



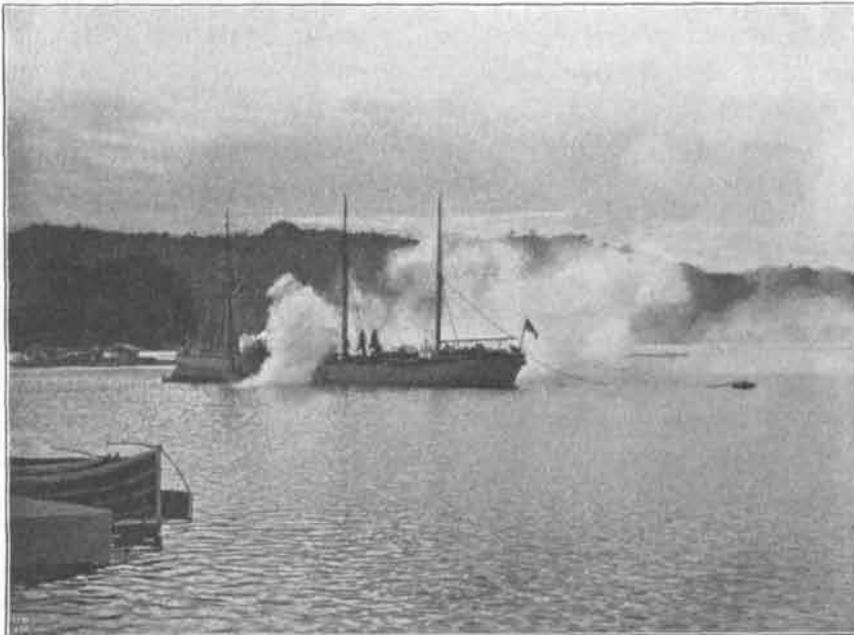
XV. Sumatra.

Als wir am Abend des 20. Januar zum erstenmal seit mehr denn zwei Monaten das Licht eines Dampfers sichteten, wurde man belehrt, daß wir wieder in Gebiete gelangten, welche weniger vereinsamt sind, als die bisher befahrenen. Die rasch abnehmende Meerestiefe deutete die Annäherung an Sumatra an, das denn auch am Morgen des 21. Januar in Sicht kam. Wie einst bei der Ansteuerung von Viktoria, so war auch hier der Himmel mit schweren Regenwolken verhängt, welche kräftige Regenböen entsendeten. Doch klarte es bald auf und bei dem Vorbeifahren an der südlichsten jener Inseln, welche der Westküste vorgelagert sind, nämlich Trieste, grüßten in feinem Duft die hohen Regal des Barisangebirges. Der Seegang beruhigte sich, und wir traten in ein durch Sumatra und die ihm vorgelagerte Inselreihe abgegrenztes Becken ein, das später nicht nur durch den Reichtum seiner unterseeischen Schätze, sondern auch durch seine eigenartigen Temperaturverhältnisse in besonderem Maße unser Interesse erregen sollte. In der Nacht zum 22. Januar gingen so schwere Regenmassen nieder, daß das Wasser eindrang und unseren Salon durchweichte. Gleichzeitig wurde bei stürmischem Nordwest-Monsun die Luft so unsichtig, daß in der Nacht Signale mit der Dampfpfeife gegeben werden mußten. Gegen Morgen klarte es auf und nun bot sich eine Scenerie dar, an der man mit fast trunkenem Blick haftete. In drei bis vier Etagen haut sich das Hochland von Sumatra auf, überragt von in violetterm Dufte schimmernden Vulkankegeln. Die Thäler waren durch Wolkenschleier verhängt, welche den gewaltigen Urwald in ständige Feuchtigkeit baden. Eine Menge kleiner Koralleninseln und Korallenriffe, welche die Schifffahrt in der Nähe des Landes zu einer recht gefährvollen gestalten, ist dem Festlande vorgelagert. Sie alle sind, wie das Vorland, dicht bewaldet und an ihrem Saume mit Palmen umgürtet, welche ihre Wipfel nach dem Meere neigen. Man wird nicht müde, diese köstlichen, bald niedrigen, bald zu domförmigen Kuppen sich erhebenden Inselchen zu mustern, die nach dem treffenden Vergleiche eines Forschungsreisenden wie schwimmende Blumenkörbe sich ausnehmen. Das Land scheint längs des südlichen Abfalls der Barisankette nicht dicht bevölkert, und erst bei der Annäherung an Padang bemerkt man deutlichere Spuren menschlicher Thätigkeit.

Nachmittags um 5 Uhr am Sonntag den 22. Januar gingen wir in dem anmutigen Emmahafen der Königinne-Bai vor Anker. Die Hafenanlagen wurden erst 1892 beendet und dem Verkehr übergeben. An Stelle der offenen Reede vor Padang bei dem in das Meer vorspringenden Affenberg bieten sie trefflichen Schutz und alle Bequemlichkeiten für rasches Löschen der Ladung. Durch die Bahnverbindung mit Padang und den Kohlenfeldern der Hochlande giebt zudem der Emmahafen den natürlichen Ausgangspunkt für ein so reiches Hinterland ab, daß der Aufschwung des transoceanischen Dampferverkehrs nicht ausblieb. Seit dem Beginn des Sommers 1900 laufen die Dampfer der Deutsch-Australischen Dampfschiffahrtsgesellschaft auf der Rückfahrt nach Deutschland monatlich einmal Padang an und konkurrieren mit den holländischen

Dampfergesellschaften, welche bisher allein den Verkehr mit West-Sumatra vermittelten.

Wir haben acht Tage in dem stillen und idyllischen Emmahafen vor Anker gelegen und ihn mit seiner malerischen Umrahmung fast lieb gewonnen, ob-



S. M. S. „Buffard“ im Emmahafen Salut schießend.

wohl bei der geschützten Lage die Temperatur manchmal unerträglich wurde.

Die Königin-Bai, deren nordwestliche Ecke zum Hafen umgewandelt wurde, wird in weitem Halbkreis von bis zum Strande bewaldeten Höhenzügen umgeben. Sie tragen den Charakter einer alten Kraterumwallung und bieten Schutz gegen östliche, nördliche und nordwestliche Winde. Ein 898 m langer neu aufgeführter Damm geht von dem Nordweststrande der Bai aus und dient als Wellenbrecher gegen den südwestlichen und südlichen Seegang. Bei der Fundamentierung für die Quaimauern, das Stationsgebäude und die großen, für Aufnahme der Umbilien-Kohlen bestimmten Speicher stieß man insofern auf erhebliche Schwierigkeiten, als die im Nordwesten den Untergrund bildende Korallenbank gegen alle Voraussetzung nur die geringe Mächtigkeit

von 4—8 m aufwies und einem muddigen Grunde auflag. Man war daher darauf angewiesen, alle Bauten so leicht wie möglich gestalten und durch sinnreiche Konstruktionen für die nötige Stabilität Sorge zu tragen.

Lebende Korallenstöcke, zwischen denen ein ganzes Heer von dunklen Seeigeln, See-
sternen und Holothurien sich umhertreibt, haben sich überall auf dem Boden angesiedelt. In geschützten Buchten bilden sie unterseeische Gärten und Grotten, deren Farbenpracht auch die glühendste Phantasie in Worten nicht wiederzugeben vermöchte.

Nachdem die üblichen förmlichkeiten erledigt waren, das Schiff verankert und achtern an einer Boje vertäut lag, nutzte ich mit dem Verwalter noch den letzten Abendzug nach Padang aus, um, wenn möglich, die von Allen ersehnten Nachrichten aus der Heimat durch Vermittlung des Konsulats zu erhalten und telegraphisch die Rückkehr der „Valdivia“ aus dem antarktischen Meere zu melden.

In dem sieben Kilometer von dem Emmahafen entfernten Padang trafen wir auf unsern Konsul, Herrn Schild, dem bereits die Ankunft der „Valdivia“ gemeldet worden war, holten drei schwere Säcke voll Brieffschaften ab, und leisteten dann der lebenswürdigen Einladung zum Abendmahl in seinem Hause Folge. Längst war die Nacht hereingebrochen, und man kam sich fast wie in ein Märchenland versetzt vor, dessen Zauber nicht nur der Konsul, sondern auch alle anderen seit langer Zeit ansässigen Landsleute mit beredten Worten schilderten. Als wir dann in der Tropennacht, von einem malayischen Kutscher geleitet, durch die dichten Palmen- und Bambusgebüsche bei blendendem Mondschein nach dem Hafen fuhren, vorbei an den lauschigen, im Gebüsch versteckten Bambushütten der Eingeborenen, umschwärmt von zahlreichen, phosphoreszierenden Glühwürmchen, da wirkte dies alles auf die durch lange Fahrt bescheiden Gewordenen so ein, daß man sich manchmal fragte, ob es Wirklichkeit oder ein Traum aus 1001 Nacht sei. Obwohl wir spät an Bord kamen, waren doch alle Genossen noch bei der Hand, um mit Jubel die langersehnten Nachrichten in Empfang zu nehmen.

Der nächste Tag galt den Besuchen bei den holländischen Behörden, die sowohl durch den Generalgouverneur von Batavia aus, wie auch durch den abwesenden Gouverneur von Sumatras Westküste angewiesen waren, uns mit Rat und That zur Seite zu stehen. Es hätte dessen freilich nicht erst bedurft: wir wurden ohnehin so warm aufgenommen, daß sich rasch ein Gefühl sicheren Behagens einstellte. — In erster Linie handelte es sich darum, einen Arzt zu gewinnen, der vielleicht geneigt wäre, uns auf der weiteren Fahrt zu begleiten. Ich war nicht wenig erfreut, als Chef des holländischen Sanitätswesens auf Sumatra einen Schlesier, Oberst Kuhnert, anzutreffen. Er telegraphierte sofort nach Batavia, um einen soeben beurlaubten holländischen Militärarzt zur Teilnahme an der Expedition zu bewegen; leider war derselbe am Tage vor unserer

Ankunft abgereist. Wir mußten uns in das Unvermeidliche fügen und uns mit dem Gedanken vertraut machen, daß es erst in Ceylon gelingen würde, einen Ersatz für Dr. Bachmann zu erhalten.

Padang.

Padang weist durchaus den typischen Charakter einer fast endlos ausgedehnten Tropenstadt auf: breite, vorzüglich gehaltene Fahrwege durchkreuzen es nach allen Richtungen, und wenn sie auch bisweilen eine lange Perspektive gestatten, so verliert sich doch alles in Einzelheiten, die um so mehr fesseln, je unvermittelter man ihnen gegenübertritt. Immerhin fällt es nicht schwer, in der von einem buntscheckigen Völkergemisch bewohnten Stadt jene Viertel herauszufinden, welche teils durch die natürlichen Zufuhrwege für den Handel, teils durch die nationalen Eigentümlichkeiten ihrer Bewohner ein besonderes Gepräge erhalten.

Padang zählt nach den mir durch Konsul Schild zur Verfügung gestellten neueren Ermittlungen etwa 33000 Einwohner. Sie verteilen sich der Nationalität nach auf 1900 Europäer (das Militär und die Indo=Europäer eingeschlossen), 26000 eingeborene Malayen, 4000 Chinesen, 1000 Araber und Jnder. Der Rest entfällt auf Eingeborene der Insel Nias, welche als fleißige Kulis, Zimmerleute und Gärtner von den Europäern den Malayen vorgezogen werden. Das Centrum für den Handel liegt am rechten Ufer des Padangflusses. Hier trifft man auf die Kontore und Lagerräume für die Großhandlungshäuser, auf die Konsulate, die verschiedenen Bureaus der Regierung und auf die umfänglichen Gouvernements=Kaffee=Lagerhäuser. Den natürlichen Zugang zu dem Geschäftsviertel giebt der Padangfluß ab, der von seiner Mündung an etwa 1½ Kilometer stromaufwärts für die malayischen Küstensegler fahrbar ist. Um die malerischen Prau's, welche zu beiden Seiten des Flusses dichtgedrängt verankert liegen, entwickelt sich stets ein buntes Treiben; geschäftig werden die Produkte des Küstenlandes und der vorgelagerten Inseln, wie Hölzer, aus den Rotangpalmen gefertigtes Stuhlrohr, Harze, Copra, Kokosnüsse, Reis, Früchte und Geflügel durch Kulis ausgeladen.

An das Handelsquartier schließt sich das chinesische Viertel an, das, wie überall, so auch hier die nationalen Eigentümlichkeiten der langbezopften Insassen widerspiegelt. Vor ihren aus Stein errichteten und wegen den häufigen Erdbeben nur einstöckig gehaltenen Häusern breiten die chinesischen Händler in geschmackvoller Anordnung heimische und europäische Artikel aus. Ich kann nur lobend erwähnen, daß überall, wo wir Einkäufe in chinesischen Geschäften machten, die Bedienung eine reelle war, und die Zuverlässigkeit der Chinesen nichts zu wünschen übrig ließ. Sie werden denn auch, wie man mir versicherte, im allgemeinen nicht als unliebsame Eindringlinge betrachtet, in deren Händen zudem eine Anzahl der bedeutendsten Geschäfte (die Verproviantierung der „Valdivia“ hatte gleichfalls ein Chinese übernommen) sich befindet.

In Begleitung des Konsuls machte ich eines Abends dem angesehensten Vertreter der chinesischen Kolonie einen Besuch. Er war der schönste und intelligenteste Chinese, den ich je gesehen habe. Mit vollendeter Ritterlichkeit machte er die Honneurs des Hauses, war stolz darüber, daß wir an den kostbaren, vergoldeten Möbeln Geschmack fanden, und zeigte uns mit besonderem Wohlgefallen sein prachtvoll geschnitztes Himmelbett. Nicht minder reich ist der Schmuck in dem chinesischen Tempel, in welchem man den Fremdling mit großer Zuvorkommenheit aufnimmt und durch eine Tasse delikaten, von einem Priester gereichten Thee erquickt. An dem Altar waren in den eindringlichsten Abbildungen einerseits die Qualen der Hölle, andererseits die Freuden des Paradieses dargestellt: die ersteren unterscheiden sich nur wenig von den abschreckenden christlichen Darstellungen, wie sie deutsche Maler in der Zeit vor Kranach lieferten; die letzteren fesseln dagegen oft durch sinnige Auffassung. Gern wandte ich den Blick von den dargestellten Grausamkeiten ab zu jenem Bildchen, wo ein holdes Mägdelein einem Chinesen im Paradiese den höchsten Dienst leistet, indem es ihm mit einem Fächer die Mosquitos wegwedelt.

Neben angenehmen Eindrücken bleiben freilich auch die minder anziehenden dem Fremdling in dem chinesischen Kampong nicht erspart. Staub und Ausdünstungen — letztere zumal auf dem fleißig von den Söhnen des himmlischen Reiches besuchten Fisch- und Gemüsemarkt — gestalten den Aufenthalt zu einem nicht gerade aromatischen, und die Verkaufsläden von Opium, neben denen dasselbe geraucht wird, eröffnen den Einblick in die schlimmsten Lasterhöhlen der Menschheit. Ich werde den widrigen Eindruck dieser versteckt gelegenen Opiumhöhlen, die ich eines Abends in sicherer Begleitung auffuchte, so bald nicht vergessen.

Von dem chinesischen Viertel führt eine breite Straße längs der Werkstätten der chinesischen Möbelmacher, der europäischen Druckereien und einiger Ladengeschäfte nach dem europäischen Stadtteil. Er trägt den Charakter einer weit ausgedehnten und wohlgepflegten Parklandschaft. Breite, gutgehaltene Chaussees durchkreuzen ihn, auf beiden Seiten von Kokospalmen, tropischen Baumgruppen und den einzelnstehenden Wohnhäusern umsäumt. Der praktische Sinn des Holländers bethätigt sich auch in der den tropischen Verhältnissen Rechnung tragenden Bauart der Häuser. Sie sind fast durchweg aus Holzwerk errichtet, stehen einen Meter hoch über dem Boden auf eingerammten Pfählen und haben ein mit den Blättern der Utap-Palme gedecktes Dach. Da die Luft unter diesen Pfahlbauten frei hindurchstreicht, bleiben die Wohnräume trotz des feuchten Küstenklimas und der häufigen Tropenregen trocken und doch auch wieder verhältnismäßig kühl. Zwei breit ausladende Veranden umsäumen die Vorder- und Hinterfront; die vordere dient als Empfangsraum, in dem nach Sonnenuntergang von 7—8 Uhr die Besuche abgestattet werden; die hintere benutzt man mit Vorliebe als Speiseraum. Hinter dem Hause, gegen den weiten und schattigen Garten zu, liegt stets ein

kleiner Komplex von Baulichkeiten für die Dienerschaft, die Küche und der unentbehrliche Baderaum. Eine Cisterne enthält das kühle Wasser, mit dem man sich des Morgens und Abends aus Schöpfheimern begießt. In den Wohnräumen schaltet, umgeben von einer fast allzu zahlreichen Dienerschaft, die Dame des Hauses, die Nonja, in ihrer kleidsamen, dem Lande angepaßten malayischen Tracht. Über dem gefalteten Sarong wird eine feingestickte, weiße Jacke getragen, und die bloßen Füße stecken in zierlichen Holzpantöffelchen. Nur bei Ausgängen vertauschen die Damen die heimische Tracht mit der europäischen.

Im Centrum des europäischen Stadtteils wurden umfängliche freie Plätze angelegt, die mit ihren Rasenflächen und anmutigen Ausblicken nach den bewaldeten Höhen einen



Michielsplein, Padang.

(Nieuwenhuis phot.)

friedlichen und stillen Eindruck machen. Sie werden umsäumt von Klubhäusern, trefflich gehaltenen Hotels, dem Gouvernementsgebäude, dem Gerichtshof und dem ein eigenes Stadtviertel bildenden Militärhospital. Auf dem größten Platze, dem Michielsplein, erhebt sich ein gotisches Monument zur Erinnerung an den im hinterindischen Archipel hoch in Ehren stehenden General Michiels, den Eroberer der Bovenlande und der Insel Bali.

Wer endlich fern von dem Getriebe der Stadt sich ergehen will, findet auf dem Apenberg und den an ihn sich anlehenden Höhen lauschige Spazierwege, auf denen er die geschonten und dreist gewordenen Cercopitheken mit Bananen füttern und sich ab und zu an den malerischen Durchblicken erfreuen mag. Dem passionierten Jäger bietet

sich die Gelegenheit, nahe der Stadt in den sumpfigen, mit Bambus, Nipa-Palmen und Pandanus bestandenen Dickichten mannigfaltige Vögel und Wildschweine (*Sus vittatus*) zu erjagen.

Wer das malerische Durcheinander der verschiedenartigen in Padang ansässigen Völkertypen genießen will, der versäume nicht, an einem Markttage den Pasar (Markt) zu besuchen. Es ist ein großer, mit zahllosen, in regelmäßigen Reihen stehenden Buden bedeckter Platz, an dessen Peripherie sich die Kunst der Gold- und Silberschmiede angesiedelt hat. Ihre filigranarbeiten haben wir namentlich noch in den Hochlanden



Wohnhaus des deutschen Consuls J. Schild.

auf dem Pasar von Fort de Kock zu bewundern Gelegenheit gefunden. Von allen Seiten kommen schon in der Frühe die von dem sumatranischen Büffel, dem Karbau, gezogenen Wagen herbei, die zu einem fast undurchdringlichen Wagenpark zusammengestaut werden. Eifrig ist man damit beschäftigt, die auf ihnen aufgestapelten Schätze auszuladen und sie geschmackvoll bald auf der Erde, bald in den Buden auszubreiten.

In langen Reihen liegen da die verschiedenen Gemüsearten neben den köstlichen Tropenfrüchten, welche das Padang'sche Niederland erzeugt. Bananen, Ananas, Citronen, Orangen, die gelben Früchte der Mangas (*Mangifera indica*) und der Melonenbäume (*Carica papaya*) werden neben den durchaus auf das hinterindische Gebiet beschränkten Mangostanen (*Garcinia mangostana*) aufgeschichtet. Geschmack, Aroma und Farbe

vereinigen sich, um den Mangostan mit seiner dunkelroten Schale, die sechs bis acht schneeweiße, einen Kern einschließende und zu einer Rosette angeordnete Früchte umhüllt, zu einer der köstlichsten Gaben aus Pomonas Füllhorn zu gestalten. Daneben liegen in mächtigen Haufen die durch ihren Geruch sich verratenden fast kopfgroßen Durian (*Durio Zibethinus*). Über kaum eine Frucht geht das Urteil weiter auseinander: während die Einen, so z. B. Wallace, sie als das Köstlichste rühmen, was der hinterindische Archipel erzeugt, und den rahmartigen, von einer derben, grünlich-grauen, in spitzen Warzen vorspringenden Schale umschlossenen Inhalt jeder anderen Frucht vorziehen, können die Anderen sich nur schwer entschließen, den Abscheu zu überwinden, welchen der an faule Eier erinnernde Geruch erweckt. Er haftet zudem noch so lange demjenigen an, der die Frucht genießt, daß für die Bahnhöfe und die von den Malayen benutzten Waggons der fatale Durian-Geruch geradezu typisch ist. Ich selbst vermag kein Urteil zu fällen, da ich nur zu sehr von der Auffassung befangen war, daß Aroma und Schmeckhaftigkeit bei Früchten untrennbar miteinander verbunden sein sollten. Daneben fallen spanischer Pfeffer, die langgestreckten Knollen der Bataten, und die dem Betelkauen dienenden Nüsse der Pinangpalme (*Areca Catechu*) dem Besucher auf. Dem Betel- oder Sirih-Kauen huldigt die malayische Bevölkerung mit Leidenschaft. Man hüllt ein Stück der Nuß nebst gebranntem Kalk in das Blatt des Betelpfeffers (*Piper betel*) und empfindet es nicht als widerwärtig, daß der Speichel rot, die Zähne schwarz sich färben.

Salzhändler haben ihre Stände neben dem Fisch- und Fleischmarkt errichtet, der in den Tropen sich stets von weitem dem Geruchssinn aufdringlich bemerkbar macht. Daß neben dem Fleischmarkte fliegende Küchen errichtet sind, an denen die Eingeborenen den Reis mit Händen essen, liegt in der Natur der Sache.



Karbau (Fort de Kof). (Schmidt phot.)

Besonders anziehend sind die langen Stände, in denen die oft mit künstlerischem Geschmaç hergestellten Flechtwaren zu billigen Preisen aus- geboten werden. Ich konnte der Ver- suchung nicht widerstehen, mich mit Hüten, Korbwaren und mit den reiz- vollen kleinen Vogelbauern zu bela- den, in denen der vogelliebende Ma- laye seine Tauben oder den von ihm hochgeschätzten, die Klangfarbe der menschlichen Sprache täuschend nach- ahmende *Beo* (*Eulabes religiosa*) über Land mit sich trägt. Zu schwarzen Bündeln aufgestapelt liegt das vor-

zöglich haltbare Tauwerk, welches aus der Zuckerpalme (*Arenga saccharifera*) hergestellt wird; es sind dunkle Fasern, von den Malayen Idju genannt, welche zwischen den unteren Blattscheiden und dem Stamme sich finden und in den Hochlanden wegen ihrer Widerstandsfähigkeit mit Vorliebe auch zum Decken der Dächer benutzt werden.

Bei der allgemein verbreiteten Leidenschaft des Rauchens trifft man auf zahlreiche Stände mit Cigaretten-tabak, der in Blätter der Nipa-Palme eingeschlagen wird. Namentlich in den Hochlanden fällt es nicht schwer,



Büffelwagen.

(Schmidt phot.)

sich für einen überraschend geringen Preis mit trefflichem Cigarettentabak zu versehen.

Auch die Produkte der in den Urwäldern wild wachsenden Bäume, so der Kampher, das Benzoe-Harz und aus *Isonandra gutta* gewonnenes Guttapercha, liegen zum Verkauf aus. Durch Vermittelung des Konsuls erhielt ich aus Guttapercha gearbeitete Reitpeitschen, welche nur in einem Orte des Inneren von dem Dorfhauptling, dem Panghulu Kapala Lago, erzeugt werden. Die Peitschen, welche den Stempel des Verfertigers tragen, haben wegen ihrer geschmackvollen Herstellung aus gewellten braunen und weißen Lagen gar manchmal die Bewunderung von Kennern erregt.

Der Pazar erhält dadurch noch sein besonderes Gepräge, daß einerseits die nie fehlenden betriebsamen Chinesen ihre heimischen Waren ausstellen, andererseits einheimische Trödler europäischen Tand der schaulustigen Menge anpreisen. Es war mir angenehm, zu bemerken, daß darunter auch gediegeneres Material, so vor allen Dingen an Solinger Eisenwaren, sich befindet. Sie fesseln nicht minder die Aufmerksamkeit der sie prüfend umstehenden Malayen, als die elegant gearbeiteten Erzeugnisse heimischer Schmiede in Gestalt von Kris und Dolchen. Neben den importierten Kattunwaren in oft schreienden Mustern sind es namentlich die einheimischen Sarongs, die dem Besucher wegen ihrer oft geschmackvollen Muster und dauerhaften Webung in das Auge fallen. Allerdings wird man auf einem Pazar wohl schwerlich jene kostbaren, aus Seide gefertigten und mit Goldstickereien durchwebten Sarongs und Kopftücher zu Gesicht bekommen, die im allgemeinen nur bei festlichen Gelegenheiten getragen werden.

Wer sich nicht davor scheut, auf dem Pazar alle die Unannehmlichkeiten, welche durch die Hitze, den Geruch der zusammengedrängten Karbau, des Durian, der faulen

fische und durch das Gewoge einer buntscheckigen Völkergesellschaft bedingt werden, mit in Kauf zu nehmen, wird nirgends anziehendere Bilder und anregendere Gelegenheit zum Studium des Volkes geboten bekommen.

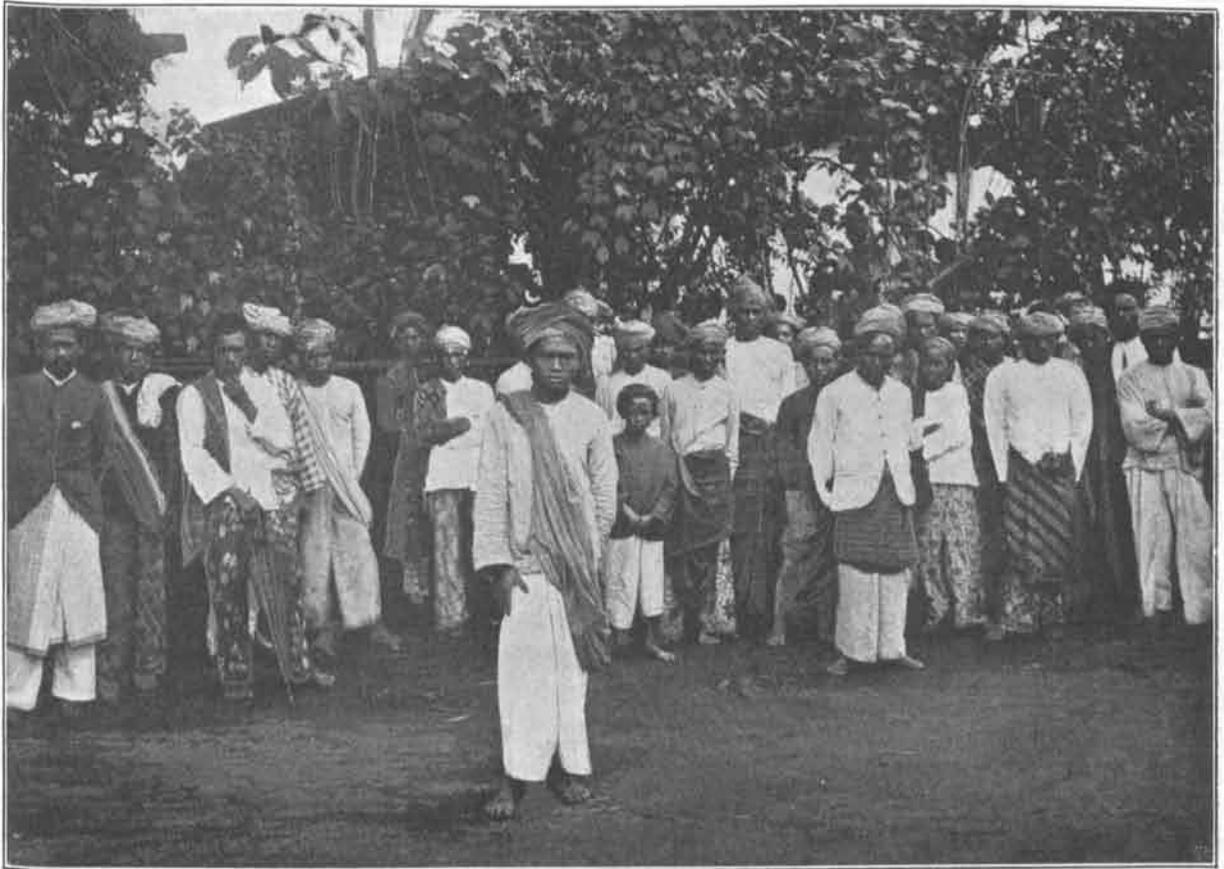
Um indessen über den Kleinhandel auch den Großhandel nicht zu vergessen, so sei erwähnt, daß Padang in langsamem aber stetigem Aufschwung sich zu dem ersten Handelsplatz Sumatras entwickelt. Im Jahre 1898 belief sich der Wert der Einfuhr auf 7100000 holl. Gulden, der Ausfuhr auf 5200000 Gulden. Die wichtigsten Ausfuhrartikel sind Kaffee, Copra, Muskatnüsse, Muskatblüte, Guttapercha, Kautschuk, Häute, Zimt und Stuhlrohr aus Rotang-Palmen.

Falls die deutsche Industrie es versteht, sich dem Geschmacke der Bevölkerung eines reichen und aufnahmefähigen Hinterlandes anzupassen, so eröffnet sich ihr in den Padang'schen Landen ein lohnendes Absatzgebiet.

Nach Padang-Pandjang.

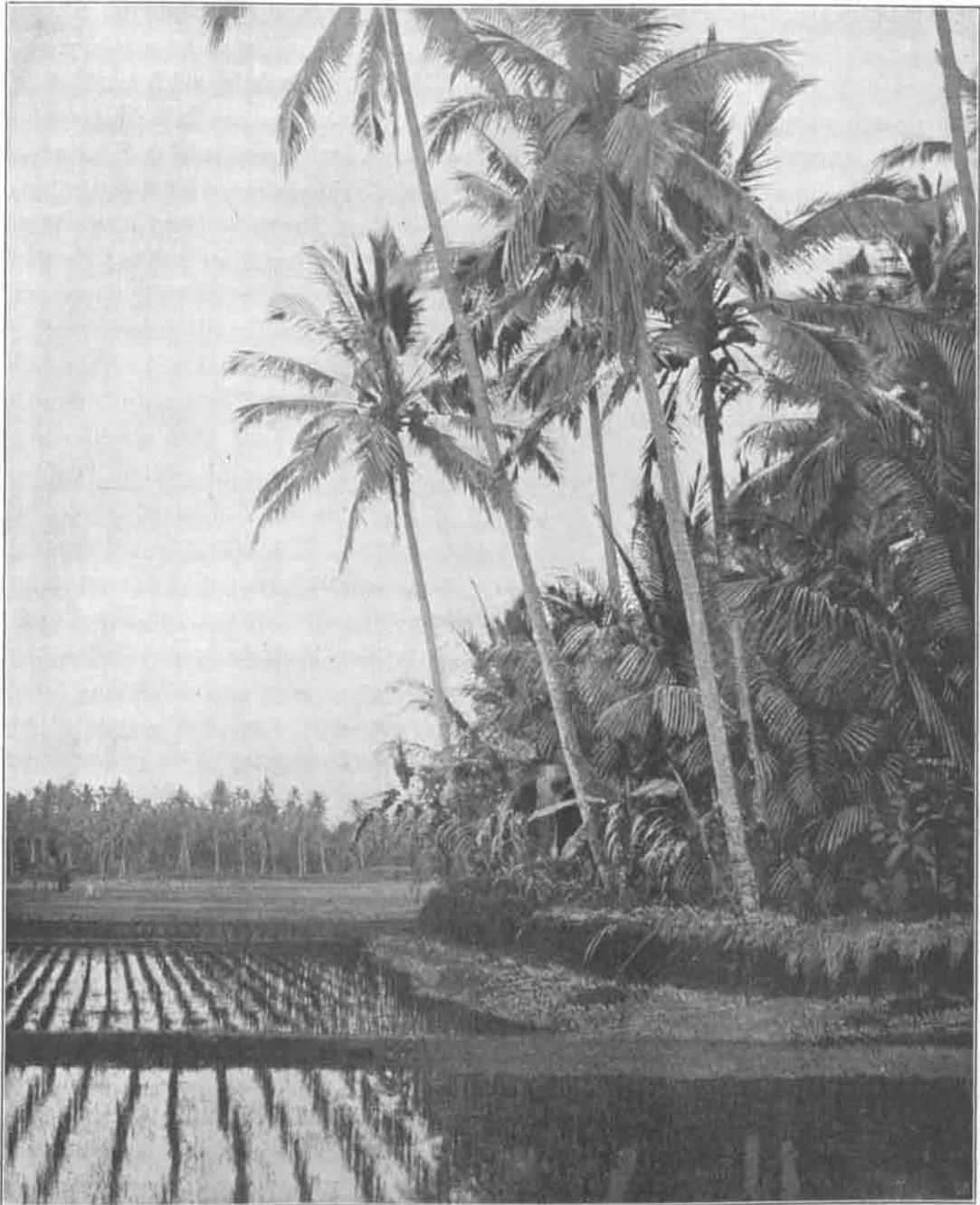
Von allen Seiten wurde uns geraten, den Aufenthalt in Padang zu einem Ausflug in die Padang'schen Hochlande, oder, wie der officiële holländische Ausdruck lautet, in die Boven-Lande, auszunützen. In liebenswürdiger Zuvorkommenheit stellte uns das Gouvernement einen Salonwagen der Gebirgsbahn zur Verfügung, der uns in Dulu Ujer, einem Vororte von Padang, erwartete.

Der Emmahafen ist der Ausgangspunkt eines Systems von Schmalspurbahnen, welches in erster Linie der Verwertung der sumatranischen Kohle dient. Sie wird östlich von dem See von Singkarak in dem von dem Oberlaufe des Umbilien-flusses durchströmten Gebirgs-Terrain abgebaut und an dem Endpunkte der Bahn in Sawah-Kunto verladen. Die Kohlenfelder wurden in den Jahren 1867 und 1868 durch den Mineningenieur W. H. de Greve entdeckt. Die Kohle tritt in mehreren Flözen, deren eines eine Mächtigkeit von 6 m erreicht, zu Tage und stammt aus der frühesten Tertiärzeit. Es handelt sich also nicht um Steinkohlen, sondern um Braunkohlen, die allerdings etwa 77% Kohlenstoff enthalten und somit den Steinkohlen der Kohlenperiode an Brennwert beinahe gleichkommen. de Greve erkannte sofort die Bedeutung seiner Entdeckung und ging mit wahrem Feuereifer daran, die Regierung zu einer Verwertung des unerwartet reichen Kohlenvorkommens zu drängen. 1872 wurde eine Kommission unter seiner Führung in das Kohlenterrain entsendet, um Vorschläge über den geeignetsten Transport nach der Westküste zu machen. Ein tragisches Geschick ereilte bei dieser Gelegenheit den verdienten Entdecker: das Boot, von dem aus die Vermessungen im Kwantanfluß vorgenommen wurden, schlug um und de Greve ertrank in der reißenden Strömung. Man hatte inzwischen erkannt, daß ein Transport der Kohlen über Land unter teilweiser Benutzung der Wasserläufe unausführbar war, und so



Malayische Typen (Padang-Pandjang).

machte sich denn auch die Regierung mit de Greve's Gedanken vertraut, eine Bahnverbindung zu schaffen. Sie beauftragte 1873 den Ingenieur Cluysenar mit Vermessungen und der Ausarbeitung eines Bahnprojektes. Zwei Wege standen zur Verfügung, um die Kohlen nach Padang zu schaffen: ein kürzerer, der durch den Paß von Subang (1123 m) die Barisan-Kette überschreitet, und ein längerer, welcher bei Padang-Pandjang (773 m) die Wasserscheide erreicht und durch die Kloof des Anei in die Benedenlande einmündet. Wenn man sich zu definitiven Entschlüssen Zeit ließ, schließlich die längeren Trace wählte und das Unternehmen nicht in Hände von Privatgesellschaften gab, so trugen hierzu noch andere Erwägungen bei. Die Padang'schen Hochlande gehören zu den dichtest bevölkerten Teilen von Sumatra und vielleicht von ganz Hinterindien. Es ist ein Land uralter Kultur, das man durch einen Schienenweg zu erschließen gedachte. Diesem Zwecke sollte denn auch ausschließlich ein Abzweig dienen, der von Padang-Pandjang nach Fort de Kock und Pajakombo in das Auge gefaßt wurde.



Reisfelder mit jungen Pflanzungen, umgeben von Kokospalmen.

Der Hauptingenieur der Javanischen Staatsbahnen, Ijzermann, wurde angewiesen, sich nach Deutschland zu begeben, um die neuesten Verbesserungen am Fahrradbetrieb kennen zu lernen und dann die Oberleitung für den Bau der Padang'schen

Staatsbahnen zu übernehmen. Ende 1887 begann der Bau, 1892 konnte die Strecke Padang-Fort de Kock eröffnet werden, und kurz vor unserer Ankunft waren die gesamten Anlagen dem Betriebe übergeben worden. Als Schmalspurbahn mit kombinierten Adhäsions- und Zahnradbetriebe steht sie bei einer Gesamtlänge von 306 Kilometern bis jetzt unerreicht da: ein stolzes Werk in Anbetracht der ungewöhnlichen Schwierigkeiten, die sich unter dem Äquator dem Bau einer Gebirgsbahn in den Weg stellen. Kaum eröffnet wurde denn auch der schwierigste Teil der Strecke von dem Wildwasser des durch einen Wolkenbruch angeschwollenen Anei-Flusses in der Kloof zerstört; die alte Trace nicht nur, sondern auch das Flußbett mußten an mehreren Stellen verlegt werden, bevor man auf einen gegen tropische Wolkenbrüche gesicherten Betrieb rechnen durfte. Was die Steigungen anbelangt, die durch Zahnradbetrieb überwunden werden, so drängen sie sich zumeist auf die nähere Umgebung von Padang-Pandjang zusammen. Die höchste Strecke der Bahn verläuft bei Kotta-Baru am Fuße des Vulkanes Merapi; mit 1154 m kommt sie ungefähr der Höhe des Gotthardtunnels gleich. Auch deutsche Interessen kamen bei dem Bau der Bahn in Betracht: die Lokomotiven stammen aus Eßlingen und die Schienen aus den Krupp'schen Werken. Die kleinen Waggon sind, den Verhältnissen entsprechend, lustig gebaut und führen zwei Klassen, deren eine von dem auf der Bahn eifrig verkehrenden, niederen Volke, deren andere von den Europäern, reichen Chinesen und wohlhabenden Malayen benutzt wird.



Padangfluß.

Es fällt schwer, die Fülle von Landschaftsbildern und neuen Eindrücken, mit denen der Reisende fast übersättigt wird, festzuhalten.

Die Bahn übersetzt auf einer elegant geschwungenen eisernen Brücke den Padangfluß und durch-

fährt nach dem Verlassen von Padang in nördlicher Richtung das üppig kultivierte Niederland oder Benedenland. In seinem Charakter gleicht es einer weiten Parklandschaft: die Sawa's oder künstlich bewässerten Reisfelder wechseln ab mit den von Palmen und Fruchtbäumen überschatteten Gehöften, einzelnen Wäldchen und kleinen Sumpfniederungen, die mit kurzstämmigen Nipa-Palmen (*Nipa fruticans*), Sagopalmen und Pandanus bestanden sind.



Bahnstrecke bei Kajutanam mit Ausblick auf den Merapi.

Der Unterlauf des Aneiflusses wird gekreuzt und nach fast zweistündiger Fahrt wendet sich der Zug dem Gebirge zu, über das in scharfer Silhouette die Kegel des rauchenden Merapi und des Doppelvulkans Singgalang-Tandikat hinausragen. Bei der Station Kajutanam, wo die Lokomotive gewechselt wird, tritt die Bahn in ein Querthal — die Schlucht des Anei — ein. Die Hänge des 2453 m hohen Tandikat verengen die Kloof, und nun windet sich die Zahnradstrecke in zahlreichen Kurven achtmal den Anei übersetzend durch eine Schlucht, welche die wilde Romantik des Hochgebirges mit dem Zauber der üppigsten Tropenvegetation vereint. Die Hänge sind mit Urwald bedeckt, in dem die langarmigen schwarzen Gibbons, die Siamang (*Hylobates syndactylus*), ihr infernalisches Geheul anstimmen; hier und da stehen bald vereinzelt, bald in Gruppen neben dem Bahnkörper Baumfarne, während in der Tiefe über Trachyt- und Schieferblöcke hinweg der aus den Hochlanden kommende Anei rauscht. An verschiedenen Stellen bemerkten wir noch die Reste zerstörter Brücken und die Spuren der kurz nach Eröffnung der Bahn durch die Wildwasser angerichteten Verwüstungen. So wird denn ein Wechsel von Bildern geschaffen, der stets zu neuen Ausrufen der Überraschung veranlaßt; bald ist es ein Wasserfall, der dicht neben dem Bahnkörper herniederrauscht (S. 332), bald sind es eng zusammentretende Wände, bald wieder noch nie gesehene Vertreter der tropischen Flora, welche den Blick fesseln. Die Bahn steigt bis zu 770 m auf und verläßt erst unmittelbar vor Padang-Pandjang die Schlucht.

Padang-Pandjang enttäuscht denjenigen, der in ihm eines der vielgerühmten hochländischen Dörfer mit der malerischen Architektur erwartet; nüchterne Häuser, viereckige Kasten aus Stein, mit Dächern aus Wellblech reihen sich monoton aneinander. Der holländische Beamte belehrt uns, daß wegen der Feuersgefahr neuerdings die Verwertung von Wellblech an Stelle der Palmfaserdeckung vorgeschrieben wurde. So rationell auch diese Maßregel sein mag, so trägt sie doch, wie ich zu meinem Leidwesen späterhin vielfach zu bemerken Gelegenheit fand, nicht wenig dazu bei, den malerischen Charakter der hochländischen Gebirgsdörfer zu vernichten. Das spröde Material eignet sich kaum für den graziösen Schwung des Daches, und so nimmt der Unbemittelte bei Neubauten Abstand von der althergebrachten Architektur und stellt neben die köstlichen oberländischen Wohnhäuser in grellem Mißklang die abscheulichen Kasten mit den Wellblechdächern.



In der Kloof des Anel. (Schmidt phot.)

Erst wenn man den Ort selbst durchwandert hat und auf die Landstraße gelangt, an welcher ein Militärkasino und der Wohnsitz des Assistent-Residenten gelegen sind, machen die anziehenden holländischen Villen, endlich auch die noch erhaltenen oberländischen Häuschen einen freundlicheren Eindruck. Dazu trägt nun freilich nicht wenig der imposante Ausblick auf den mächtigen, bis in die Nähe des Gipfels bewaldeten Merapi (2776 m) bei, der ab und zu seine dunklen Rauchwolken aus dem konischen Krater entsendet.

In der kühleren Gebirgsluft fühlt man sich nach dem Verlassen der heißen Niederung fast wie neugeboren. Man vermag weite Wanderungen zu Fuß zu unternehmen und läßt es sich in dem mit holländischer Sauberkeit von einem biederen Ehepaar geleiteten Gasthaus „Merapi“ wohl sein. Des Morgens erquickt eine kräftige Dusche kühlen Gebirgswassers; nach der Wanderung mundet die landesübliche „reisspeis“ mit ihrem Duzend von pikanten Zuthaten trefflich; gegen Abend sitzt man im Garten und schaut dem malerischen Treiben der heimkehrenden Bevölkerung zu, bis die Nacht hereinbricht und Hunderte von Glühwürmchen in nie gesehener Pracht aufstrahlen.

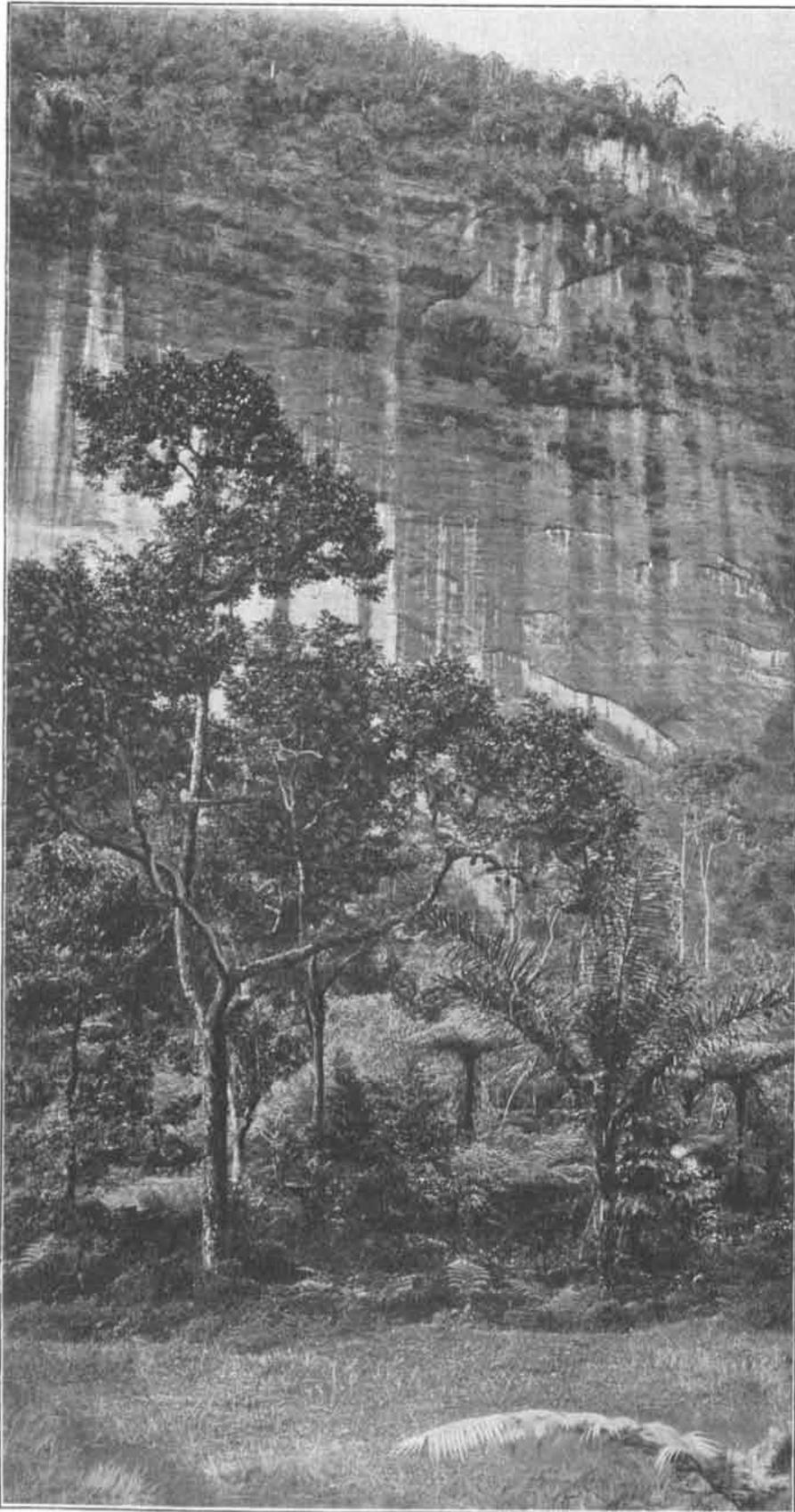
Möge der Leser es freundlich aufnehmen, wenn wir ihn aus den Tiefen des Weltmeeres in die Padang'schen Hochlande geleiten und die dort gewonnenen Eindrücke in ein bescheidenes Gesamtbild vereinen!

Die Padang'schen Bovenlande.

