer ein, die für dieses Verhältnis bei den gleich grossen Tieren die Grenzwerte 1.38 bis 1.92 aufweist.

Was das Verhältnis der Kopflänge zur grössten Körperhöhe betrifft, so sehen wir auch hier, dass die grönländischen Exemplare der gemeinsamen Alterstufe mit ihren Massen 1 : 1.2 bis 1.5 denen aus dem Barentsmeer entsprechen (1 : 1.24 bis 1.46). Nur das schon erwähnte 200 mm lange Tier zeigt eine Verhältniszahl (1 : 1.6) die den Massverhältnissen bei älteren Tieren aus dem Barentsmeer Bentsprechen. Bloss das Verhältnis der Mandibularlänge der Augenseite zur grössten Körperhöhe variiert bei den grönländischen Tieren stärker (von 1 zu 2.5 bis 3.2) als bei den aus dem Barentsmeer gesammelten, wo es 1 : 2.48 bis 2.93 beträgt. Doch ist auch da zu erwähnen, dass nur das schon mehrfach erwähnte Tier von 200 mm das Verhältnis 1 : 3.2 aufweist, also abermals ein Verhalten, das sonst älteren Tieren eigen ist. Die Flossenformeln für die grönländischen Exemplare ergeben folgendes:

$$D\ 83—95,\ A\ 66—78,\ P\ 10—13.$$

Colletts Angaben über besonders hohe Anzahl von Strahlen in der Dorsale (101) und Anale (79) werden also dadurch bestätigt im Gegensatz zu Smitt, der als höchste Strahlenzahl für die Dorsale 93, für die Anale 73 angibt. Im einzelnen betrachtet besitzen drei Exemplare 89, zwei 92 Dorsalstrahlen. Alle übrigen Zahlen werden nur durch je ein Exemplar vertreten. Das gleiche gilt von der Anale, wo nur je zwei Exemplare 67 und 68 Strahlen aufweisen. Die weitaus überwiegende Anzahl der Tiere (6) besitzt 12 Pektoralstrahlen.

Die Untersuchung der grönländischen Exemplare hat also aufs Neue ergeben, dass die beiden angeblichen Lokalrassen limandoides und platessoides nur den Verschiedenheiten im Körperbau in verschiedenen Lebensabschnitten einer und derselben Art angehören, deren jüngere Stadien den Limandoides-Charakter tragen und allmählich mit Zwischenformen zu reinen Platessoides-Formen übergehen.

Systematisches Verzeichnis der behandelten Arten.

Pag.

1) *Raja radiata.* Donov. 5
2) *Sebastes marinus norvegicus* (Ascan.) 12
3) *Lumpenus lampretiformis* (Walb.) 55
4) *Lycodes reticulatus* (Reinhardt) 55
5) *Anarhichas denticulatus* Kröyer 53
6) *Agonus decagonus* Bloch 43
7) *Myoxocephalus scorpius* (L.) 23
8) *Centridermichthys bicornis* (Reinhardt) 36
9) *Centridermichthys uncinatus* (Reinhardt) 40
10) *Gymnocanthus pistilliger* (Pall.) 13
11) *Triglops pingelii* Rhdt. 7
12) *Cyclogaster liparis* (L.) 49
13) *Eumicrotremus spinosus* (Müller) 52
14) *Hippoglossoides platessoides* (Fabr.) 57