Die Südwestküste von Sumatra wird von mehr oder minder steil abfallenden Gebirgsfetten eingenommen, welche in drei bis vier Parallelen die Insel in ihrer ganzen Länge von Südost nach Nordwest durchstreichen. Bis auf die Kämme hinauf sind sie bewaldet und gelegentlich von Querthälern durchbrochen, welche rauschende Gebirgsbäche zu der Küste entsenden. Nur selten tritt dieses Barisangebirge zurück, um erweiterte Querthäler mit fruchtbarem Alluvialboden zu bilden, welche gelegentlich von zum Meere sich abzweigenden Nebengebirgsrücken begrenzt werden. Die breiteste dieser Ebenen ist die gesegnete Umgebung von Padang (das malayische Wort pädang bedeutet Ebene). Ihr Nebengebirgsrücken endet in dem andesitischen Apenberg, nachdem er noch vorher durch einen alten Krater die Königinne-Bai gebildet hat. Der Westabhang des Barisangebirges wird überragt von den Kegelförmigen Gipfeln der Vulkane, unter denen heute noch elf thätig sind. Die Zahl der thätigen Vulkane ist geringer als diejenige Javas mit seinen 14 rauchenden Schloten; ob indessen Sumatra auch an Zahl erloschener Vulkankegel hinter Java zurücksteht, ist im Hinblick auf unsere lückenhafte Kenntnis von Nord-Sumatra schwer zu sagen. Verbeek zählt bis zum 2. Grad n. Br. 65 Vulkankegel auf und berechnet, daß auf 19 km Inselnlänge durchschnittlich ein Feuerberg kommt. Der höchste ist der Pik von Indrapura, der südlich der Bovenlande bis zu 3690 m aufragt. Wenn wir nun in Betracht ziehen, daß sich zu den genauer bekannten Kegeln noch 20—25 in den Bataklanden und eine noch nicht ermittelte Anzahl in Nord-Sumatra hinzugesellen, so dürften wir schwerlich zu hoch greifen, wenn wir Sumatra annähernd 100 Vulkane zuschreiben, von denen freilich nur etwa ein Neuntel thätig ist.

An mehreren Stellen treten die Kegel enger zusammen, indem sie Anhäufungsgebiete bilden, welche durch lange Zwischenstrecken mit relativ spärlich gefäeten Vulkanen getrennt werden. Wie Volz feststellte, so sind diese Häufungsgebiete durch Störungen im tektonischen Aufbau der Schichten in Gestalt von Grabenversenkungen und Spaltenverwerfungen charakterisiert. Es sind „Bruchgebiete“, an welche die Hauptentwicklung der vulkanischen Thätigkeit anknüpft. Das ist z. B. der Fall in den Bataklanden und jenen Gegenden, die hier eingehender geschildert werden sollen, nämlich in den Padang'schen Hochlanden. Sie erhalten ihre Signatur durch den rauchenden, 2776 m hohen Merapi und den gegenüberliegenden, gleichfalls thätigen 2891 m hohen Singgalang. Der letztere tritt als ein Zwillingsvulkan uns entgegen, insofern eine südliche Spitze, der Tandikat (2453 m), sich dicht anschmiegt. Diese Vulkane überschütteten die Hochgebirgsthäler mit ihren Auswürflingen, unterbrachen ihren Verlauf und bildeten das Hochplateau von Agam.

Wenn in alten Traditionen vielfach die Stammsitze der Menschen in die kühlen, fruchtbaren Hochebenen tropischer Gebiete verlegt wurden, so trifft dies sicherlich für das Plateau von Agam zu. Es ist das Centrum des uralten Reiches Menangkabau, dessen



Durch Erosion gebildete Steilwände; Kloof von Arau.

alte Hauptstadt Priangan, heute noch in verwitterten Ruinen erhalten, an die Flanken des Merapi sich anlehnte. Die alte Bevölkerung huldigte dem Brahmanismus, der nach dem Zeugnis von Raffles erst im 15., nach anderen bereits gegen Ende des 12. Jahrhunderts durch den Islam verdrängt wurde. So viel ist sicher, daß im Jahre 1160 die Malayen von der überfüllten Hochebene zum Teil auswanderten, nach Malakka übersehten und sich von dort aus im Sunda-Archipel verbreiteten. In den Padang'schen Hochlanden stehen wir auf dem klassischen Boden uralter Kultur, für die freilich nur noch wenige stumme Reste Zeugnis ablegen. Was vor dem 12. Jahrhundert liegt, verschwimmt im Dämmerlicht der Geschichte; welcher Art die Menschen waren, die auf dieser von der Natur verschwenderisch bedachten Hochebene ihre Lebensarbeit verrichteten,

nur ab und zu durch das unheimliche Rot vulkanischer Ausbrüche in ihrer Thätigkeit gestört, — wer will es sagen?

Wenn wir uns an den Geologen wenden, um Auskunft über die Entstehung der Padang'schen Hochlande und wohl auch des größten Teils von Sumatra zu erhalten, so belehrt er uns, daß das Land noch zu Ende der Kreidezeit vom Meer bedeckt war und erst im frühesten Beginn des Tertiär sich zu heben begann. Die vulkanischen Durchbrüche erfolgten durch ein Urgebirge aus Schiefern und Graniten, das vielfach von Kohlenkalk und devonischen Sedimenten überlagert wird. Ihnen liegen in den Bovenlanden Sandsteine und Mergelschiefer auf, in denen Abdrücke eocäner Fische noch trefflich erhalten sind. Nachdem das Land sich gehoben hatte, bedeckte es sich mit einer üppigen Vegetation, deren Reste in den Kohlenflözen heute noch vorliegen. Sie finden sich in einer versteinungsarmen Sandsteinschicht, die gelegentlich 1000 Fuß Mächtigkeit erreicht. Die Entdeckung der Umbilien-Kohlenflöze gab der Kolonie eine ungeahnte Bedeutung und bot auch, wie schon erwähnt, den wesentlichen Anlaß zum Bau der Gebirgsbahn. Ab und zu finden wir dann noch die Kohlen führende Sandsteinschicht von Korallenkalk überlagert. Die Hochebene von Ugam, welche wesentlich aus den vulkanischen andesitischen Aufschüttungen gebildet wird, zeigt längs der Flanken des Singgalang und Merapi tiefe Spalten, die wohl durch vulkanische Thätigkeit entstanden sein mögen und durch Erosion der sie durchrauschenden Gebirgsbäche noch erweitert wurden. Die erodierende Thätigkeit des Wassers prägt vielfach der Hochebene ihren physiognomischen Charakter auf. Breite Thalkessel oder Mulden, welche dann durch enge Schluchten wieder mit den nachfolgenden Thalmulden in Verbindung stehen, lassen sich namentlich in der Umgebung von Fort de Kock bis nach Pajakombo (am instruktivsten bei Baso) beobachten. Andererseits bedingte die Erosion die Entstehung jener als „Kloof“ bezeichneten Schluchten, von deren oft senkrecht abfallenden Wänden die Gebirgsbäche in rauschenden Kaskaden oder in Staub sich auflösenden Fällen herabstürzen.

So werden denn Landschaftsbilder geschaffen, die oft trotz aller Verschiedenheiten an diejenigen des Berner Oberlandes erinnern. Freilich fehlt ein Ausblick auf schneebedeckte Gipfel, deren Stelle hier die Vulkankegel vertreten. Aber die rauschenden, von



(Schmidt phot.)

In Terrassen angelegte Reisfelder (Sawa's),
teilweise unter Wasser gesetzt.

üppiger Vegetation eingesäumten Gebirgsbäche, die Wasserfälle, die den grünen Matten vergleichbaren, von Reisfeldern bedeckten Kulturlächen, die reizvoll zwischen Bambus versteckten Gebirgsdörfer mit der malerischen Bauart der Häuser, und endlich die erfrischende Gebirgsluft lassen doch immer wieder alte Erinnerungsbilder auftauchen. Hat man sich durch die tiefeingerissenen Schluchten durchgearbeitet, so schweift dann der Blick zu den in violetter Düst über den Wolken verschwimmenden Kratern,



Mühle zum Auspressen des Zuckertrodes.

zu den Ketten des Barisangebirges und zu dem blauschimmernden Spiegel des Sees von Singkarah, der den an die Hochfläche angrenzenden Einbruch ausfüllt.

Der vulkanische Verwitterungsboden, die ständige Feuchtigkeit, welche häufige Niederschläge bedingt, schaffen alle Vorbedingungen für eine reich und üppig entwickelte Vegetation, die freilich, soweit der Urwald in Betracht kommt, vielfach zurückgedrängt wird durch weitausgedehnte Kulturlächen. Vor allen Dingen ist es die Reis- oder



Moschee (Missigit) und einfaches Wohnhaus in den Padang'schen Hochlanden.
Im Hintergrunde der Vulkan Singgalang (2891 m).

Sawakultur (S. 335), welche überall in den Vordergrund tritt. Die Felder werden durch ein sinnreiches Veriefelungssystem, dessen Verbesserung die holländische Regierung sich ganz besonders angelegen sein läßt, unter Wasser gesetzt. Man wird überrascht durch die außerordentliche Regelmäßigkeit, mit welcher die jungen Reispflanzen in schnurgeraden Linien in den Sumpfboden eingepflanzt werden. Der Reis, von dem der Eingeborene mit scharfem Auge an 14 Körnerarten unterscheidet, wird zweimal im Jahre geerntet und häufig noch in recht primitiver Weise durch Stampfen mit den Füßen ausgedroschen.



Oberländischer Dorfwald (bei Pasar Rebo).

Daneben treten Zuckerrohrfelder uns entgegen, inmitten derer, vollständig im Grün der hohen Rohrbüschel versteckt, die Zuckermühlen angelegt sind. Sie werden von einem Büffel, dem Karbau, getrieben, der mit verbundenen Augen an einer Querstange im Kreise geht. Sie setzt den senkrechten Block in Bewegung, in dessen spiral vorspringende Umgänge diejenigen eines zweiten eingreifen. Man schiebt zwischen sie die Stengel des Zuckerrohres und fängt den ausgepreßten Saft in darunter angebrachten Wannen auf.



Wie in dem Unterland, so sind auch in den Bovenlanden die Palmen reich vertreten. Häufig trifft man auf die Zuckerpalme (*Arenga saccharifera*), deren Bastfasern das Material zum Decken der Häuser bieten, während ihre angeschnittenen, in langen Trauben herabhängenden Blütenkolben den geschätzten süßen Saft liefern. Mehr vereinzelt stehen die Pinangpalmen (*Areca catechu*), deren Früchte als Betel gekaut werden und die *Caryota urens* mit ihren in Etagen angeordneten, einem Farnwedel nicht unähnlich gestalteten Laubmassen. Vor allen Dingen aber ist es die Kokospalme (*Cocos nucifera*), welche herrschend auftritt, zu ungewöhnlicher Höhe emporschießt und bisweilen vollständige Wälder bildet. Das Hochland macht durchaus den Eindruck einer Parklandschaft, deren grüne Kulturflächen unterbrochen sind von den Dorfwäldern. Mächtige

Arenga saccharifera (Zuckerpalme), rechts Bambusgebüsch.



22*

Kafoswald von Pajatombo.

Bambusgebüſche, neben denen bisweilen wahre Riesen von Fruchtbäumen mit ihren schlaff herabhängenden jungen Blättern, nämlich der Durian (*Durio zibethinus*), Mangas (*Mangifera indica*) und Mangostane (*Garcinia mangostana*), aufstreiben, überschatten oft so vollständig die Häuser, daß sie erst dem Nahkommenden ins Auge fallen. Das Bild wird belebt durch die Erythrinen, die Cassia mit ihren roten Blättern an den Astspitzen und durch die Farnbäume, welche den tropischen Reiz dieser Dorfwälder ausdrucksvoll erhöhen.

Als ob der Mensch mit der Natur habe wetteifern wollen, um den Zauber, den die Hochlande auf den Fremdling ausüben, zu erhöhen, gab er seinen Wohnstätten eine so reizvolle, künstlerische Gestaltung, wie sie auf dem ganzen malayischen Archipel nicht wiederkehrt. Die Dorfhäuser stehen durchweg auf Bambuspfählen, und der eigentliche Wohnraum liegt min-



Architektur an einem Wohnhaus (Solok).

(Nieuwenhuis phot.)

destens fünf Fuß über der Erde. Das Dach reicht tief hernieder und fällt schon von weitem durch seinen elegant geschwungenen, konkaven Giebel auf, der seitlich in mit

Metall beschlagene oder vergoldete Spitzen ausläuft. Dem Hause fehlen umlaufende Veranden, dafür aber ist es namentlich bei wohlhabenden Malayen überreich mit geschnitzten Arabesken verziert, deren Wirkung häufig noch durch bunte Bemalung oder eingelassene Metallblättchen verstärkt wird. Die Fenster sind relativ klein, nicht minder auch der Eingang, zu dem eine leiterartige Treppe, bei Vornehmen eine steinerne Freitreppe, führt. Besonders eigenartig ist der Eindruck der größeren Familienhäuser mit den dem Stammhaus angegliederten seitlichen Anbauten, deren jeder in eine geschweifte Giebelstufe ausläuft.

Mehrere der Familienhäuser bilden einen Kampong, der fast stets mit einer Missigit (Moschee) ausgestattet ist. Auch diese fesselt wieder durch ihre male-rische Bauart. Ihr Grundriß ist quadratisch, und das steil wie eine Pyramide aufsteigende



Reisheuer (Padang=Padjang,

(Nieuwenhuis phot.)

Dach ist in mehrere Etagen gegliedert. Je nach der Wohlhabenheit der einzelnen Kampongs wird die Moschee von außen mehr oder minder reich mit in Marmor oder in Holz ausgeführten Arabesken verziert. Gern legt man in der Nähe der Moschee oder der Wohnhäuser Fischteiche an. Endlich entbehrt auch kein größeres oberländisches Dorf

der sogenannten Balei, nämlich des Gesellschaftshauses, das meist in Gestalt eines langgezogenen Rechtecks errichtet wird und von weitem schon durch die durchbrochenen Längswände als solches kenntlich erscheint.



Die köstlichste Beigabe zu den Wohnhäusern bilden die schmucken Reisdeuern. Auf hohen Pfählen stehend, im Querschnitt quadratisch, selten kreuzförmig gestaltet, und nach oben breiter ausladend, machen sie mit ihren geschweiften Giebeln und dem reichen Schmuck an Arabesken und bunten Mustern einen fast koketten Eindruck.

Man nenne mir ein Dorf auf Erden, das in Hinblick auf harmonische und künstlerische Durchbildung von Kirche, Beratungshaus, Wohnhaus und Vorratsräumen es mit den anmutigen Kampongs der Bovenlande aufnimmt!

Reisdeuer (Padang-Pandjang).

(Nieuwenhuis phot.)

Die Bauart der einzelnen Häuser, ihre Gruppierung zu kleineren oder größeren Dorfschaften würde kaum verständlich sein, wenn wir nicht einen Blick auf die, in ihrer Eigenart einzig dastehenden socialen Verhältnisse der Bovenlande werfen würden.

Die Grundlage des malayischen Staates, der Familienverband, ist nirgends in so altertümlich erscheinende Formen gegossen, wie gerade in den Oberlanden. Jedes einzelne Haus, ob groß, ob klein, repräsentiert ein Familienhaus, in welchem nicht nur die Angehörigen einer Familie, sondern auch gleichzeitig diejenigen der nächsten Unverwandten hausen. Der mittlere, große Eingangsraum dient als allgemeiner Versammlungsort, in dem die Kinder und unverheirateten Glieder der Familie nächtigen, während die seitlichen Anbaue (die Sechszahl nicht überschreitend) für die Verheirateten in Anspruch genommen werden. Da indessen die Zahl der zu dem engeren Familienverband gehörigen Glieder leicht gewisse Grenzen überschreitet, so werden in der Nähe des Stammhauses weitere Familienhäuser angebaut, welche dann als Kampong eine kleine Dorfgemeinde abgeben. Über jedes Familienhaus wacht ein Hausvorstand, der Panghulu, meist der älteste Bruder der Mutter, dem alle Familienmitglieder große Ehrerbietung entgegenbringen. Der älteste der Panghulus wird nun wiederum zum Dorfvorstand erwählt, und in ähnlicher, aufsteigender Folge giebt ein Panghulu schließlich auch den Chef des Distrikts oder der Kota ab, zu der die einzelnen Dorfschaften vereinigt sind.

Nicht minder lebhaft als der Sinn für die Familienzugehörigkeit ist beim Oberländer derjenige für die Stammeszugehörigkeit entwickelt. Alle bovenländischen Malayen, aber auch noch manche der angrenzenden Gebirgsgegenden, teilen sich in einige Geschlechtsstämme oder Sufus, die ihren Ursprung in letzter Linie nicht von einem Urahnem, sondern einer Urahnin herleiten. Die Angehörigen der einzelnen Sufus sind für die Handlungen aller ihrer Mitglieder solidarisch haftbar. Ihre Panghulus setzen den Distriktsrat oder Kara zusammen, welcher nach dem alten Gewohnheitsrecht, dem Udat, das dem Oberländer als heilig gilt, entscheidet. Die holländische Regierung hat in weiser Einsicht das uralte Gewohnheitsrecht zu schonen versucht und schuf sich im Laufe der Zeit treu ergebene malayische Beamte, indem sie auf Vorschlag der Bevölkerung die Vorsitzenden der Karas anstellt und besoldet. Wenn auch die Würde eines solchen einheimischen „Karashoofd“ häufig in der Familie erblich ist, so ist doch immerhin ein gewisser demokratischer Zug insofern gewahrt, als nicht unter allen Umständen bei der Wahl hieran festgehalten wird. Bei unserem Besuch in Padang-Pandjang war gerade ein Karashoofd anwesend, der sich auf Veranlassung des liebenswürdigen Assistent-Residenten de Lannoy bewegen ließ, unserem Photographen eine Sitzung zu gewähren. Der alte, freundliche Herr versäumte nicht, seine holländische Uniform anzulegen, um die noch ein kurzer, kostbarer Sarong in Goldstickerei geschlungen wurde. Auf dem Bilde ist zugleich noch der geschäftige, malayische Polizeimeister dargestellt, eine sehr



Karashoofd van VI Kota.

einflussreiche und von der eingeborenen Bevölkerung in hohem Respekt gehaltene Persönlichkeit.

Für den holländischen Beamten, namentlich für den jungen, in einsamen Distrikten lebenden Kontrolleur, ist es kein leichtes Ding, sich in die verwickelten oberländischen Verhältnisse hineinzufinden, welche das alte Udat geschaffen hat und an dem der Eingeborene trotz der islamitischen Einflüsse mit Zähigkeit hängt. Es gehört der dem holländischen Beamten eigene hohe Grad von Bildung und Takt dazu, die Bevölkerung



Familienhaus in Kota Lawas, Padang'sche Hochlande. Rechts eine Reisscheuer.

mit dem milden Regiment einer andersgläubigen Rasse zu befreunden, und es zuwege zu bringen, daß die einflußreichen Carashoofde willige und, wie wohl gesagt werden darf, dem Assistent-Residenten jederzeit gefügte Vermittler zwischen dem europäischen und einheimischen Element darstellen.

Unter allen Satzungen des Adats mutet keine den Europäer fremdartiger an, als die Herrschaft des Matriarchats. Spuren desselben finden wir ja bei verschiedenen

Völkerschaften, aber nirgends ist

es in so feste, altertüm-

liche Formen gefügt,

wie in dem

Oberlan-

de.



(Nieuwenhuis phot.)

Missigil (Moschee) bei Fort de Koff.

Wie die einzelnen Sukus oder Geschlechtsstämme sich von einer Urahnin herleiten, so bestimmt denn auch die Mutter die Stammesangehörigkeit und den Verwandtschaftsgrad. Die Mutter, nicht der Vater, bildet den Mittelpunkt der Familie; die engere Familie setzt sich nur aus Angehörigen mütterlicher Seite zusammen. Der älteste Bruder der Mutter oder der älteste Brudersohn wird zum Panghulu erwählt, und bei allen höheren Rängen ist es stets die Verwandtschaft mütterlicherseits, welche den Ausschlag giebt. Der Vater wird niemals in den Familienverband aufgenommen, in welchen er hineinheiratet; er bleibt stets ein Glied des Suku, aus dem er entstammte. Eine weise Einrichtung ist es hierbei, daß im allgemeinen Glieder desselben Suku nicht untereinander heiraten. Das eheliche Band erscheint unter solchen Verhältnissen als ein relativ lockeres. Nur in der ersten Zeit nach der Verheiratung lebt der junge Ehemann ständig bei der Frau und hilft ihr bei den Arbeiten auf den Reisfeldern, während er späterhin seine Arbeitskraft wieder im Interesse seiner eigenen Familie den Schwestern und Schwesterkindern zur Verfügung stellt und sich nur auf kurze Besuche bei Frau und Kindern beschränkt. Im allgemeinen deutet denn auch an dem Familienhause die Zahl der durch einen spitzen Giebel gekennzeichneten Unbauten auf die Zahl der verheirateten Töchter hin. Die Kinder der Mutter hängen mit großer Zärtlichkeit an dem Familienvorstande, meist also an ihrem Onkel, während die Beziehungen zu dem Vater weniger innige sind.

Hand in Hand mit dem Matriarchat hat sich auch das Erbrecht entwickelt. Im allgemeinen kann hier nur erwähnt werden, daß das Vermögen von Frau und Kindern der mütterlichen Familie verbleibt und nicht auf diejenige des Vaters übergeht. Er kann allerdings einen Teil dessen, was er durch eigene Arbeit erworben hat, seinen Kindern vermachen, ist aber verpflichtet, den anderen Teil seinen Schwestern oder deren Kindern zu hinterlassen. „De dames hebben ter Westkust dan oof heel wat meer te vertellen dan de heeren,“ so vermeldet ein holländischer Bericht. Dies mag wohl in gewisser Hinsicht zutreffen, wenn auch andererseits nicht zu übersehen ist, daß doch der eigentliche Schwerpunkt bei den Entschliessungen auf den männlichen Verwandten der Mutter, ihren Brüdern und ihren Onkeln mütterlicherseits, liegt. Immerhin ist es von Interesse, daß selbst der Islam nicht im stande war, die Geltung und Stellung der Frau in so langen Zeiträumen wesentlich in seinem Sinne zu beeinflussen und die Ausbreitung der Polygamie zu begünstigen.

Was den Charakter des Malayen der Bovenlande anbelangt, so steht es dem, der nur kurze Zeit unter ihnen weilte, nicht zu, ein Urteil abzugeben. In erster Linie fällt die freie, selbstbewußte Art auf, mit der er, ganz im Gegensatz zu den kriechenden Japanen, dem Fremden gegenübertritt. Daneben freilich machen alle holländischen

Beamten und Kenner des Volkes darauf aufmerksam, daß ein Kardinalfehler des malayischen Stammes, nämlich die angeborene Trägheit, in besonderem Maße dem Oberländer eigen ist. Es mag dies sicherlich mit dem eigenartigen Gewohnheitsrechte und dem ausgeprägten verwandtschaftlichen Sinn der Bevölkerung im Zusammenhang stehen, der es bedingte, daß ein Proletariat sich nicht ausbilden kann. Daß er freilich auch Auswüchse, wie die Blutrache, im Gefolge haben kann, ist nicht in Abrede zu stellen. Wenn man weiter von ihnen sagt, daß sie falsch und nachtragend, schlecht von Sitten und treulos sind, so rühmen doch auch andererseits kompetente Beurteiler in hohem Maße ihre Ehrlichkeit, ihre freisinnige Denkungsweise und die Anhänglichkeit an das Geburtsland. In einem amtlichen Berichte über den Bau der Staatsbahn wird als ein Zeugnis für den guten Geist der oberländischen Bevölkerung hervorgehoben, daß die Enteignung der Tausende von Parzellen niemals zu ernststen Mißhelligkeiten Anlaß gab. Im Hinblick auf die verwickelten Besitzverhältnisse gestalteten sich allerdings die Verhandlungen mit den Familienhäuptern meist zu um so langwierigeren, als der Oberländer ein geborener Advokat ist. Da er sich nicht zu Bahnarbeiten bequemen wollte, ließ man stinke Javanen und Sundanesen kommen, die in Gemeinschaft mit den für schwerere Arbeiten herangezogenen chinesischen Kulis und Miasern rüstig das Werk förderten. Erst allmählich stellten sich die Malayen ein, anfänglich sehr von ihrem eigenen Werte überzeugt, doch bald den übrigen an Brauchbarkeit nicht nachstehend.



Malayische Jungen am Bahnhof.

Keinesfalls sind die Oberländer fanatische Mohammedaner, wenn auch gelegentlich unter den Hadjis, den in hoher Verehrung stehenden Mekkapilgern, Ansätze zu fanatischer Bethätigung ihres Glaubens sich geltend machen. Ich hatte selbst Gelegenheit, im Lazarett von Fort de Kock einen Hadji zu sehen, der in religiösen Wahnsinn verfallen als gemeingefährlich in einer Isolierzelle gehalten wurde.

Zu Anfang des Jahrhunderts hatte allerdings eine allgemeine Sittenverderbnis in den Hochlanden, die sich in dem Überhandnehmen hoher Wetten bei Hahnenkämpfen und Hazardspielen, im Opiumrauchen, Raub und Mord äußerte, Anlaß zur Entstehung einer geistlichen Sekte, der Padries, gegeben. Mit dem ganzen Despotismus einer unduldsamen Hierarchie versuchte sie die Bovenlande zu reformieren und ihre Herrschaft

auch über die Batta-Länder, welche sie in unmenschlichen Kriegen nahezu entvölkerte, auszudehnen. Der unerträgliche Zwang, unter dem die Padries von ihrer Hauptstadt



Geschmückte Braut (Fort de Kock). (Nieuwenhuis phot.)

Bondjol aus das Land niederhielten, gab der holländischen Regierung den Anlaß zum Eingreifen. Sie führte, von einem Teile der eingeborenen Häuptlinge zu Hilfe gerufen, von 1823 bis 1838 jene denkwürdigen Kämpfe, in denen sich holländische Führer, wie der junge Raaff (das Grabdenkmal dieses Helden steht am Strande bei Padang), Cochius und Michiels, hohen Ruhm erwarben.

Wenn auch noch hier und da sich gelegentlich ein Aufflackern des finsternen Geistes der Padries bei manchen Meßkapilgern geltend macht, so dürfte doch immerhin der ruhige Besitz der Bovenlande dem holländischen Gouvernement gesichert sein. Es läßt es an nichts fehlen, um auf die Bevölkerung erziehlich einzuwirken und ihre unleugbare Begabung zur Bethätigung anzuregen. Sieht sich schon in der Bauart der Häuser ein künstlerischer, auf uralter Tradition beruhender Sinn wieder, so überrascht er in noch höherem Grade durch ihre Befähigung für alle Arten von Webereien, Stickerien, Flechtwerk und filigranenarbeiten. Wem es vergönnt war,

auf dem Pazar von Fort de Kock jene unvergleichlichen Schaustücke der Goldschmiedekunst zu bewundern, die mit den denkbar einfachsten Handwerkszeugen hergestellt werden, der wird nicht hoch genug



(Nieuwenhuis phot.)

Vornehme Malayen im Festgewand (Kota Gedang bei Fort de Kock).

über die in einem so begabten Volke schlummernden Talente urteilen. Nicht minder erregen manche feinere Flechtwaren aus Pandanusblättern und die künstlerisch

vollendeten Muster der Stickerien die gerechtfertigte Bewunderung des Kenners. Anziehend bleibt unter allen Umständen das buntscheckige Treiben dieser lebensfreudigen Bevölkerung, die es nicht versäumt, jeden Anlaß zu einer festlichen Veranstaltung auszunutzen oder von einem Markte nach dem andern zu ziehen, in Witz und Spiel sich zu ergehen, Hahnenkämpfe zu veranstalten und sich eifrig an dem Wettrennen in Fort de Kock zu beteiligen. Bei feierlichen Gelegenheiten, einer Hochzeit oder einem sonstigen Feste, bekommt man dann auch die malerischen Trachten zu schauen, bei denen freilich oft eine fast überladene Pracht entfaltet wird. Die ernstesten Gesichter der älteren Männer, bei denen der malayische Typus mit hervortretenden Backenknochen, kurzer breiter Nase, mehr oder minder aufgeworfenen Lippen und nur spärlicher Bartentwicklung auffällt, kontrastieren mit den bisweilen geradezu anmutigen, feinen Physiognomien der schwarzhaarigen Mädchen mit ihren blitzenden Augen. Man rühmt die Frauen von Soloß und Pajakombo wegen ihrer Schönheit, und tatsächlich bekamen wir auf dem Pasar von Pajakombo Gestalten zu Gesicht, die auch vor einem verwöhnten europäischen Auge bestehen konnten.

Für denjenigen, der von Naturvölkern bisher nur die Bewohner des schwarzen Erdteils kennen gelernt hatte, war es ein wahrer Hochgenuß, unter eine Bevölkerung versetzt zu sein, die durch ihre alte Kultur, ihr gemessenes Wesen und anmutendes Äußere angenehm abstach gegen die brutale Urwüchsigkeit des Negers. So war es denn auch unser schwarzer Diener Matthew, der entschieden des allgemeinsten Interesses in den Bovenlanden sich zu erfreuen hatte. Die wenigsten hatten jemals einen Neger zu Gesicht bekommen; fast alle aber wußten von den Kämpfen in Atjeh (Atschin), wo die Holländer früher einige Schwarze in Sold genommen hatten, daß es sich um schlimme Kaufbolde handle. In den Gasthöfen verfehlten niemals die malayischen Diener zu fragen, was man dem „orang hitam“ vorsetzen solle, und wo derselbe sein Nachtlager aufschlage. Als ich ihnen antwortete, daß er gewohnt sei, täglich einen Malayen zu verspeisen, nahm die Hochachtung fast bedenkliche Dimensionen an.

Unter den Ortschaften in den Padang'schen Hochlanden erfreuen sich zwei, nämlich Fort de Kock und Pajakombo, nicht nur wegen ihrer Naturschönheit, sondern auch wegen ihrer günstigen sanitären Verhältnisse mit Recht im ganzen hinterindischen Archipel des besten Rufes. Fort de Kock liegt 922 m hoch inmitten der Hochfläche von Ugam ziemlich frei und trägt den Charakter einer freundlichen Villenkolonie, die sich im Laufe der Zeit um das alte Fort gruppierte. Seine Reste sind mit dem es umgebenden Sturm=Park zu einer anmutigen gärtnerischen Anlage umgewandelt worden, von der aus man einen weiten, abwechslungsreichen Blick nach Süden auf die Vulkane Merapi und Singgalang, nach Osten und Norden auf das steil zerklüftete Kamanggebirge, und

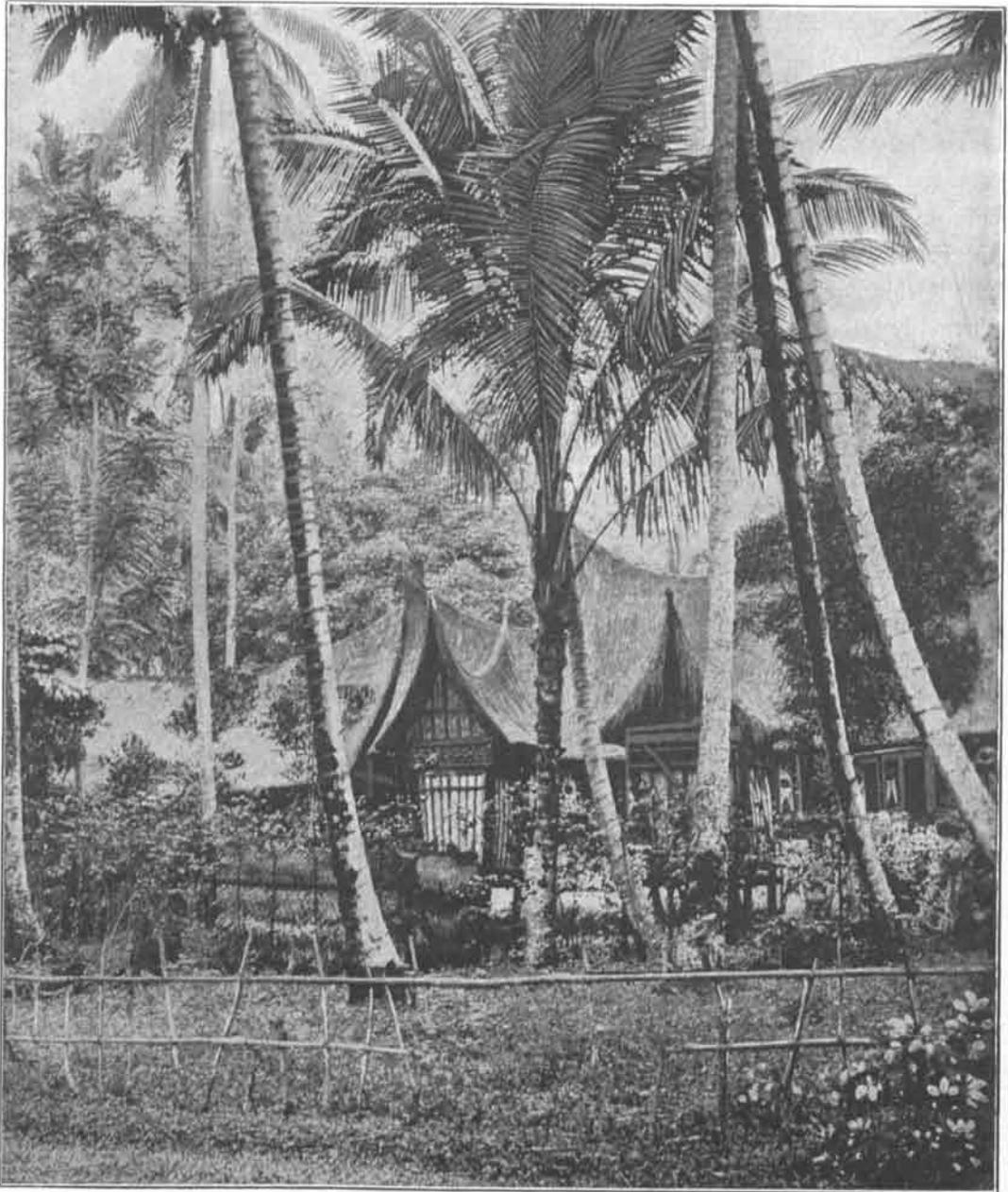
nach Westen auf die den Kratersee von Manindju umsäumenden Kämme genießt. Es ist der Sitz einer ständigen Garnison von der Stärke eines Bataillons, die gerade, als wir anlangten, zu einer Übung ausrückte. Sowohl die eingeborenen, barfuß gehenden Truppen, wie auch die europäischen, angeworbenen Soldaten der Infanterie und Gebirgsartillerie machten in ihren gutgehaltenen Uniformen und in ihrem ganzen Auftreten einen vorteilhaften Eindruck.



Auf dem Kratersee von Manindju. (Schmidt phot.)

Besonderes Interesse erregte das Lazarett, welches, wie alle holländischen Lazarettbauten, nach dem Barackensystem angelegt ist. Wir waren angenehm überrascht, als Vorsteher desselben wiederum einen deutschen Landsmann aus Bayern, Dr. Preitner, kennen zu lernen, einen älteren Herrn, der uns mit freundlicher Zuverlässigkeit die Einrichtungen des Lazarett erklärte. Obwohl es auch Eingeborene aufnimmt, so war es doch wesentlich mit Refonvalescenten von Utjeh belegt. Bei dem Eintritt des Arztes in die Krankensäle erheben sich die Malayen, soweit es ihnen möglich ist, und sitzen aufrecht mit gekreuzten Beinen im Bett. Wir hatten hier überreichlich Gelegenheit, die oft bis zum Erschrecken abgemagerten Beri-Beri-Kranken mit dem charakteristischen Muskelschwund kennen zu lernen. Wenn auch die Ätiologie der neuerdings auf eine bakterielle Infektion zurückgeführten Krankheit noch nicht völlig aufgeklärt ist, so steht es doch fest, daß es für die Heilung schwerer Fälle kein anderes Mittel giebt, als die Evakuierung aus dem verrufenen Utjehgebiet. Dasselbe gilt auch für die schwer an Malaria Erkrankten, welche ein mindestens ebenso hohes Kontingent an Patienten bilden. Die Malaria ist die Geißel des Hinterindischen Archipels, und die Gesundheit eines einzelnen Ortes wird wesentlich nach der Häufigkeit und Intensität der Malariafälle bemessen. Da lediglich die statistischen Aufnahmen in den Militärhospitälern uns ein Urteil über die Verbreitung der Malaria ermöglichen, so mag erwähnt sein, daß speciell in Utjeh anfangs der achtziger Jahre jede europäische Militärperson wenigstens einmal an schwerer Malaria erkrankte. Die Verhältnisse haben sich neuerdings, wie ich den Mitteilungen eines holländischen Militärarztes, Dr. Erni, entnehme, insofern gebessert, als nur der je zweite Mann, von den Asiaten jeder vierte Mann erkrankt. Nur dann, wenn die Malaria wie ein Würgengel durch das Land

geht und ganze Gebiete heimsucht, erhält gelegentlich der den Verhältnissen ferner Stehende einen Begriff von dem Umfange der durch sie angerichteten Verwüstungen.



Familienhäuser in Pajafombo.

Die holländische Regierung hat es nicht an Versuchen fehlen lassen, auch die Bevölkerung der Wohlthaten des Chiningenußes theilhaftig werden zu lassen. Auf

Veranlassung des holländischen Kolonialministers Pahud begab sich 1853 der Botaniker Haßkarl nach Peru; es gelang ihm unter abenteuerlichen Streifzügen trotz des strengen Verbotes der peruanischen Regierung einige hundert junge Chinabäume durchzuschmuggeln und sie in den für ihr Gedeihen förderlichen Hochregionen von Java zwischen 1500 bis 2000 m anzupflanzen. Zehn Jahre später warfen die trefflich gedeihenden und durch Stecklinge vermehrten Stämmchen bereits so hohe Erträge ab, daß das fast mit Gold aufgewogene Chinin erheblich im Preise sank. Die Malayen haben trotz ihrer Abneigung gegen europäische Arzneimittel sich an den Genuß von ihnen kostenfrei überliefertem Chinin gewöhnt und die wohlthätigen Folgen wurden bald allgemein verspürt. Immerhin bildet in schwereren Fällen die Evakuierung auf die See oder in höher gelegene Sanatorien das einzige Mittel, um dem Kranken Genesung zu schaffen.

So hat sich denn ein in seiner großartigen Liberalität einzig dastehendes System der Evakuierung in den holländischen Kolonien ausgebildet, von dem man einen ungefähren Begriff erlangt, wenn man erfährt, daß im Jahre 1897 in den hinterindischen Militärhospitalern 60431 Kranke in Behandlung waren, von denen nicht weniger als 17692 in die Gebirgsgegenden von Java und Sumatra evakuiert wurden.

Für Sumatra kommt in erster Linie Fort de Koek in Betracht. Die kühle Gebirgsluft wirkt fast wunderbar auf die an Malaria und Beri-Beri Erkrankten ein: der Appetit wird reger, der Schlaf tiefer, die Elasticität des Ganges stellt sich wieder ein und nach wenigen Monaten ist meist vollständige Heilung erzielt. Allerdings bedarf der Kranke in Fort de Koek insofern besonderer Fürsorge, als die Unterschiede zwischen den Mittags- und Abendtemperaturen recht beträchtliche sind, und dabei häufig kühle Winde vom Merapi und Singgalang die Gefahr von Erkältungen nahelegen.

Da es sich wesentlich um Patienten aus Utjeh handelt, so sei nur erwähnt, daß dieselben aus dem großen Lazarett von Kotta-Radja zu Schiff nach Padang transportiert werden, wo ein großer Teil in dem dortigen Lazarett Aufnahme findet. Oberst Kuhnert führte mich in diesem geräumigen, aus zahlreichen Baracken und Krankensälen sich zusammensetzenden Lazarett umher, das zur Zeit der aufregendsten Kämpfe in Utjeh gelegentlich nicht weniger denn 3000 Kranke aufnahm. Das Lazarett bedeckt einen ganzen Stadtteil, durch den ein Bach geleitet wurde behufs Abfuhr der Fäkalien in den Padangfluß. Von Padang aus werden die des Aufenthalts in der Höhe bedürftigen Kranken teils nach den Lazarettanlagen in Kajutanam, teils nach Fort de Koek und Pajakombo mit der Bahn übergeführt. Ergiebt sich auch dort keine Heilung, so steht es den Offizieren und Beamten frei, einen zweijährigen Urlaub nach Europa sich auszuwirken. Ein solcher wird überhaupt allen Beamten bewilligt, die 10 Jahre in Hinterindien verbracht haben.

Fort de Koek besitzt den größten Pazar der Hochlande, auf dem gerade zur Zeit unserer Ankunft ein buntes und geschäftiges Treiben herrschte. Zu Fuß und zu

Wagen hatte sich die Bevölkerung in Bewegung gesetzt: die Weiber meist schwer belastet, die Männer nur selten sich abschleppend, oder höchstens in den zierlich geflochtenen Vogelbauern Tauen mit sich tragend. Die vornehmeren Malayen be-



Pasar in Fort de Kock.

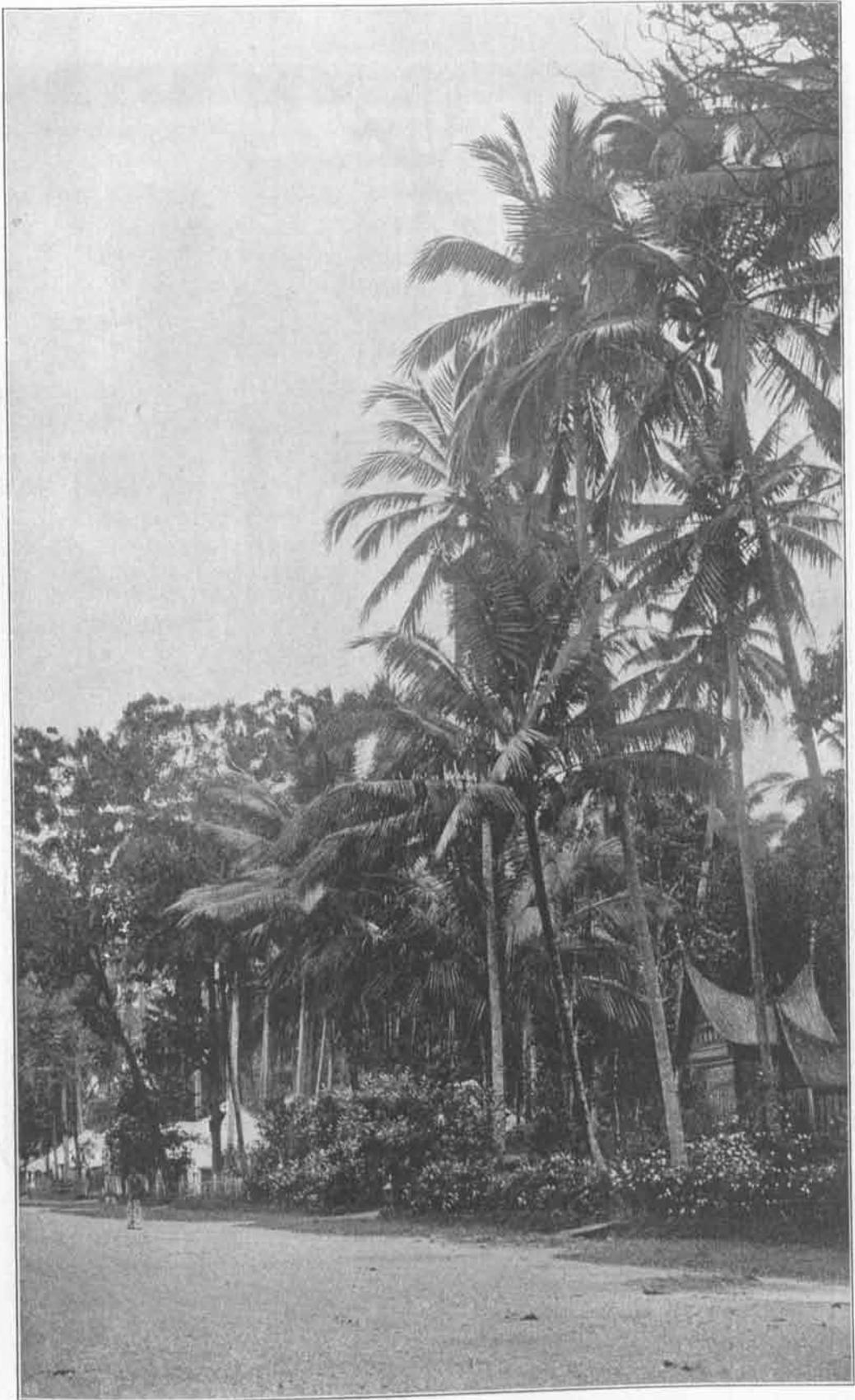
nutzen die kleinen, luftigen Gefährte, zwischen die sich die von dem Karbau oder einem Zebu gezogene Karren mit den dem malayischen Dach gleichenden Aufbauten drängen.

Ein Pasar in den Hochlanden giebt die beste Gelegenheit, die Freude des Malayen an bunten, oft auffälligen Trachten kennen zu lernen. Vielfach mischt sich freilich schon

europäische Tracht ein, doch fehlt niemals der Sarong, der entweder um die Hüften geschlungen, oder wie ein Plaid über die Schulter getragen wird. Als Kopfbedeckung dient den Männern bald ein turbanartig geschlungenes Tuch, bald ein einfaches Strohkäppchen, oder bei regnerischer Witterung die breiten, spitz zulaufenden, aus Palmblättern geflochtenen Hüte, während die Weiber seidene Tücher, und bei festen einen fast bizarr sich ausnehmenden Kopfschmuck aus Silber- und Goldfiligran tragen. Meist verhüllt ein decent anliegendes, schwarzes Gewand den



Pasar in Fort de Kock.



Strasse in Pajafombo.



Stamm eines Waringin (*Ficus indica*) auf dem Pasar von Pajafombo.

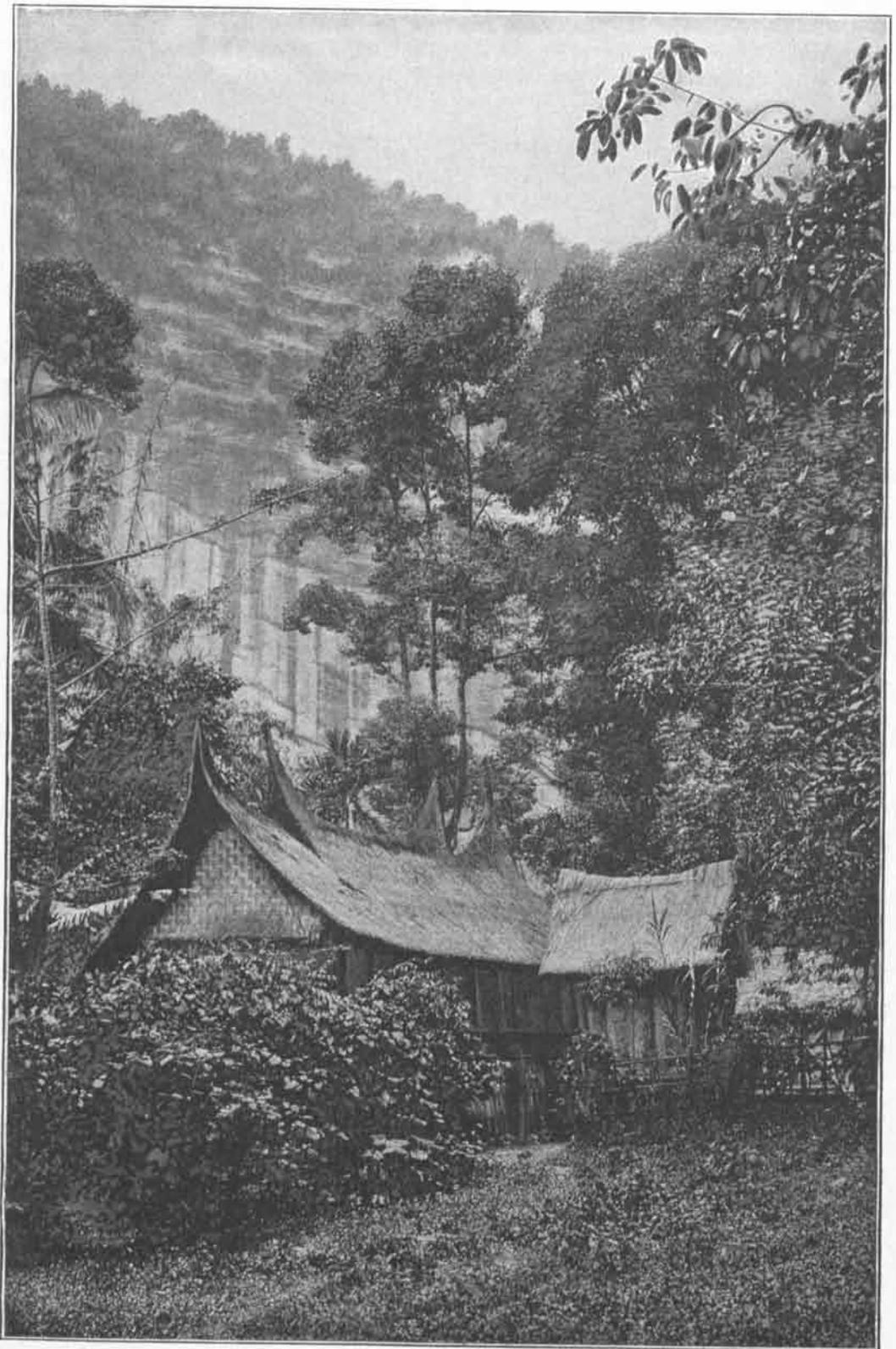
Oberkörper, über das die Reicherer kostbar gestickte seidene Sarongs in mannigfaltiger Drapierung geschlungen haben.

Von Fort de Koek führt die neueröffnete Bahnstrecke weiter bis Pajakombo. Der Zug durchfährt weite, mit Sawa's (Reisfeldern) bestellte und von Kampongs übersäte Erosionsthäler, die nach Süden den Ausblick zu dem 2080 m hohen Vulkan Sago eröffnen, und zwängt sich durch malerische, von niederen Höhen eingeengte Schluchten, bis sich endlich die Landschaft zu einem breiten Kessel ausweitert, der mit einem Kokoswald bedeckt ist. Nur auf den Koralleninseln des Indischen Archipels sind uns ähnlich ausgedehnte Kokoswaldungen entgegnetreten, wie hier in dem Hochlande in der Umgebung von Pajakombo. Der Ort selbst liegt in einer Höhe von 514 m und besitzt ein milderes Klima als Fort de Koek. Da er vollständig in den Kokoswald eingebaut ist, löst er sich in eine Fülle idyllischer Einzelbilder auf. Breite Chausseen durchschneiden ihn nach allen Richtungen und setzen auf ansehnlichen Brücken über den südlich vorbeiströmenden Agamfluß. Verdeckt von dem Grün des Unterholzes und der Bananen, überdacht von Teakbäumen (*Tectona grandis*), die man als Schattenspender zu beiden Seiten der Straßen anpflanzte, und überragt von den stolzen Kronen der Palmen gleichen die Moscheen und oberländischen Häuschen niedlichen Spielzeugen, die man in buntem Durcheinander durch diesen grandiosen Tropenpark verteilte.

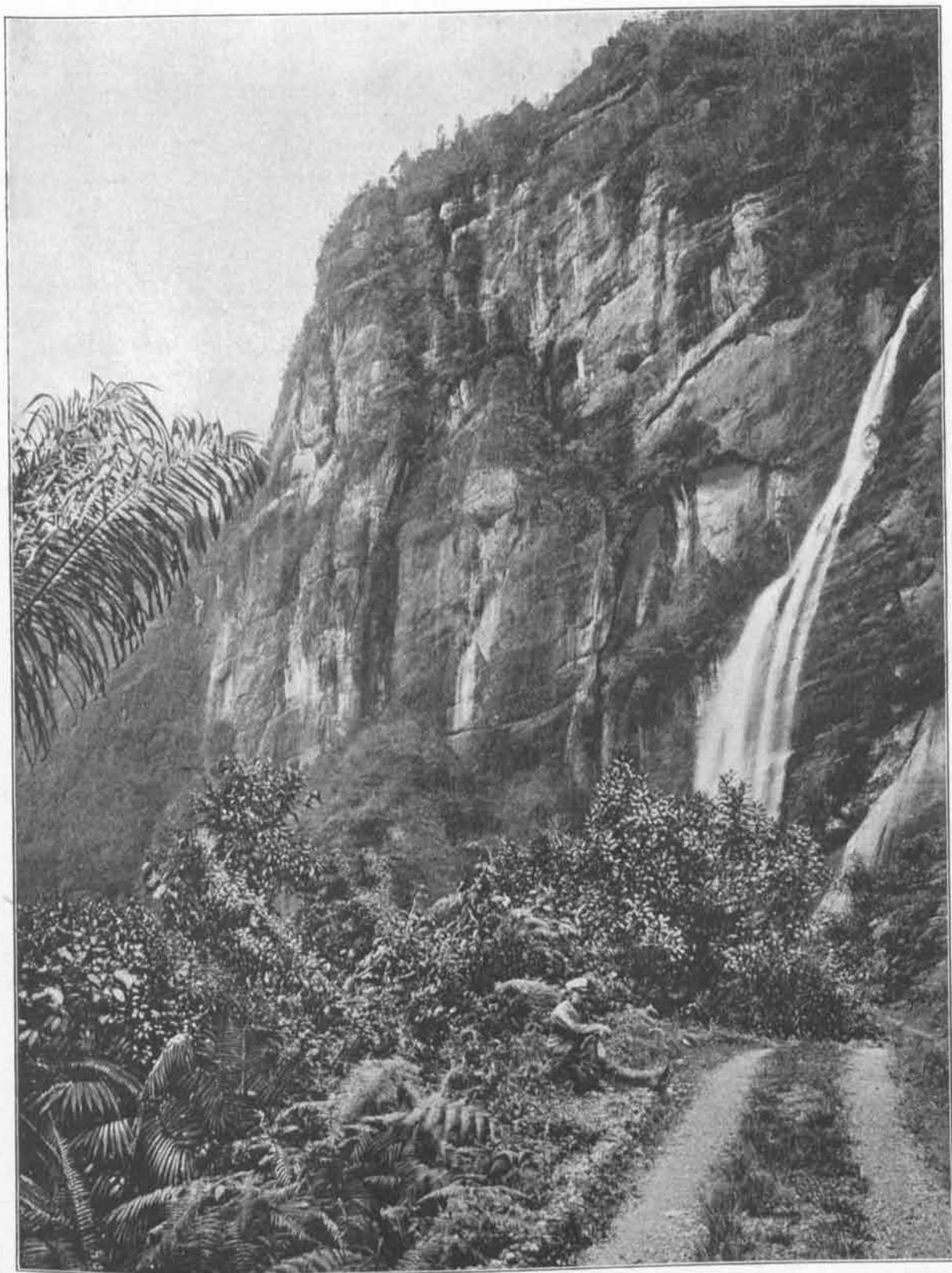
Einen fesselnden Anblick gewähren auf dem Pazar zwei Waringzin (*Ficus indica*), von deren Ästen wie Coulissen die Luftwurzeln niederhängen; da sie offenbar beschnitten werden, so haben sie nicht in dem Boden Wurzel gefaßt.

Während unseres zweitägigen Aufenthaltes in Pajakombo verfehlten wir nicht, einen Ausflug nach einer jener Schluchten zu machen, die einen Charakterzug der Padang'schen Hochlande abgeben. Es war die Kloof von Urau, die wir in einem leichten malayischen Gefährt nach etwa 2 Stunden erreichten. Die Hütten in dem wiederum intensiv kultivierten Flachland machen einen etwas ärnlicheren Eindruck, während die Scenerie bald einen ganz eigenartigen Charakter annimmt. Am Rande der Ebene, gegen Urau zu, stürzen die Wände des Erosionsthales senkrecht ab, um dann bei einem kleinen Gehöft, dem „Koffiepakhuis“, näher zusammenzurücken und eine Schlucht zu bilden, die so lebhaft die Scenerie des Lauterbrunner Thales widerspiegelt, daß der Vergleich sich unwillkürlich aufdrängt. Die bis zu 500 m aufstrebenden Wände bestehen aus horizontal geschichteten, zu einer Breccie verbackenen Sedimenten, welche von zahlreichen, senkrechten Riefen durchfurcht sind. Über sie rauscht eine ganze Anzahl von Wasserfällen hernieder, unter denen der vom Batang-Urau gebildete auf das lebhafteste an den Staubbachfall erinnert. Der über Geröll rasch hinschießende und von der üppigen Vegetation oft halb verdeckte Bach bewässert die Reisfelder, welche noch bis zum Eingang der Schlucht angelegt werden.

Die Steilwände nähern sich an einer Stelle bis zu 20 m und weichen dann



Eingang in die Kloof von Irau.



In der Kloof von Iran. Fall des Batangs-Irau.

auseinander, um langgezogene Becken zu bilden, in denen das Echo der abgefeuerten Schüsse prächtig widerhallt. Nur an dem erweiterten Eingang, hinter dem Packhaus, stehen noch einige ärmliche oberländische Hütten, von dem Laubwerk der Fruchtbäume fast vollkommen verdeckt und von dem wuchtigen Hintergrunde fast erdrückt. Überall, wo sie nur irgend Halt finden kann, sprießt an den Hängen eine üppige Vegetation von Kletterfarnen (*Lygodium*), rotblühenden Melastomaceen und breitblättrigen Cingiberaceen. Der Boden wird von den in den Tropen weitverbreiteten Farnen aus der Familie der Gleicheniaceen bedeckt, zwischen denen die kosmopolitischen Adlerfarne und einige Prachteremplare von Baumfarnen (*Cyathea*) aufragen. Bunte Falter, unter ihnen die glanzvollen Vertreter der Gattung *Ornithoptera*, fliegen langsam und doch wieder zu rasch, als daß man sie hätte erhaschen können, dahin. Man giebt denn auch bald den Versuch, ihnen nachzueilen, auf, da die üppige Vegetation seitab vom gebahnten Wege ein Fortkommen fast ausschließt.

Die sumatranischen Hochlande packen mächtig den Besucher, auch wenn er nicht mit frischen Rückerinnerungen an Eisberge und einsame von Stürmen umbrauste Inseln die wuchtige Pracht der Tropen auf sich einwirken läßt. Mag er Naturforscher sein, mag er für sociale Verhältnisse Interesse hegen, so wird er in diesem alten Kulturlande, dem eine aufgeklärte Nation eine weise und musterhafte Verwaltung gab, sich ständig zur Bethätigung angeregt fühlen. Wer die Tropen mit ihrer überschäumenden Fülle von Leben in beschaulichem Behagen will kennen lernen, der genieße sie auf den Hochlanden von Java und Sumatra, wo man sicherer und unter günstigeren äußeren Bedingungen reist, als in manchen europäischen Ländern. Die Gegensätze treffen freilich nirgends schroffer aufeinander, als in Sumatra. Im Norden grenzt die Hochebene von Ugam an das Land der Battaker, welche noch vor wenigen Jahren dem Kannibalismus huldigten; im Süden und Osten dehnen sich weite, kaum erforschte Gebiete aus, deren Unabhängigkeit ausdrücklich vom holländischen Gouvernement anerkannt wurde, und endlich liegt westlich von Padang, nur eine halbe Tagesfahrt entfernt, die größte der Mentawai-Inseln, deren Eingeborene mit Bogen und vergifteten Pfeilen sich des Fremdlings erwehren.

Erfrischt und fast berauscht von den Scenerien des paradiesischen Hochlandes kehrte man nach dem heißen Emmahafen zurück, in dem inzwischen der „Buffard“ sich vor Anker gelegt hatte. War die „Valdivia“ der zweite deutsche Dampfer, der die Königinne-Bai aufsuchte, so wurde dem „Buffard“ die Ehre zu teil, als erstes deutsches Kriegsschiff in dem Emmahafen Salut zu feuern. Rasch entwickelte sich — wie überall, wo wir mit den kleinen im Ausland stationierten Kriegsschiffen zusammentrafen — ein ungezwungener Verkehr zwischen den Besatzungen. Das deutsche Element

Sumatra:

In der Kloof von Arau (Padang'sche Hochlande).



No. 10000000. B. P. 10000000. B. P. 10000000.

mochte denn auch wohl ebenso stark wie das holländische vertreten sein, als wir der Pflicht der Dankbarkeit Genüge leisteten und die Vertreter des Gouvernements und der Kaufmannschaft mit ihren Damen am Abend vor der Abfahrt auf der „Valdivia“ als Gäste begrüßen durften. Der warme Dank für das Entgegenkommen klang in das Hoch auf die anmutige Königin Wilhelmine aus und die Kapelle des „Buffard“ intonierte die holländische Nationalhymne. Unter Vorantritt der Musik geleiteten wir die Gäste aus Padang zu dem Extrazug, der sie vor Mitternacht noch zurückführen sollte. Er fuhr mit vier Stunden Verspätung ab.





XVI. Im Mentawai-Becken.

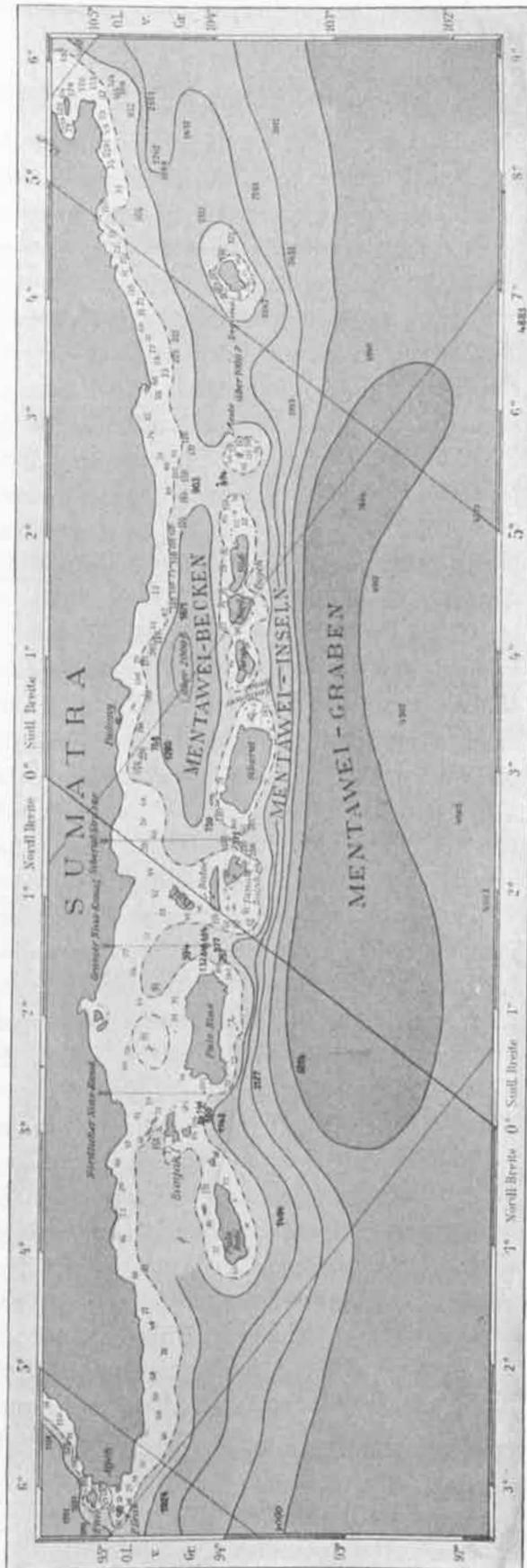
Am Montag den 30. Januar morgens 6 Uhr lichteten wir den Anker und fuhren aus dem Emmahafen, indem wir den Kurs auf die Nordspitze der größten Mentawai-Insel, nämlich Siberut, setzten. Ein malerischer Blick auf die Barisanfette mit den beiden die Scenerie beherrschenden Vulkanen Singgalang und Merapi bot sich uns bei spiegelglatter See dar, nachdem wir den Uffenberg und die zahlreichen kleinen Riffe und Inseln, welche der Reede von Pandang vorgelagert sind, passiert hatten. Im Norden tauchte duftig violett der sagenumwobene vulkanische Keel des Pasaman oder Berges Ophir auf. Wie es gekommen sein mag, daß man gerade hierher das Land Ophir verlegte, aus dem Salomo Gold, Edelsteine und Sandelholz auf Schiffen, die in edomitischen Häfen ausgerüstet wurden, bezog, ist schwer zu sagen. Wie man früherhin die Höhe des Ophir (3000 m) bedeutend überschätzte, so haben sich auch die Erwartungen, die man an reiches Goldvorkommen in Sumatra knüpfte, nicht erfüllt. Zwar sind im Bereiche der Urgebirgsformation zahlreiche Goldwäschen von den Eingeborenen angelegt worden, aber der Ertrag ist doch immerhin ein so mäßiger, daß Sumatra bis jetzt den ihm in alten Traditionen zuerteilten Ruf eines Goldlandes nicht gerechtfertigt hat.

Unsere weiteren Untersuchungen galten jenem Becken, das zwischen der Südwestküste von Sumatra und der ihr vorgelagerten Inselkette sich erstreckt. Die letztere besteht aus größeren, in regelmäßigen Abständen sich folgenden Inseln und aus zahllosen kleinen Eilanden und Riffen, welche teils die umfänglicheren Erhebungen umsäumen, teils den nördlichen flachen Teil des Beckens ausfüllen. Die südlichste Insel ist Engano mit seiner neuerdings rapid dahinsterbenden Bevölkerung, dem in weiterem Abstände die von uns bei der Annäherung an Sumatra gesichtete Insel Trieste folgt. An diese schließt sich eine Inselgruppe an, die als die Mentawai-Gruppe bezeichnet wird. Die beiden südlichsten Inseln der genannten Gruppe, nämlich Nord- und Süd-Pageh, werden von den Holländern auch als Nassau-Inseln bezeichnet. Mit Pora und der größten Insel, nämlich Siberut, schließt die in ethnographischer Hinsicht einen einheitlichen Komplex bildende Mentawai-Gruppe ab. Die in der Höhe von Padang liegende Siberutstraße trennt sie von den Batu-Inseln. Auf diese folgt die größte und bedeutungsvollste

Insel, nämlich Nias, an die weiterhin die kleinen, das Becken ausfüllenden Banjak-Inseln, und endlich Pulo-Babi sich anreihen. Über den geologischen Aufbau der genannten Inseln sind wir leider nur sehr unvollkommen orientiert. Sie sind alle dicht bewaldet, kaum aufgeschlossen, und so würde es sich nicht verlohnen, die einzelnen geologischen Daten, die wir namentlich von Nias besitzen, genauer zu charakterisieren. Es mag genügen, zu erwähnen, daß ein vulkanischer Aufbau im Gegensatz zu Sumatra noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen wurde, wenn auch die häufigen von dort ausstrahlenden Erdbeben ihren Erschütterungskreis bis zu den Inselgruppen ausdehnen. Es scheint, daß sie einen Kern aus Urgebirgsformation besitzen, dem jüngere, sedimentäre Schichten (in Nias wurden jungmiocäne Mergel mit Braunkohlenlagern und pliocäne Korallenkalle nachgewiesen) aufliegen.

Das Becken zwischen der Küste von Sumatra und der genannten Inselreihe startet in seinem nördlichen Abschnitte von zahllosen Korallenriffen, welche die Schifffahrt zu einer gefährlichen gestalten. Im Süden beschränkt sich die Riffbildung auf die sumatranische Küste, der denn auch die zahllosen, bereits früher erwähnten kleinen und dichtbewaldeten Koralleneilande vorgelagert sind.

Die Seekarten geben lediglich die Tiefen bis zu 60 Faden in der



Meerestiefen längs Sumatras Westküste. Die Kotungen der „Dulbinia“ sind durch fetteren Druck hervorgehoben. Tiefenangaben in Metern.

(Schott gez.)

Umgebung der Küsten an, bieten aber keinen Aufschluß über die Reliefverhältnisse des südlichen Abschnittes des Mentawai-Beckens. Wir waren in der Lage, sowohl in oceanographischer, wie in zoologischer Hinsicht eine Reihe neuer Aufschlüsse zu gewinnen, unter denen wohl der wichtigste jener sein dürfte, welcher die Tiefen- und eigenartigen Temperaturverhältnisse des südlichen Abschnittes betrifft. Während man nämlich vermuten durfte, daß es sich um ein relativ flaches Gebiet handele, so waren wir schon bei unserer Annäherung an die sumatranische Küste nicht wenig überrascht, inmitten des Beckens eine Tiefe von 1671 m zu loten. Fünf Lotungen zeigen denn auch, daß wir es mit einem relativ abgeschlossenen Randbecken zu thun haben, das wohl eine Tiefe von 2000 m aufweisen mag. Es kehren also hier ähnliche Verhältnisse wieder, wie sie bereits durch frühere Forschungen aus dem westlichen pacifischen Ocean bekannt geworden sind. Es sei nur erwähnt, daß zwischen den Philippinen und China das tiefe China-Becken ausgebildet ist, dem dann noch fünf weitere Becken — unter ihnen das Celebes-, das Timor- und das Banda-Becken — sich anreihen. Über die Gliederung, die Tiefen- und Temperaturverhältnisse dieser Becken hat inzwischen die unter der Leitung von Prof. Weber stehende holländische Siboga-Expedition durch ihre fleißigen Untersuchungen eine Fülle neuer und wichtiger Aufschlüsse gebracht. Es mag genügen, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, daß die hinterindischen Becken durchweg tiefer sind, als das von der „Valdivia“ nachgewiesene sumatranische, welches Prof. Supan als „Mentawai-Becken“ bezeichnete. Indem wir diese Benennung beibehalten, sei bemerkt, daß wir sie, um nicht einen neuen Ausdruck zu schaffen, auch auf den nördlichen, allerdings flachen, Abschnitt ausdehnen.

Der Tieffeeboden des Mentawai-Beckens besteht nach unseren Untersuchungen im südlichen Abschnitt aus einem graugrünen vulkanischen Schluff. Er enthält 15—20% kohlensauren Kalk in Gestalt zahlreicher Schalen von Oberflächen- und Bodenforaminiferen mit eingestreuten Coccolithen. Kieselorganismen, wie Diatomeen, Radiolarien und Schwammnadeln, treten durchaus zurück. Kleine Mineralkörner aus vulkanischem Glas, Feldspat, Quarz, Augit, Hornblende — gelegentlich auch Magnetit und Schwefelkies — sind in die amorphe thonige Substanz eingesprengt.

Durch frühere Lotungen war bereits der Nachweis geführt worden, daß außerhalb der Sumatra vorgelagerten Inselreihe die Küste steil in große Tiefen abfällt. Wir werden noch Gelegenheit finden, an der Hand unserer Lotungen westlich von Nias die Verhältnisse etwas specieller klarzulegen. Zwischen den einzelnen Inseln zeigen nun die Zugänge inmitten der Straßen nicht sehr ansehnliche Tiefen. In der Straße von Siberut loteten wir 750 m und in der Mitte des großen Nias-Kanals (südlich von Nias) 677 m. Die Zugänge dürften schwerlich eine größere Tiefe als 900 m aufweisen, wie dies aus den Ergebnissen der von dem Oceanographen ausgeführten Temperaturserien hervorgeht. Wenn wir letztere etwas specieller in Betracht ziehen, so ergaben sie folgende Resultate:

Indischer Ocean. 1899.
Tiefseetemperaturen (° C.).

Tiefe in m	Station Nr. 168	Station Nr. 179 u. 180	Station Nr. 221	Station Nr. 190	Station Nr. 214	Tiefe in m
	Datum 5. I.	Datum 16. I.	Datum 22. II.	Datum 30. I.	Datum 10. II.	
	Breite S. 36° 14' 3	Breite S. 15° 8' 1	Breite S. 4° 6'	Breite S. 0° 58' 2	Breite N. 7° 43' 2	
	Länge O. 78° 45' 5	Länge O. 96° 20' 3	Länge O. 73° 54'	Länge O. 99° 43' 2	Länge O. 88° 44' 9	
	Stromstillen der südlichen Rog-Breiten, östl. Teil	Südaquatorial-Strom (SO.-Passat) Östl. Teil bei d. Kokos-Insel	Äquatorial-Gegenstrom (NW.-Monsun) Centr. Teil, Chagos-Gebeud		Nordäquatorial-Strom (NO.-Monsun) Östl. Teil, Sai von Bengalen	
				Östl. Teil, Mentawai-Becken		
0	17.4	27.4	27.5	29.4	27.4	0
25	16.0	27.3	26.9	28.3	27.1	25
50	15.1	27.0	26.0	27.7		50
75	14.0	25.7	21.8			75
100	13.0	24.2	20.3	27.4	23.3	100
125	12.8	23.1		19.7		125
150	12.6	21.7		16.2	16.9	150
175			16.2	13.0		175
200	12.4	18.2	14.7	12.6	13.9	200
250			11.9			250
300	11.9	13.2		11.3	11.3	300
400	11.5			9.9		400
500		9.2	9.7	9.1		500
600	10.2			9.0	9.9	600
800	7.6	6.5		7.1		800
1000	4.9	5.2	6.1	5.9	7.4	1000
1500	3.1	3.3			4.6	1500
2000	2.5		2.5			2000
Boden in m Tiefe	2414	5834	2926	1280	3692	Boden in m Tiefe
Temperatur am Boden	2.1	1.3	1.8	5.9 ¹⁾	1.2	Temperatur am Boden

¹⁾ und in Stat. Nr. 187: Bodentiefe 1671 m, Bodentemperatur ebenfalls 5.9.

Vergleicht man nun die im Mentawai-Becken gewonnene Temperaturserie mit den außerhalb der Inselreihe im freien Indischen Ocean gewonnenen, so ergibt es sich, daß von 900 m ab die Temperatur mit 5,9° sich gleich bleibt, während sie von der genannten Tiefe ab im freien Ocean kontinuierlich abnimmt und z. B. bei 1300 m 4°, bei 1700 m 3° trägt. Aus diesen Unterschieden in den Tiefentemperaturen können wir mit Sicherheit den Schluß ziehen, daß die Zugänge zu dem Mentawai-Becken nicht tiefer als 900 m liegen, und daß von der genannten Tiefe an die Temperatur,

wie in allen derartigen relativ abgeschlossenen Becken, sich unabhängig von derjenigen des freien Oceans gestaltet.

Erwähnt sei nur, daß in den hinterindischen Becken, die meist über 4000 m tief sind (im Banda-Becken lotete die „Siboga“ 5684 m), die Zugänge zum freien Ocean tiefer liegen. Sie weisen nämlich erst von 1600 m an bis zum Grunde eine sich nicht erniedrigende Temperatur von durchschnittlich 3° auf.

Bemerkenswert ist weiterhin noch der Umstand, daß der Salzgehalt im Mentawai-Becken an der Oberfläche mit durchschnittlich 33,8‰ geringer ist, als in größerer Tiefe, wo er z. B. in 600 m den Betrag von 35,3‰ erreicht. Die Herabminderung an der Oberfläche mag wohl wesentlich dadurch bedingt werden, daß es sich um ein Gebiet handelt, welches im Bereiche des Nordwest-Monsuns mit seinen reichlichen Regengüssen gelegen ist.

Es wiederholen sich hier ähnliche Verhältnisse, wie wir sie schon früherhin bei Besprechung des Guineastromes zu erwähnen Gelegenheit fanden. Wie dort, so ist es auch hier in diesem feuchtwarmen Gebiet drückend schwül. Die Lufttemperatur betrug um die Mittagszeit im Mittel 31°, und es kühlte auch dann nicht ab, wenn schwere Gewitterregen niedergingen. Ein derartiges Gewitter brach gleich in der Nacht nach Verlassen von Padang herein; wer nach demselben das Meer im Scheine des Vollmondes ruhig glitzern sah, hätte nicht geglaubt, daß kurz vorher noch ein wilder Aufruhr der Elemente herrschte.

Gleich bei dem Eintritt in das Mentawai-Becken wurden wir in hohem Maße durch das Ergebnis unserer Schleppnetzzüge überrascht, welches der Erwartung Raum gab, daß bei genauerer Durchforschung uns reiche unterseeische Schätze zu teil werden würden. Unsere Hoffnungen sind in vollem Maße in Erfüllung gegangen, und so verweilten wir viel länger, als wir ursprünglich beabsichtigt hatten, bei den Inselgruppen und gaben schließlich der Fahrt auf Grund der prächtigen Ergebnisse eine Ausdehnung bis zu den Nikobaren.

Die Mentawai-Inulaner.

Bevor wir die zoologischen Ergebnisse kurz skizzieren, sei es gestattet, den Inseln selbst und ihren Bewohnern unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Als wir gegen Abend des 30. Januar vor Siberut anlangten und während der Nacht uns mit ausgeworfenem Schleppnetz treiben ließen, fiel der Unterschied in der Physiognomie der größten Mentawai-Insel mit Sumatra recht nachdrücklich auf. Die Insel ist zwar gebirgig, aber im ganzen niedrig und, so weit das Auge reicht, von dichtem Urwald bedeckt, über dem schwere Nebelwolken lagerten. Man hatte uns in Padang nachdrücklich gewarnt, einen Landungsversuch in Siberut zu unternehmen, da die Bewohner in schlechtem Rufe stehen. Ich

habe nachher es aufrichtig bedauert, daß wir, wenn nicht Siberut, so doch den südlicher gelegenen Inseln keinen Besuch abstatteten. An einen solchen dachte man freilich kaum im Rausche über die Ergebnisse unserer Schleppnetze, die alle Hände in Bewegung setzten. Immerhin bietet die Bevölkerung in ethnographischer Hinsicht so hohes Interesse dar, daß man es vielleicht entschuldigen wird, wenn ihr hier eine kurze Besprechung zu teil wird. Ich vermag sie durch eine Anzahl photographischer, den Typus jenes eigenartigen Volkes trefflich wiedergebender Aufnahmen zu beleben, die mir Herr Nieuwenhuis in Padang zur Verfügung stellte. Nicht minder bin ich Konsul Schild zu Dank verpflichtet, daß er mir mit großer Zuverlässigkeit eine Sammlung ethnographischer Objekte von Nord-Pageh zukommen ließ. Da derartige Objekte in unseren Museen noch zu großen Seltenheiten gehören, so erlaube ich mir an der Hand einiger Bemerkungen dieselben zu reproduzieren.

Der erste Europäer, der uns über die Eingeborenen der Mentawai-Gruppe unterrichtete, war ein Deutscher, H. von Rosenberg, der in holländischen Diensten stand und im Auftrage des Gouverneurs die Inseln bereiste. Abgesehen von späteren Besuchen holländischer Beamten (bei welcher Gelegenheit auch die nachstehenden Photographien aufgenommen wurden) haben neuerdings (1897) Maasf und Morris, welsch letzterem wir eine treffliche Abhandlung über die Sprache der Mentaweier verdanken, die Insel Pora erforscht.

Was die Bewohner der Mentawai-Gruppe anbelangt, so handelt es sich um einen mittelgroßen, kräftigen und entschieden schönen Menschenschlag von rotbrauner bis gelbbrauner Farbe. Der Typus weicht sehr ab von jenem des Malayen auf Sumatra



(Nieuwenhuis phot.)
Nord-Pageh. Junger Mann mit Blumen geschmückt.



(Nieuwenhuis phot.)

Nord-Pageh. Mann mit Hut.

in die Blätter der Nipa-Palme einschlagen, so besitzen sie weiße Zähne, welche vorn dreieckig zugefeilt sind. Die Bewohner von Siberut und Pora bedecken in beiden

und bietet bisweilen Anklänge an die Papuas (dies namentlich in Süd-Pageh), wenn auch andererseits gewisse physiognomische Ähnlichkeiten mit den Dajaks, den Bewohnern von Borneo, nicht abzuleugnen sind. Die Lippen sind etwas aufgewulstet, die lange Nase ist platt und die Backenknochen treten durchaus nicht so stark hervor, wie bei den Malayen. Die Augen sind groß und ausdrucksvoll, stehen nicht schief, obwohl das untere Augenlid am inneren Augenwinkel leicht eingezogen ist. Die Haare sind bei Männern und Weibern lang, schwarz, leicht gewellt und werden entweder frei herabhängend oder in einen Knoten aufgewunden getragen. Junge Männer schneiden sie vorn kurz ab und kämmen sie gegen die Stirn. Einen Bartwuchs lassen die Abbildungen nicht erkennen. Da die Mentaweer keinen Betel kauen und nur, wie aus den Bildern ersichtlich ist, Tabak

rauchen, den sie in Form von Cigaretten

Geschlechtern den Körper mit sehr auffälligen, diejenigen von Paged mit weniger hervorstechenden Tätowierungen. Die Kleidung ist die denkbar primitivste. Die Männer gehen nackt bis auf einen 6 m langen Lendengürtel, der aus Baumbast hergestellt und braun gefärbt wird. Dazu kommt ein mächtiger Hut, wie er ähnlich groß wohl von kaum einem Naturvolk bekannt ist. Er wird aus den Blattscheiden der Sagopalme gefertigt und am Rande mit Rotang verstärkt. Die Kleidung der Weiber besteht aus einem Hüfttuch aus Baumbast oder erhandelter Baumwolle. Dazu kommt bei Ausgängen ein wunderlicher Zierat, der geradezu als Charakteristikum für die Bewohner gelten darf, nämlich eine Lendenkrause aus zerschlitzen, getrockneten Bananenblättern. Während bei den Mädchen der Oberkörper entblößt ist, tragen die Frauen noch eine Brustkrause, und in Paged einen die Brust einschnürenden Baststreifen. Die Frauenhüte haben in Siberut und Pora die Form von Kinderhelmen; in Paged werden aus zerschlitzen Bananenblättern gefertigte Spitzhüte bevorzugt.

Ein sympathischer Zug ist es, daß Männer und Weiber es lieben, sich täglich neu mit bunten Blüten und Federn zu schmücken. In eine Stirnbinde stecken sie die roten Blüten des von ihnen besonders verehrten Hibiscus rosa Sinesis und verschiedener Croton-Arten. Prächtig soll dieser anmutige Schmuck mit der dunklen Haut, die durch fleißiges Baden und durch Einreiben verschiedener Säfte gepflegt wird, kontrastieren. Dabei lieben sie es, Halschnüre, die mit bunten Muschelstückchen oder erhandelten Perlen besetzt sind, und Lendenschnüre aus langen Rotangstreifen anzulegen. Fingerringe und Armspangen werden, wie aus den Photographien ersichtlich ist, von Männern und Weibern getragen.

Wenn die Mentawai-Gruppe von den Europäern so wenig besucht wurde, so liegt dies wesentlich daran, daß die Männer eine in ganz Sumatra gefürchtete Waffe tragen. Zur Jagd auf Wildschweine, Hirsche und Affen, nicht minder aber auch zu der energischen Abwehr gebrauchen sie nämlich Bogen und vergiftete Pfeile, mit denen sie auf 50—60 Schritt Entfernung kaum das Ziel fehlen. Die schwarzen Bogen werden aus dem elastischen Holze der Salap-Palme (*Arenga obtusifolia*) hergestellt, die Sehnen aus Bast,



Weiber von Siberut. (Nieuwenhuis phot.)

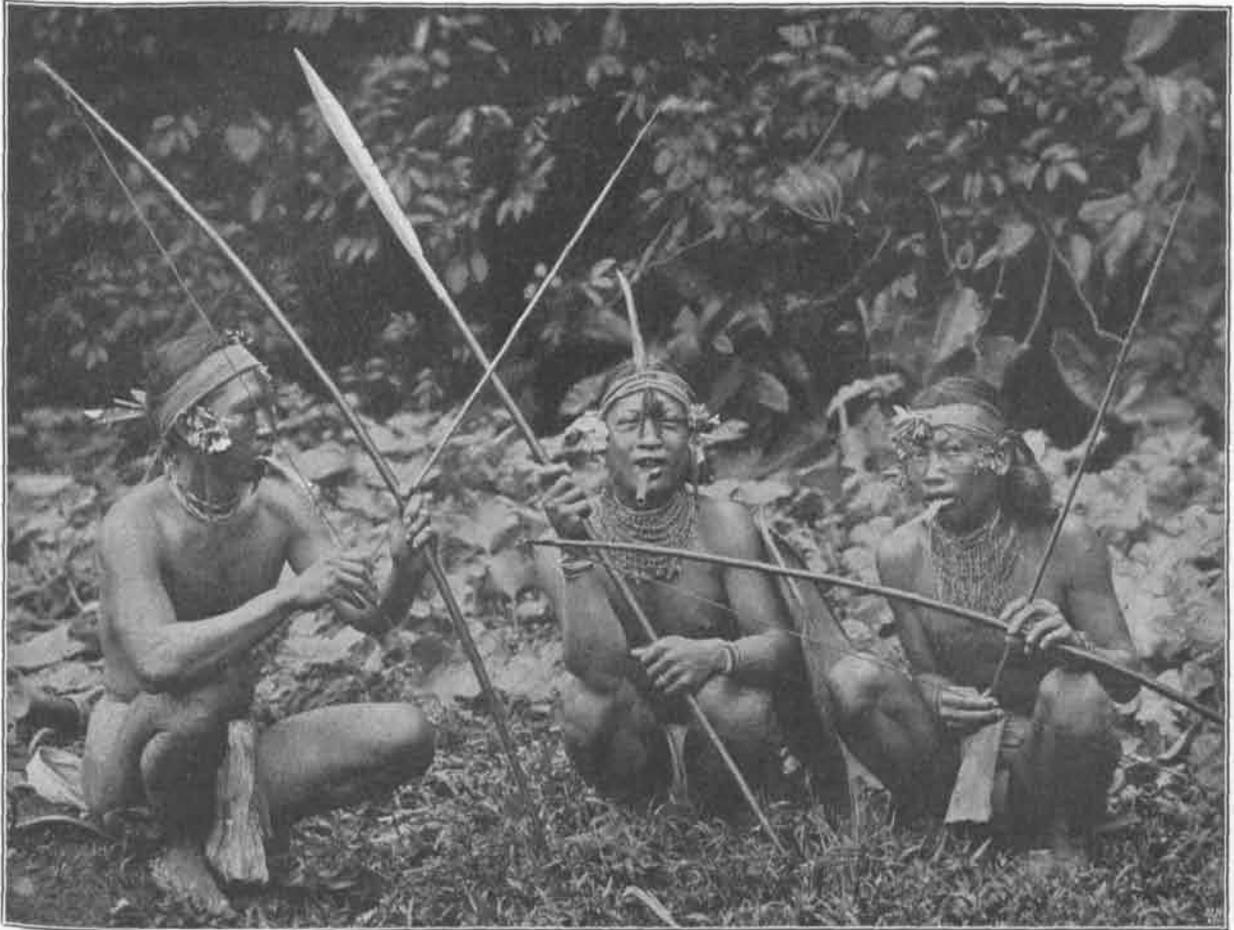
der mit Harz versetzt ist. Die Pfeile bestehen aus zwei Teilen, nämlich einem aus dem Blattstiel der Nipa-Palme gefertigten Schaft und einer aus dem Holze der *Caryota urens* gefertigten, über Feuer gehärteten Spitze. Gelegentlich bringen sie an Stelle der



Nord-Pageh. Älterer Mann und Mädchen. (Nieuwenhuis phot.)

langen Spitze Stacheln von Rochen oder aus Metall gefertigte zweischneidige Skalpelle an. Nach den Angaben von Rosenberg soll das Gift dem Umei-Baum entstammen und mit Extrakt der Wurzel eines *Cocculus*-Strauches, dem Tabak und *Capicum* beigemischt wird, versetzt werden. Ich habe die Pfeile aus zwei Köchern (jeder Köcher enthält 40 bis 50 Pfeile) meinem Kollegen Boehm, dem bekannten Pharmakologen, zur Untersuchung übermittlelt. Es ergab sich, daß die in dem einen Köcher enthaltenen keine Giftwirkung erkennen ließen, während diejenigen des anderen, obwohl sie schon lange Zeit außer Gebrauch waren, noch sehr energische Reaktionen hervorriefen. Der kurze Bericht lautet folgendermaßen: „Die Pfeile des zweiten Köchers sind an

der Spitze zur besseren Fixierung des Giftes mit Fäden umwickelt und darauf ist die Giftpaste in ziemlich dicker Schicht geschmiert. Das abgelöste Gift ist reichlich in Wasser löslich. Das Lösliche von 5–10 mg genügt, um bei Fröschen den charakteristischen



Nord-Borneo. Junge Männer.

(Nieuwenhuis phot.)

systolischen Herzstillstand nach circa $\frac{1}{2}$ Stunde hervorzurufen. Eine Katze verendet 1 Stunde nach subkutaner Injektion der Lösung von 0,06 g gleichfalls unter den für die Herzgifte charakteristischen Symptomen. Alkaloide sind in der Giftlösung nicht nachweisbar. Es ist sonach zweifellos, daß das Gift ein Glukosid aus der Reihe der Herzgifte enthält, höchstwahrscheinlich aus *Antiaris toxicaria* hergestelltes Antiarin.“ Aufbewahrt werden die Pfeile in einem langen Bambusköcher, der an einer Schnur oder an einem Baststreifen getragen wird und einen Deckel zum Schutz gegen Regen- und Seewasser aufweist.

Außer Pfeilen und Bogen werden auch noch Lanzen und Dolche als Nahwaffen verwendet. Die Spitzen der Lanzen und Klingen der Dolche sind zweischneidig und aus Eisen hergestellt, welches sie von malayischen und chinesischen Händlern erstehen und mit außerordentlicher Geduld zurechtschleifen. Der Lanzenschaft besteht aus dünnem Bambus und läuft in eine Messinghülle aus, welche die zweischneidige lange Spitze trägt. Die

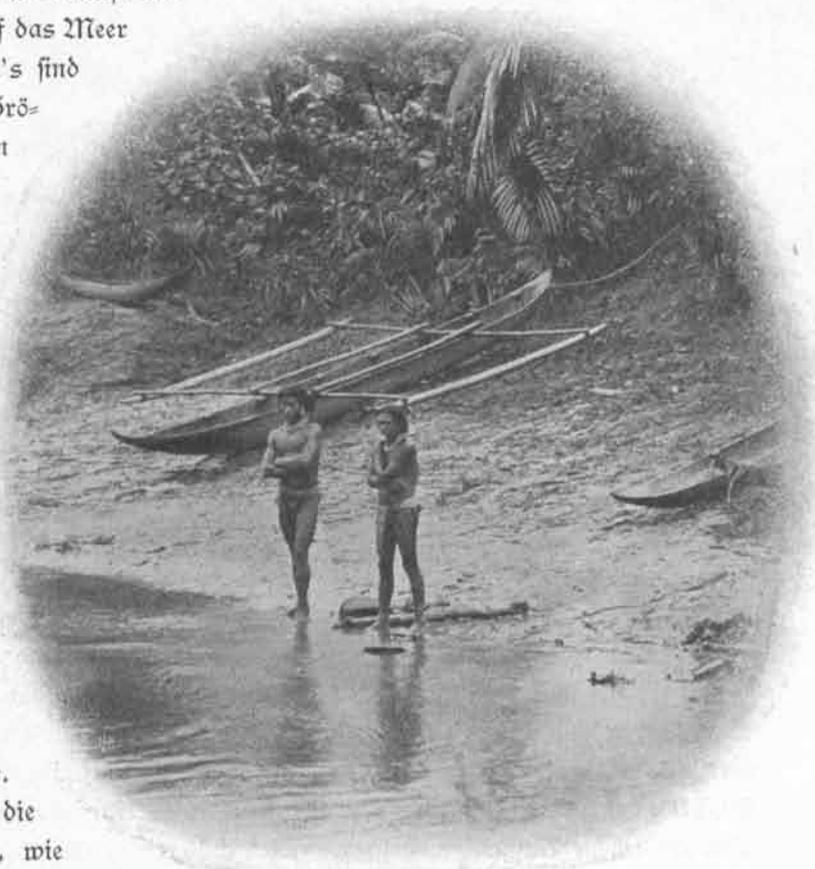
Dolchgriffe und die Scheiden der Dolche sind sehr exakt aus einem hellen Holze gearbeitet; der Griff des Mentawai-Dolches ist geschweift und endet in Figuren, die einem Vogelkopf gleichen. Der Dolch wird an der rechten Seite im Bauchgürtel getragen. Auffällig klein und leicht sind die sowohl innen wie außen mit bunten Figuren bedeckten Schilde. Schmäler und kaum länger als der Hut schrumpfen sie fast zu einem Spielzeug im Vergleich mit den voluminösen Schilden anderer Naturvölker zusammen. Immerhin dürfte die leicht zu handhabende Deckung wohl geeignet sein, anschwirrende Pfeile abzufangen.

Alle Bewohner sind leidenschaftliche Jäger und Fischer, welche in einfachen Prau's, die aus einem ausgehöhlten Baumstamm hergestellt werden, sich auf das Meer hinauswagen. Die Prau's sind

von den verschiedensten Größen; auf Pora besitzen die Dorfhäuptlinge große Boote, welche 120 Menschen fassen, während dem gewöhnlichen Gebrauch kleinere Kähne dienen, in welchen Mann und Frau knieend mit außerordentlich zierlich gearbeiteten kleinen Paddeln rudern. Selbst die Kinder wagen sich in niedlichen, wie eine Mondfichel geformten Kähnen auf das Meer.

Auf Süd-Pageh sind die gewöhnlichen Ruderboote, wie die Abbildung zeigt, mit Doppelauslegern versehen. Die Formen

der Ruder sind sehr verschieden; bald wird ein rundes Ruderblatt durch Rotang mit dem Stabe verbunden, bald sind Stab und Blatt aus einem Stück als scharf zugespitzte Paddeln gearbeitet. Die größeren Boote besitzen einen oder zwei Masten, an denen Mattensegel aus Bast angebracht werden. Außer Fischnetzen verwenden sie



(Nieuwenhuis phot.)

Süd-Pageh. Eingeborene und Boot mit Ausleger.

Harpunen, die, wie ein mir vorliegendes Exemplar bezeugt, offenbar von dem Bogen abgeschossen werden. Ähnlich wie der Pfeil besteht die Fischharpune aus zwei Teilen; der untere ist sehr leicht und aus einem dünnen Bambusstabe gefertigt, der obere kann ihm aufgesetzt werden und trägt drei aus Messing gearbeitete Widerhaken. Durch einen langen, um den unteren Abschnitt gewickelten Bindfaden hängt die

Harpunenspitze mit dem Stabe auch dann noch zusammen, wenn sie sich lockert. Dies erfolgt offenbar nach dem Anschließen des Widerhaken haften in dem Körper, während der leichte Bambusstab an der Oberfläche flottiert und als Schwimmer den Weg andeutet, den der Fisch genommen hat.

Ihre Wohnungen liegen stets entfernt vom Strande an kleinen Fluß- oder Bachläufen. Sie bestehen teils aus großen Versammlungshäusern, in denen oft mehrere Hunderte von Personen ihre Feste feiern, teils aus Familienwohnhäusern, die, im Grundriß rechteckig, auf Bambuspfählen stehen und bisweilen eine geschmackvoll gearbeitete Front mit einer vorspringenden Plattform aufweisen. Den Zugang zu den Plattformen bilden Stämme, in welche Stufen gehauen werden; auch führen sie Knüppeldämme und Lausstege vom Flußufer bis zu den größeren Häusern auf, über welche der Mentaweier „loopt als een Parijzenaar over zijn Boulevard“.

In der Umgebung der Dorfschaften werden auf kleinen Parzellen primitive Pflanzungen von Colocasten, Bananen, Zuckerrohr, Kokos- und Sago-Palmen angelegt.

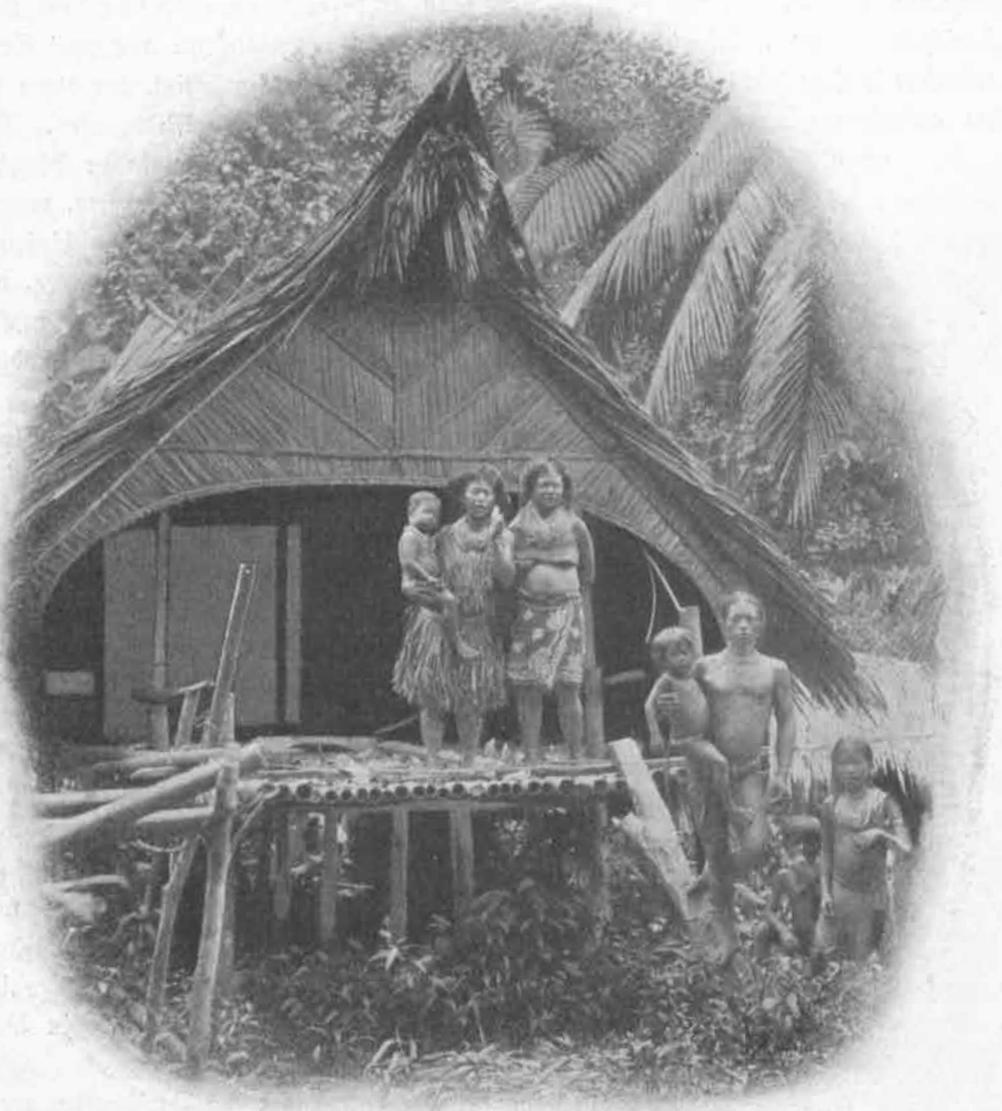
Über ihre religiösen Vorstellungen und Gebräuche, welche eine so ausgiebige Rolle in der Lebenshaltung

spielen, daß oft für Wochen dem Fremdling der Besuch der Dörfer untersagt wird, sind wir nur unvollkommen unterrichtet. Sie glauben an einen guten Geist, dem sie in einem reich geschmückten Heiligtum in prächtiger Urwaldlandschaft vor der Ausfahrt zu ihren Fischzügen opfern. Das Heiligtum besteht in Pora aus einem großen



(Nieuwenhuis phot.)

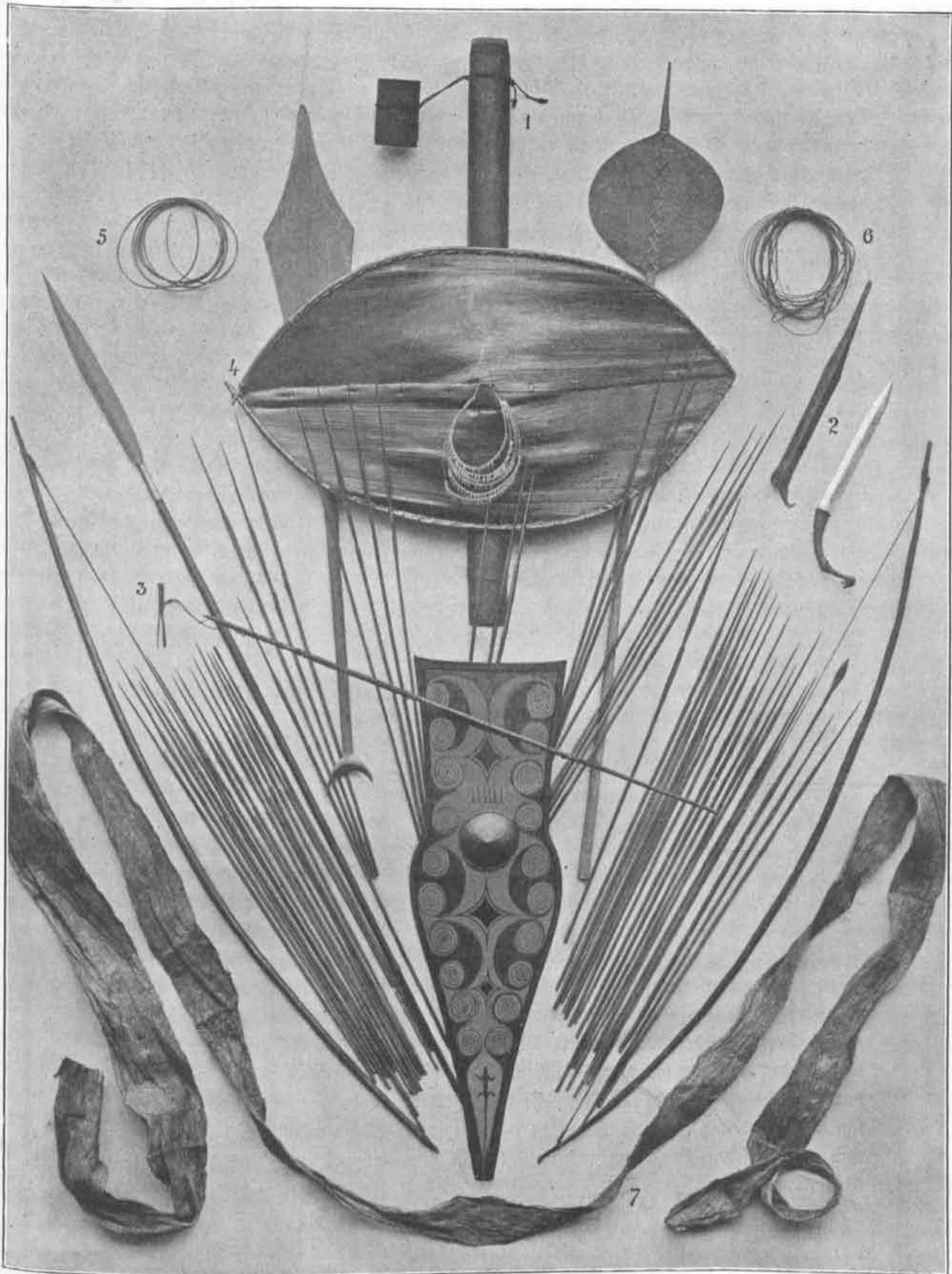
Nord-Pageh. Bogenspitze.



Süd-Pageh. Wohnhütte.

(Nieuwenhuis phot.)

Bambus=Cylinder, der mit bunten Streifen Zeug und Blumen behangen ist. Kleinere derartige Heiligtümer in Gestalt von heilbringenden, in Stoff gewickelten Blättern werden in den Häusern aufbewahrt. Das Schnitzen roher Fetische ist ihnen fremd; in den Häusern werden die Schädel von Hirschen, Affen, Schweinen nebst Rückenpanzern von Schildkröten aufgehängt und angeblich verehrt. Die Furcht vor bösen Geistern und die Sorge um Besänftigung derselben scheint bei allen wichtigen Angelegenheiten, wie Geburt, Heirat und Tod, das Motiv zu gewissenhaft befolgten Gebräuchen abzugeben.



Nord-Pageh. Waffen und Geräte der Mentawai-Insulaner.

Nach einer von Konsul Schild übermittelten Kollektion. Auf $\frac{1}{11}$ verkleinert.

1. Bambusföcher mit Deckel für die vergifteten Pfeile. 2. Dolch mit Scheide. 5. Fischharpune. 4. Hut. Derselbe verdeckt teilweise zwei Räder; auf ihm hängt ein Halschmuck. 5. Kange, mit Perlen besetzte Rotangschnur. 6. Rotangschnüre und Bindfaden aus Baß. 7. Kendschnur aus Baß. Der Schild ist 1 m hoch, außen und innen bemalt und am Handgriff mit einer Kokoschale versehen.

Der Mentaweier erklärt sich dann als „pantang“ (der Ausdruck bedeutet etwa „verboten“) und es ist ihm untersagt, während eines bestimmten Zeitraumes mit anderen zu sprechen oder Handel zu treiben. Bei außergewöhnlichen Vorkommnissen kann ein ganzes Dorf „pantang“ werden: ein bequemer und gerade in neuerer Zeit öfter gebrachter Vorwand, um Verhandlungen mit Fremden und holländischen Regierungsbeamten aus dem Wege zu gehen und ihnen das Betreten der Ortschaften zu untersagen.

Im übrigen ist es ein lebensfrohes Volk, das in Gesang und Tanz, in Bogenschießen, Wettschwimmen und Hahnenkämpfen sich ergeht. Bei dem Tanz wird ein Tanzschürzchen getragen und unter anmutigen Bewegungen der Flug der Vögel nachgeahmt. Daß dem Mentaweier künstlerischer Sinn nicht abgeht, bezeugen die trefflich ausgeführten Schnitzereien und die lebenswahren bildlichen Darstellungen von Tieren.

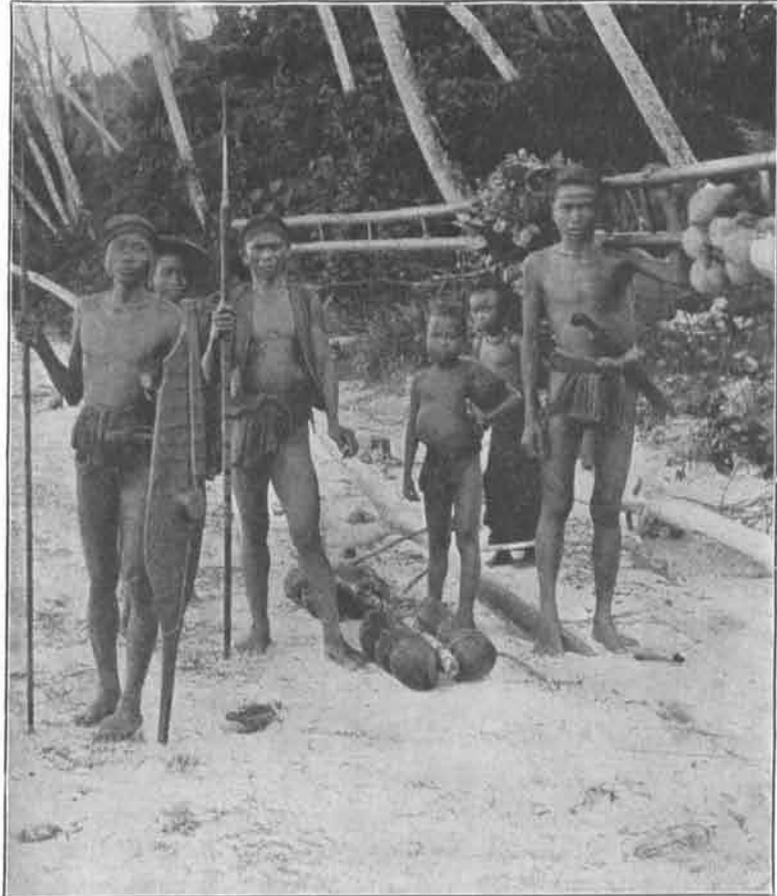
Man hat die Verwendung von Fernwaffen in Gestalt von Bogen und Pfeil gelegentlich als ein Charakteristikum der melanesischen Rasse bezeichnet. Immerhin muß hierbei in Betracht gezogen werden, daß einerseits nicht alle Melanesier diese Fernwaffen kennen, und daß andererseits auch die Negritos von Ost-Luzon sich ausschließlich der Bogen und Pfeile bedienen. Mit vergifteten Pfeilen schießen bekanntlich die Dajaks von Borneo; allerdings verwenden sie zum Abschnellen nicht den Bogen, sondern das Blasrohr. Im allgemeinen steht östlich von Sumbawa, Celebes und den Philippinen der Bogen, westlich das Blasrohr im Gebrauch. Um so mehr muß es auffallen, daß auf den am weitesten nach Westen vorgeschobenen Inselgruppen des malayischen Archipels ein Volk wiederkehrt, welches Bogen und vergiftete Pfeile gebraucht. Diese kennen weder die Bewohner von Engano, noch diejenigen von Nias. Die Gegensätze stoßen auf diesen noch wenig durchforschten Inseln hart aufeinander: in Engano verwendet man zur Abwehr so ungefüge und schwere Schilde, daß sie fast wie Schilderhäuser den Mann decken — auf den Mentawai-Inseln wird der Schild zum rudimentären Organ!

Wir haben in den Mentaweiern unstreitig einen in ethnographischer Hinsicht scharf umschriebenen Stamm vor uns, über dessen Ursprung es freilich einstweilen schwer fällt, sich Rechenschaft abzulegen. Handelt es sich um eine Urbevölkerung, die auch auf Sumatra ansässig war und durch die malayischen Einwanderer verdrängt wurde, oder lassen sich verwandtschaftliche Beziehungen zu den Polynesiern nachweisen? Das sind Fragen, welche erst nach einer eingehenden ethnographischen Forschung einer Lösung nähergebracht werden können. Die Abbildungen der Mentawai-Inulaner, welche hier reproduziert werden, haben nicht minder als diejenigen der noch zu schildernden Nikobarer in hohem Maße das Interesse kompetenter und befreundeter Forscher — unter ihnen der Vetter P. und J. Sarasin — erregt; ich möchte wünschen, daß die letzteren ihre erfolgreichen Forschungen im hinterindischen Archipel auch auf die Mentawai-Gruppe ausdehnen!

Nias.

Es dürfte nicht ohne Interesse sein, der Schilderung der Mentawai-Infulaner diejenige der Bewohner von Nias folgen zu lassen. Dem Fetischismus ergeben, als Kopfkopfer verrufen, nehmen diese begabten Bewohner einer reichen Insel eine nicht minder isolierte Stellung in dem bunten malayischen Völkergetriebe ein, als die Mentawai-Infulaner. Dabei haben sie auf dem südlichen Teile von Nias, unberührt von dem Einflusse der Kultur, ihre Eigenart so vollkommen bewahrt, daß der Leser es vielleicht entschuldigen wird, wenn wir den flüchtigen Eindruck unseres kurzen Besuches wiedergeben.

Nachdem wir unsere Arbeiten in der Siberut-Straße erledigt hatten, fuhren wir an den niedrigen Batu-Inseln vorbei, denen ein kleines Eiland, Pulo Bodjo, in der Siberut-Straße vorgelagert ist. Sein schlanker, scharf von



Eingeborene von Süd-Nias.

(Sachse phot.)

dem dunklen Urwald sich abhebender Leuchtturm ragt bis zu 361 Fuß auf und entsendet zweimal in der Minute ein Blitzlicht, das auf 27 Seemeilen im Umkreis sichtbar ist. Am 1. Februar passierten wir zum viertenmal den Äquator und kreuzten zwei Tage lang, belohnt durch eine fast überreiche Ausbeute, in der Süd-Nias-Straße. Da wir am Nachmittage des 2. Februar der Südküste von Nias nahegekommen waren, fuhren wir in die stille Bucht von Talok-Dalam ein. Palmenumrahmt, auf der Ostseite mit hohem Urwald bestanden, der bis zum Strande herabragt, bietet sie mit ihrem teils

bewaldeten, teils mit grünen Flächen bedeckten, hügeligen Hintergrund ein liebliches und friedliches Bild. Wir ankerten auf 16 Faden Tiefe, und ich entschloß mich, da wir an dem Strande zahlreiche braune Menschen bemerkten, mit einigen Gefährten zu einem Landungsversuch.



(Sachse phot. Junger Niaser.

Die Bucht ist bis in direkte Nähe des Strandes tief und wird von einem Korallenriff umsäumt, das hauptsächlich aus Madreporen mit ihren bläulichen Zweigspitzen gebildet wird. Bei einiger Vorsicht gelangt man mit dem Boote über die einen feenhaften Anblick gewährenden Riffe bis in die Nähe des Ufers, das wir nach Durchwaten des Riffes ungefährdet erreichten. Von allen Seiten kamen die Einwohner herbei, und es bot sich dem Neuling zum erstenmal der Anblick fast nackter, bewaffneter Männer dar, die man nur allzu bereitwillig als „Wilde“ zu bezeichnen pflegt. Sie nahmen uns freundlich auf, schüttelten uns die Hände und begannen eine lebhafte Konversation in

ihrer wohllautenden, von dem Malayischen gänzlich verschiedenen Sprache. Nur ein mit Speer und Schild bewaffneter größerer Mann schrie schon von weitem, sprang mit geschwungenem Speer auf mich zu und stieß ihn vor mir in den Sand. Da er dann sehr aufgereggt mit demselben herumfuchtelte, war es mir im ersten Moment unangenehm, daß ich keine Waffen bei mir hatte. Als ich ihm indessen meine brennende Cigarre in den Mund steckte, beruhigte er sich rasch und rauchte wie ein Schlot.

Wir hatten reichlich Gelegenheit, an den von allen Seiten herbeikommenden Männern und anfänglich scheu am Strande sich vorbeidrückenden Weibern unsere Beobachtungen anzustellen.

In seiner Physiognomie steht der Bewohner von Nias dem Malayen entschieden näher, als derjenige der Mentawai-Gruppe. Die Backenknochen springen zwar nicht so stark vor wie bei dem Malayen, doch sind die Lippen gewulstet und die Nase platt. Im allgemeinen erreichen die bartlosen, hell kaffeebraun gefärbten Männer kaum Mittelgröße, fesseln aber durch die schlanke, sehnige Gestalt. Ihr Haar hängt entweder straff herab oder wird in einen Knoten gebunden; manche hatten es vollständig rasiert, andere wiederum ließen nur einen Kranz von kurzen Haaren stehen. Die Schneidezähne,



Eingeborene von Nias.

schwarz vom Betelkauen, sind etwas abgefeilt, aber nicht dreieckig zugespitzt. Unter den munteren Jungen waren einige durch stark entwickelten Hängebauch mißgestaltet. Die Weiber sind fast einen Kopf kleiner als die Männer. Ihre Brust ist schwach entwickelt; das runde Gesicht der Mädchen zeigt angenehme Züge, war aber bei den Frauen verfallen und abgehärmt. Die Kleidung der Männer ist eine sehr primitive, insofern die meisten sich mit einem Lendentuch begnügen, dessen ausgefranzte Enden vorn herunterhängen. Einige trugen aus Bast gefertigte ärmellose, auf der Brust offene Jacken. Sie fallen durch ihre Schwere auf und sind dabei so fest gewebt, daß sie wie ein Panzer Schutz gegen Hieb Waffen verleihen. Um die Stirn legen manche Männer ein Band resp. eine Schnur zum Festhalten der Haare, während andere mit einem Tuch, das nach Art einer Mütze geschlungen wird, oder auch mit einem runden, geflochtenen Hut den Kopf bedecken. Die eingesammelten Kokosnüsse trugen sie auf Bambusstäben, welche durch Quersprossen nach Art einer Leiter miteinander verbunden waren. Bei den Frauen ist der Oberkörper nackt, während der Unterkörper in einem engen, dunkelbraunen, weit herabreichenden Sarong steckt. Sie tragen die runden ma-

layischen Hüte aus Palmblättern, die sie bei dem Schleppen der Lasten in aus Bast geflochtenen Rucksäcken abnehmen. Um den Hals winden sie Schnüre aus blauen Glasperlen, und in den Ohren stecken so große und schwere, silberne Ohrringe, daß die Ohrläppchen lang ausgezogen waren. Bei den Männern bemerkte man zwar keine Ohrringe, doch besaßen mehrere durchbohrte Ohrläppchen, und einige trugen gleichfalls Schnüre um den Hals. Die älteren Männer gingen bewaffnet mit den für die Insel Nias so charakteristischen Lanzen und Schilden. Der Lanzenschaft besteht aus Palmenholz (Arenga), das mit regelmäßig abwechselnden Ringen aus Rotang umflochten ist. Die eiserne Spitze ist einschneidig und mit einem



Niaser mit Bastjacken.

langen Widerhaken ausgestattet. Der Nias-Schild, dessen Form aus der Abbildung ersichtlich ist, zeichnet sich durch seine geringe Breite und durch sein Auslaufen in zwei

Spitzen aus, von denen die untere die längere ist. Ein jeder — die Jungen nicht ausgenommen — trägt einen kurzen Kris in geflochtener Scheide, der links im Lendentuch steckt.

Wir beschenkten sie mit dem, was uns geradezu zur Verfügung stand, und ich kann



Frauen von Süd-Nias.

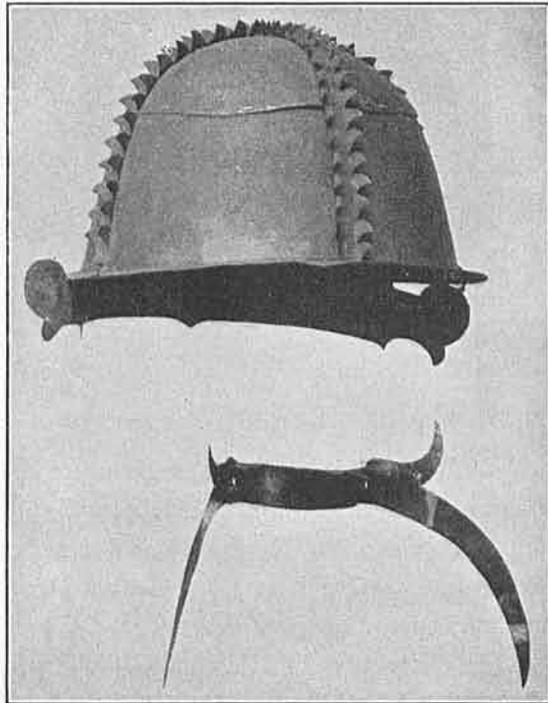
Strande zu nicht geringer Bestürzung der an Bord Zurückgebliebenen, welche glaubten, wir seien überfallen worden.

Die große Insel, deren Bevölkerung man auf ungefähr 200000 Seelen schätzt, steht nur zum Teil unter holländischem Einfluß. In dem Hauptorte der Ostküste,

versichern, daß ich mich selten einen Nachmittag hindurch besser unterhalten habe: sie sprachen Niasisch und ich Frankfurter Dialekt. Die allgemeine Befriedigung fand denn auch darin ihren Ausdruck, daß unser Verwalter, der alle um Haupteslänge überragte, mit der erworbenen Lanze unter mächtigem „hau, hau“ einen Kriegstanz aufzuführen begann; die Niaser zogen ihre Krise, schwangen Lanzen und Schilde, und bald tanzte die ganze Gesellschaft in den gewagtesten Sprüngen am

Gunung Sitoli, residiert ein holländischer Kontrolleur, dem eine kleine Truppe unter dem Kommando eines Oberleutnants beigegeben ist. Der Kontrolleur präsidiert dem Eingeborenen-Gerichtshof, der nach altem Recht, dem Rapat, aburteilt. Außerhalb des im Umkreis von Gunung Sitoli gelegenen Rapatgebietes dürfte die Bevölkerung als nahezu unabhängig gelten. Zahlreiche Rajas, denen wieder Dorfhäuptlinge unterstehen, üben die Macht über ein jeweiliges eng umgrenztes Gebiet aus. Die einflußreicheren Häuptlinge tragen als Zeichen ihrer Würde bei festlichen Gelegenheiten eine bizarr gearbeitete goldene Krone und die Staatslanze nebst einem rot umspannten Fächer.

Gerade in neuester Zeit wurde lebhaft Klage darüber geführt, daß namentlich in Süd-Nias durch die ständigen Fehden zwischen den einzelnen Gemeinwesen die Unsicherheit überhandnehme. Die Bewohner von Süd-Nias sind berüchtigte Kopfjäger oder „Koppensnellers“, welche benachbarte Dörfer überfallen und die Bewohner, soweit sie nicht niedergelassen werden, zu Sklaven machen. Noch im April 1900 wurden nahe der Bucht, in die wir eingelaufen waren, am Strande fünf Leichen, darunter eine Frauenleiche, mit abgeschnuttem Kopfe gefunden. In älterer Zeit gebrauchten die Niaser bei ihren Nahkämpfen (außer den schon oben erwähnten Waffen) Sturmhauben, welche aus Eisenblech gefertigt wurden; auch legten sie aus gleichem Material hergestellte Schnurrbärte an, um sich ein martialisches Aussehen zu verleihen. Derartige ab-



Niasischer Helm und Schnurrbart aus Eisenblech.
Schild'sche Sammlung. Grassi-Museum, Leipzig.

sonderliche Auszeichnungen scheinen außer Gebrauch gekommen zu sein, da kein neuerer Reisender derselben Erwähnung thut. Es dürfte daher einiges Interesse darbieten, diese kostbaren und in unseren Museen wohl kaum vertretenen Stücke, welche wir der Sammeltätigkeit von Consul Schild verdanken, im Bilde vorzuführen.

Während bis 1827 ein einträglicher Sklavenhandel blühte (man führte jährlich gegen 1500 Sklaven aus), so hat die englische und späterhin die holländische Regierung mit Erfolg dem Unwesen gesteuert. Immerhin verfallen in Sklaverei nicht nur die bei den verräterischen Überfällen Geraubten, sondern auch die Schuldner der einzelnen Häuptlinge. Da letztere durch ein raffiniertes System die Schuld von Jahr zu Jahr



verdoppeln, gerät nicht nur der Betreffende, sondern auch seine Familie in Sklaverei oder — besser gesagt — in Leibeigenschaft, aus der ihn nur selten ein in mühsamer Arbeit dem Abtragen der Schulden gewidmetes Leben befreit. Stirbt ein angesehenener Häuptling, so werden je nach

(Nieuwenhuis phot.) Rajah von Gunung-Sitoli (Nord-Nias).

seinem Range eine größere oder geringere Anzahl von Sklaven, oft unter raffinierter Grausamkeit, geschlachtet, deren Köpfe bei dem Leichenfeste zur Verzierung des Grabes Verwendung finden.

Die Bewohner von Nias sind fetischisten. Immerhin soll nicht unerwähnt bleiben, daß nach den Berichten der Rheinischen Missionsgesellschaft neuerdings Nord-Nias ein fruchtbares Feld für ihre Thätigkeit abgibt, insofern im Jahre 1901 zehn Stationen mit 5778 Christen aufgeführt werden.

Alle ihre religiösen Vorstellungen werden beherrscht von dem Glauben an gute und böse Geister. Dem Einfluß der letzteren schreibt man Unglücksfälle, Erkrankungen und sonstige Widrigkeiten zu. Dorfpriester, die sogenannten



Eingeborener aus Nord-Nias. (Nieuwenhuis phot.)

Ereh's, suchen dieselben als professionelle Beschwörer und Charlatane zu bannen. Die guten Geister, welche namentlich in den Seelen der Verstorbenen fortleben, werden als Ahnenbilder und Hausgötzen, sogenannten Adju, geschnitzt, in dem Hause aufgestellt und je nach der Natur irgend eines Ereignisses angerufen. In den Dörfern stellt man größere, oft aus Stein gefertigte Idole als Dorfschutzgeister auf, wie denn auch andererseits die Fürsten Wert auf reich geschnitzte und bekleidete Ahnenbilder legen. Bei einigen der mir vorliegenden, rohen Schnitzwerke fällt die Tendenz auf, sie dem Europäer ähnlich zu gestalten.

Was den Charakter der Niaser anbelangt, so bietet er eine Mischung von abstoßenden und sympathischen Zügen dar. Die Grausamkeit, mit der sie bei ihren Überfällen selbst Weiber und Kinder nicht schonen, das Abschlachten der Sklaven bei Leichenfeiern, die Habgier der Häuptlinge bei der Vermehrung der Schulden ihrer Leibeigenen haben die Niaser in schlechteren Ruf gebracht, als er ihnen gebührt. Wer länger mit ihnen zusammenlebte, oder gar mit den nach Sumatra Ausgewanderten zu thun hatte, rühmt ihr offenes, sanftes und ehrliches Wesen. Als frohsinnige Menschen lieben sie Tanz und Gesang, als fleißige Arbeiter werden sie in den Handelsstädten in hohem Maße geschätzt. Vor allen Dingen haben sie sich als tüchtige Handwerker, geübte Eisen schmiede und Weber eingeführt. Daß sie vortreffliche Zimmerleute sind, beweisen nicht nur ihre auf mächtigen Pfählen errichteten Wohnhäuser, sondern auch die gelegentlich sehr kostbar hergestellten Paläste der eingeborenen Fürsten.

Wenn auch der nach Sumatra wandernde Niaser sich dem Einflusse der Kultur nicht entzieht und weit über den in monotonem Einerlei dahinlebenden Eingeborenen hinsichtlich seiner Lebenshaltung steht, so hängt er doch zäh an seinen hergebrachten Sitten.



Niasische Hausgötzen.

In Padang hatte ich Gelegenheit, in Begleitung des Konsuls einer niasischen Hochzeit beizuwohnen. Am Eingange zu dem im charakteristischen Nias-Stil gebauten Hause waren die Hausgötzen aufgestellt, und im Innern bewegte sich in auffällig gemessener Ruhe die Festgenossenschaft. Wir wurden auf die Ehrenplätze geleitet und sahen den heimischen Reigentänzen der Männer und den anmutigen Einzeltänzen der Mädchen zu, denen sich zu meiner großen Überraschung eine tadellos ausgeführte und französisch kommandierte *frangaise* anreihete. Entschieden handelt es sich um ein begabtes Volk, das in seiner wohl lautenden Sprache (jedes niasische Wort endet auf einen Vokal) sich in sinnigen Wechselgesängen, den „Lailo“, ergeht und unter dem Einflusse gestitteter Anschauungen tüchtige Eigenschaften entfaltet.

Gelingt es den Holländern, auf Nias festeren Fuß zu fassen, der Unsicherheit und den Grausamkeiten ein Ende zu machen, so steht zu erwarten, daß die Bevölkerung sich als eines der brauchbarsten Glieder des malayischen Stammes erweisen wird.



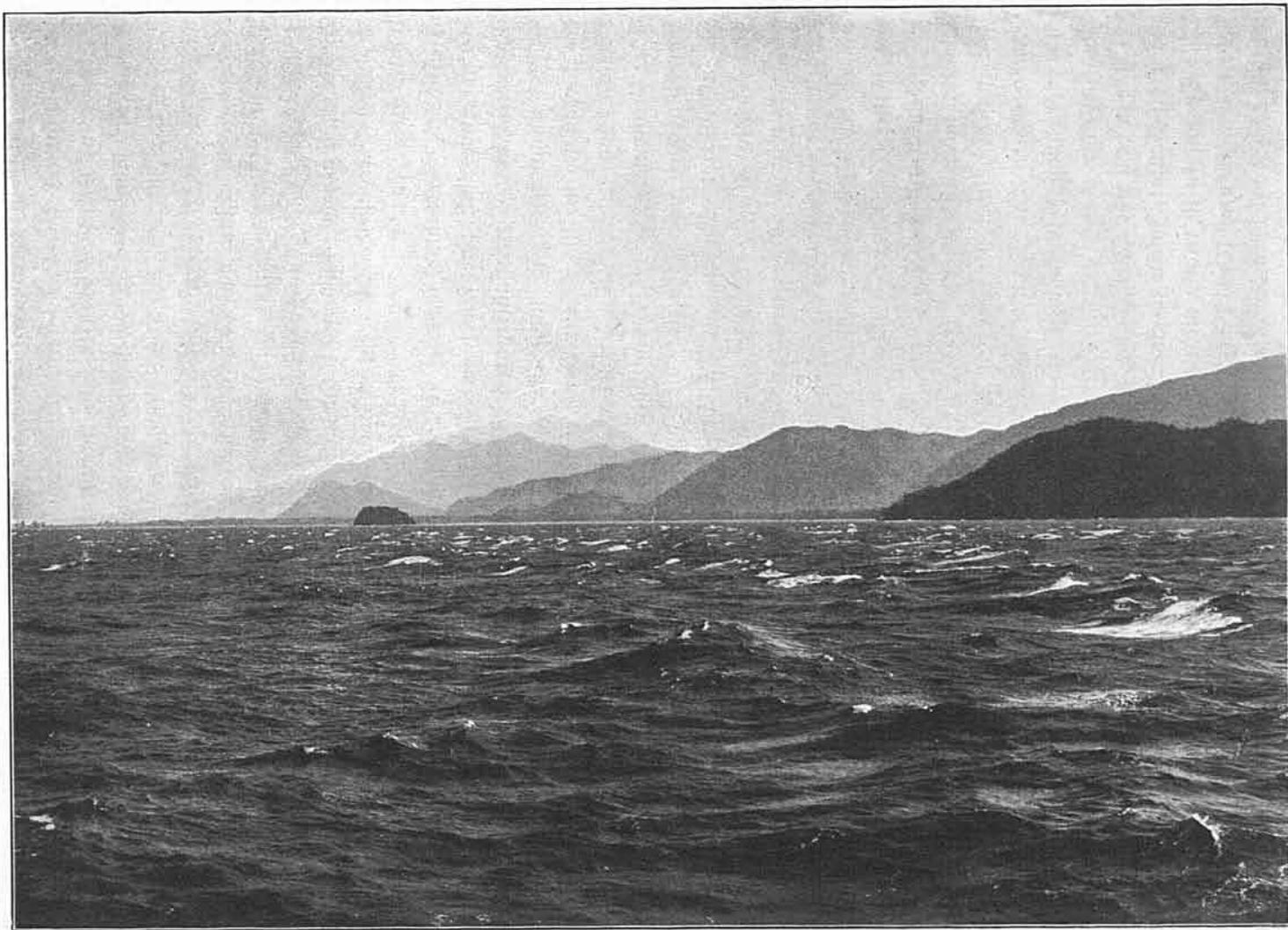
Fahrt bis Utschin.

Durch frühere Lotungen war bereits der Nachweis geführt worden, daß die dem Indischen Ocean zugekehrten Küsten von Java und Sumatra in ein Meer, das Tiefen

zwischen 5—6000 m aufweist, abfallen. Derartige Steilabfälle sind, wie wir früher zu erwähnen Gelegenheit fanden (S. 4), nichts Befremdliches in Regionen, wo der Vulkanismus Störungslinien in dem Schichtenbau der Erdoberfläche bedingt. Da das Bodenrelief längs der Nordwestküste von Sumatra noch nicht genauer erforscht war, schien es von Interesse, durch eine Lotungsreihe genaueren Aufschluß über den Neigungswinkel des Landes gegen die Tiefsee zu erhalten. Wir fuhren daher am 3. Februar 60 Seemeilen westlich von Nias und loteten hier die beträchtliche Tiefe von 5214 m. Die Bodentemperatur betrug 1,2° und der Grund erwies sich als ein feiner, graugrüner Schluff, der zu 97% aus amorpher thoniger Substanz bestand. Die in regelmäßigen Abständen gegen die Küste zu veranstalteten Lotungen, welche Tiefen von 3127, 1145 und 660 m ergaben, bieten ein anschauliches Bild für den Steilabfall innerhalb einer kurzen Strecke dar.

Für die Vornahme sonstiger Untersuchungen mit Tiefenthermometern und feinen Netzen erwies sich eine starke nach Norden gerichtete Strömung sehr hinderlich. Sie führte reichliches Sargassumkraut mit sich, zwischen dem eine recht eigenartige Fauna niederer Organismen sich umhertrieb. In vieler Hinsicht erinnert sie an die Lebewelt der Sargassosee im Atlantischen Ocean: dies nicht zum wenigsten durch die ausgeprägte Schutzfärbung, welche alle Arten erkennen lassen. Ihre gelb- oder grünlichbraunen Töne harmonieren so täuschend mit der Färbung des Krautes, daß nach Beute spärende Schwimmvögel wohl schwerlich die Inassen wahrnehmen möchten. Die Fauna des Sargassumkrautes bestand aus Fischen, Mollusken, Krustern und Würmern. Die Fische setzten sich aus Vertretern der auch im Atlantischen Ocean dieselbe Lebensweise führenden Gattung *Antennarius* und aus einem Squamipenner zusammen, dessen bizarr ausgefranste Rückenflosse nicht nur in Färbung, sondern auch in ihrer Gestalt die Blätter des Krautes nachahmte. Dasselbe gilt für eine mit blattähnlichen Fortsätzen ausgestattete Nachtschnecke (*Elysia*), die rasch kriecht und sich völlig auf das Leben im treibenden Kraut angepaßt hat: losgelöst von demselben benimmt sie sich sehr ungeschickt, indem sie sich von einer Seite nach der andern krümmt, ohne recht vom Fleck zu kommen. Unter den Krustern waren es zwei kleine Krabbenarten, den Gattungen *Nautilograpsus* und *Neptunus* zugehörig, welche nicht minder durch die vollendete Farbenanpassung überraschten, als ein spaltfüßiger Krebs (*Schizopode*) und zwei kleine Ringelwürmer.

Wie in dem Süd-Nias-Kanal, so veranstalteten wir auch in dem Nord-Nias-Kanal gegen die Banjak-Inseln zu eine Reihe ergebnisreicher Dredschzüge. Groß-Banjak oder Pulo Tawangku ist relativ niedrig und bis zum Strande dicht bewaldet. Da das etwas höhere und kleinere West-Banjak (Pulo Bangkaru) einen guten Hafen besitzt, fuhren wir auf dasselbe zu, wurden aber von mächtigen Regenböden derart eingehüllt, daß wir, obwohl wir der Insel auf eine halbe Seemeile nahegekommen sein mußten, bei dem



Nordwestküste von Sumatra bei Mjeh.

unſichtigen Wetter nicht einzulaufen vermochten. Nachdem wir die nördlichſte der vor Sumatra gelegenen Inſeln, nämlich Pulo Babi (Si Malur), ein von Uſchineſen bewohntes langgeſtrecktes, niedriges, mit dichtem Urwald bedecktes Eiland, umfahren hatten, wurde der Kurs auf Utjeh (Utſchin) abgeſetzt. Wir befanden uns in einer nicht nur durch die Riffe, ſondern auch durch die Bevölkerung verrufenen Gegend. Die Segelanweiſungen mahnen zur äußerſten Vorſicht bei dem Landen und berichten laſoniſch: „Die Mannſchaft des Dampfers Hoſ Canton wurde durch die Eingeborenen überwältigt, als er vor Rigas im Juni 1886 vor Anker lag, und der größte Teil der Europäer wurde ermordet.“ Die Uſchineſen befolgten hierbei die Taktik, daß ſie ſich zu Hilfeleiſtungen auf dem Schiffe anwerben ließen, um dann von dem verſteckt getragenen Kris einen vandaliſchen Gebrauch zu machen.

Wie wenn die Sonne hätte andeuten wollen, daß der Boden mit Blut gedüngt ſei, übergieß ſie am 6. Februar bei dem Aufgang mit glühendem Rot die heißumſtrittene Landschaft von Utjeh. Noch einmal zeigte uns Sumatra den ganzen Zauber ſeiner wilden Romantik. Je mehr man ſich der Küſte — und zwar ſpeciell der Surrat-passage — nähert, deſto wuchtiger treten die letzten Ausläufer der Barifankette hervor, um in dem mächtigen Batu Mufurah (1942 m) ihren Abſchluß zu finden. Beim Eintritt in die Surratpassage und nach dem Umfahren von Utjeh-Head ſchieben ſich die Parallelketten des Gebirges wie Couliffen vor, und in ſeinem Duſt taucht der Ausläufer der hinterſten Kette, nämlich der 1726 m hohe ſogenannte Golden Mount (Selawah djanten) auf. Die Surratpassage iſt eine der maleriſchſten des Hinterindischen Archipels. Sie wird verengt von einer Anzahl größerer und kleinerer Inſeln, welche dem Feſtlande dicht vorliegen. Unter ihnen ſei das dicht bewaldete und bis faſt zum Gipfel mit Kokosplantagen beſtandene Pulo-Kelapa, ſowie das kleine, von Urwald und Pandanus bedeckte Pulo-Batu hervorgehoben. Der Nordoſt-Paſſat hatte inzwiſchen ziemlich friſch eingefeßt, ſegte die Wolken weg und klärte den Ausblick auf die Reede von Utſchin mit dem kleinen Küſtenorte Oleleh. Einige holländiſche gepanzerte Küſtendampfer und ein Kriegſſchiff, dem wir unſere Route ſignaliſierten, lagen vor Anker und deuteten darauf hin, daß man ſich einer Gegend genähert hatte, die den Schauplatz langjähriger Tragödien abgab. Zwiſchen die äußerſten Ausläufer der Barifankette ſchiebt ſich die Niederung von Kotta Radja ein, durch Malaria und Beri-Beri verrufen und durch einen Paliffadenzaun gegen die Überfälle der Uſchineſen geſchützt: ein Danaergeschenk, das ſchon Zehntauſenden das Leben koſtete.

Wir fanden noch Zeit, gegen Abend auf einer der Reede von Oleleh gegenüberliegenden Inſel, nämlich Pulo Weh, eine Landung zu veranſtalten. Ein zerſetzter holländiſcher Soldatenhelm und Tritts Spuren barfuß gehender Menſchen gaben zu tiefſinnigen Betrachtungen Anlaß, aus denen man freilich raſch durch die feſſelnde Scenerie aufgerüttelt wurde. Zahlloſe Sandkrabben, auf das täuſchendſte mit dem Weißgrau des

Indo-malayische Strandflora.



Tournefortia argentea.

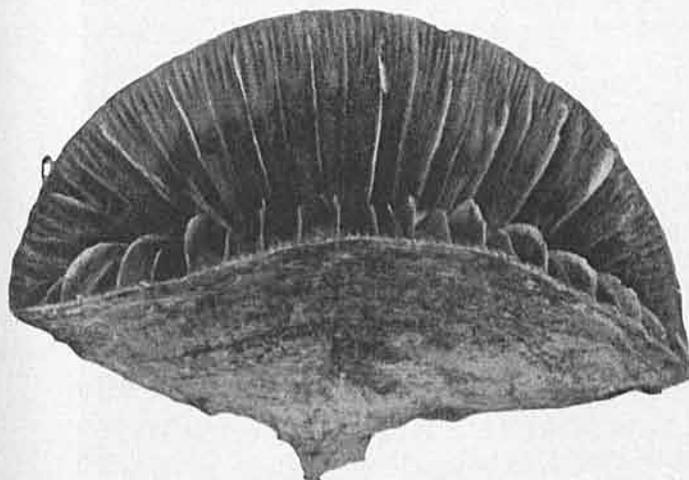
Pandanus.
Strandflora auf Pulo-Weh.

Scaevola Koenigii.

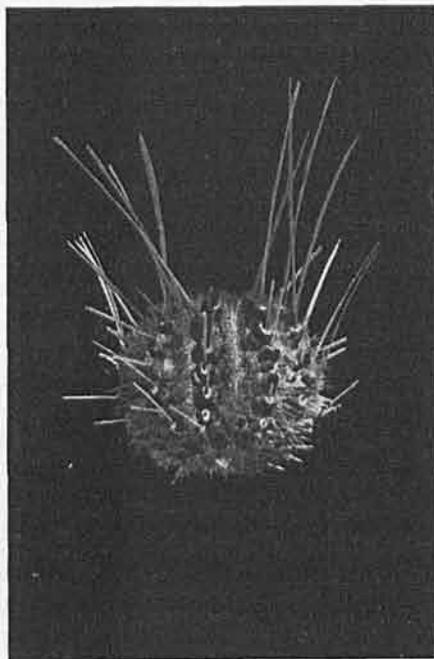
Korallensandes übereinstimmend, huschten nebst Raubkäfern aus der Gattung *Cicindela* nach allen Seiten auseinander. Bunte Schmetterlinge flatterten um das Gebüsch und in dem Walde führten die Cicaden im Verein mit seltsam krächzenden Vögeln ihr Abendkonzert auf. Schalen von Muscheln und dem merkwürdigen *Nautilus*, Korallenbruchstücke, Treibholz und Schwimmfrüchte hatte die Flut an manchen Stellen zu dichten Bänken aufgehäuft, die nur da unterbrochen waren, wo Felsen und Grotten bis zum Wasser vordrängten. Der düstere Urwald giebt den Hintergrund für eine Strandvegetation ab, die fast kosmopolitisch an den tropischen Küsten verbreitet ist. Großblättrige *Barringtonien*, *Terminalien* und blühende *Erythrinen* überdachen die äußerste Zone des Strandwaldes, welche von kleinen Stämmen der *Tournefortia argentea* und *Scaevola Koenigii*, untermischt mit den großen Rosetten des wohlriechenden *Crinum asiaticum*, gebildet wird. Hoch ragen über sie die Stämme des *Pandanus* mit den dichotom gegabelten Ästen und den sperrigen, in Schraubenlinien angeordneten Blattmassen hinaus.

Die Tiefseefauna des Mentawai-Beckens.

Wir wollen von Sumatra und dem Mentawai-Becken nicht scheiden, ohne wenigstens noch mit einigen Worten der Ergebnisse unserer zoologischen Untersuchungen zu gedenken. Waren sie es doch, die vorwiegend Anlaß zu den Zickzackfahrten um die Inseln gaben und uns in ständiger Erregung hielten wegen der ungeahnten Pracht und des Reichtums der Tiefseefauna. Schon bei dem Eintritt in das Mentawai-Becken am 21. Januar fiel es uns auf, daß die Schleppnetzjüge aus größerer Tiefe Fische lieferten, die wir bisher nur aus den Beschreibungen früherer

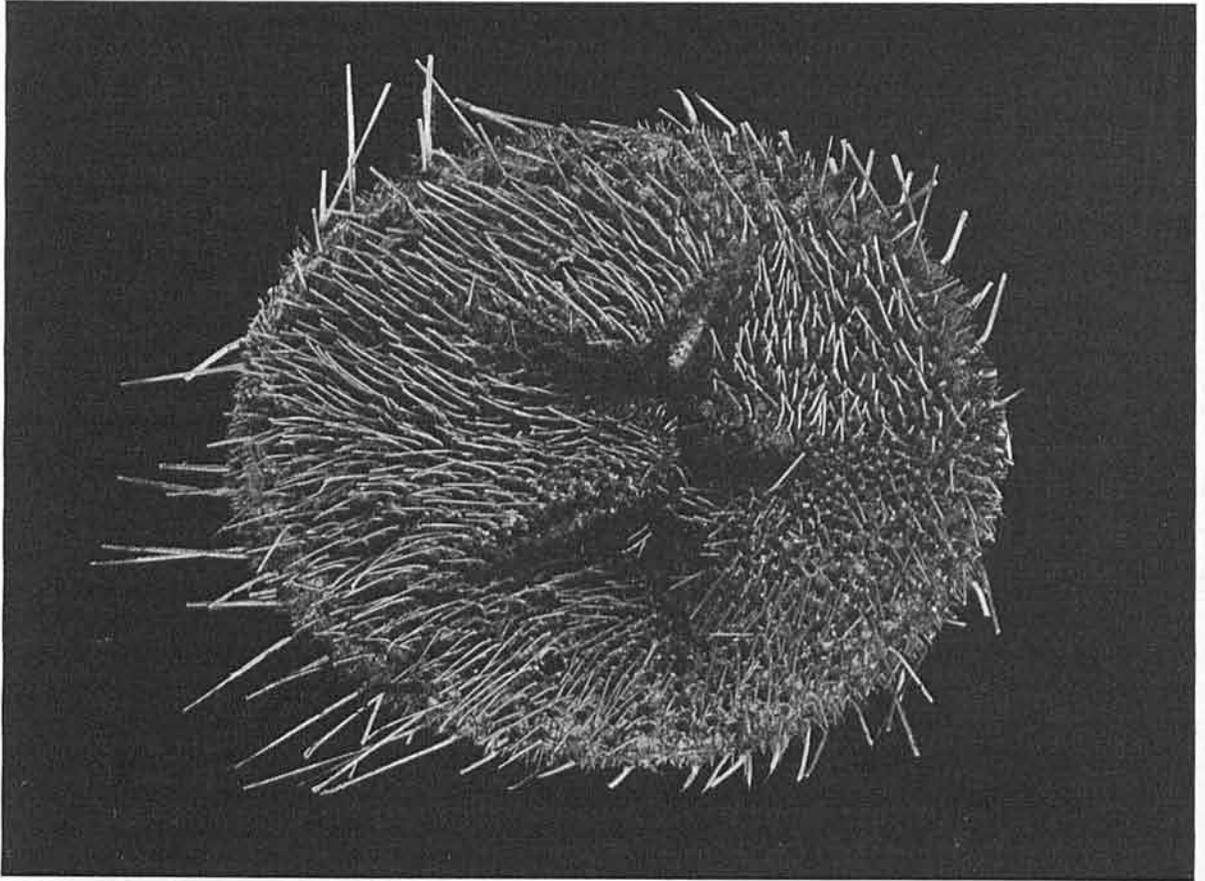


Flabellum n. sp.
Süd-Nias-Kanal, 470 m. Nat. Größe.

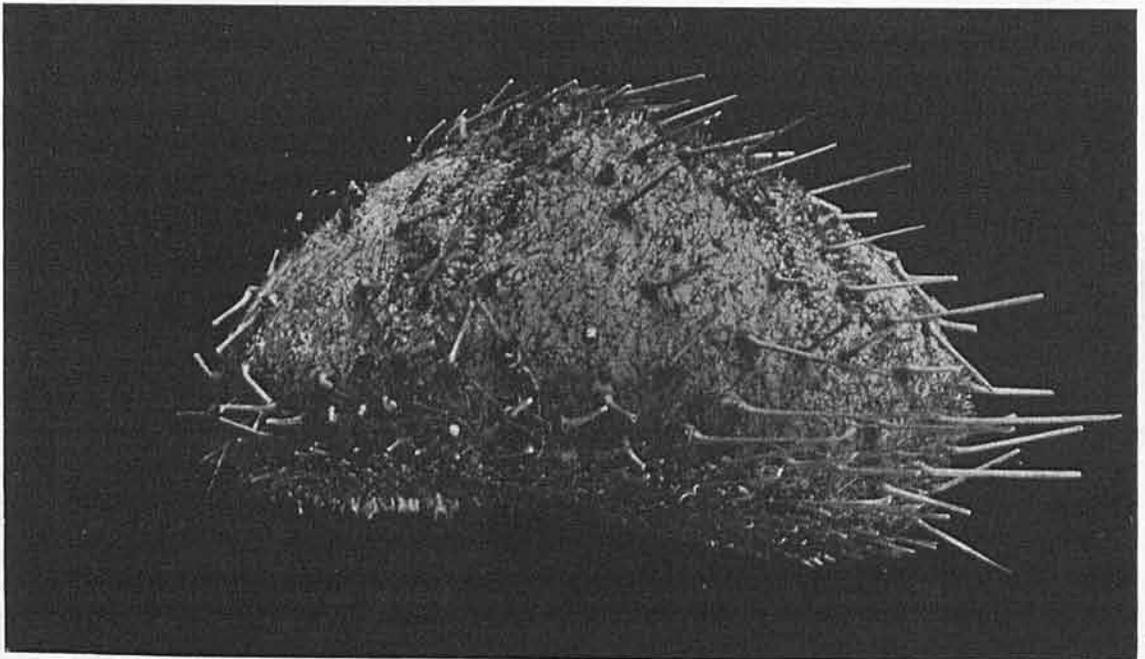


Dermatodiadema Indicum Doederlein n. sp.
470 m. Süd-Nias-Kanal.

Seeigel aus dem Mentawai-Becken.



Palaeopneustes Niasicus Doederlein n. sp. Süd-Nias-Kanal, 470 m. Von der Mundseite. Nat. Größe.



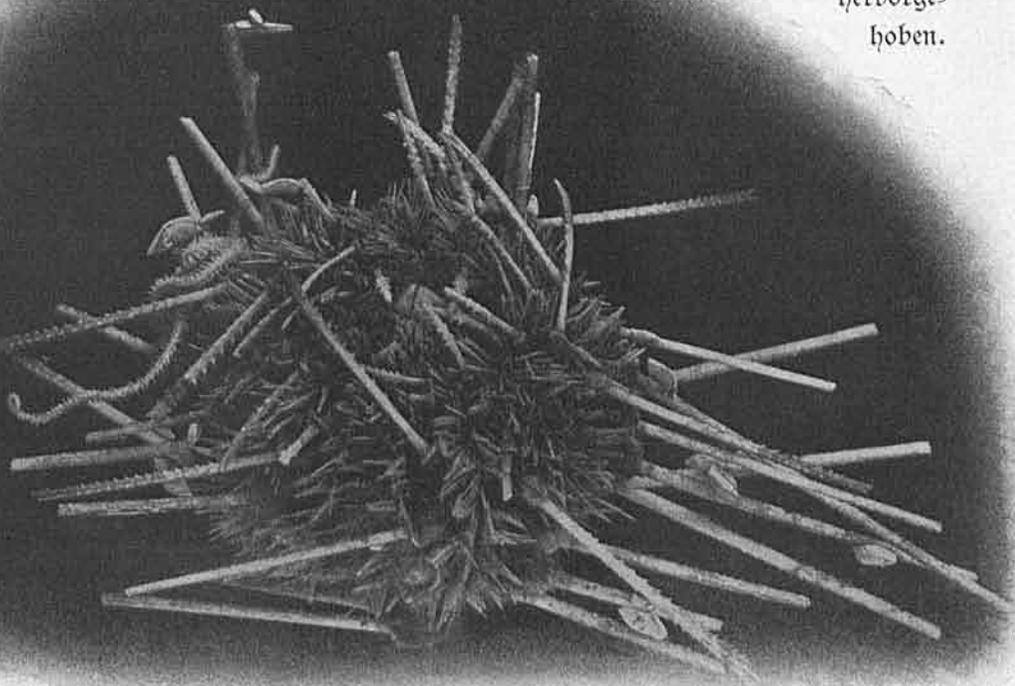
Palaeopneustes Niasicus Doederlein. Von der Seite. 470 m.

(Doederlein phot.)

Expeditionen kamten. Die Erwartung, daß bei gründlicher Untersuchung des Beckens in erheblichem Maße die Lücken unserer bisherigen Sammlungen sich möchten ausfüllen lassen, wurde denn auch nicht getäuscht. Im Hinblick auf die Überfülle von Organismen, welche die Netze enthielten, begnügen wir uns an dieser Stelle mit nur flüchtigen Andeutungen über die interessantesten Vertreter der sumatranischen Tiefseefauna.

Sie ist reich an Glasschwämmen (Hexaktinelliden), zu denen sich ein ganzes Heer von Rindenkorallen, Seefedern (Pennatuliden) und Isideen gesellt. Auch die Steinkorallen waren häufig, und zwar nicht nur die koloniebildenden Sproßkorallen, sondern auch die solitären Formen. Unter den letzteren überraschten namentlich die Vertreter der Gattung *Flabellum* mit ihrem seitlich komprimierten Kelche durch ungewöhnliche Dimensionen (S. 389).

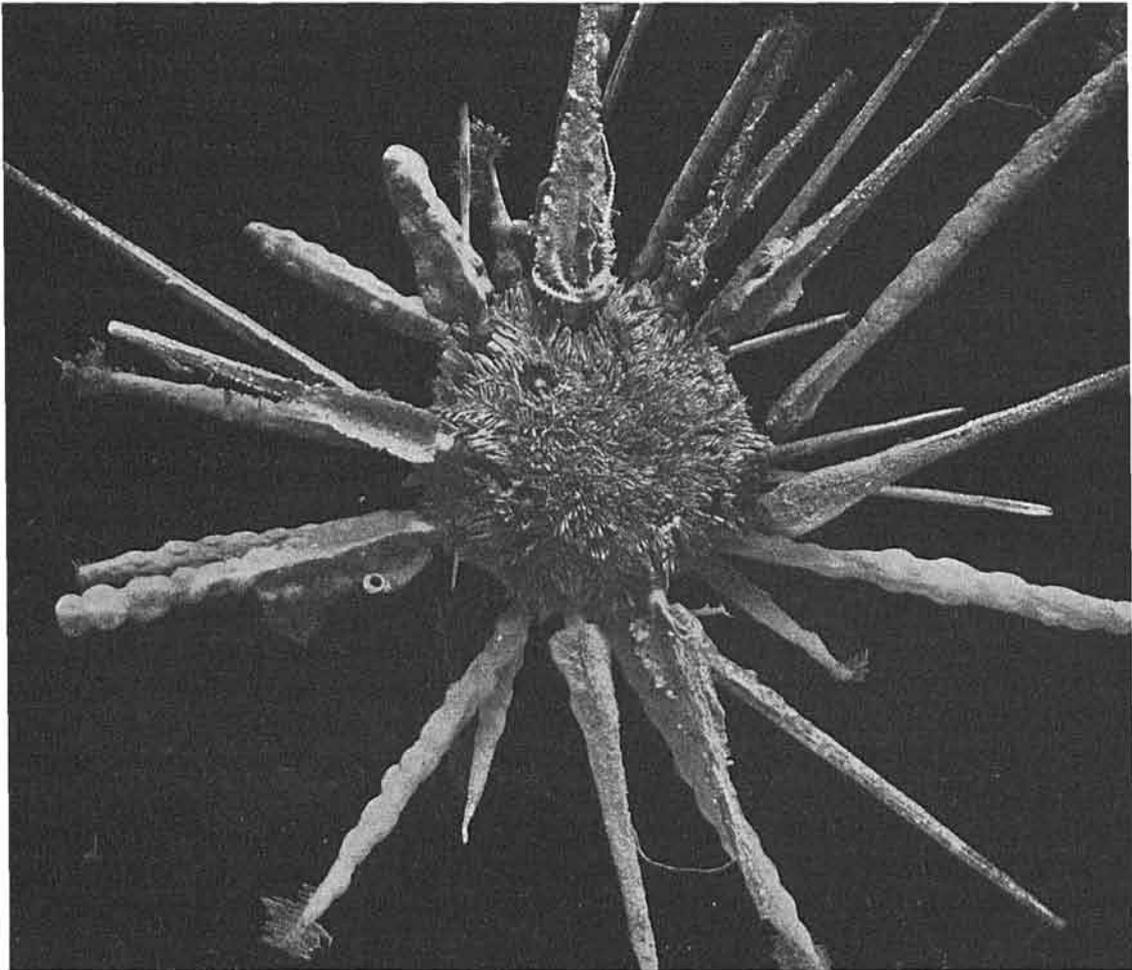
Ein besonderes Interesse bieten die von uns gesammelten Stachelhäuter dar. Die zuerst aus den nordischen Meeren bekannt gewordene Seesterne-Gattung *Brisinga* erbeuteten wir mehrfach in großen, wohlerhaltenen, fleischroten Exemplaren, vergesellschaftet mit violetten Tiefsee-Holothurien, Schlangensternen und Seeigeln. Unter den letzteren seien namentlich die mit lederartiger Haut und mit Giftstacheln ausgezeichneten Vertreter der Gattung *Phormosoma* hervorgehoben.



Dorocidaris elegans, Süd-Nias-Kanal 614 m.

(Doederlein phot.)

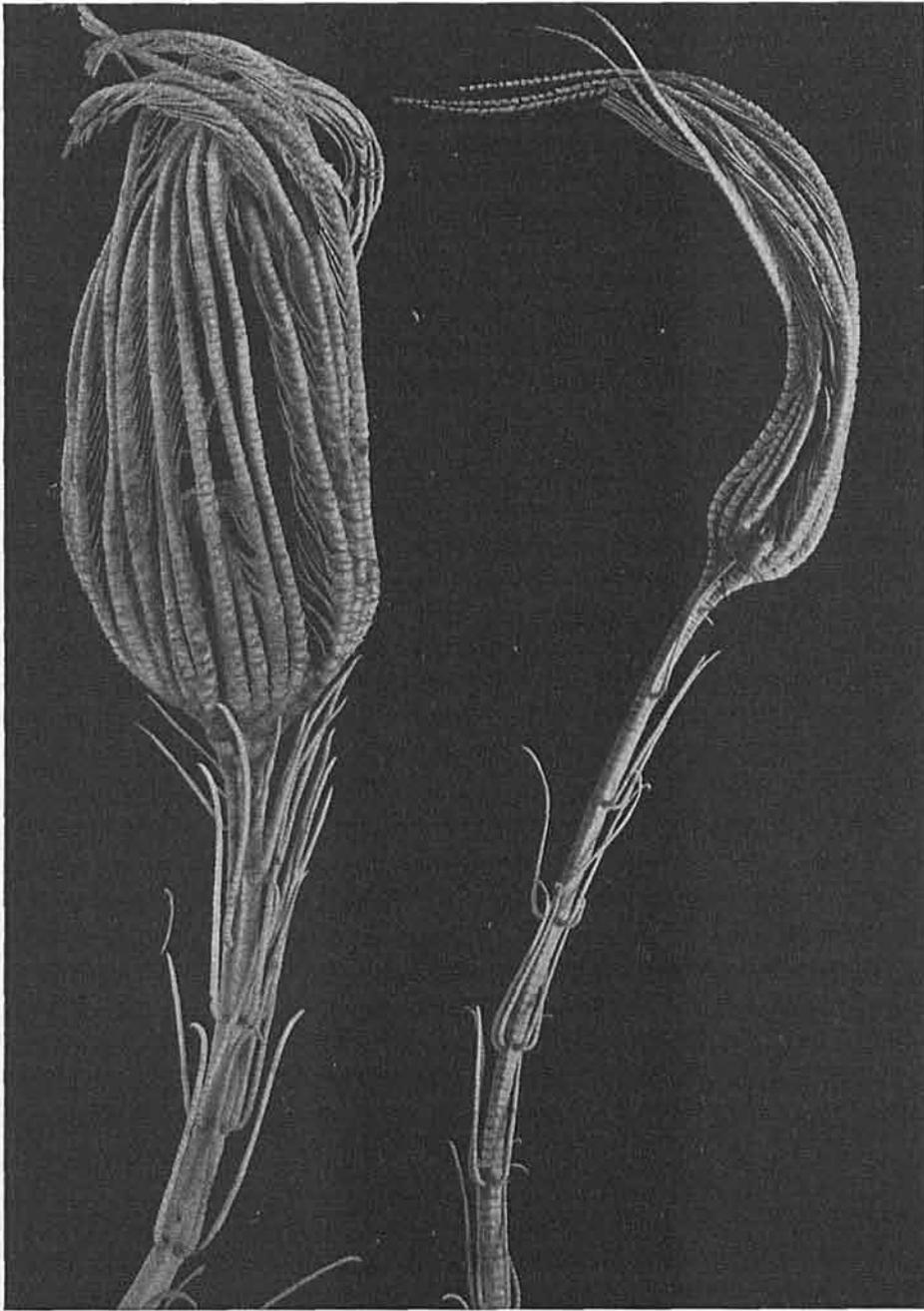
Im Nord-Nias-Kanal gesellten sich zu ihnen zahlreiche Exemplare der Gattung *Palaeopneustes* als einer der interessantesten Funde unter den Echiniden des Indischen Ozeans. Sie waren prächtig gefärbt, insofern die schwefelgelben größeren Rückenstachel sich scharf von dem Dunkelviolett der Schale abhoben. Außer kleineren, mit langen feinen Stacheln ausgestatteten Diadematen (*Dermatodiadema*) imponieren



Stereocidaris Indica Doederlein n. sp. Süd-Nias-Kanal, 470 m. Wenig verkleinert

(Do)

prächtige neue Vertreter der indischen Gattungen *Porocidaris*, *Dorocidaris* und *Stereocidaris* mit ihren gewaltigen dreikantigen Stacheln, auf denen oft ein ganzes Heer niederer Organismen sich angesiedelt hat. Freudig überraschte uns weiterhin das Auffinden von vier neuen Vertretern der Seelilien (Crinoiden). Sie gehören den Gattungen *Pentacrinus* und *Metacrinus* an; die in der Abbildung dargestellten, aus der Siberutstraße stammenden kleineren Formen waren olivgrün gefärbt, während

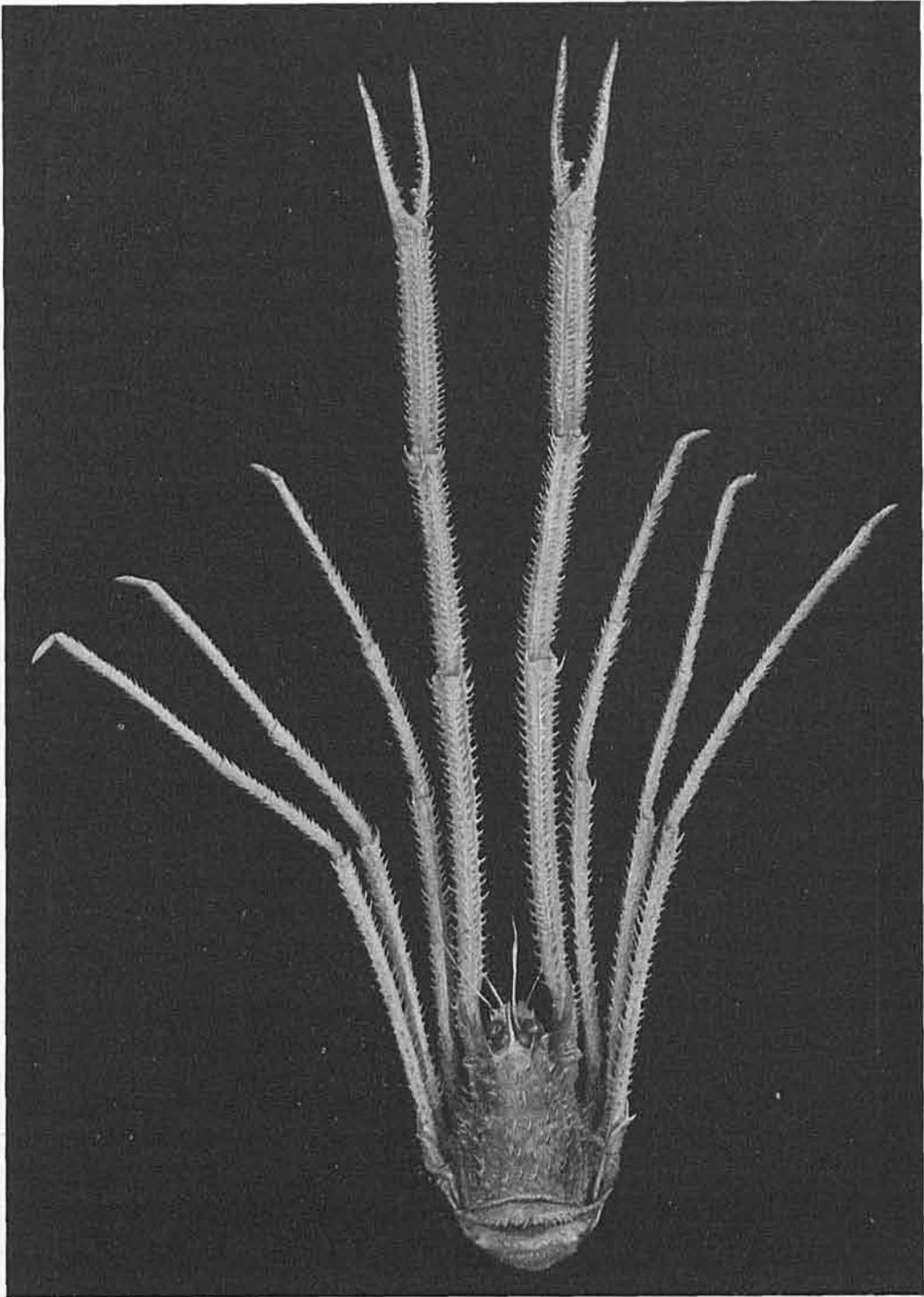


Pentacrinus n. sp. Siberutstraße, 1280 m.

(Doederlein phot.)

Prachtexemplare eines großen Metacrinus, den wir später noch im Bilde vorführen werden, den Ton von lithographischem Schiefer aufwiesen.

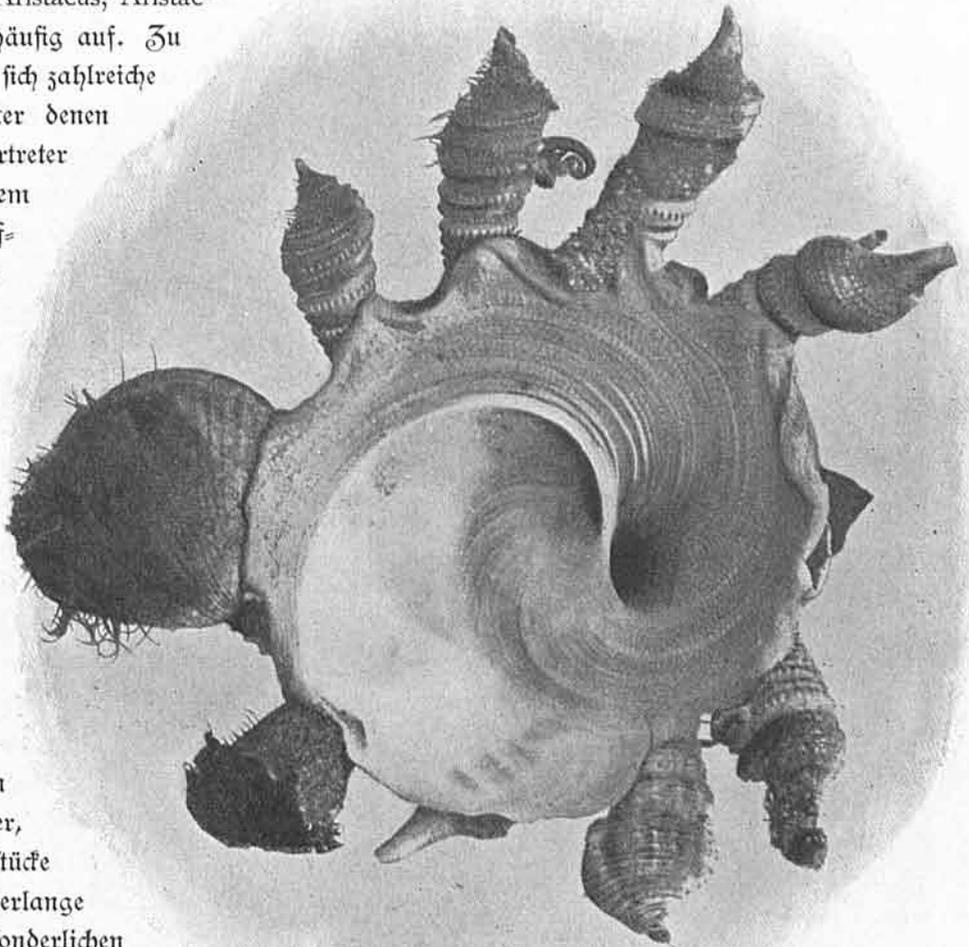
Unter den Crustaceen begegneten uns gleichfalls eine Fülle von Formen, die wir



Munidopsis sp. Süd-Nias-Kanal 646 m. Nat. Größe.

bisher nicht erbeutet hatten. Es waren vor allen Dingen Tiefseegarneelen aus der Gattung *Nematocarcinus* mit monströs verlängerten Beinen, welche durch oft blendende Färbungen fesselten. Auch die blutroten Garnelen mit den Körper um das Zehn- bis Zwölffache an Länge übertreffenden Fühlern (*Aristaeus*, *Aristaeopsis*) traten häufig auf. Zu ihnen gesellten sich zahlreiche Krabben, unter denen namentlich Vertreter der mit einem Walde scharf-spitziger Stacheln besetzten Gattung *Lithodes* hervorzuheben sind. Einsiedlerkrebse hatten in Ermangelung von Schnefenschalen ihren zarten Hinterleib, bisweilen auch den ganzen Körper, in hohle Holzstücke oder in fingerlange Schalen der absonderlichen Mollusken-gattung *Dentalium* eingezwängt. Neben Krustern mit großen, purpurrot glühenden Augen, wie sie namentlich dem mehrfach erbeuteten großen *Nephrops Andamanicus*

zukommen, wurden auch solche mit rückgebildeten Stielaugen gefunden. In geringerem Grade macht sich der Pigmentmangel und die Rückbildung des Auges bei den Gattungen *Munida* und *Munidopsis* geltend, während bei der unserem Flusskrebis ähnlichen Gattung *Nephropsis*, die zu unserer Überraschung im Indischen Ocean auftauchte (Agassiz



Xenophora, von der Schalenmündung (Bauchseite).
614 m. Süd-Vias-Kanal. Nat. Größe.

hatte sie im Pacific gedreht), die Augen bereits hochgradig verkümmert sind. Sie fehlen endlich völlig der Gattung *Pentacheles*, einem Vertreter der Familie der Eryoniden, der dem Mentawai-Becken nicht fremd ist. Interesse erregte weiterhin der Fund einer Riesenform von Cirripedien, nämlich des aus den ostasiatischen Meeren bekannt gewordenen *Scalpellum*

Stearnsi Pilsb.

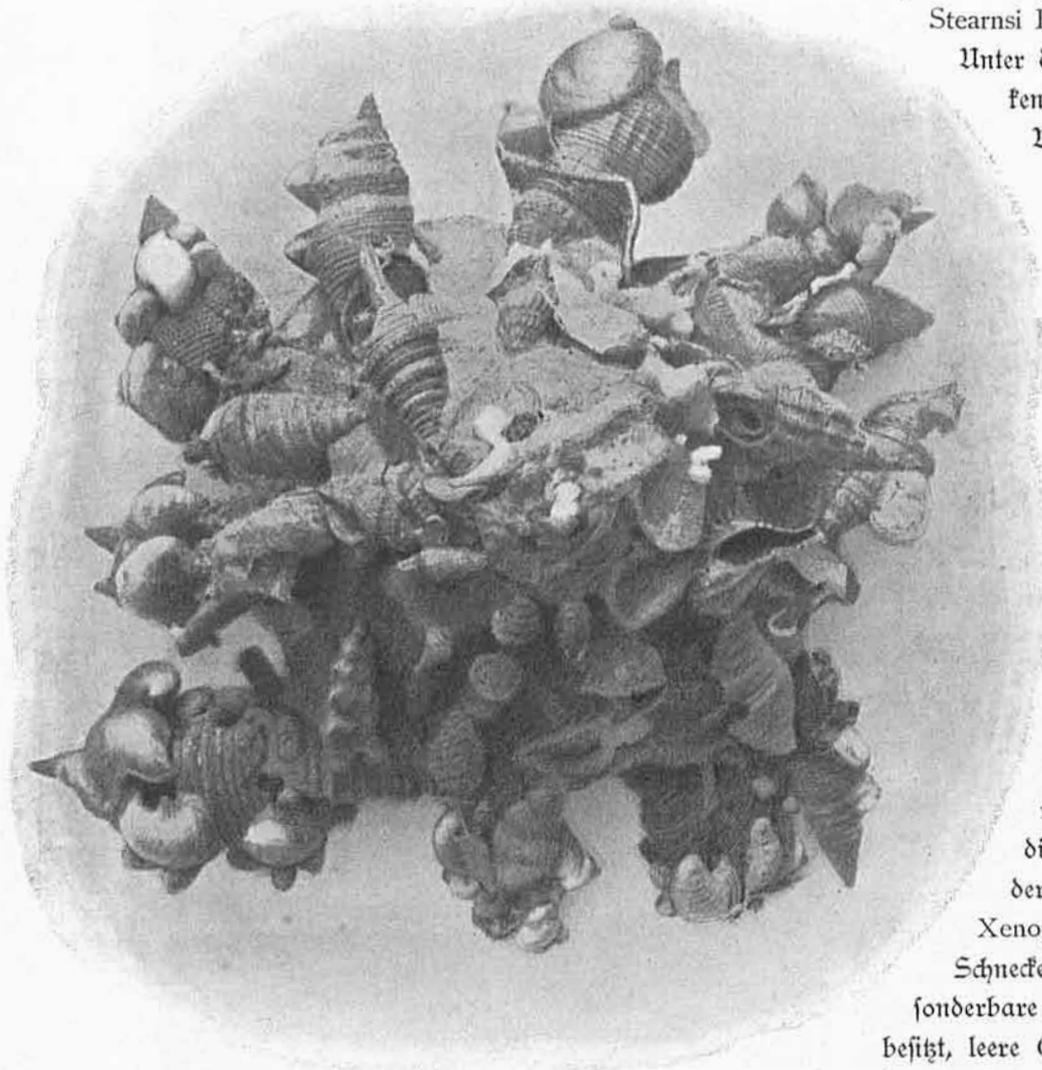
Unter den Mollusken fanden sich Vertreter vieler für die Tiefsee charakteristischer Typen, und zwar in Exemplaren, wie sie in solcher Schönheit noch nicht zur Beobachtung gelangten. Wir illustrieren sie durch die Vertreter der Gattung *Xenophora*, einer Schnecke, welche die

sonderbare Gewohnheit besitzt, leere Gehäuse anderer Schnecken in regelmäßiger Anordnung an ihrer Schale zu befestigen. Man möchte

Xenophora (*Phorus*) von der Rückenseite. Nat. Größe.
614 m. Süd-Nias-Kanal.

Auf einigen der von der Schnecke aufgefitteten Schalen sitzen lebende Schnecken aus der Gattung *Capulus*.

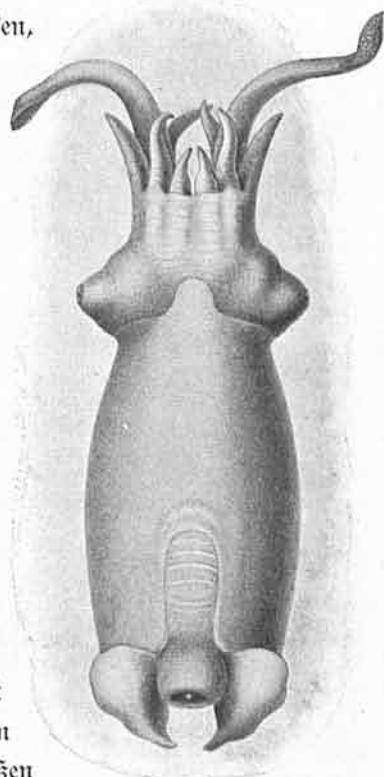
fast glauben, daß eine künstlerische Hand bei der Gruppierung dieser fremden Schalen mit im Spiele gewesen wäre. — Unter den Tintenfischen sei nur eines Fundes Erwähnung gethan, der freilich zu den wertvollsten zu rechnen sein dürfte. Als wir



im Süd-Nias-Kanal aus 594 m das Schleppnetz an die Oberfläche brachten, schien es nicht den Grund berührt zu haben, wies aber ein in den Maschen hängendes Exemplar der Gattung *Spirula* in trefflicher Erhaltung auf. An manchen Küstestrecken finden sich die posthornförmig gekrümmten Schalen derselben massenhaft angetrieben; merkwürdig aber ist es, daß Exemplare mit wohlerhaltenem Weichkörper zu den größten Seltenheiten gehören. Die Challenger-Expedition und die amerikanische Blafe-Expedition haben nur je ein lebendes Exemplar der *Spirula* erbeutet: man kann sich die Befriedigung vorstellen, die wir empfanden, als es auch uns beschiedener war, ein so kostbares Stück der Sammlung einzuverleiben.

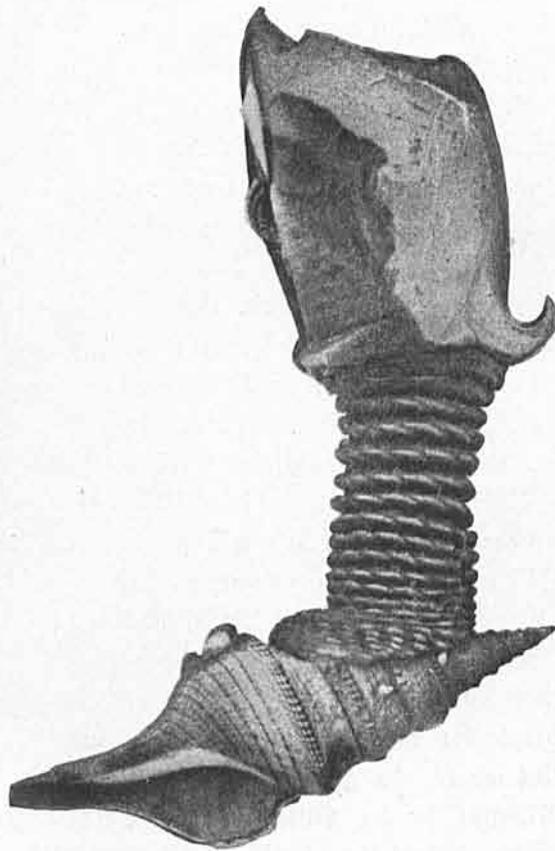
Um endlich noch der fische mit einigen Worten zu gedenken, so sei hervorgehoben, daß wir eine große Zahl jener Arten erbeuteten, welche bereits durch die indischen Forschungen des „Investigator“ bekannt geworden waren. Namentlich häufig waren die großen, schwarzen Vertreter der Gattung *Lamprogrammus* und Tiefsee-Aale aus der Gattung *Conger-muraena* mit ihren pupurnen Augen. Zu ihnen gesellten sich die bizarr gestalteten Arten aus der familie der Eophiiden, wie *Chaunax* und *Dibranchus*. Manche dieser Formen sollen uns späterhin wegen der Ausbildung wunderlicher Organe an ihrer Schnauzenspitze noch eingehender beschäftigen. Daneben waren es die mit Leuchtorganen ausgestatteten Vertreter der Skopeliden (*Neoscopelus*, *Echiostoma* u. a.), welche in höchst absonderlichen Formen uns entgegentraten. Sowohl unter den auf dem Grunde lebenden, wie in größeren Tiefen schwimmenden fischen fielen uns Arten auf, die wir auf keine Weise in dem System unterzubringen vermochten. Als wir gar bei den Banjak-Inseln in 1145 m einen sammet-schwarzen, leicht bläulich schimmernden schuppenlosen fisch von einem halben Meter Länge erbeuteten, dessen breiter, mit ungewöhnlich großen Augen ausgestatteter Kopf und dessen flossenstellung an die Karpfen erinnerte, während die seitenteile des körpers mit fegelförmigen Cirren besetzt waren, da gab man es auf, vergeblich über derartige Monstra in der litteratur nach Bescheid zu suchen.

Im allgemeinen ist es uns aufgefallen, daß in der sumatranischen Tiefsee die verschiedenartigsten Organismen in buntem Nebeneinander vorkommen. Ein Vorherrschen bestimmter Arten, wie es sich im atlantischen Ocean bei einzelnen Zügen geltend machte, war nicht zu beobachten. Der Reichtum an Formen, die sich hier auf engem Terrain zusammendrängen, läßt weiterhin den Rückschluß zu, daß die Nahrungsquelle ergiebig



Spirula von der Dorsalseite.
Süd-Nias-Kanal,
Crawl bis 594 m.
Ein wenig vergrößert.

fließen muß. Die Untersuchung des Plankton im Mentawai-Becken ergab denn auch eine üppig entwickelte Flora niederer Organismen. Die für den freien Ocean charakteristischen Oberflächenformen fehlten zumeist und wurden durch Arten ersetzt, welche mehr an die Nähe der Küsten gebunden sind. Vor allen Dingen war es eine spiral gedrehte Alge aus der Gattung *Oscillaria*, die bei relativ beträchtlicher Größe auf weite Strecken hin das Wasser verfärbte und als bräunlicher Brei gelegentlich den Hauptinhalt unserer Vertikalnetze abgab. Dabei zeigte der Tiefseeboden einen olivgrünen, bisweilen mehr ins Graue oder Bräunliche spielenden Ton, wie wir ihn von dem Tiefseegrunde des Golfes von Bengalen und neuerdings auch durch die holländischen Forschungen aus dem Hinterindischen Archipel kennen.



Scalpellum Stearnsi Pilsb. Auf einer Schnefenschale sitzend.
Süd-Nias-Kanal 470 m. Nat. Größe.



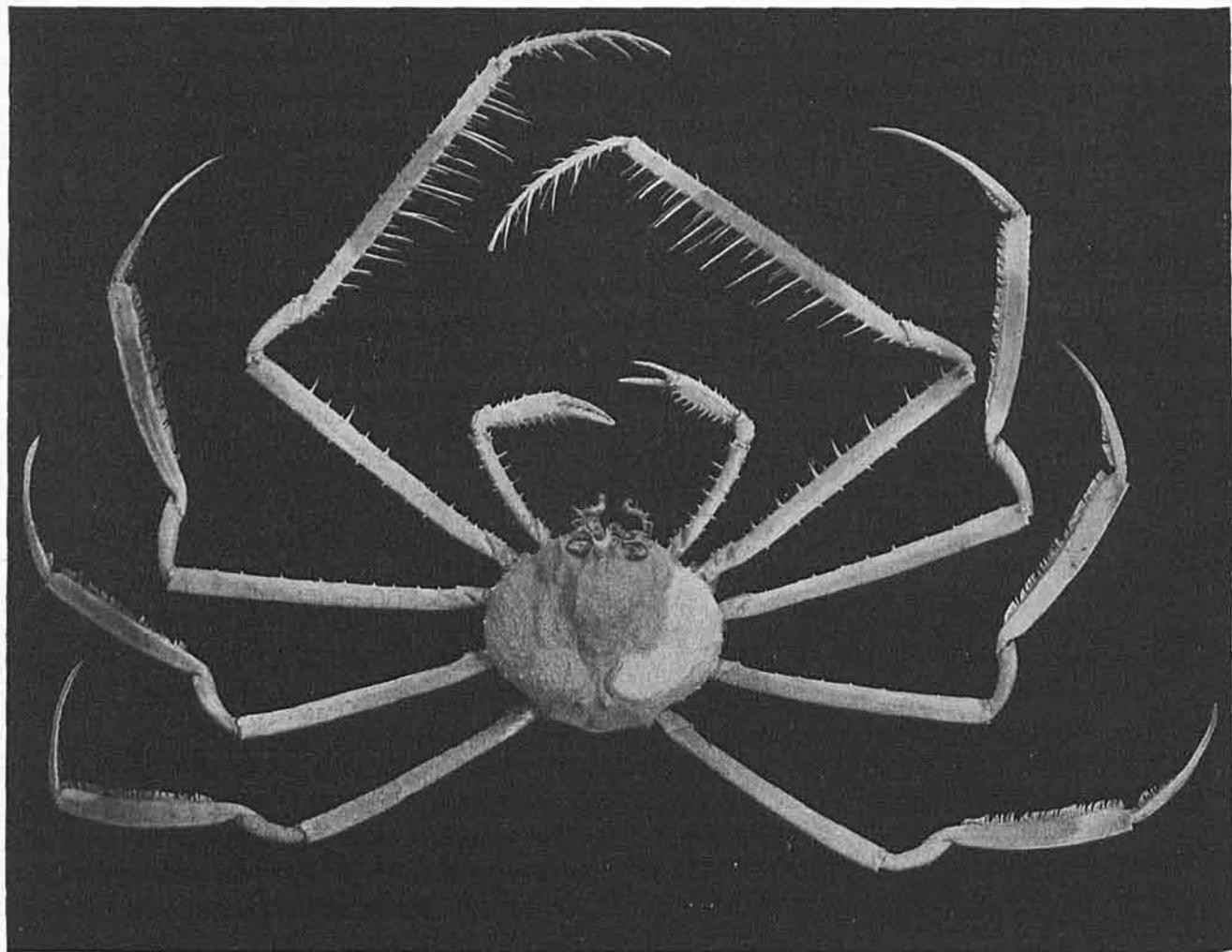
XVII. Die Nikobaren.

Es war von vornherein zu erwarten, daß die von uns im Mentawai-Becken nachgewiesene Tiefseefauna mancherlei Übereinstimmung mit der durch das indische Vermessungsschiff „Investigator“ im Golfe von Bengalen erbeuteten aufweisen würde. Immerhin ergaben sich doch auch wieder so viele Unterschiede, daß es wünschenswert erschien, den Anschluß an die indischen Forschungen, die bis zu den Andamanen ausgedehnt worden waren, durch ein Vorfahren bis zu den Nikobaren zu gewinnen. Da inzwischen die holländische Siboga-Expedition eine gründliche Untersuchung der hinterindischen Tiefsee durchgeführt hat, so steht zu erwarten, daß die von drei Expeditionen in benachbarten und gegenseitig sich ergänzenden Gebieten gewonnenen Ergebnisse ein, wenn auch noch nicht abgeschlossenes, so doch abgerundetes Bild liefern werden.

Daß wir auch nach dem Verlassen von Sumatra auf einem für Tiefseeforschungen klassischen Boden unseren Untersuchungen nachgingen, lehrte eine Reihe von Dredschzügen, die wir am 7. und 8. Februar zwischen 300 und 800 m Tiefe ausführten. Außer den schon im Mentawai-Becken erbeuteten und im vorigen Abschnitte kurz charakterisierten Formen fiel uns hier namentlich der Reichtum an Glaskschwämmen (Hexaktinelliden) auf, die schon in geringeren Tiefen in wahren Prachtexemplaren erbeutet wurden. Vertreter der Gattungen *Pheronema*, *Hyalonema*, *Aphrocallistes*, und ein beinahe 80 cm hohes Exemplar der Gattung *Semperella*, eines der schönsten Schaustücke unserer Sammlung, lohnten reichlich die aufgewendete Mühe. Unter den sonstigen Funden sei noch speciell auf die Krabben hingewiesen, die nicht nur eine Anzahl neuer Formen, sondern auch die interessantesten, vom „Challenger“ erbeuteten Typen lieferten. So wurde die bisher nur nach einem zerbrochenen Exemplar bekannt gewordene *Cyrtomaia* *Suhmi* häufig gefunden, nicht minder auch die große *Platymaia* *Wyville-Thomsoni*. Der Challenger-Bericht bezeichnet die letztere Art als eine der interessantesten Entdeckungen der Expedition; sie fand sich nur in einem Exemplar im pacifischen Ocean, während wir bei den Nikobaren deren nicht weniger als 25, die meisten in tadelloser Erhaltung, dredschten. Da sich unter den Exemplaren, welche durch die Abplattung der monströs gestalteten, vorn mit mächtigen Dornen bewehrten Beine ausgezeichnet

sind, auch Jugendformen von nur 1 cm Größe befanden, so erhalten wir auch einige Aufschlüsse über die Entwicklungsgeschichte eines so bizarren Organismus.

Der Grund erwies sich in der Umgebung der Nikobaren bis zu Tiefen von 900 m als ein recht vielgestaltiger; grobe Sande und olivgrüner vulkanischer Schluff wechselten mit Pteropoden-Schlamm ab. Der letztere trat in geringeren Tiefen südwestlich von



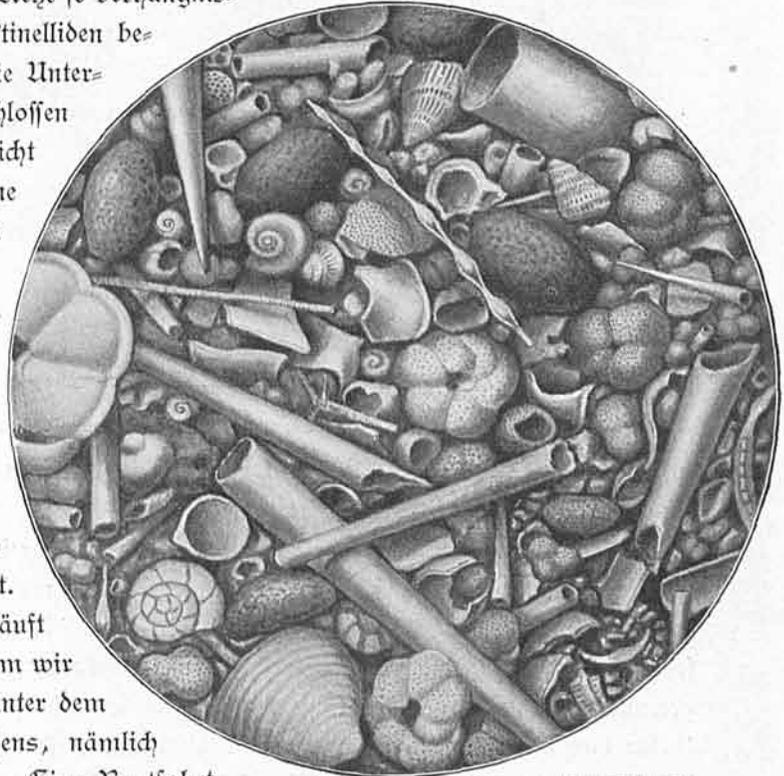
Platymaia Wyville-Thomsoni Miers. 296 m. Halbe nat. Größe.

Groß-Nikobar auf und zeigte eine so bunte Zusammensetzung aus den Schalenresten verschiedenartiger Organismen, daß wir ihn durch eine Abbildung illustrieren. Bei der Durchmusterung des Bildes fallen zunächst die tutenförmigen Schalen von Flügel-schnecken (Pteropoden) auf, denen zahlreiche Boden- und Oberflächen-foraminiferen beigemischt sind. Dazu gesellen sich kleine Schalen von Muscheln und Schnecken,

Schwammnadeln und große eiförmige Gebilde, die sich als Excremente von Echinodermen erweisen. Als wir westlich von Kachal eine Tiefe von 805 m loteten, erhielten wir keine Grundprobe, und das herabgelassene Trawl kam stark zerrissen an die Oberfläche, gefüllt mit großen Blöcken einer weißlichgrauen, cementartig zusammengebackenen Masse. Wir mußten diesen aus grobem Sand bestehenden Tiefenschlamm mit dem Beile zerschlagen, um die zahlreichen, der Gattung Phascolosoma zugehörigen, grünlichen Sternwürmer mit ihrem kurzen Schöpfrüssel zu gewinnen, welche die harte Masse mit ihren langen 1 cm breiten Gängen durchsetzten. Da es indessen nicht ratsam erschien, auf einem für unsere Netze so verhängnisvollen, wenn auch den Hexaktinelliden besonders zusagenden Boden die Untersuchungen fortzusetzen, so entschlossen wir uns zur Weiterfahrt, nicht ohne daß wir indessen erst eine Landung im Nankauri-Hafen veranstaltet hätten.

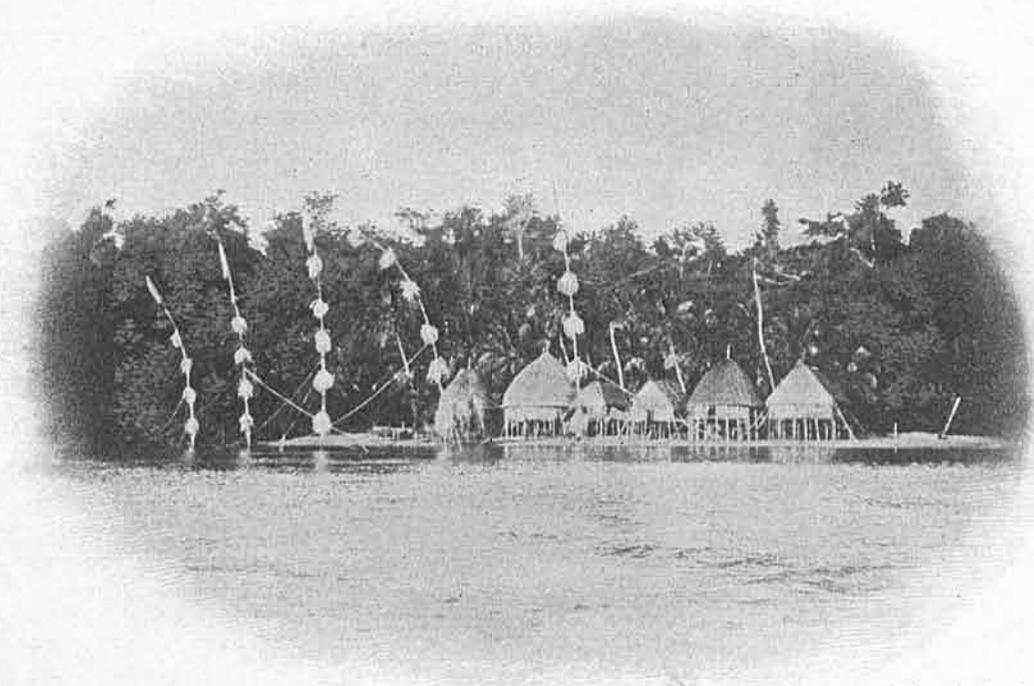
Die Nikobaren teilen sich in drei Gruppen, deren südlichste von Klein- und Groß-Nikobar gebildet wird. Das letztere ist langgestreckt, dicht bewaldet und mit nicht sehr hohen, bis 600 m aufsteigenden Bergketten ausgestattet. Zwischen beiden Inseln verläuft der St. Georgs-Kanal, in dem wir am Abend des 7. Februar unter dem Schutz eines kleinen Inselchens, nämlich Kandul, vor Anker gingen. Eine Bootfahrt,

die wir nach Kandul unternahmen, ergab, daß die Insel unbewohnt ist. Der sandige Strand war bedeckt mit Bruchstücken von Riffkorallen und Orgelkorallen (Tubipora); zahlreiche Krabben mit senkrecht erhobenen, walzenförmigen Augen wühlten sich gewandt bei unserer Annäherung in den Korallensand ein. Am Strande trat wiederum die auf salziges Terrain beschränkte Strandflora auf, welche sich aus Barringtonien mit ihren großen Schwimmlrüchten, zahlreichen Pandanus, einigen der Gattung Cycas zugehörigen Palmen und zahlreichen Casuarinen, die mit ihrem feinen Laube die steilen Hänge deckten,



(Rübsaamen gez.)

Pteropoden-Schlamm. Stat. 208 (SW. von Groß-Nikobar) 296 m. ^{20/1}. Pteropodenschalen und deren Bruchstücke, Oberflächen- und Bodenforaminiferen, Schwammnadeln, kleine Zweischaler (Gastropoden), eiförmige Excremente von Echinodermen.



(Apstein phot.)

Pfahldorf Itu mit den im Wasser stehenden Geisterbäumen.

zusammensetzte. Fliegende Hunde hatten sich in den Bäumen aufgehängt und führten ein wahrhaft infernalisches Konzert auf.

Die mittlere Gruppe der Nikobaren setzt sich aus drei größeren Inseln zusammen, nämlich Kachal, Nankauri und Karmorta. Nachdem wir das ganz bewaldete Kachal umfahren hatten, eröffnete sich zunächst der Ausblick auf das kahlere Karmorta mit seinen grünen Hügeln, welches so nahe an Nankauri heranrückt, daß nur ein enger, gewundener Durchgang, der trefflich geschützte, aber heiße und durch Malaria verrufene Hafen von Nankauri, freibleibt. Seine Umgebung ist eine außerordentlich malerische: der Urwald tritt bis an das Ufer heran, und scharf heben sich die Hütten der Eingeborenen von dem dunklen Hintergrunde ab. Bei der Einfahrt wurden wir in hohem Grade gefesselt durch rotbraune, nackte Männer, die mit Harpunenlanzen auf den Klippen stehend dem Fischfange oblagen. Obwohl in den Segelhandbüchern die Bewohner der Nikobaren als Seeräuber dargestellt werden und Vorsicht bei einem Besuche der Inseln anempfohlen wird, reizten doch die beiden Ansiedlungen derart zu einem Besuche, daß wir vor einer derselben, nämlich Itu, auf 16 Faden Tiefe ankerten, ein Boot aussetzten und eine Landung unternahmen.

Ein Nikobaren-Weiler macht einen so fremdartigen Eindruck, daß das Erinnerungsbild getreu bis in alle Einzelheiten uns haften geblieben ist. Sechs große Hütten,



Urwald mit Cocos- und Rotang-Palmen auf Nantauri (Nikobaren).

die meisten wie Bienenkörbe gestaltet und auf hohen Pfählen stehend, sind an dem Strande in Fluthöhe angelegt. Der Urwald, gebildet aus prächtigen Exemplaren des *Calophyllum* mit seinen duftenden weißen Blüten, aus der *Heritiera litoralis* mit ihren brettförmigen Wurzelplanzen, aus *Erythrinen* und *Pongamien*, über welche die eleganten Wedel der *Kokos*, *Kotang* und *Pinang*-Palmen hinausragen, tritt dicht bis an die Ansiedelung heran. Von weitem schon ist sie dadurch kenntlich, daß in das Wasser *Bambus*-stämme eingerammt sind, an denen in regelmäßigen Intervallen 5—7 Blattquirle angebracht werden. Wir zählten sechs solcher mit Tauen aus *Kotang* gegen das Umfallen gesicherten und den abergläubischen Sinn der Bevölkerung von vornherein andeutenden Geisterbäume. Die Annäherung wird durch *Korallenbänke* erschwert, zwischen denen zahlreiche schwarze *Holothurien* und elegant schwimmende *Seeschlangen* sich umhertrieben. Ein mit weißer Jacke und einem *Sarong* bekleideter jüngerer Mann orientierte uns in gebrochenem Englisch über die Landungsstelle und versicherte, daß wir freundlich aufgenommen werden würden. Durch einen mehrjährigen Aufenthalt auf

Nifobarischer Greis.

den Andamanen war er wenigstens insoweit von der Kultur belehrt worden, daß er mit seinen schwer verständlichen Brocken Englisch über einige Verhältnisse Auskunft zu geben vermochte. Wenn auch unser Aufenthalt in Itu sich nur auf einen Nachmittag erstreckte, so dürfte es doch vielleicht von Interesse sein, über das fesselnde Treiben der in paradiesischer Einfachheit lebenden Eingeborenen einen bescheidenen Bericht abzustatten. — Zum erstenmal in meinem Leben traten mir vollständig nackte

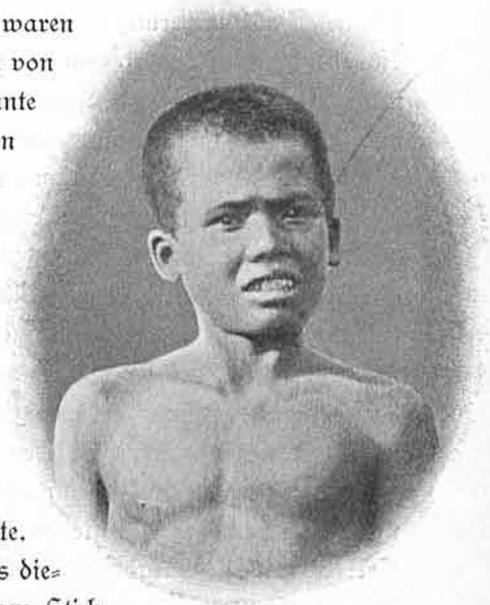




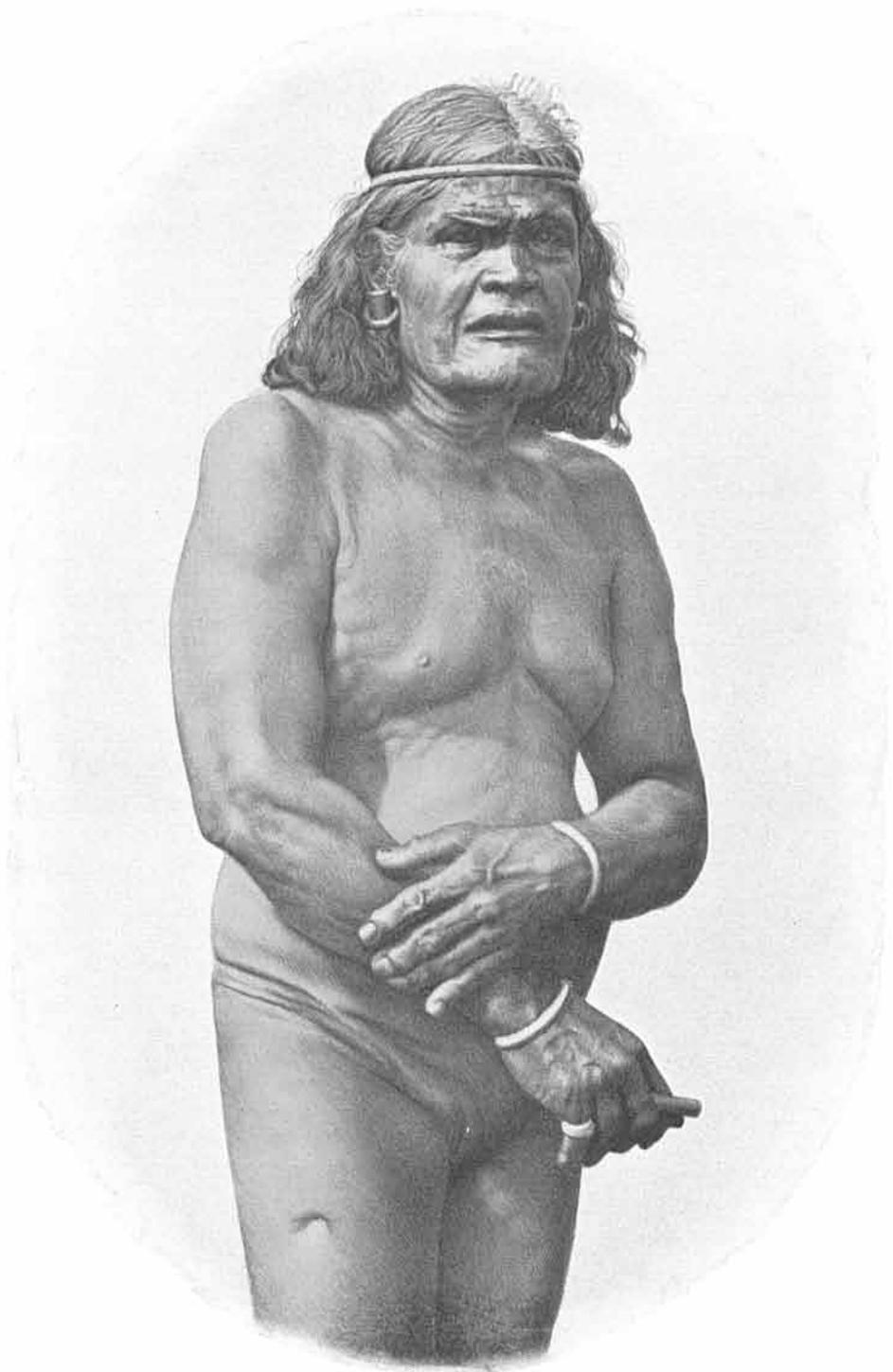
Junger Mann von Nankauri.

Eingeborene entgegen, die nur eine dünne Lendenschmür trugen. Es waren zwei alte Männer, die würdig auf uns zukamen und freundlich die Hände schüttelten. „Nichts ist züchtiger und anständiger, als die simple Natur“: unwillkürlich dachte man an den Ausspruch von Lessing, als diese unbekleideten Menschen unbefangen uns begrüßten und zu dem Besuche des Weilers einluden. Die übrigen Eingeborenen hatten offenbar Zeit gefunden, weniger aus Schamgefühl, denn aus einer Regung der Eitelkeit, Kleidungsstücke anzulegen; die einen trugen einen Sarong, die anderen kurze Schwimmhosen oder Jacken, und nur die Jungen gingen nackt bis auf einen Streifen weißen oder roten Lendentuches, dessen Ende sie kokett um einen Arm geschlungen hatten. Das erste, was uns an allen älteren Leuten auffiel, war die geradezu grauenvolle Mißgestaltung des Gebisses durch übermäßiges Betel-Kauen. Das Zahnfleisch war geschwollen und die Vorderzähne fehlten oder standen in Stumpfen schräg hervor: ein widerwärtiger Anblick, an den man sich erst allmählich zu gewöhnen hatte. Alle früheren Reisenden berichten übereinstimmend, daß die Nikobarer zu den häßlichsten Naturvölkern gehören. Ich kann diesem Urteile nicht ganz beistimmen. Die beiden alten Männer, welche uns zuerst entgegenkamen, waren wohlgebaute, kräftige Gestalten und wiesen, abgesehen von der Verunstaltung des Mundes, entschieden interessante Züge auf. Unter den jüngeren Leuten trafen wir einen an, der, wenn nicht als schön, so doch mindestens als wohlgestaltet bezeichnet werden muß, und die Jungen waren durchweg das, was man gewöhnlich „allerliebste Bengels“ nennt. Bereitwillig gingen die Eingeborenen darauf ein, sich photographieren zu lassen, und so dürften denn unsere ungeschminkten Aufnahmen auch dem Leser ein Urtheil ermöglichen. Wenn die Physiognomien ernst und mißtrauisch scheinen, so mag man dies auf Rechnung des Unbehagens setzen, welches der geheimnisvolle photographische Apparat erweckte.

Die Hautfarbe der Nikobarer ist etwas dunkler, als diejenige der Malayen, und zeigt einen ganz entschiedenen Stich

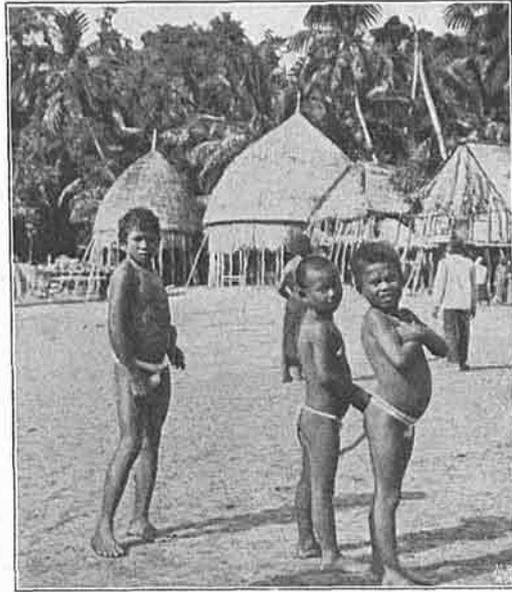


Nikobarischer Junge.



Alter Nifobarer.

in das Rotbraun, der namentlich bei den am Ufer fischenden, zuerst bemerkten Leuten so auffällig hervortrat, daß man an die Rothhäute Nordamerikas erinnert wurde. Die Nikobarer sind durchschnittlich etwas größer als die Malayen; mit etwa 1,6 m kommen sie der Größe des Europäers gleich. Die Kimbacken treten stark hervor, die Nase ist abgeplattet und der breite Mund etwas aufgeworfen. Eine Schiefstellung der Augen fiel bei keinem auf; sie liegen meist tief, sind von kräftigen Augenbrauenbogen überdacht und zeigen das obere Lid durch eine übergreifende Hautfalte verdeckt. Eine Abflachung des Hinterhauptes, die nach früheren Berichten bei den Kindern künstlich herbeigeführt wird, trat nicht



Nikobarische Jungen. (Schmidt phot.)

gerade auffällig hervor. Die schwarzen Haare sind dicht und lang; ein alter Mann trug ein so stattliches, auf die Schultern herabwallendes und durch einen Reifen zusammengehaltenes graues Gelock, daß ich es Freund Dahn als Vorbild für seine Schilderung der Germanen anempfehle. Bei anderen Männern wurde das bald stark gewellte, bald straffe Haar etwas kürzer getragen. Zwei Männer — darunter unser Dolmetscher — hatten es in der Mitte gescheitelt und reichlich mit Kokosöl gesalbt glatt herabgekämmt, während die Jungen kurz geschoren gingen. Keiner besaß auch nur einen Anflug von Bartwuchs. Der Körper ist wohl proportioniert und zeigte

mit Ausnahme eines älteren, zu Fettansatz neigenden Mannes eine kräftig ausgearbeitete Muskulatur und stark hervortretende Venen. In den bei älteren Leuten durchbohrten Ohrläppchen steckten Stäbe aus Bambus; auch dienten sie bei dem Mangel der Bekleidung als Taschen oder Etais für die Cigarren, welche mit freuden entgegen genommen wurden. Eine Tätowierung war nicht zu bemerken. An Schmuck trugen die Männer silberne Armreifen und Fingerlinge. Ihre Sprache fiel durch die auch schon von früheren Reisenden erwähnten gurgelnden Laute auf, die freilich den Jungen weniger eigentümlich waren. Über die Weiber vermag ich leider keine weiteren

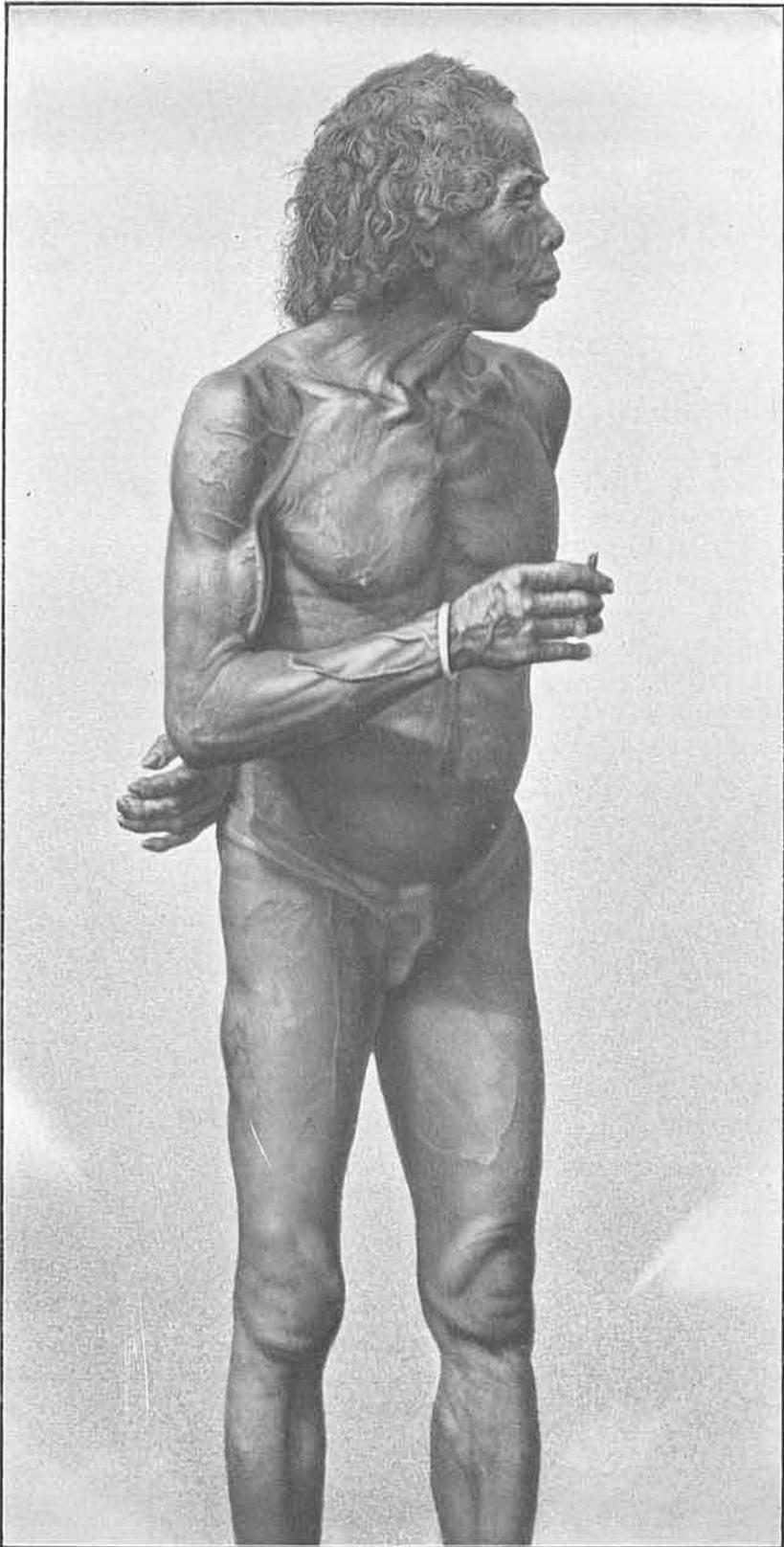


Weiber von Iru.

Angaben zu machen, als daß die älteren mit ihren stark vortretenden Backenknochen, platten Nasen und durch Betelkauen entstelltem Mund von abschreckender Häßlichkeit waren. Sie hockten mit nacktem Oberkörper in ihren verrauchten Hütten, und es kostete Mühe, ihnen klar zu machen, daß sie dieselben behufs photographischer Aufnahmen verlassen möchten. Als sie dann endlich zum Vorschein kamen, erweckten sie die ungeteilte Bewunderung der männlichen Bevölkerung ob ihres schmucken Kostüms: die Haare triefen von Kokosöl und der Körper steckte in baumwollenen Tüchern mit den schreiendsten roten Mustern und in Jacken, die teils verkehrt, teils gar nicht zugeknöpft waren.

Von den sechs Hütten waren drei im Grundriß quadratisch gestaltet und wurden, wie wir bald bemerkten, nur als Vorratsräume benutzt. Demselben Zwecke diene eine kleinere siebente Hütte, die in weiterer Entfernung etwas versteckt errichtet war. Die Wohnhütten zeigen eine Form, wie sie in dem ganzen malayischen Archipel mit Ausnahme der Insel Engano nicht wiederkehrt: sie sind rund und gleichen von weitem riesigen Bienenkörben. Die Ansiedelungen werden durchweg im Bereiche des Flutwassers angelegt, möglichst geschützt gegen den Südwest-Monsun, aber dem heiteren Nordost-Monsun ausgesetzt. Alle Hütten stehen auf hohen Pfählen, welche aus zugehauenen Baumstämmen gefertigt sind. Die Rundhütten wiesen etwa 18 in einen Kreis gestellte Außenpfähle auf, zu denen hie und da noch schräg stehende Pfähle sich hinzugesellten. Innerhalb der Außenpfähle trifft man noch eine Anzahl in Reihen stehender Innenpfähle, welche kreuzweise übereinanderliegende Bambusstämme stützen. Der Fußboden der Hütten liegt 2—2½ m über der Erde, so daß man bequem unter ihm durchzugehen vermag. Innerhalb der den Boden stützenden Pfosten wird der Raum zum Aufstapeln von Vorräten benutzt, die entweder auf rohen Gestellen oder auf Plattformen liegen, welche an Rotangstricken aufgehängt sind. Das kuppelförmig gestaltete, mit einem geschnitzten Pfahle gekrönte Dach ist hochgewölbt und gedeckt mit den Fasern der Nipa-Palme. Die Seitenwände des Wohnraumes werden durch eine Bretterverschalung geschützt und außen, wie an zwei Hütten zu bemerken war, entweder mit Palmbast oder mit Palmwedeln bedeckt. Eine Leiter führt zu dem viereckigen Eingang der Hütte, der durch eine Klappe aus Palmfasern geschlossen werden kann.

Was bei dem Betreten des eigentlichen Wohnraumes in erster Linie auffällt, ist die große Zahl von Menschen, die in demselben ihren häuslichen Beschäftigungen nachgehen. Ich bemerkte etwa zehn Personen, meist ältere Weiber mit nacktem Oberkörper, welche eifrig damit beschäftigt waren, für das noch zu schildernde Geisterschiff Bananenblätter zu zerschlitzen. In der Mitte der Hütte hing ein bunt bemaltes viereckiges Brett, das mit grünen Guirlanden aus zerschlitzen Blättern behängt war. Ich hielt es anfänglich für einen Auspuß des Geisterschiffes, erlah aber aus älteren Darstellungen, daß das Brett mit den Blattfränzen, denen man Zauberkräfte zuschreibt, in jeder Hütte



Alter Nifobarer.



Wohnhütten mit Bretterverschalung; links ein Geisterpfahl.

(Sachse phot.)

sich findet. Da die Blattkränze bei festlichen Gelagen zur Abwehr gegen böse Geister um den Hals gelegt werden, erhielten sie von den biederen Missionaren, den mährischen Brüdern, den Namen „Saufkranz“. Gegenüber dem Eingang befindet sich der niedrige, von Steinen umrahmte Herd aus sandiger Erde. Auf ihm brät ein älterer Mann ein in zwei Teile zerlegtes Huhn, wobei getrocknete Palmblätter als Feuerungsmaterial dienten. Neben mannigfachen Schmucksachen, Tüchern, Perlenschnüren und geflochtenen runden Körben, welche an der Decke der Hütte aufgehängt waren, fielen vor allen Dingen die bizarren Fetische auf, welche an den Wänden aufgestellt waren: fast lebensgroße geschnitzte Figuren mit Lendenbinden bekleidet und Waffen in den steif ausgestreckten Händen schwingend. Wahrlich — etwas Wunderlicheres, als diese groteske Versammlung von etwa fünfzehn Fetischen, die zum Teil dem Europäer mit Cylinderhut nachgebildet waren, habe ich in meinem Leben nicht zu Gesicht bekommen!

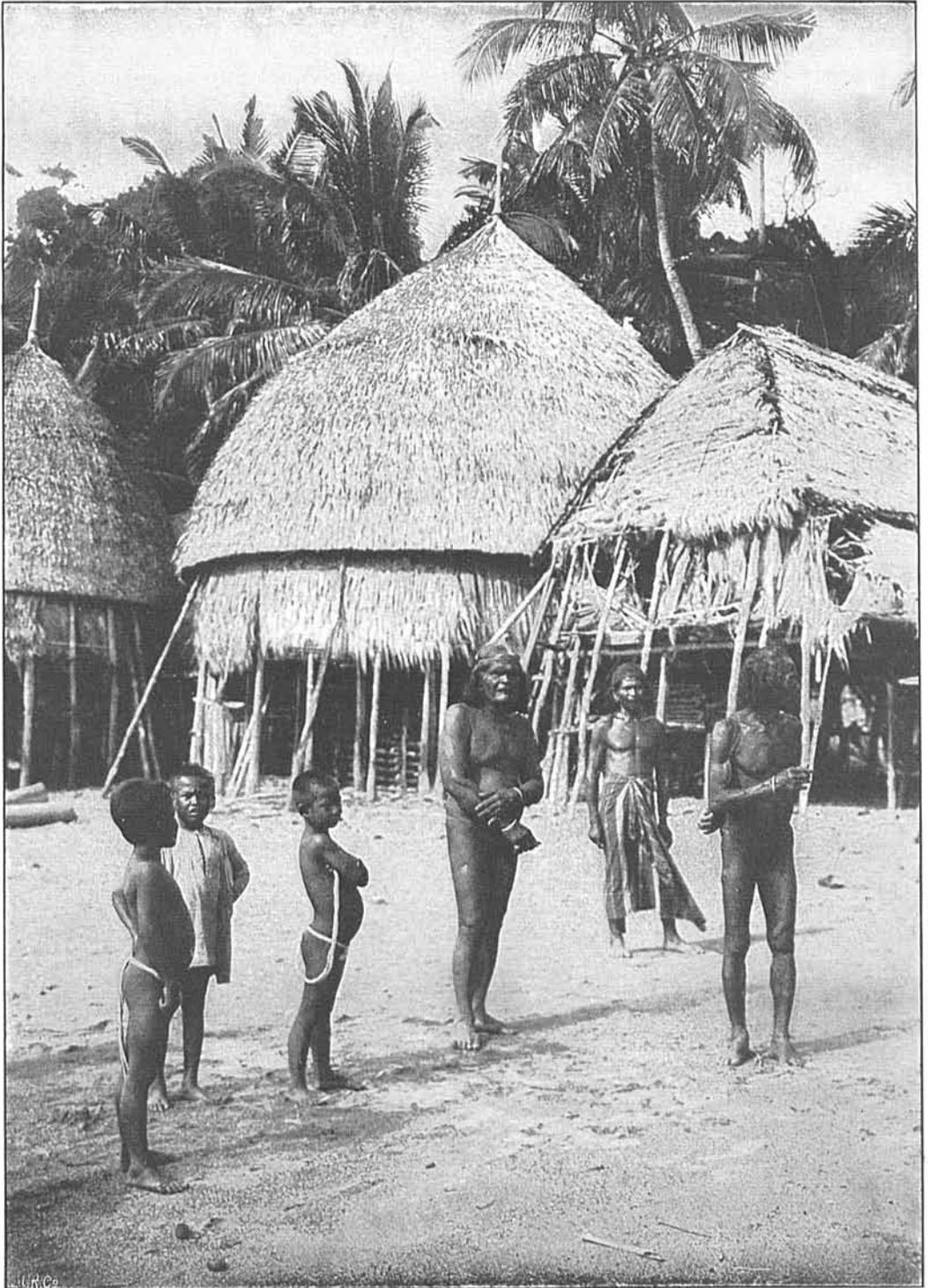
Der Aufenthalt in der Hütte war durch den Rauch und den Geruch der zusammengedrängten Menschen kein angenehmer, aber entschieden doch insofern für den

Eingeborenen ein zweckdienlicher, als schwerlich die das Fieber bedingenden Moskitos hier eindringen werden. Sicherlich entsprang die für malayische und papuanische Völkern charakteristische Gewohnheit, die Hütten auf Pfahlbauten oder auf Bäumen zu errichten, nicht lediglich der Furcht vor Überfällen, sondern auch der durch lange Tradition gekräftigten Erfahrung, daß sie Schutz gegen die Malaria bietet. Die Moskitos fliegen im allgemeinen nicht sehr hoch; wenn der italienische Hirt in der Campagna auf hohen Gestellen schläft, unterhalb deren er ein qualmendes Feuer anzündet, so sucht er sich in derselben Weise gegen das Fieber zu schützen, wie die in verräuchten und fast hermetisch abschließbaren Pfahlhütten sich zusammenpferdenden Naturvölker.

An Haustieren bemerkten wir schwarze Schweine, zahlreiche Hühner und eine mittelgroße, ziemlich sanfte Hunderasse. Das Schwein giebt den Festbraten des Nikobarers ab, dem im übrigen die tropische Umgebung reichlich den Tisch deckt. Seine Lieblingsnahrung ist eine aus den Früchten des Pandanus mellori bereitete Pasta, welche die Stelle des Brotes vertritt. Überall fanden wir auf den Vorratsgestellen die eingesammelten Pandanusfrüchte aufgestapelt. Daneben ist es die Kokos-Palme, der treue Begleiter des tropischen Menschen, welche auch dem Nikobarer zur Bestreitung des Lebensunterhaltes unentbehrlich ist. Man reichte uns, als wir eine Zeit lang in der glühenden Sonnenhitze am Strande gegangen waren, aufgeschlagene Kokosnüsse, deren wässriger Inhalt uns ein wahres Labfal war. Durch Anschneiden der Knospen- und Blütenstengel gewinnt der Nikobarer seinen Palmwein oder Toddy, den er in Bambusgefäßen auffängt. Aus der Sagopalme, der Cycas Rumphii, bereitet er den stärke-mehlreichen Kuchen, während sonst noch Bananen, Papayas, Mangas und Ananas genossen werden.

Daneben spendet das Meer reichlich seine Schätze. Alle Beobachter stimmen darin überein, daß der Nikobarer ein trefflicher Fischer ist, der mit Harpunenlanzen von guter Arbeit, mit Reusen und Netzen die verschiedenartigen schmachtigen Fische erbeutet. Weniger scheint er die Jagd zu lieben, die seinem furchtsamen Naturell nicht zusagt. Immerhin erbeutet er Wildschweine mit Wurflanzen; größere Jagdgesellschaften sollen sogar den behenden Büffeln zu Leibe gehen. Wie alle Naturvölker sind auch die Nikobarer scharfe Beobachter der umgebenden Natur, welche die verschiedenartigen Pflanzen und Tiere wohl unterscheiden und mit besonderen Namen belegen.

Dem Geschick im Fischfang entspricht denn auch die treffliche Herstellung der Boote. Sie werden aus den Stämmen des Calophyllum gefertigt, sind mit Auslegern, einem Mast und mit aus Rotangblättern oder aus erhandelter Segelleinwand gefertigten Segeln versehen. Das Vorderende läuft in einen elegant geschweiften Bug aus; mehrere Sitzbretter ermöglichen einer größeren Zahl von Personen das Rudern mit den in ein langes Ruderblatt auslaufenden Paddeln, welche aus dem roten Holze des wilden Mangostan hergestellt werden. Es gelang mir, vor der Abfahrt eines der Ruderboote

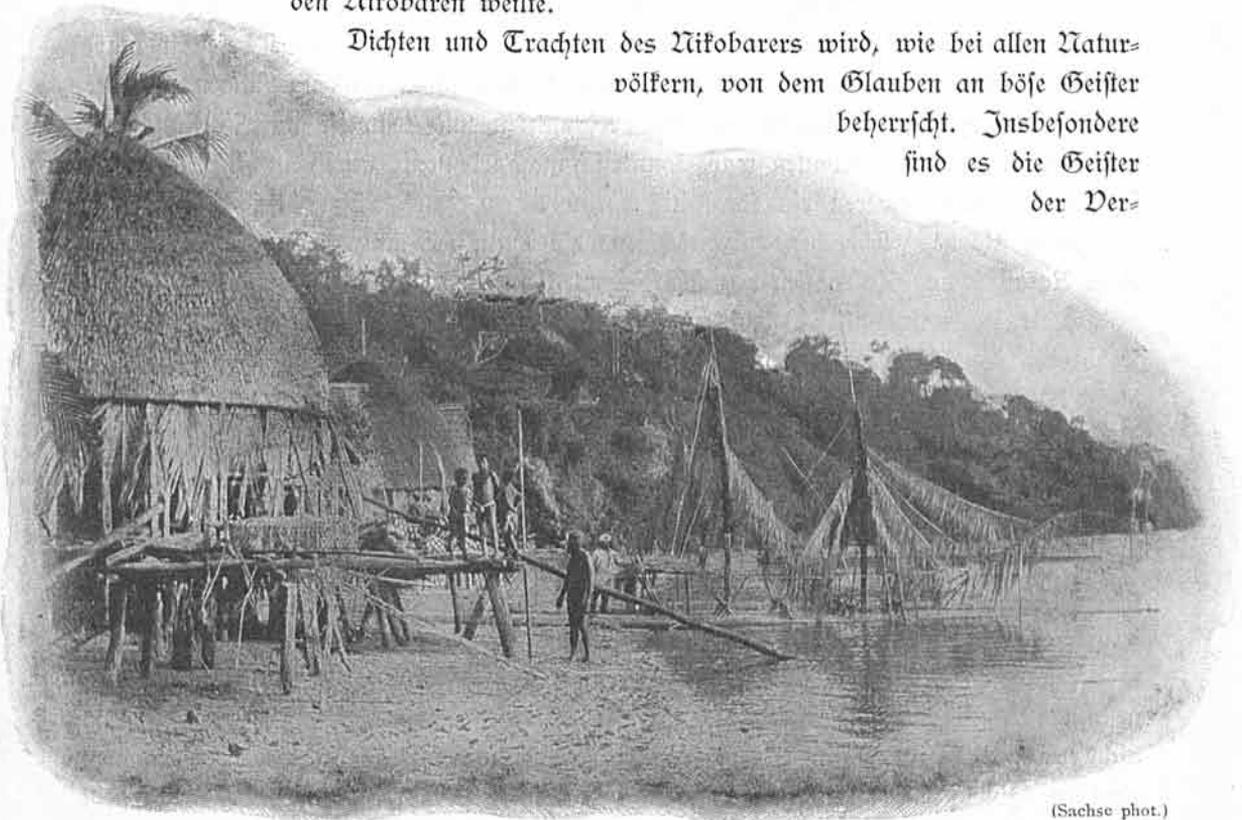


Eingeborene auf Nankauri. Nifobaren.

zu erwerben, in denen die Eingeborenen an das Schiff herangekommen waren; es steht jetzt als interessantes Schaustück im Völkermuseum zu Leipzig. Auf dem stillen Fahrwasser längs des Strandes bemerkte ich außerdem noch einzelne Eingeborene, die von auffällig kleinen Booten aus stehend fischten.

Ein merkwürdiger Zufall brachte es mit sich, daß wir die Eingeborenen bei einer Beschäftigung antrafen, welche frühere Reisende und Missionare, die sich längere Zeit auf den Mikobaren aufhielten, fast nur von Hörensagen kannten. Sie mühten sich nämlich eifrig mit der Herstellung eines eigenartigen Fahrzeuges ab, das als Geisterschiff in ihren abergläubischen Vorstellungen eine wichtige Rolle spielt. Wir besitzen nur eine zuverlässige Beschreibung eines Geisterschiffes aus der Feder des trefflichen dänischen Beobachters de Koepstorff, der auf Karmorta — nicht von Mikobaren, sondern von einem Sepoy — ermordet wurde. Es dürfte daher vielleicht einiges Interesse darbieten, wenn wir das, was wir sahen, erzählen und an der Hand der Mitteilungen von Missionaren und Kennern des Volkes eine gedrängte Schilderung der religiösen Vorstellungen geben. Wir folgen hierbei dem gewissenhaften zusammenfassenden Bericht von Svoboda, einem österreichischen Marinearzt, der kurze Zeit auf den Mikobaren weilte.

Dichten und Trachten des Mikobarers wird, wie bei allen Naturvölkern, von dem Glauben an böse Geister beherrscht. Insbesondere sind es die Geister der Ver-



(Sachse phot.)

Wohnhütte (seitlich mit Palmwedeln gedeckt) und Geisterschiff.

storbenen, die Jwi's, welche sich wieder nach einem Körper sehnen und in irgend jemand hereinzufahren versuchen. Der Geist des Toten bleibt ohne Heimat, ohne Eigentum und Freuden und versucht, sich ganz von dem toten Körper loszumachen und von irgend einer Person Besitz zu ergreifen. Hat er sich eines Lebenden bemächtigt, so bemerkt es der Betreffende bald an allerhand Heimsuchungen, unter denen namentlich das Fieber eine Hauptrolle spielt. Um dies zu verhüten und dem Jwi das Verweilen bei der Leiche annehmlicher zu machen, giebt man dem Verstorbenen alles mit in das Grab, was ihm im Leben von Wert war. Zugleich entsagen die Anverwandten für längere Zeit allen Freuden und Genüssen — namentlich auch dem Betelkauen —, um den Geist zu versöhnen. Der Name des Verschiedenen wird nicht mehr genannt, und jede Beziehung wird dadurch abgebrochen, daß man sich von der Hinterlassenschaft lossagt. Der Aberglaube gewinnt die Oberhand über die Gier nach Besitz: der Schmuck wird der Leiche beigegeben und die Waffen nebst dem Hausgerät stellt man verpackt oder zerbrochen auf dem Grabe auf. Die Eingeborenen führten mich nach dem dicht hinter der letzten Hütte gelegenen Friedhof, einem kleinen, malerisch im Kokosgebüsch versteckten Platz, in dessen Umkreis einige kurz gehauene Pfähle eingerammt waren. Auf ihm standen zwei zusammengeschnürte Bündel von mannigfachem Gerät, deren eines an einer über die Astgabeln von zwei Stämmen gelegten Querstange befestigt war. In der Mitte zwischen diesen Bündeln stand noch ein Paß zusammengebundener Speere und Angelharpunen. Was in den fest verschnürten und teilweise mit Kattunlappen umwickelten Bündeln enthalten war, konnte ich nicht erkennen; an einem hingen Kokoschalen, an dem anderen ein sorgfältig verbundenes Paket. Auf dem Boden lagen geflochtene Körbe, zerbrochene Thonschalen, ein Hammer, und außerdem waren an einer Rotangsnur Kalebassen aus Kokoschalen aufgehängt.

Da die Jwi's trotz aller Vorsichtsmaßregeln häufig auch in die Hütten hineinfahren, so werden die schon erwähnten Geisterbäume im Wasser errichtet. Koepstorff hielt diese Wahrzeichen der Nifobarenweiler für Landmarken, bestimmt, den landenden Booten die seichten, unzugänglichen Stellen anzudeuten. Andere Beobachter vermuten in ihnen Vorrichtungen, welche mit dem Glauben an böse Geister in Zusammenhang zu bringen sind. Entschieden ist die letztere Vermutung zutreffender, da die Eingeborenen als tüchtige Fischer nicht erst dieser absonderlichen, mit Laubbüscheln verzierten Bambuspfähle bedürfen, um sich über die Fahrinnen zu orientieren. Wenn ich die Geisterbäume als Vorrichtungen betrachte, welche den Jwi von der Ansiedlung abhalten sollen, so bestimmt mich hierzu einerseits die Thatsache, daß ebensolche mit Laubbüscheln ausgestattete Bäume auf Grabplätzen errichtet werden, andererseits die in früheren Berichten nicht erwähnte Wahrnehmung, daß ähnliche Pfähle, nur viel kürzer und oben in einen einzigen Quirl von Blättern auslaufend, vor jeder der drei Wohnhütten aufgestellt waren. Sie gleichen jenen, welche man bisweilen auf Gräbern antrifft, wo sie als

kräftiger Zauber gegen den Jwi gelten. Wie die letzteren, so tragen auch die Geisterpfähle vor den Hütten Kokoschalen.

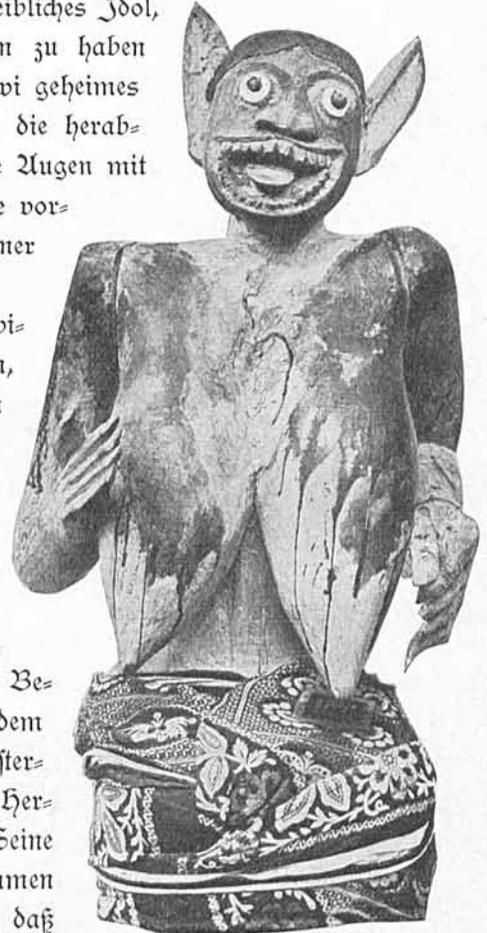


Nifobarischer Begräbnisplatz.

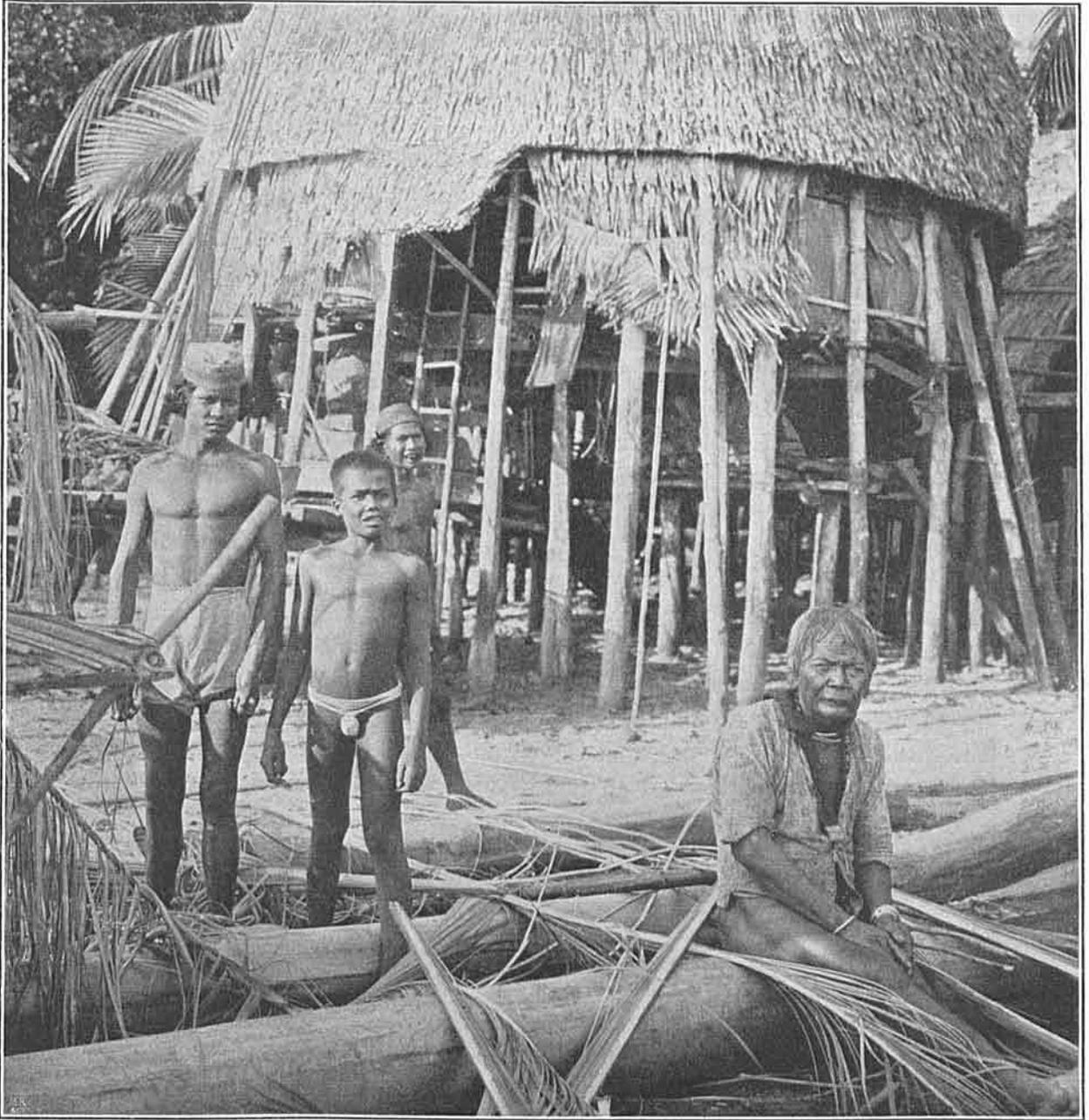
Wie man die Weiler und die Wohnhütten gegen die Einwirkungen des Jwi schützt, so suchen auch die einzelnen Personen sich mit einem tüchtigen Zauber zu umgeben, der den bösen Geist schreckt und verjagt. Diesem Zwecke dienen jene fetische oder „Kareau“,

welche aus weichem Holze geschnitzt an den Wänden der Wohnräume aufgestellt sind und in ihrer naiven Nachahmung europäischer Zuthaten geradezu grotesk wirken. Unter den zahlreichen Kareau, die wir dort sahen, habe ich keinen bemerkt, der auch nur annähernd jenem gleich, welchen ein kürzlich Verstorbener hinterlassen hatte. Da ich auch in der Litteratur keine Andeutung über ähnliche Idole von den Nifobaren finde, mag der gegen eine Flasche Whisky mir bereitwillig übergebene Fetisch im Bilde vorgeführt werden. Es handelt sich um ein weibliches Idol, zu dem des Teufels Großmutter Modell gestanden zu haben scheint, wohl geeignet, einem sich einschleichenden Jwi geheimes Grauen zu erregen. Das Gesicht ist rot bemalt, die herabhängenden Brüste sind mit Blut beschmiert und die Augen mit Perlmutter ausgelegt. Als ich ihn auf dem Sande vorsichtig hinlegte, kam rasch einer der älteren Männer herbei, um ihn wieder aufrecht hinzustellen.

Treten nach der Beerdigung des Verstorbenen widrige Zufälle oder Fieber bei den Hinterbliebenen ein, so werden zunächst Vorbereitungen getroffen, um den Jwi zu verjagen. Man veranstaltet ein Teufelsfest, vertilgt ein Schwein, trinkt reichlich Palmwein und raucht, während die Weiber unter Geheul ihre Geräte und Lebensmittel opfern. Die Zauberer oder Manloëne, welche die Fähigkeit besitzen, in der Trunkenheit den Jwi zu sehen und zu binden, geraten allmählich in Aufregung und beginnen die Beschwörung. Sie stimmen ein Klagelied an, laufen dem Jwi nach, um ihn zu fangen und in einem Geisterkorb auf das Geisterschiff zu bringen. Mit dessen Herstellung war die Bevölkerung von Itu beschäftigt. Seine Grundlage bildet ein aus drei langen Baumstämmen hergestelltes Floß, dem dadurch Halt gegeben wird, daß man in regelmäßigen Abständen fünf Querstämmen auf sich kreuzenden Pflocken festbindet. Das Schiff war mit zwei Masten aus Bambus versehen und trug an seinem dem Wasser zugekehrten Ende ein Bugspriet. Ein Tauwerk aus Rotang geht von den Masten aus und ist behängt mit Guirlanden aus zerfaserten Palmblättern. Am Hintermast bildeten die Guirlanden eine Art von Segel; beide Mastbäume sind außerdem noch mit zerschlitzten Bananenblättern verziert. Hinten steht ein Tisch, der mit Kokosmatten bedeckt ist, und von ihm gehen Holzstäbe, eine Keeling andeutend, bis zum Bugspriet. Auf den Tisch wird nach Roepstorff



Fetisch (Kareau) der Nifobarer.



Mit der Herstellung des Geisterschiffes beschäftigte Mikobarer.

Nahrung für drei Tage dem Jwi hingelegt, und außerdem sollen noch Geisterkörbe zum Einfangen des Jwi aufgehängt werden. Offenbar gehörten zum Ausputz des Geisterschiffes noch etwa sechs an eine Hütte angelehnte Bambuspfähle mit

Blattwirteln, welche durchaus den vor den Hütten errichteten Geisterpfählen glichen. Ob freilich die auf einem Gestell neben dem Schiffe liegenden Pandanus- und Kokosfrüchte nebst einem großen geflochtenen Korbe für den Jwi bestimmt waren, läßt sich schwer sagen.

Das Geisterschiff wird von jungen Leuten in das Schlepptau genommen und auf das Meer hinaus gerudert, wo man es dann dem Spiel von Wind und Strömungen überläßt. Damit sind nun freilich die Veranstellungen zur Versöhnung des Geistes des Verstorbenen noch nicht abgeschlossen. Drei Monate nach dem Tode halten nähere und entferntere Anverwandte eine Totenfeier bei Fackellicht ab und oft erst nach Jahren bildet das große Totenfest — bei dem zugleich auch der nachträglich Verstorbenen gedacht wird — den Abschluß aller feierlichen Veranstellungen. Sie sind mit erheblichen Kosten und viel Aufwand verbunden, zumal da zu dem großen Feste auch aus benachbarten Dörfern die Geladenen erscheinen. Sie erwarten, daß man mit Speise und Trank — vorab mit Schweinebraten und Palmwein — nicht kargt. Man fängt deshalb schon lange vor dem Fest die Schweine in Bambusställe ein, mättet sie mit Kokos und Pandanus und sichert sie gegen den Jwi (denn die Schweine leiden auch unter dem Fieber) durch geschnitzte Schweine=fetische. Nach mehreren mit Gesang und Tanz, Schweineschlachten und Festmahl durchschwärmten Tagen und Nächten wird die Wehklage angestimmt und die Leiche ausgegraben. Man reinigt den Schädel, bringt ihn in feierlicher Prozession, bei der die Männer in Fehstmützen mit Fehststöcken fechten, in die Hütte und setzt ihm dort einen Totenhut auf. Alle Anverwandte nehmen den Schädel in den Schoß, lieblosen ihn und stellen ihn dann auf einen Altar, indem sie ihm Betel, Cigaretten und ein Festmahl vorsetzen. Hat der Tote sich von der tiefen Trauer der Hinterbliebenen überzeugt, so wird der Schädel wiederum beerdigt. Zuletzt verbrennt man die trocknen Blätter der Dekorationen, wobei die nackten Gestalten durch das Feuer springen, um sich die Kälte (das Fieber) zu vertreiben. Nachdem mit Fackeln die Jwi's aus den Hütten verjagt sind, wird eine Motivplatte aufgehängt und nun beginnt für die Familie ein neuer Abschnitt in dem durch den Glauben an die bösen Geister geplagten Dasein.

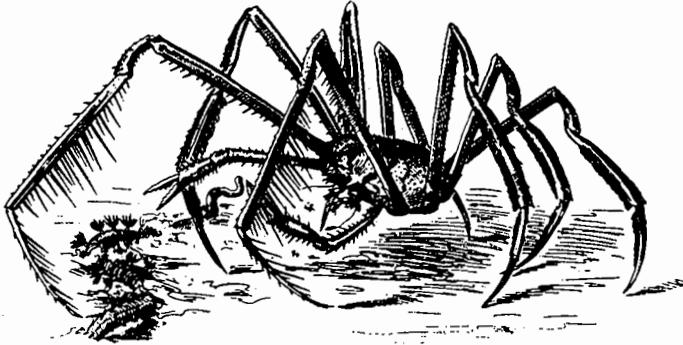
Vielleicht wird mancher der Leser mitleidig die Verirrungen des Uberglaubens beklagen, welche es zuwege bringen, daß dem Naturmenschen ein gutes Teil der Daseinsfreude vergällt wird. Es macht den Eindruck, als ob er in einer gewitterschwangeren Atmosphäre dahinlebe, ständig darauf bedacht, daß das Unheil nicht bei ihm einschlage, und immer bereit, sich den eigenartigsten Leistungen zu unterwerfen, um es abzuwehren. Die Sorge vor den Wirkungen des bösen Geistes verleitet ihn zu raffinierter Grausamkeit, aber auch zu Gebräuchen, denen ein poetischer Hauch nicht fehlt. Zu letzteren dürfen wir wohl die Herstellung eines Geisterschiffes rechnen, das zur Versöhnung der Seele des Verstorbenen in seltsamem Aufpuß auf das Meer befördert und dort seinem

Schicksal überlassen wird. Im übrigen leuchtet es ein, daß der Naturmensch, welcher in einer übel verrufenen Fiebergegend lebt, der Furcht vor Heimsuchungen einen sinnfälligeren Ausdruck giebt, als der Bewohner gesunder Gebirgsgegenden. Im Hafen von Nankauri hat eine Mission der anderen weichen müssen, ohne daß trotz aller Aufopferung eine nachhaltige Einwirkung auf die Eingeborenen erzielt worden wäre; die von dem englisch-indischen Gouvernement errichtete Strafkolonie mußte 1889 wegen des Fiebers aufgegeben werden — nur der Eingeborene, obwohl selbst nicht gegen das Fieber gefeit, hat ausgehalten. Sein ganzes Dichten und Trachten geht darauf hinaus, sich gegen die Wirkungen einer ihm unheimlichen, im Dschungel lauern den Heimsuchung zu schützen, und lange Erfahrung hat ihn dazu gebracht, daß er bei seinen Versuchen, sich des Jwi — wir dürfen wohl sagen: der Malaria — zu erwehren, einige rationelle Wege einschlägt. Freilich läuft gar mancher Spuk mit unter, aber immerhin hat es doch der Nikobarer verstanden, das utile cum dulci zu vereinen, indem er mit Thränenmahl, Stockduellen, Ahnengalerie, fliegenden Holländern, Flederwischen, Palmweinrausch und Schweinebraten seinem Jwi zu Leibe geht.

Der Fetischismus beruht darauf, daß irgend einem körperlichen Gegenstande eine übernatürliche Einwirkung beigelegt wird. Der geläuterten Denkweise widerstrebt die Annahme einer derartigen Beziehung, nicht aber der naiven Auffassung des Volkes. Sie ist reich durchsetzt mit fetischistischen Anschauungen, die oft recht sinnfällige Parallelen zu der Ideenwelt des Naturmenschen abgeben. Hier wie dort der Glaube an die Einwirkung der Geister, die man durch Amulette, Reliquien, gemalte und geschnitzte Fetische sich geneigt zu machen sucht, oder durch Beschwörer und Medizinmänner banen, bisweilen auch in spiritistischen Sitzungen erscheinen läßt.

Der Geisterglaube der Nikobarer zeigt bei allen Anklängen an die fetischistischen Vorstellungen malayischer Völker doch auch so viele eigenartige Züge, daß immer wieder die Beobachter zu der Frage nach der Herkunft der merkwürdigen Inselbewohner Stellung nehmen. Sie sind auf den nördlichen Inseln mit der Kultur mehr in Berührung gekommen, als auf den mittleren und südlichen. Gerade auf der südlichsten Insel, nämlich auf Groß-Nikobar, haben sie sich im Innern und an einigen Küstenorten am reinsten erhalten. Dort hausen die Shompén, welche nach den Berichten von Roepstorff, der sie zuerst zu Gesicht bekam, und von Man, dem früheren Superintendenten der Strafkolonie, die primitivsten Nikobarer abgeben. An diese in Hinsicht auf körperliche Erscheinung, Sprache und Gebräuche den übrigen Inselbewohnern ähnelnden, aber auf noch niedrigerer Kulturstufe stehenden Urbewohner muß eine gründliche ethnographische Forschung anknüpfen, welche die Frage nach der Herkunft der Nikobarer klären will. Die Ansicht von Roepstorff, daß sie der mongolischen Rasse zuzurechnen seien, hat wenig Anklang gefunden. Wer sie dem malayischen Völkergemisch zurechnet, braucht sich nicht nur auf ihre körperliche Erscheinung zu berufen,

sondern kann auch eine wichtige Thatsache geltend machen: die Rundhütten, auf dem ganzen malayischen Archipel unbekannt, kehren an einer entlegenen Stelle, nämlich auf Engano, der südlichsten Insel des Mentawai-Beckens, wieder. Thatsächlich versichert denn auch Giglioli, daß die zahlreichen Photographien, welche der unerschrockene Modigliani anfertigte, eine bemerkenswerte Ähnlichkeit zwischen den Bewohnern von Engano und der Nifobaren aufweisen.



Das Nifobarendorf Itu auf Nankauri mit dem Geisterschiff.





XVIII. Nach den Malediven.

Bei einem stimmungsvollen Sonnenuntergang fuhren wir am Abend des 9. Februar aus dem idyllischen Nankauri-Hafen aus. Friedlich lagen die Hütten in ihrer dunklen Umrahmung da, während die Eingeborenen von ihren Booten aus uns Abschied zuwinkten. Die Dunkelheit brach rasch herein; am wolkenlosen Himmel erglänzten im Zenith der Orion und der Sirius, und gern begrüßte man auch wieder das Sternbild des großen Bären als Zeichen, daß wir uns acht Breitengrade nördlich vom Äquator befanden. Der Kurs wurde auf Ceylon abgesezt; da wir achterlichen Wind und mitlaufende Strömung hatten, kamen wir rasch durch den südlichen Teil des Golfes von Bengalen vorwärts. Zwei Lotungen mit 3974 resp. 3692 m zeigten, daß der Tiefenschlamm aus blauem Schlief und aus Globigerinenschlamm bestand.

Da im übrigen in dieser Region bereits durch die indische Expedition die Tiefenfauna erforscht war, verzichteten wir auf Dreßschzüge und beschränkten uns auf Züge mit den Vertikalnetzen, die, wie früher im Atlantischen Ocean, so auch hier im Indischen Ocean ein außerordentlich reiches Ergebnis lieferten.

An der Oberfläche trafen wir eine ähnliche mikroskopische Lebewelt an, wie sie für den tropischen Atlantischen Ocean und wohl auch für alle tropischen Meeresgebiete typisch sein dürfte. Die kugeligen Pyrocystis, die Rhizosolenien, langarmige Ceratien und die früher (S. 70—72) bereits dargestellten prächtigen Vertreter der Peridineen, wie Amphisolenia, Ornithocercus, Ceratocorys, Goniiodoma, und in größerer Tiefe die Planktoniella, Halosphaera und Asteromphalus gaben unseren Zügen das charakteristische Gepräge.

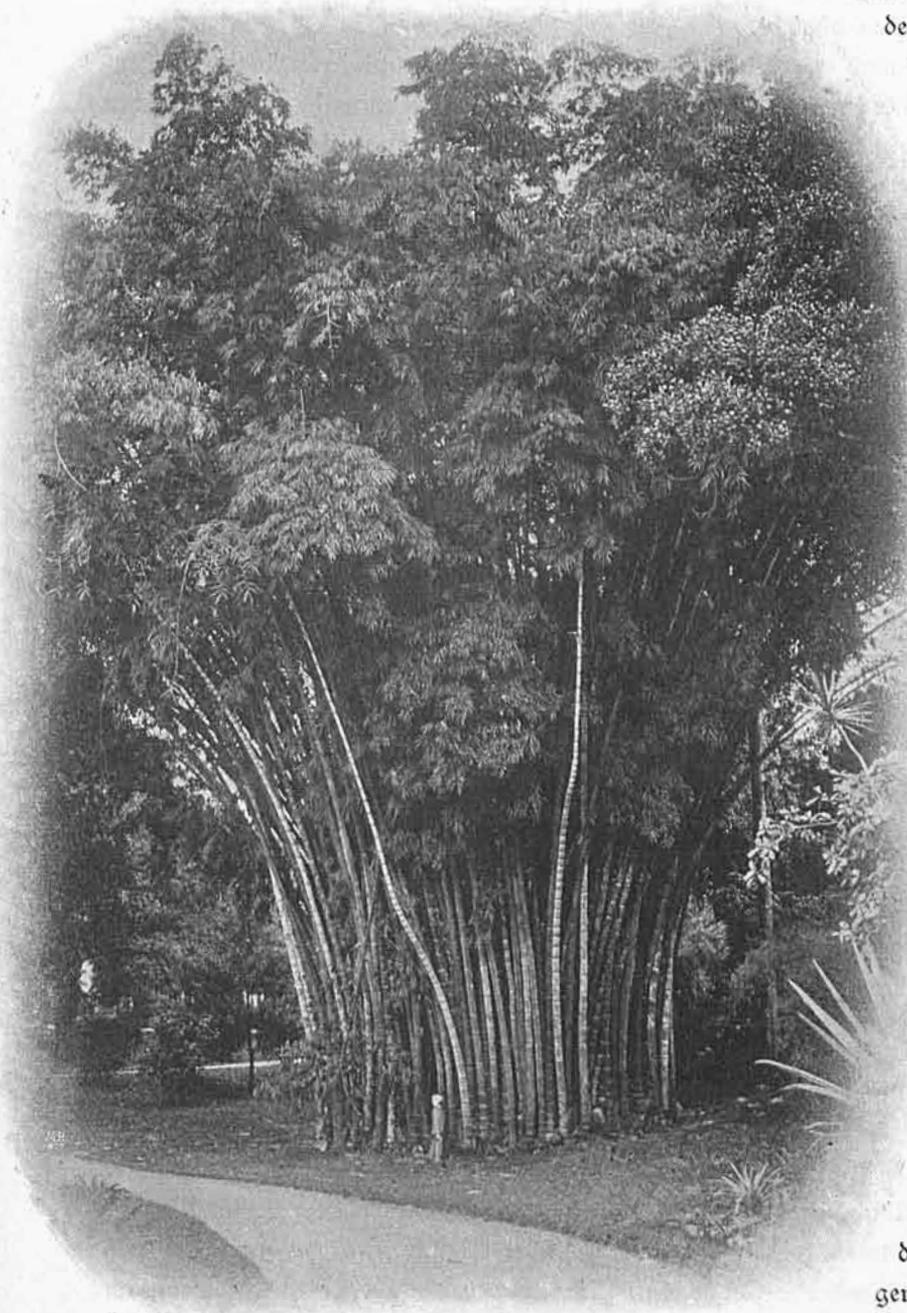
Das Verdeck hatte sich inzwischen in einen zoologischen Garten verwandelt. Keiner der Matrosen versäumte es, sich in Padang einen Affen zuzulegen, und so saß denn Jan Maat in den freien Stunden in zärtlichem Tête-à-Tête mit seinem unverträglichen Liebling. Wurde ein Dreßschzug veranstaltet, so hockten an 20 Vierhänder neugierig umher und verfehlten nicht, die Begeisterung der Zoologen über einen neuen, merkwürdigen Fund sich zu nuzen zu machen, um mit einem gewandt erhaschten Tiefseefrebs in die Wanten aufzuentern und ihn gewissenhaft zu zergliedern. Wir mußten die Gesellschaft anbinden, wofür sie sich freilich durch manchen dem rasch Vorübergehenden

verfeßten Biß schadlos zu halten suchte. Ein großer Cercopithecus, der sich losgerissen hatte und eifrig gejagt wurde, fiel bei einem seiner waghalsigen Sprünge über Bord, als das Schiff in voller Fahrt war. Bei seiner ausgesprochenen Abneigung gegen einige Veranstalter oceanographischer und biologischer Untersuchungen war er der Liebling der Mannschaft und sein Schicksal erregte allseitiges Bedauern. Aber man hatte nicht mit der Gewandtheit und Geistesgegenwart eines Affen gerechnet: noch im letzten Moment erwischte er das stets hinter dem Schiffe nachgeschleppte Patentlogg, hielt sich an demselben fest, obwohl er ständig herumgewirbelt wurde, und gelangte thatsächlich mit der aufgezogenen Loggleine wieder an Bord, wo er durch Zähnefleischen seine Dankbarkeit bewies. Schwerlich möchte ihm ein anderes Tier oder gar ein Mensch dies Bravourstück nachmachen!



Am Abend des 12. Februar sichtigten wir die südlichen Leuchtfeuer von Ceylon, das trotz des wolkenlosen Himmels vollständig in Dunst gehüllt war. Als wir dann am nächsten Morgen, umschwärmt von den Booten der Singhalesen, in den stattlichen Hafen von Colombo einfuhren, als wir mit einem Schlage in das Getriebe des transoceanischen Dampferverkehrs und in das geschäftig pulsierende Großstadtleben verfeßt wurden, da überkam einen fast die Sehnsucht nach den stillen Fjorden und Buchten, die wir in der letzten Zeit besucht hatten. Aber dennoch kann sich keiner dem Zauber der vielgepriesenen Tropeninsel entziehen und das selbst dann nicht, wenn er vorher Gebiete besucht hat, in denen die Vegetation wuchtiger sich entfaltet und die Gebirge mächtiger aufstreiben. Denn mit den in ständige Feuchtigkeit gebadeten Regenwäldern des Kamerunpfl und der Westküste von Sumatra vermag es so leicht nicht eine tropische Vegetation aufzunehmen. Dafür aber bietet Ceylon in den dem Buddhisten heiligen Banyanen (*Ficus religiosa*) mit ihrem Säulenwald von in die Erde sich senkenden und zu Stämmen erstarkenden Luftwurzeln, in seinen Talipotpalmen (*Corypha umbraculifera*), welche in einer ungeheuren Blütenrispe ihre ganze Kraft und Schönheit erschöpfen, um dann abzusterben, und endlich in den großartigen Bambüssen des botanischen Gartens von Peradenya Pflanzenformen dar, die von der Gestaltungskraft der Tropen ein fast überwältigendes Zeugnis ablegen.

Auf der Hochfläche von Ugam mag ein Volk gelebt haben, dessen Kultur ähnlich weit zurückreicht, wie diejenige der singhalesischen Eroberer von Ceylon. Aber es fehlt die historisch beglaubigte Tradition. Diese ist es, welche den Besucher packt, wenn er



Bambus (*Dendrocalamus giganteus*) im Botanischen Garten zu Peradenya (Ceylon).

aus dem dichten Urwald der Blick in das Thal des Mahawelli Ganga und schweift weiter nach dem centralen Gebirgstock der Insel mit seinen hohen im Süden gelegenen

den vielumstrittenen Boden Ceylons betritt und nach einer an malerischen Ausblicken überreichen Fahrt in der singhalesischen Königstadt Kandy umherpilgert. Gern entflieht er dem lärmenden Treiben in dem Buddhistentempel, der eine Millionen von Menschen heilige Reliquie, den Zahn des Buddha, birgt, um auf einsamer Fahrt über die umgebenden Höhenzüge den Rundblick auf sich wirken zu lassen. Da liegt im Thalkessel der stille See, umrahmt von Tempeln, Villen und dem von geradlinigen Straßen durchzogenen Häusergewirr der Stadt; an anderen Stellen eröffnet sich nach dem Austritt

Gipfeln, unter denen der sagenumwobene, kühn und steil aufstrebende Adamspfeil das Wahrzeichen von Ceylon abgiebt.

Mag man auch nach der Rückfahrt durch das intensiv kultivierte, in der Höhenregion mit Theeplantagen übersäte Land von dem Menschengewühl des volkreichen Colombo fast aus dem Gleichgewicht gebracht werden, so wird man doch gern anerkennen, daß die braunen Singhalesen und die später eingewanderten dunklen Tamilen an Ebenmaß des Wuchses, an Schmiegsamkeit und anmutiger Haltung ihresgleichen suchen. Sie mögen ihre Fehler haben und in Hinsicht auf Charakter und Selbstbewußtsein hinter anderen Stämmen zurückstehen, aber nie werden diese dravidischen Sivahverehrer und singhalesischen Buddhisten verfehlen, einen sympathischen Eindruck zu hinterlassen.

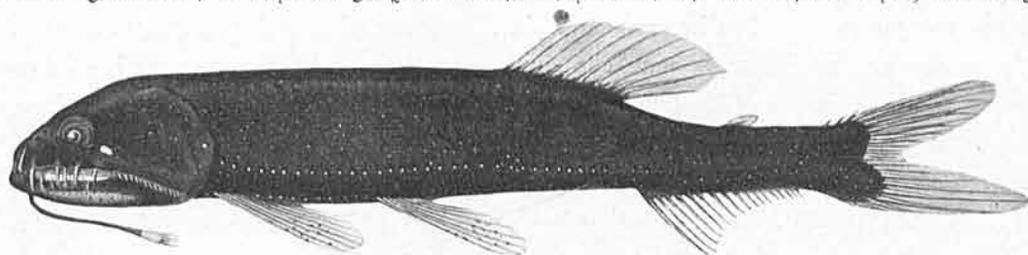
Wenn wir nur flüchtig Ceylons gedenken, so geschieht dies nicht zum wenigsten deshalb, weil kaum eine Tropeninsel enthusiastischere und kompetentere Darsteller gefunden hat. Wer nur wenige Tage dort weilte, in Colombo, Kandy, in dem botanischen Garten von Peradenya von neuen Eindrücken überschüttet wurde, der vermag kaum die Fülle des Gebotenen zu verarbeiten, geschweige denn ein zutreffendes Bild zu entwerfen. Er kann nur der Pflicht der Dankbarkeit Ausdruck geben dafür, daß der kurze Aufenthalt durch das Entgegenkommen der Direktoren des prächtigen Museums in Colombo und des botanischen Gartens in Peradenya zu einem lehrreichen und unserer deutschen Landsleute zu einem genüßreichen sich gestaltete. Wer fern von dem Getriebe des geräuschvollen Hafens in der eleganten Villa „Siriniwesa“ unseres Konsuls, Herrn Ph. Freudenberg, Gastfreundschaft genoß und nach erquickender Nachtruhe in dem wohlgepflegten Garten den Tropenmorgen anbrechen sah, zählt solche Momente zu den wenigen erlesenen, die das Leben beschert.

Den Bemühungen des Konsulats war es denn auch zu verdanken, daß ein junger Arzt, Mr. G. Hay, sich entschloß, uns auf der weiteren Fahrt zu begleiten. Nachdem wir ihn in der Frühe des 16. Februar an Bord genommen hatten, lichteten wir den Anker und fuhren bei spiegelglatter See an der imposanten Reihe von Dampfern vorbei, welche für die Bedeutung Colombos beredtes Zeugnis ablegen. Mit der außerhalb des Hafens vor Anker gegangenen „Kaiserin Elisabeth“ tauschten wir Grüße aus und setzten dann den Kurs südwestlich in der Richtung auf die dem Äquator benachbarten Atolle der Malediven. Unsere Lotungen nahmen wir wieder regelmäßig auf, da wir in Gebiete kamen, die in oceanographischer Hinsicht entweder noch gar nicht oder doch nur ungenügend erforscht waren. Sie ergaben am 17. und 18. Februar ansehnliche Tiefen von 4454 resp. 4133 m. Der grünliche Tiefenschlamm, welchen wir seit dem Eintritt in das Mentawai-Becken als Grundprobe erhalten hatten, ging in einen graugelblichen Globigerinenschlamm über. Die Tiefentemperaturen betrugten nur 1,4°, und die Temperaturserien lehrten, daß nur die oberflächlichsten Wasserschichten

bis höchstens zu 100 m eine starke Durchwärmung aufweisen, worauf mit raschem Sprunge die Temperatur kontinuierlich bis zum Boden sinkt.

Während wir bisher die unter dem Einflusse des Nordost-Monsuns sich geltend machende, nach Westen gerichtete Strömung oft derart verspürt hatten, daß das Herablassen der Netze und Thermometer erhebliche Schwierigkeiten verursachte, so traten wir am 18. Februar in ein stromloses Gebiet ein. Wir nutzten die günstigen Verhältnisse von früh bis spät am Nachmittag zu den verschiedenartigsten oceanographischen und biologischen Untersuchungen aus.

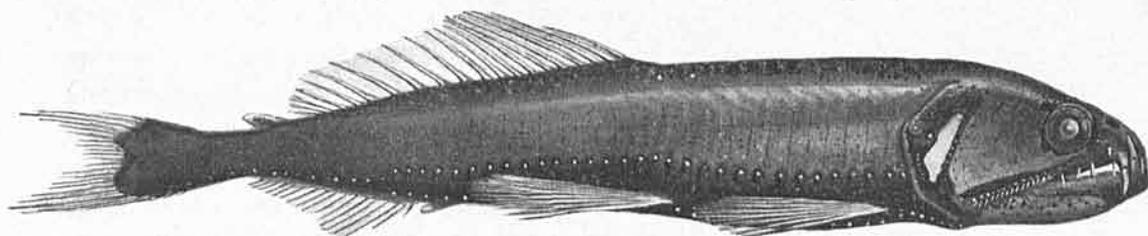
Besonders überraschten uns hier die Ergebnisse der Vertikalnetzzüge. Der Reichtum an Organismen, welche in größeren Tiefen schweben, ist ein erstaunlicher; die Netze



Astronesthes splendidus n. sp. Brauer (fam. Astronesthidae).

(Winter gez.)

Besitzt ein größeres drehbares Leuchtorgan hinter dem Auge; die übrigen Leuchtorgane sind in zwei laterale und zwei ventrale Reihen angeordnet. Außerdem treten solche zwischen den Kiemenhautstrahlen und als kleine über die Haut zerstreute weiße Pünktchen auf. Vertikalnetz bis 2000 m, südlich von Ceylon. $\frac{2}{1}$.



Bathylchnus cyaneus n. gen. et sp. Brauer (fam. Astronesthidae).

(Winter gez.)

Ein kleines Leuchtorgan liegt auf dem Kiemendeckel, davor ein großer weißlicher Fleck. In jeder lateralen Reihe finden sich 52, in jeder ventralen 52 Leuchtorgane. Außerdem treten solche zwischen den Kiemenhautstrahlen, um das Auge, am Oberkiefer und als kleine Pünktchen zerstreut über den ganzen Körper auf. Vertikalnetz bis 2000 m, südlich von Ceylon. $\frac{2}{1}$.

kamen oft ganz gefüllt mit schwarzen Tiefseefischen, durchsichtigen Tintenfischen, buntgefärbten zehnfüßigen Krebsen (Sergestiden), violetten Tiefseemedusen (Atolla) und verschiedenartigen Wurmformen, unter denen namentlich die pelagisch lebenden Schnurwürmer (Pelagonemertes) auffielen, an Bord. Nicht wenig Erstaunen erregte der Fund einer fiedelfüßigen Schnecke aus der Gattung *Carinaria*, die bei einer Länge von 53 cm den Riesen ihres Geschlechts abgiebt.

Aus der Reihe der hier erbeuteten Tiefseeformen führen wir im Bilde zwei sammet-schwarze neue Arten von Fischen vor, auf deren Ausstattung mit Leuchtorganen wir später noch zu sprechen kommen.

Auch an der Oberfläche herrschte ein reiches Leben von größeren Organismen. Vor allen Dingen waren es die Haie, welche nach dem Verlassen des Gebietes der südlichen Roß-Breiten sich wieder regelmäßig einstellten. Wir wagten es nicht mehr, ein Boot von dem stillliegenden Schiffe zum Zwecke der Oberflächensfischerei auszusetzen, nachdem einmal eine der Bestien ein Ruder gefaßt hatte. Am 17. februar fingen wir unter der üblichen Aufregung nicht weniger denn sieben Haie, an denen zahlreiche Schiffshalter (Echeneis) anfaßen. Allmählich lernte man es, sie auch durch wohlgezielte Schüsse zu erlegen, die freilich nur dann einschlugen, wenn der Hai nach einer ausgeworfenen Flasche schnappte und die Schnauze etwas über Wasser zeigte. Saß der Schuß im Hirn, so schnellten sich die gewaltigen Tiere durch einen mächtigen Schlag mit der Schwanzflosse über Wasser, um dann in Schraubenlinien in die Tiefe zu versinken.

Von besonderem Interesse war ein Fund, den wir am 17. februar an der Oberfläche machten. In der Nähe des Schiffes trieb eine Nautiluschale, welche, wie es schien, noch von dem Tiere bewohnt war. Es gelang uns, dieselbe aufzufischen, wobei es sich freilich ergab, daß die Wohnkammer nicht den lebenden Cephalopoden, sondern Fische enthielt, die sich scheu in dieselbe duckten. Da wir neben dem Dampfer noch einige Fische bemerkten, welche unstät umherschwammen, warfen wir die leere Schale noch einmal in das Wasser und hatten bald die Genugthuung, daß alle rasch auf dieselbe zuschwammen und sich in ihr bargen. Wir hielten diese Fische noch eine Zeitlang lebend in unserem Bassin und es ergab sich hierbei, daß es sich um Vertreter der Balistiden handelte, von denen wir nur einen (*Glyphidodon Bengalensis*) zu bestimmen vermochten. Sie klappen geschickt ihren Rückenstachel in eine Furche ein und suchen bei der Annäherung des Menschen rasch die Wohnkammer der mit Hydroiden und Algen bewachsenen Schale zu gewinnen, um sich platt mit dem Kopfe voran an die Seitenwände zu ducken. Als schlechte Schwimmer besitzen sie eine relativ kleine Schwanzflosse. Merkwürdig rasch ändern sie bei der Erregung die Farbe: helle Flecke traten auf dem grauen Grunde auf, der rasch bläuliche Färbung annahm und sich bisweilen mit weißlichen mäandrischen Zeichnungen bedeckte.

Je mehr wir uns dem Äquator näherten, desto stärker bewölkte sich der Himmel, indem gleichzeitig der Wind aus Westen zu wehen begann. Selten haben wir stimmungsvollere Sonnenuntergänge genossen, als hier inmitten des tropischen Indischen Ozeans; die Farbenpracht der blutrot und goldig umfäumten Wolken und das eigenartige Bleigrau des mit Rot übergossenen Meeres vermöchte schwerlich ein Maler mit dem Pinsel festzuhalten. Da wir beabsichtigten, auf der Höhe des Äquators eine Anzahl von Untersuchungen auszuführen, steuerten wir am Nachmittag des 19. februar eines der südlichen Malediven-Inseln, nämlich das Suadiva-Insel, an und ankerten dicht vor dem Riff auf 10 Faden Tiefe bei der als Kanduhuludu bezeichneten Insel.



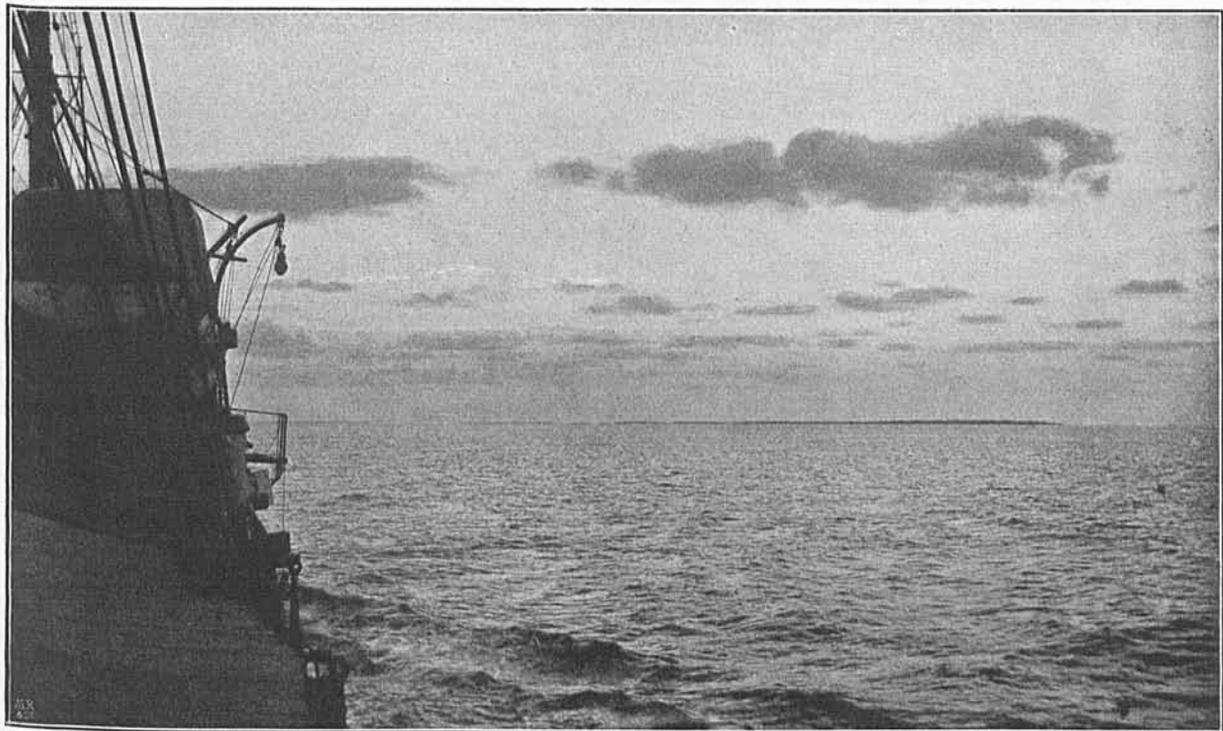
Sonnenuntergang bei dem Passieren des Äquators. 20. Februar 1899.

Die Malediven stellen bekanntlich eine langgestreckte Reihe von Korallen=Atollen dar, die sich von $0^{\circ} 42'$ s. Br. bis zu $7^{\circ} 6'$ n. Br., also nahezu über acht Breitengrade, erstreckt. Es mögen im ganzen wohl 20 größere Atolle sein, die in politischer Hinsicht von dem auf Malé residierenden Sultan in zwölf Gruppen eingeteilt werden. Die Atolle sind durch breite, tiefe Kanäle voneinander geschieden, welche ohne Gefahr von den größten Seedampfern passiert werden können. Der breiteste Kanal ist der Äquatorial=Kanal zwischen dem Suadiva= und Adu=Atoll; gerade dieser war es, dem unsere nächsten Untersuchungen gelten sollten.

Die Atolle fallen nach West und Ost in ein mehr als 4000 m tiefes Meer steil ab. Die Kanäle zwischen den Atollen waren bisher mit Ausnahme des Achtgrad= und des Äquator=Kanals noch nicht ausgelotet worden; ersterer weist Tiefen von 1766 m auf, in letzterem loteten wir direkt unter dem Äquator 2253 m. Erst im vergangenen Jahre (1901) untersuchte N. Agassiz auf seiner Expedition nach den Malediven

Tiefen von 2045 m (Vai Mandu=Kanal) von 2067 m (Anderthalbgrad=Kanal) auftreten. Unter der Berücksichtigung der oben erwähnten Lotungen im südlichen Kanale (Äquator=Kanal) ergibt es sich demnach, daß die gewaltigen ringförmigen Malediven=Atolle einem unterseeischen Rücken aufsitzen, der von Süd nach Nord allmählich ansteigt. Wir werden bald noch Gelegenheit finden, an der Hand unserer Lotungen den wichtigen Nachweis zu führen, daß dieser Rücken sich bis zu der Chagos=Gruppe fortsetzt.

Das Suadiva=Atoll besitzt einen nord=südlichen Durchmesser von nicht weniger als 45 Seemeilen und spiegelt eine weitere Eigentümlichkeit der Malediven=Atolle insofern wieder, als es nicht einen geschlossenen Ring darstellt, sondern von zahllosen (mehr denn 100) Kanälen durchbrochen ist. So wird es denn in eine Menge kleiner Inselchen zerlegt, deren jede von einem flachen Saumriff umgeben ist. Auch das Innere des Atolls ist mit einer Anzahl kleiner Inseln ausgestattet und weist relativ geringe, nicht über 80 m betragende Tiefen auf. In den Kanälen zwischen den Inseln läßt sich je nach den Gezeiten eine ziemlich starke Strömung wahrnehmen. Der Kanal, vor dem wir ankerten, zeigte am Abend einen kräftigen, nach Südost gerichteten ausgehenden und am nächsten Morgen einen in umgekehrter Richtung fließenden eingehenden Strom. Während die nördlichen Atolle noch von den indischen Monsun=Winden beeinflusst werden, so üben diese ihre Wirkung nicht mehr auf die südlichen aus;



Ansteuerung des Suadiva=Atolls am Abend des 19. Februar.

hier ist Wind und Wetter bei häufigen Regenschauern und gelegentlichen Stürmen schwankend.

Kurz nachdem wir vor Anker gegangen waren, kam ein großes, flaches Boot ohne Ausleger, das von etwa 20 Mann gerudert wurde, an das Schiff heran. Da die Leute einen vertrauenerweckenden Eindruck machten, ließen wir sie an Bord klettern. Es war der Dorfvälteste von Kanduhuludu, ein freundlicher, älterer Mann, der mit einem Teile der Bewohner uns begrüßen wollte. Wir waren überrascht über die schönen, gewandten und schlanken braunen Gestalten, die neugierig und doch wieder mit einer gewissen scheuen Zurückhaltung das Schiff musterten. Rasch entwickelte sich eine eifrige Konversation. Mensch bleibt Mensch: der pantomimische Ausdruck der einfacheren Regungen und Gefühle ist auf dem ganzen Erdenrund ein so sinnfälliger, daß eine Verständigung — mochte es sich um Neger, um Niaser, Nifobarer oder Malediver handeln — rasch zuwege kommt. Erleichtert wurde der Verkehr ein wenig

dadurch, daß der Alte über etwa sechs Worte gebrochenes Englisch verfügte. Er stellte uns seinen Bruder vor und lud mich ein, die Nacht in seiner Wohnung an Land zu verbringen. Ich lehnte dies ab, versprach ihm aber, in der frühe des nächsten Morgens einen Besuch abzustatten und Suppenschildkröten (eine Abbildung derselben eröffnete das Verständnis für unser Vorhaben) einzuhandeln.

Man hatte inzwischen Zeit, den eigenartigen Typus der südlichen Malediver genauer ins Auge zu fassen. Er ist durchaus verschieden von jenem der Malayen und zeigt Anflänge an indisches, bisweilen sogar an arabisches Blut. Das Gesicht verrät in jeder Hinsicht Intelligenz; die Augen sind groß und ausdrucksvoll, die Lippen fleischig, die Nase bald breit, bald durchaus nach dem arischen Typus gestaltet. Unter den jüngeren Leuten fielen allgemein die oft



Maledivischer Junge.



Der Dorfälteste und Eingeborene von Kanduhuladu.

vollendet schönen hellbraunen Gestalten auf. Fast alle bedeckten das kurzgeschorene Haupt im Gegensatz zu den Maledivern der nördlichen Atolle mit einem Turban von weißem oder buntem Tuch. Der Oberkörper bleibt bei den jüngeren unbekleidet; die älteren trugen verschiedenefarbte Jacken. Über eng anschließende Kniehosen wird nach Art eines Sarong ein Tuch geschlungen und durch einen Gürtel festgehalten, in dem ein offenes Messer steckt.

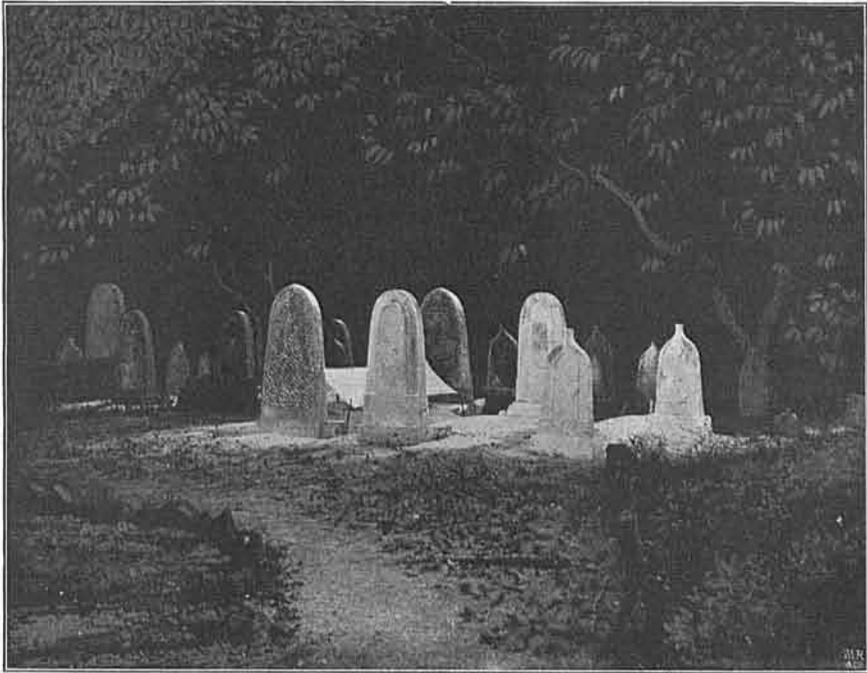
Frühmorgens, noch vor Tagesanbruch, fuhr ich mit einigen Gefährten in den Eingang zum Atoll. Das Fortkommen wurde zwar durch den eingehenden Strom erleichtert, aber in der Nähe der Insel durch das vorgelagerte Saumriff fast völlig gehindert. Da uns indessen bei Tagesgrauen einige am Strande versammelte Bewohner



Италийский дворец и сад в Каньон-Каньон (Санта-Крус).

bemerkten, bemannten sie rasch ein Boot und lotften uns durch die mäandrisch gewundene Fahrrinne zum Strand. Wir wurden dort von der ganzen männlichen Bevölkerung in Empfang genommen und zunächst zu etwa 30 auf dem Rücken liegenden Seeschildkröten (*Chelonia viridis*) geleitet, die man uns gegen geringes Entgelt zur Verfügung stellte. Etwas weiter landeinwärts, versteckt zwischen Kokospalmen, Mangas, Granatbäumen und Bananen liegt das Dorf. Das Geäst der Bäume war von zahllosen fliegenden Hunden und Krähen belebt. Wir schossen einige Exemplare und es stellte sich späterhin heraus, daß die Krähenart noch nicht bekannt war. Fast an jeder Palme fielen uns kleine Schutzbächer und fallen auf, die man zur Abwehr der Kokosratten angebracht hatte.

Das Dorf selbst besteht aus niedrigen rechteckigen Hütten, die ganz aus dem Material der Kokospalmen hergestellt sind; die mit weißem Korallensand belegten Wege fielen nicht minder als die Hütten



Grabmale aus Korallenkalk.

durch ihre Sauberkeit uns auf. Unser freundlicher Führer, der Dorfälteste, geleitete mich in sein Wohnhaus und zeigte mit Stolz die Wanduhr, die brennende Ampel und das Geschirr aus Porzellan. Als ich die sauberen Betten und den reinlichen, mit schön geflochtenen Matten belegten Boden sah, bedauerte ich fast, die Einladung zum Übernachten nicht angenommen zu haben.

Ein schattiger Weg führt vorbei an einigen Cisternen zu dem kleinen Kirchhof, der stimmungsvoll von Kokospalmen und weißblühender Plumiera umsäumt an eine kleine, bescheidene Moschee sich anlehnt. Unsere Begleiter verrichteten ihr Gebet, während dessen wir Zeit hatten, die Grabmale aus Korallenkalk, die mit Arabesken und gelegentlich mit arabischen Inschriften verziert sind, in Augenschein zu nehmen. Auf dem



Maledivisches Mädchen.

goldenen Halsketten, goldenen Armbändern und aufgereihten Münzen. Unstreitig erfreut sich die Bevölkerung eines gewissen Wohlstandes, auf den auch die Ausstattung der Hütten hindeutet. Silbermünzen, die ich ihnen gab, wurden gern angenommen, Kupfermünzen aber durchaus verweigert. Man wunderte sich offenbar, daß wir keinen Schmuck trugen, und äußerte eine naive Freude, als man wenigstens einen goldenen Trauring bemerkte. Es war ein liebliches Idyll, welches sich hier in dem Dorfe entfaltete: lauter anmutige, oft schöne Menschen, die neugierig und doch wieder mit feiner Zurückhaltung die Fremdlinge musterten und ihnen mit einem gewissen Stolz einen Einblick in ihr Heimwesen gestatteten.

Die Männer gaben uns das Geleit zum Schiffe, indem sie ihre Boote mit Hühnern und Schildkröten beluden. Sie rudern im Sitzen mit langen Ruderstangen, an denen eine kurze Schaufel angebracht ist, und gebrauchen

Familiengrabe des Dorfältesten hatte man zahlreiche weiße Fähnchen aufgestellt; andere Gräber waren mit Musselin überspannt.

Bei der Rückkehr in das Dorf wurden auch allmählich die Kinder zutraulicher und wagten sich schließlich mit den Frauen und Mädchen heran. Mit Stolz stellte mir der alte Mann seine Tochter vor, die von einer Anzahl schöner Mädchen umgeben war. Sie alle tragen ein bis über die Knie reichendes röthliches Obergewand, unter dem noch ein buntes Untergewand herausragt. Hals und Brust waren mit geschmackvollen Stickereien in Silber und Gold bedeckt, und nicht wenig überraschte der reiche Schmuck an



Boot mit Segel aus Kokosmatte.

als Segel entweder viereckige Kokosmatten oder dreieckig zugeschnittene, erhandelte Segel-
leinwand. Ein malerisches Treiben entfaltetete sich bei unserer Abfahrt, als die Male-
diver in sieben Booten, deren jedes 20—30 Menschen faßte, das Schiff umkreisten
und unter lautem Zuruf uns Valet sagten.



Maledivisches Flachboot.

(Apstein phot.)

Es fällt nicht leicht, den ethnographischen Charakter der Bevölkerung der Malediven scharf zu bestimmen, zumal da die historischen Daten über die Bewohner der Atolle nicht sehr weit zurückreichen. Der erste, welcher die Malediven besuchte und sich längere Zeit, nämlich $1\frac{1}{2}$ Jahre, auf ihnen aufhielt, war der berühmte arabische Reisende Ibn Batuta. Aus Tanger gebürtig folgte er teilweise den Pfaden eines Marco Polo, indem er Bukhara, Vorderindien, Tibet und China bereiste und schließlich im Jahre 1345 nach den Malediven gelangte. Dort verheiratete er sich mit Frauen aus den angesehensten Familien, gelangte zu hohem Ansehen, das in seiner Ernennung zum Minister Ausdruck fand, kehrte aber schließlich doch wieder, von Sehnsucht nach dem Heimatlande ergriffen, zurück. Eine besonders eingehende Schilderung der Malediven gab dann späterhin ein französischer Edelmann, Pyrard de Laval. In ihm lebt der unbändige normannische Unternehmungsgeist fort, der ihn veranlaßte,

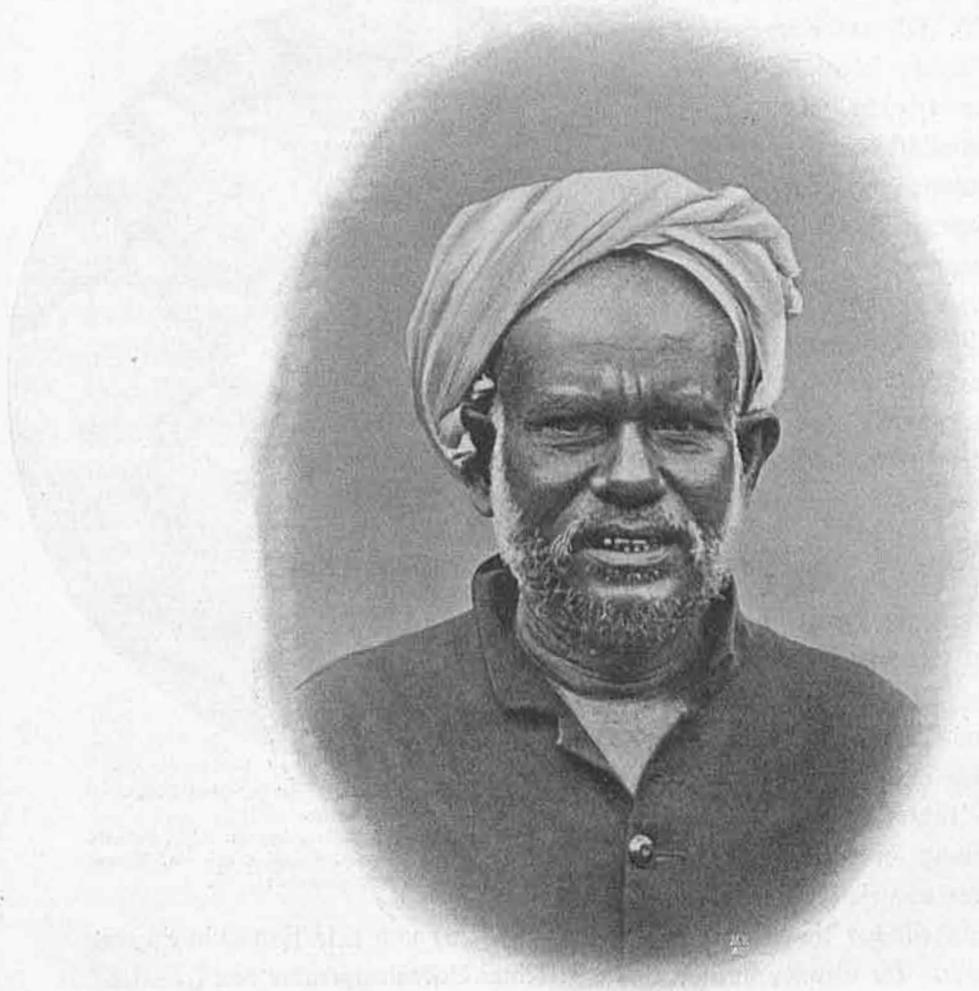
von Saint Malo aus um das Kap und über Madagaskar die vielgepriesenen, reichen indischen Länder aufzusuchen. Er litt Schiffbruch auf den Malediven und wurde dort nicht weniger als 5 Jahre lang gefangen gehalten, aber immerhin freundlich behandelt. Durch den Überfall eines Bengalenherrschers 1607 befreit, kehrte er nach noch manchen abenteuerlichen Erlebnissen wieder nach Frankreich zurück.

Aus den Berichten dieser beiden Reisenden geht hervor, daß jedenfalls seit der Zeit, wo sie die Malediven aufsuchten, der ethnographische Charakter des Volkes bis auf den heutigen Tag sich kaum geändert hat.

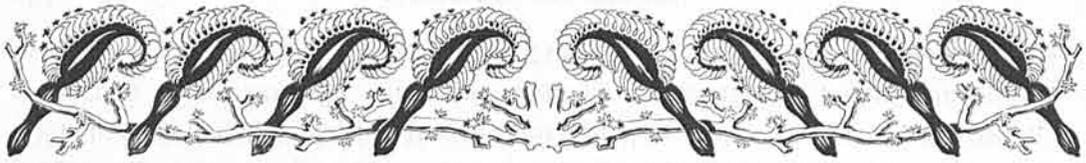
In neuerer Zeit wurden die Malediven von nur wenigen Reisenden aufgesucht, obwohl der transoceanische Verkehr nach Indien und Ost-Asien zwischen ihren Atollen hindurchführt. Die wertvollsten Nachrichten verdanken wir den Untersuchungen englischer Marine-Offiziere, die von der indischen Regierung behufs Vermessung und Erforschung der Inseln in den Jahren 1834—1836 ausgesendet wurden. Die topographischen Aufnahmen der Atolle durch Kapitän Moresby und seine Offiziere sind wahre Muster gewissenhafter Arbeiten und für die Kenntnisse der Korallenbildungen um so wertvoller, als sich an der Hand ihrer Karten die später durch Hebung und Senkung erfolgten Änderungen leicht kontrollieren lassen. Wenn man bedenkt, daß alle Offiziere und Mannschaften an schwerer Malaria erkrankten, so wird man ihrer Ausdauer und Energie nur das höchste Lob zollen können. Einen Auszug aus ihren Schilderungen der Malediven, vervollständigt durch eigene Beobachtungen, veröffentlichte Bell und neuerdings Rossel, der sich hauptsächlich auf der Sultansinsel Malé aufhielt. Die eingehendste floristische und faunistische Untersuchung der Atolle verdanken wir Stanley Gardiner. Seine trefflichen Darstellungen, von denen freilich erst ein kleiner Teil vorliegt, werden über die Natur der Malediven ebenso helles Licht verbreiten, wie die bis jetzt nur durch einen brieflichen Bericht bekannt gewordenen Arbeiten von A. Ugassiz. Einige kurze historische Darlegungen, welche wir im Anschluß an Rossel geben, mögen schließlich noch Platz finden.

Wir dürfen wohl annehmen, daß die Malediven zuerst von Ceylon aus bevölkert wurden. Dem singhalesischen Blute mischten sich, wie wir sicher wissen, arabische Elemente von Malabar aus, aber auch schwarze von der afrikanischen Küste bei. Keinesfalls haben wir es mit einer reinen Rasse zu thun, sondern mit einer jedenfalls sehr glücklichen Mischung indogermanischer, hamitischer und semitischer Völker. Der Einfluß des Islam scheint schon vom 8. Jahrhundert ab sich geltend gemacht zu haben, und offenbar waren die Malediver bereits im 12. Jahrhundert, wo sie unter der Herrschaft eines der an der indischen Küste gegründeten mohammedanischen Königreiche standen, zum Islam bekehrt. Als mit dem Beginn des 16. Jahrhunderts die Portugiesen als Weltmacht auftraten, gerieten auch die Malediver in ein Abhängigkeitsverhältnis von denselben. Von nun an spiegelt sich auf den weltfernen Atollen jener großartige Umschwung in den Machtverhältnissen wieder, wie er durch die Verdrängung des

portugiesischen Einflusses durch den holländischen und nach der Einnahme von Ceylon 1796 durch den englischen bedingt wurde. Ohne Grausamkeiten und empfindliche Schläge für die herrschenden Nationen ging es freilich bei diesem Wechsel der Einflusssphäre nicht ab. Immerhin wußten die maledivischen Sultane, welche auf dem bedeutungsvollsten Atoll, nämlich Malé, residieren, sich eine gewisse Unabhängigkeit zu wahren. Die Geschichte verzeichnet eine ganze Reihe thatkräftiger, hochbegabter und kunstsinziger Herrscher, welche in weiser Erkenntnis, daß ihre Macht gegen den europäischen Einfluß nicht ausreicht, seit 1645 alljährlich eine mit hohen Ehren aufgenommene Gesandtschaft an den Gouverneur von Ceylon senden. Die Greuel, welche in den mohammedanischen Herrscherhäusern durch die unregelmäßige Thronfolge bedingt werden, blieben freilich auch den Malediven nicht erspart. Wenn sie in etwas milderer Form sich geltend machten, so entspricht dies der sanften und trotz der Strenggläubigkeit toleranten Denkungsweise der Eingeborenen.

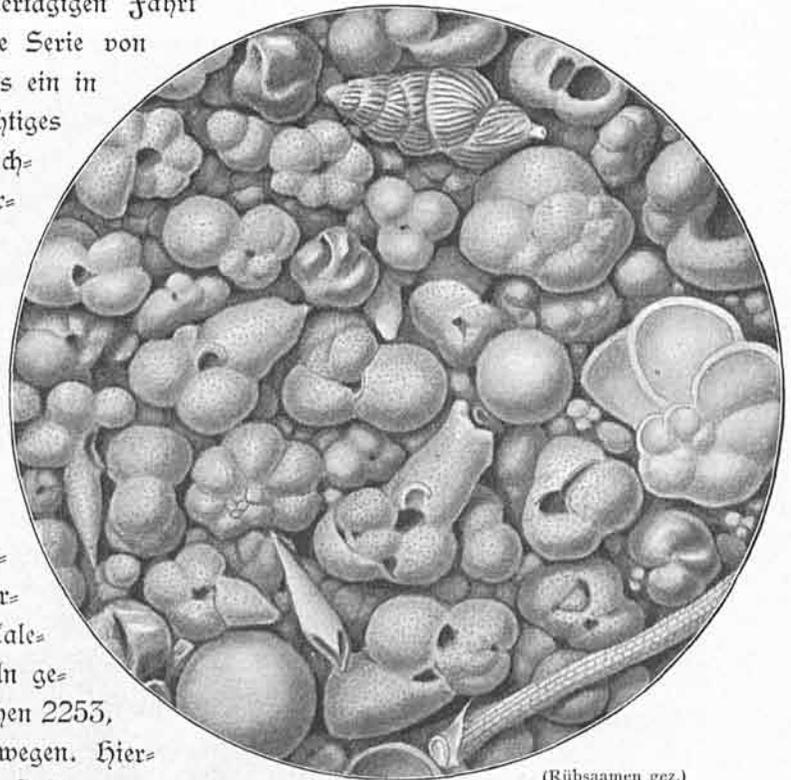


Der Dorfälteste von Kanduhuludu (Suadiva-Atoll).



XIX. Diego Garcia.

Nach der Abfahrt von dem Suadiva=Atoll wurde der Kurs rechtweisend Süd auf die südlichste Gruppe jener Korallen=Atolle abgesetzt, die in langer Reihe mit den Lakkadiven beginnend ihren Abschluß in dem Chagos=Archipel finden. Wir veranstalteten während der viertägigen Fahrt vom 20.—23. Februar eine Serie von 5 Lotungen, welche jedenfalls ein in geographischer Hinsicht wichtiges Ergebnis, nämlich den Nachweis eines unterseeischen Verbindungsrückens zwischen der Chagos=Gruppe und den Malediven lieferten. Westlich wie östlich von den genannten Korallen=Atollen hatten schon frühere Lotungen den Nachweis eines 4 bis 5000 m tiefen Meeres erbracht. Unsere Lotungen ergaben auf der direkten Verbindungslinie zwischen den Malediven und den Chagos=Inseln geringere Tiefen, die sich zwischen 2253, 2524, 2926 und 3396 m bewegen. Hiermit erweist sich jenes ganze System von Korallen=Archipelen, die in nord-südlicher Richtung in den centralen Indischen Ocean vorgeschoben erscheinen, als ein einheitlicher Komplex, der freilich durch breite und tiefe Kanäle in einzelne Gruppen zerfällt. Die Grundproben ergaben bei einer Bodentemperatur von 1,7—1,8°



(Rübsaamen gez.)

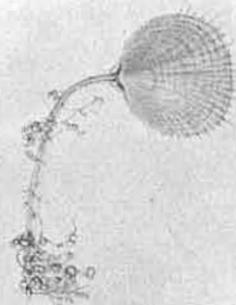
Tropischer Globigerinen=Schlamm aus dem Indischen Ocean.
Stat. 222, 2253 m.

Enthält: *Globigerina bulloides*, *sacculifera*, *digitata*, *dubia*, *Pullenia obliqueloculata*, *Pulvinulina menardii*, *Orbulina universa*, Bodensforaminiferen, Echinidenstacheln etc. 25/1.

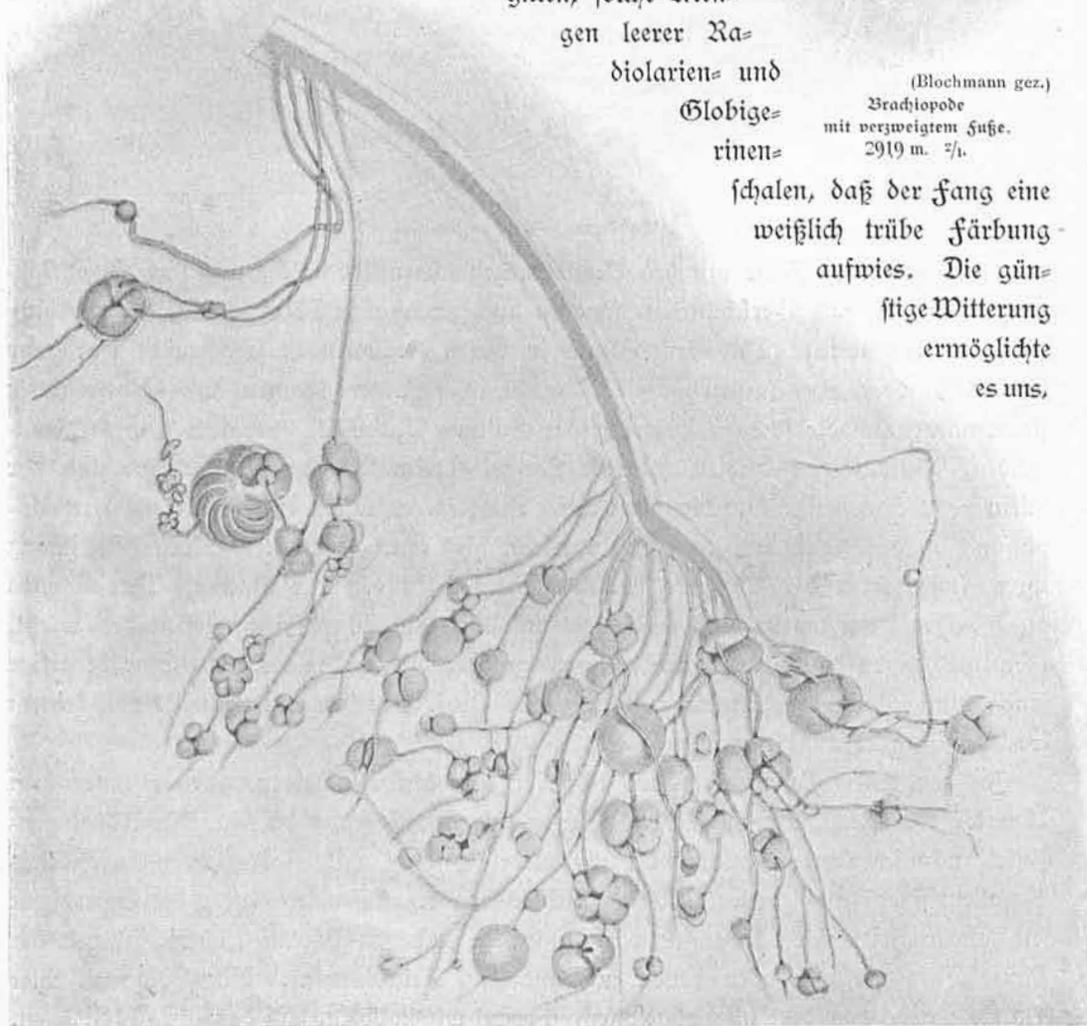
einen weißlichen Globigerinenschlick, der bei dem Auswaschen Globigerinen, aber auch zahlreiche Kieselshalen von Radiolarien erkennen läßt. Die genauere Untersuchung von drei Grundproben ergab einen hauptsächlich durch Globigerinen bedingten Gehalt an kohlensaurem Kalk von 59–69%. Die Kieselorganismen waren mit 15–20% reichlich vertreten. Der Rest bestand aus thoniger Substanz mit recht spärlichen Mineralkörnern. Schließnetzzüge, die wir bis dicht über dem Grunde ausführten, enthielten neben lebenden Organismen, wie Copepoden und mit rotem

Darm ausgestatteten Sargitten, solche Mengen leerer Radiolarien- und Globigerinenschalen,

daß der Fang eine weißlich trübe Färbung aufwies. Die günstige Witterung ermöglichte es uns,



(Blochmann gez.)
Brachiopode
mit verzweigtem Fuße.
2919 m. 2/1.



Ende des verzweigten Fußes des Brachiopoden
mit den die Foraminiferen (meist Globigerinen) umspinnenden oder durchsetzenden Ausläufern.

(Blochmann gez.)

2/1.



Malediven-Insel Phua Mulaku.

nicht nur zahlreiche Züge mit den Vertikalnetzen auszuführen, die uns mit einem kostbaren Material fast überschütteten, sondern auch zweimal in 2253 und 2919 m Dreckschzüge zu veranstalten. Die Grundauna in diesen Regionen ist zwar nicht sehr reich entwickelt, weist aber immerhin eine Anzahl interessanter Formen auf. Unter ihnen fielen namentlich die schönen Vertreter der Gattung *Umbellula* (vergl. S. 185), *Pennatuliden*, *Antipathiden*, violett gefärbte Seeigel (*Dermatodiadema*), Seesterne und vor allem recht eigenartige *Brachiopoden* auf. Die letzteren lassen eine bemerkenswerte Anpassung an das Leben auf dem Globigerinenschlick durch die ungewöhnliche Ausbildung ihres Fußes erkennen. Derselbe ist im Gegensatz zu den der Gattung *Terebratulina* angehörigen Verwandten stark verlängert und mit zahlreichen feinen Seitenästen besetzt, vermittelt deren die Globigerinen umspinnen oder durchbohrt werden. Eine derartige Umformung des Fußes ist bis jetzt, wie mir Prof. Blochmann mitteilt, von keinem *Brachiopoden* bekannt geworden.

In den ersten Tagen nach der Abfahrt von den Malediven war es unter dem Äquator erdrückend schwül. Wir passierten am 20. Februar die südlichste Malediven-Insel, nämlich Phua Mulaku, die als niedriges dicht mit Kokospalmen bestandenes Korallenriff erst aus größerer Nähe gesichtet wurde. Offenbar hatten die Einwohner seit langer Zeit keinen Dampfer vor Augen gehabt, da sie auf ein Signal mit der Dampfpfeife hin von allen Seiten zu Hunderten herbeirannten. Ein Boot mit roter Flagge wurde von der Insel abgelassen, worauf wir stoppten, um dasselbe abzuwarten.

Leider wagten die mißtrauisch gewordenen Ruderer nicht an das Schiff heranzukommen, so daß wir, ohne zu landen, unsern Kurs fortsetzten.

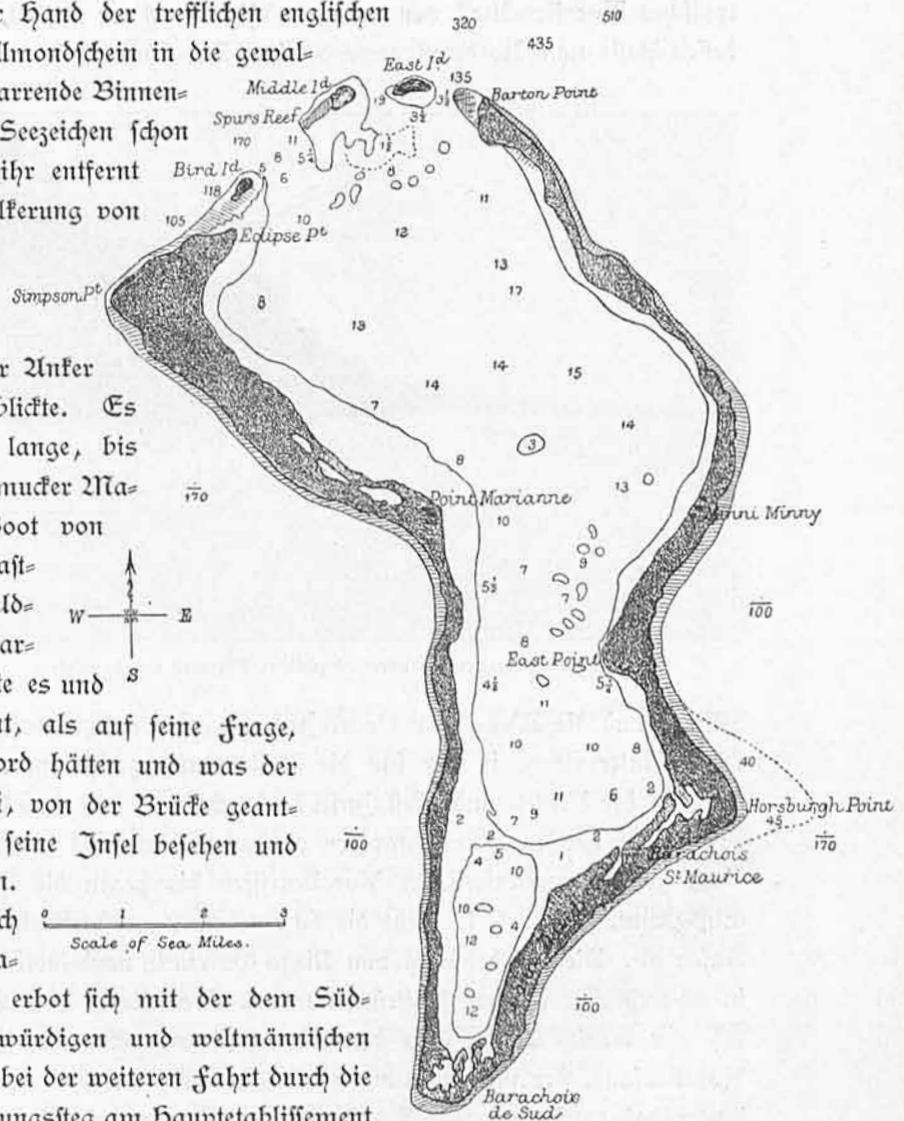
Hatten wir bisher Windstille oder nur sehr leichten Westwind zu verzeichnen gehabt, so setzte seit dem 21. Februar immer kräftiger der Nordwest-Monsun ein. Unter heftigen Gewitterböen wehte er am 22. und 23. Februar steif und bedingte eine sehr fühlbar sich geltend machende, nach Südost gerichtete Strömung.

Am Nachmittag des 23. Februar kam Diego Garcia in Sicht, doch dunkelte es bereits, bevor wir uns der Einfahrt zur Binnenlagune näherten. Bei dem starken See-

gang schien es wenig behaglich, die Nacht hindurch vor dem Atoll zu kreuzen, und so fuhr der Kapitän an der Hand der trefflichen englischen Admiralitätskarte bei Vollmondschein in die gewal-

tige, von Korallenriffen starrende Binnenlagune ein, obwohl die Seezeichen schon seit einigen Jahren aus ihr entfernt worden waren. Die Bevölkerung von Diego Garcia war nicht wenig überrascht, als sie am nächsten Morgen den großen in der Lagune vor Anker gegangenen Dampfer erblickte. Es dauerte denn auch nicht lange, bis ein von Schwarzen in schmucker Matrosentracht gerudertes Boot von der Hauptansiedelung, East Point, herankam. Der Administrator von Diego Garcia, Mr. de Caila, steuerte es und war einigermaßen erstaunt, als auf seine Frage, ob wir Krankheit an Bord hätten und was der Zweck unserer Ankunft sei, von der Brücke geantwortet wurde, daß wir seine Insel besuchen und Schweine einkaufen wollten.

An Bord orientierte er sich indessen rasch über den Charakter unserer Fahrt und erbot sich mit der dem Südf Franzosen eigenen liebenswürdigen und weltmännischen Unbefangenheit, als Lotse bei der weiteren Fahrt durch die Lagune bis zu dem Landungssteg am Haupttablissement



Diego Garcia.

Tiefenangaben in engl. Faden. Nach Bourne.

zu dienen, nicht ohne daß er dem Kapitän seine Anerkennung über das von keinem früheren Dampfer unternommene Wagnis, bei Nacht in die Lagune einzufahren, ausgesprochen hätte.

Bevor wir indessen dem Leser das eigenartige sociale Getriebe auf einer einsamen, inmitten des tropischen Indischen Oceans gelegenen, von dem großen Weltverkehr nunmehr vollständig abgeschnittenen Koralleneilandes schildern, sei es gestattet, seine Gestalt, Vegetation und Tierwelt, wie wir sie während eines 2 $\frac{1}{2}$ tägigen Besuches kennen lernten, kurz darzulegen.

Diego Garcia liegt unter 7° 13' s. Br. und 72° 23' ö. L. Es repräsentiert ein typisches Korallen-Atoll von unregelmäßig dreieckiger Gestalt, dessen Spitze nach Süden, dessen Basis nach Nordwest gewendet ist. Das Land ist kaum breiter als eine Seemeile,



Düne aus weißem Korallensand zwischen Außenriff und Strandflora.

an manchen Stellen noch bedeutend schmaler, und umgibt eine großartige Lagune, die im Nordwesten nach dem freien Ocean sich öffnet. Der Eingang zu der Lagune wird durch drei Inseln: die Ost-, die

Mittel- und die West- oder Vogel-Insel in eine entsprechende Zahl von Kanälen geteilt. Unter ihnen ist der für die Ansteuerung geeignetste und sicherste jener, welcher zwischen der Mittel- und West-Insel hindurchführt; bei einer Tiefe von 10—12 m kann er von den großen Ozeandampfern passiert werden. Da von hier aus eine tiefe Fahrinne zwischen unterseeischen Korallenriffen bis gegen die Hauptansiedelung, nämlich East-Point, hinführt, so giebt die Lagune einen großartigen und wunderbar geschützten Hafen ab. Die Ausdehnung von Diego Garcia in nord-südlicher Richtung beträgt 12 $\frac{1}{2}$, in ost-westlicher an der breitesten Stelle 7 Seemeilen. Das Land ist flach und erhebt sich nur wenige Meter über den Meeresspiegel. Es besteht aus Korallenblöcken und Korallensand, der nur an wenigen Stellen durch den von April bis September wehenden Südost-Passat zu etwa 8—10 m hohen Dünen aufgehäuft wird. Wo es mit einer

üppigen Vegetation bedeckt ist, bilden abgefallenes Laub und die Hülsen der Kokosfrüchte einen fruchtbaren Mulm. Gegen die Lagune fällt der Strand flach ab; nach der Außenseite hin steigt das Land höher an, um dann mit einer schneeweißen Düne schroffer sich zu dem während der Ebbe freiliegenden $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Seemeile breiten Saumriff zu senken. Die Lagune ist im Mittel 20 m tief; die größte in ihr gelotete Tiefe beträgt 30 m. Gegen ihr zugespitztes südliches Ende scheint sie sich in den letzten Jahrzehnten langsam zu verflachen. Keine Worte vermögen die Farbenpracht des Wassers innerhalb der Lagune wiederzugeben: die aus der Tiefe heraufschimmernden Korallenriffe bedingen in dem blauen Grundton die mannigfachsten Reflexe in Weiß, Grün und Gelb-

rot. Hauptsächlich sind es Madreporen, Sternkorallen (Asträen), Mäandrienen, Milleporen und Pilzkorallen (Fungien), welche ebensowohl im Innern der Lagune, wie an der Außenseite des Riffes gedeihen. Auf dem Saumriff, das zu-



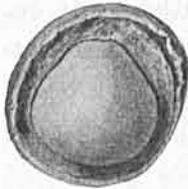
Außenriff und Brandungszone.

dem bei Ebbe nur teilweise von Wasser bedeckt wird, vegetieren keine lebenden Korallen. Die Äste sind abgebrochen und die Kelche abgerieben; dabei scheuern freiliegende Blöcke auf den häufig zusammengebackenen Trümmern der übrigen Korallen.

Diego Garcia ist klein im Vergleich mit der mächtigen, ihm nördlich vorliegenden großen Chagos-Bank, welche im Süden und Norden von zwei kleinen, über Wasser liegenden Atollen, nämlich den Six Islands und den Peros Banhos umsäumt wird. Die gewaltige Chagos-Bank, nicht weniger als 95 Seemeilen lang und 65 Meilen breit, stellt ein riesiges, versunkenes Atoll dar, dessen Rand 7—18 m unter Wasser liegt und dessen Lagune Tiefen bis zu 82 m aufweist. Mit Diego Garcia und den genannten kleinen Atollen bildet die große Chagos-Bank einen zusammengehörigen Komplex, der als Chagos-Gruppe bezeichnet wird. Während des südlichen Winters

von dem Südost-Passat bestrichen, gilt Diego Garcia trotz der häufigen Regen, welche während des ganzen Jahres niedergehen, als verhältnismäßig gesund. Malaria ist nicht bekannt, dagegen klagen die Europäer über Leberleiden, die bei längerem Aufenthalt sich häufig einstellen.

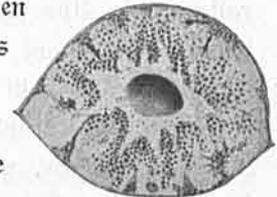
Eine großartige Vegetation bedeckt die Insel. Dem Pflanzengeographen bereitet sie freilich insofern eine gewisse Enttäuschung, als endemische Pflanzenformen fehlen



Fruchtstein von *Calophyllum inophyllum*. Geöffnet und das Schwammgewebe zeigend. Nat. Größe. (Nach Schimper.)

und im allgemeinen nur jene wiederkehren, die wir durch den gesamten Tropengürtel auf den Koralleninseln nachzuweisen vermögen. Insbesondere dürften wenige Atolle eine ähnlich wuchtige Entwicklung der Pflanzendecke aufweisen, wie gerade Diego Garcia. Vor allen Dingen sind es die Millionen von Kokospalmen, die mit ihren nach dem Meere und nach der Lagune geneigten Wipfeln die Physiognomie beherrschen und ein so dichtes Laubdach bilden, daß man hier hauptsächlich unter dem Schatten der Palmen wandelt. An mehreren Stellen werden sie von den Kasuarinen (*Casuarina equisetifolia*) mit ihrem dünnen an Tamarisken erinnernden Laube und dem schlank aufstrebenden Astwerk überragt.

Vor den Niederlassungen stehen wahre Prachtstämme des *Calophyllum inophyllum* und der *Barringtonien*, die wohl schon vor langer Zeit dort angepflanzt wurden. Der uralte Stamm des *Calophyllum* — die Einwohner nennen ihn mit dem auch auf den Seychellen gebräuchlichen Namen: bois Tatamaca —, welcher vor Point Marianne steht und mit seiner wuchtig ausladenden Krone das Etablissement überschattet, möchte wohl auf Erden nicht seinesgleichen finden. Künstlich angepflanzt dürfte ein großer Banyan (*Ficus Bengalensis*) hinter dem Wohnhause von East-Point sein, der mit seinen im Boden haftenden Luftwurzeln ein weites Territorium beherrscht. Gegen den Innen- und Außenstrand drängen sich dann weiterhin noch *Terminalien*, Vertreter der Gattung *Hernandia*, *Scaevola* und *Tournefortia* ein. Die beiden letztgenannten Gattungen bilden namentlich an der Außenseite des Strandes gegen die abfallende Düne ein fast undurchdringliches Dickicht, hinter dem die stolzen Kronen der Kokospalmen aufragen. Auf den Bäumen sahen wir als Schmarozergewächse häufig das *Asplenium nidus*, während der Boden von Farnen aus der Gattung *Gleichenia* und vor allen Dingen von Bärlapp-Gewächsen aus der Gattung *Psilotum* bedeckt ist.

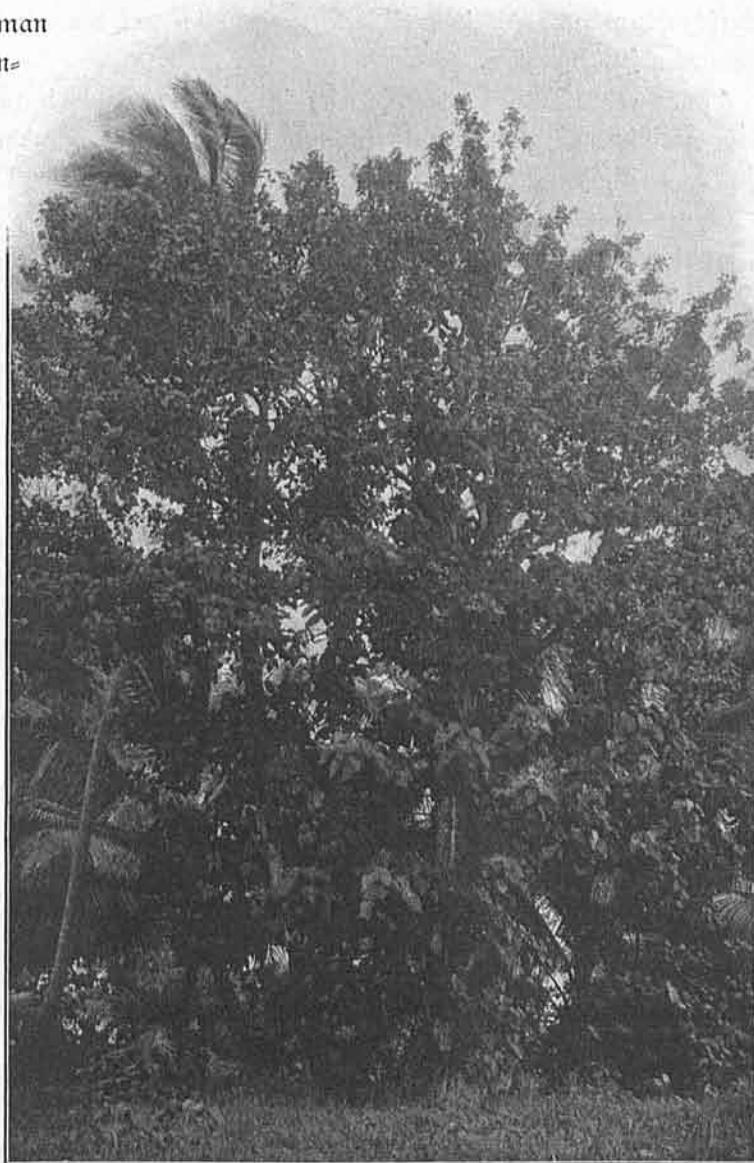


Frucht von *Terminalia katappa* (unten durchschnitten). Nat. Gr. (Nach Schimper.)

Wenn auch auf dem weltentlegenen Diego Garcia keine ihm eigentümliche Pflanzenformen entdeckt wurden, so ist es doch von nicht geringem Interesse, die Faktoren

kennen zu lernen, welche eine so ausgiebige Besiedelung des Atolls mit universell verbreiteten, gegen die Gefahren von Wind und Wellenschlag, Dünen sand und ungünstige Einwirkung der Seesalze geschützten tropischen Pflanzenformen bedingten. Wir wissen, daß viele Pflanzensamen an eine Verbreitung durch den Wind angepaßt sind, während andere durch Vögel, deren Darm sie passieren oder an deren Füßen und Gefieder sie anhaften, weithin zerstreut werden. Für die tropische Strandflora erweist sich indessen, wie dies schon Linné erkannte, der Transport der Früchte durch Meeresströmungen als weit bedeutungsvoller. In dem

flachen Strande findet man neben Treibholz und sonstigen Auswürflingen des Meeres oft bankweise die Früchte gerade jener Pflanzen aufgeschichtet, welche die Physiognomie der Strandzone bedingen. Ein genaueres Zusehen lehrt, daß sie ihre Keimkraft nicht eingebüßt haben, obwohl sie oft aus weiter Ferne angeschwemmt wurden. Die Samen werden von Hüllen umgeben, welche nicht nur die schädlichen Einwirkungen des Seewassers abhalten, sondern auch gleichzeitig durch Ausbildung von lufthaltigen Zellen und Räumen Schwimmorgane darstellen. Für die uns specieller interessierende indo-malaysische Strandflora hat

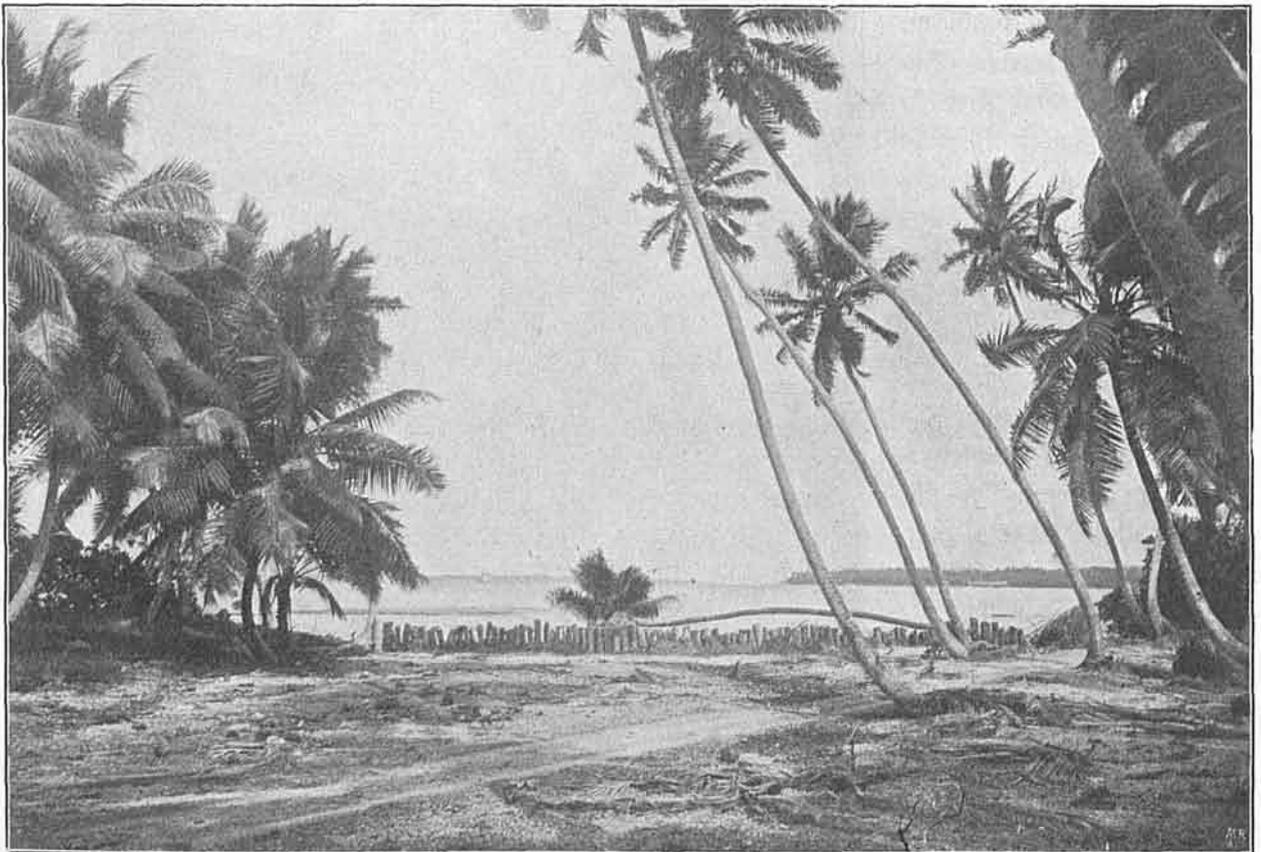


Hernandia sp.

neuerdings namentlich Schimper die mannigfachen Anpassungen kennen gelehrt, welche in der Ausbildung von Schwimmgeweben sich kund geben. Die mächtigen luftreichen Hüllen (Mesocarp) der Kokosnüsse, der vierkantigen Früchte der Barringtonien, der weit verbreiteten Terminalia katappa, der Tournefortia, Scaevola, des Calophyllum und wie alle die Charakterformen der tropischen Strandflora heißen mögen, sind für die geographische Verbreitung von einschneidender Bedeutung.

Nicht minder als die Flora fesselt das Treiben der höheren Tierwelt von Diego Garcia. Schon bei der Annäherung fallen die Schwärme von weißen und grauen Seeschwalben auf, die in drei Arten namentlich auf den am Eingange zu dem Atoll gelegenen Inseln nisten.

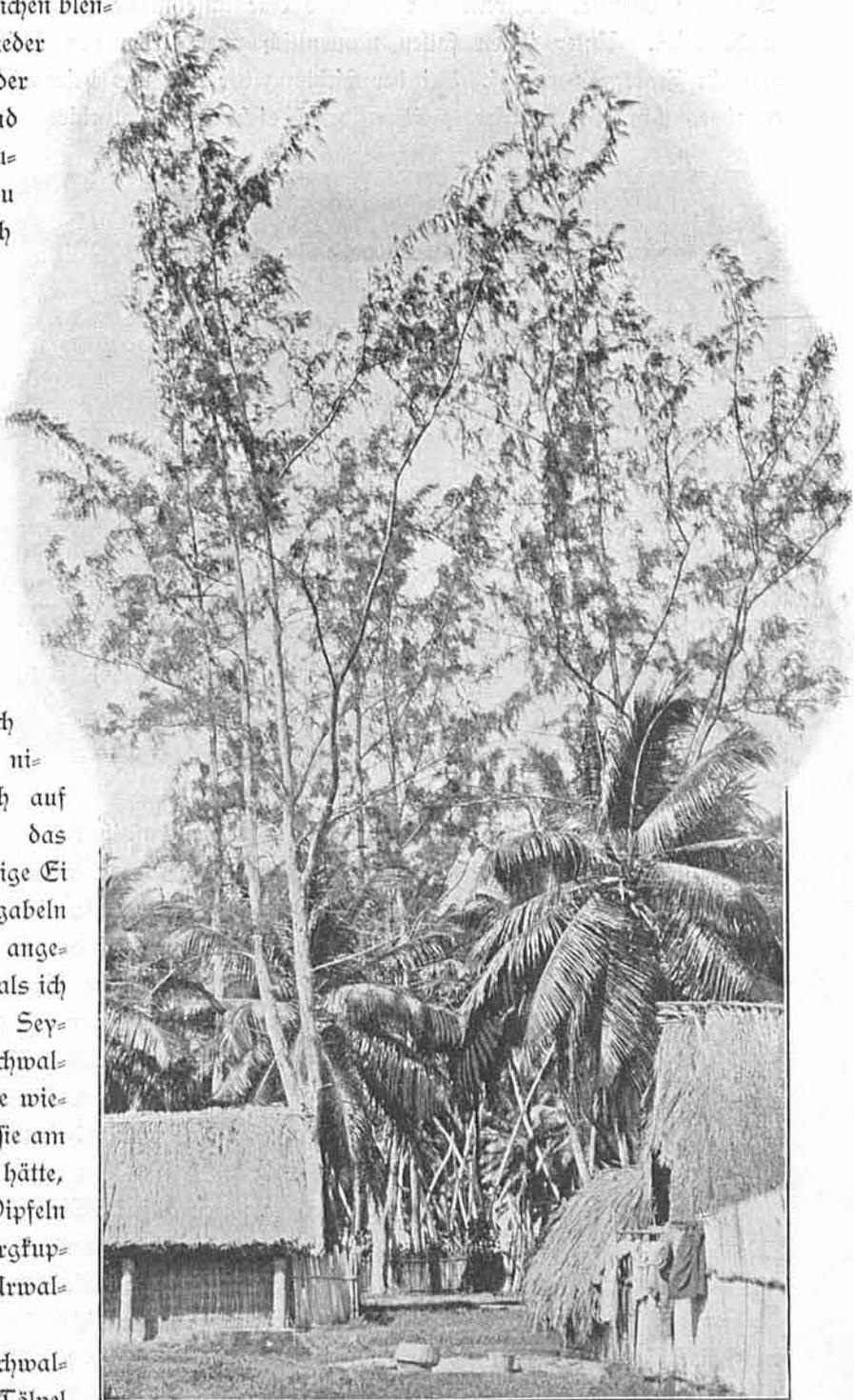
Zum ersten Mal sahen wir hier in größerer Zahl die für den Tropengürtel des indo-pazifischen Oceans charakteristischen schneeweißen Feenseeschwalben (*Gygis candida*). Ihren poetischen Namen verdienen sie mit vollem Rechte. Als tropisches Gegenstück zu dem antarktischen schneeweißen Sturmvogel wetteifern sie mit ihren Genossen an Anmut des fluges und der färbung. Nichts ist köstlicher, als diese graziösen Segler



Blick auf die Binnenlagune.

mit ihrem seidenweichen blendend weißen Gefieder von dem Grün der Palmenfröhen und tropischen Laubbäume sich abheben zu sehen; wenn sie nach Sonnenuntergang die Kasuarinen auffuchen, auf denen sie auch bei Tage mit Vorliebe ausruhen, möchte man thatsächlich glauben, daß Elfen ihren stillen Reigen um das schwankende Geäst ausführen. Ungleich ihren Verwandten nisten sie denn auch auf Bäumen, indem das Weibchen das einzige Ei zwischen die Astgabeln ablegt. Ich war angenehm überrascht, als ich späterhin auf den Seychellen die Feenseeschwalben an einer Stelle wieder sah, wo man sie am wenigsten erwartet hätte, nämlich in den Wipfeln des die hohen Bergkuppen bedeckenden Urwaldes.

Mit den Seeschwalben beleben die Tölpel



Kasuarinen (*Casuarina equisetifolia*) und Negerhütten.

(Sula) die Lagune, während am Strande eine ansehnliche Zahl von Watvögeln sich umhertreibt. Unter ihnen fallen namentlich zwei Arten von Reiher, ein größerer und ein Zwergreihher, auf. Bei der Sichtung der von uns heimtgebrachten Vogelbälge ergab es sich, daß der Zwergreihher, den Reichenow *Butorides albolimbatus* nannte,



Im Kokoswald.

eine neue Art repräsentiert. Von Landvögeln war bisher nur ein der madagassischen Region angehöriger, prächtig rot gefärbter Webervogel (*Foudia madagascariensis*) bekannt geworden. In Hinsicht auf den längeren Aufenthalt, den neuerdings ein tüchtiger englischer Beobachter,

Bourne, auf Diego Garcia nahm, muß es auffallen, daß ihm vollständig eine Taubenart entging, die wir gar nicht so selten in den Wipfeln der Bäume bemerkten. Auch sie erwies sich als eine neue Art, die insofern besonderes Interesse beansprucht, als sie die einzige endemische Art von Landvögeln abgibt, die auf der Chagos-Gruppe vorkommt. Sie gehört einer wiederum für das madagassische Gebiet charakteristischen Gruppe an und wurde von dem schon genannten Ornithologen als eine neue Art der Gattung *Homopelia* beschrieben. Sie ähnelt der madagassischen *H. picturata*, ist aber dunkler gefärbt; von dem verwaschen weinfarbenen Grundton, der an manchen Stellen in ein düsteres Grau übergeht, hebt sich ein schwarzes Fleckenhalsband ab, wie es auch den nächsten Verwandten dieser Taube zukommt.

Mit Rücksicht auf den kurzen Aufenthalt, den wir auf der Chagos-Gruppe nahmen, darf es immerhin als ein befriedigendes Ergebnis bezeichnet werden, daß wir zwei neue Vogelarten, unter ihnen die einzige endemische Art von Landformen, erbeuteten.

Wer den Kokoswald durchwandert, ist nicht wenig überrascht, ihn von Organismen durchschwärmt zu finden, welche wir sonst nur als Bewohner des Meeres kennen. Es sind die zahllosen, der Gattung *Gecarcinus* zugehörigen, in komischer Hast seitwärts

davoneilenden Landkrabben, welche an den überall umherliegenden Früchten reichlich Nahrung finden. Den originellsten Vertreter derselben nimmt man freilich bei Tage nicht wahr. Es ist der in den Kokoswäldern aller Korallenriffe verbreitete Palmendieb (*Birgus latro*), ein Krebs, der durch den mächtig entwickelten Hinterleib von den Krabben sich unterscheidet. Die Neger wissen sehr geschickt diesen an dem Fuße der Palmenstämme in tiefen Gruben bei Tag sich bergenden Kruster herauszuholen und verschafften uns wahre Prachtexemplare derselben, die eine Länge von etwa 35 cm erreichten.

Wie die Landkrabben, so ist auch der *Birgus latro* mit einem Respirationsapparat für Luft ausgestattet, welcher in der die Kiemen überdachenden Mantelhöhle auftritt. Die Eier legt er, ebenso wie die Landkrabben, im Wasser ab, und erst nach vollendeter Metamorphose begiebt er sich auf das Land, wo er mit seinen kräftigen Zangen sehr geschickt die „Augen“ der Kokosnüsse aufkneipt und sich Zugang zu dem Kern verschafft. Manche Beobachter berichten, daß er auch auf die Palmen selbst steige, um die Früchte abzukneipen. Indessen versicherten mir sowohl die Europäer wie die Schwarzen auf Diego Garcia, daß sie niemals einen kletternden *Birgus* gesehen hätten; wohl aber seien sie häufiger darauf aufmerksam geworden, daß mitten im Walde mit Seewasser gefüllte Kokoschalen gefunden wurden, die auf keinem anderen Wege als durch den Transport von seiten des *Birgus* dahin geraten sein konnten.

In dem weißen Korallensande, wie er namentlich zwischen dem Korallenriff und den von den Tournefortien und Scävolen gebildeten Gebüschen auftritt, halten sich massenhaft der Gattung *Ocypoda* zugehörige Sandkrabben auf, welche tiefe Gänge bilden und diese, um ein Zusammenfallen zu verhüten, mit Laub austapezieren.

An Insekten fehlt es nicht auf Diego Garcia, wenn auch die Zahl der Arten gering ist. Zu gewissen Zeiten erscheinen Fliegen in enormen Schwärmen, deren Auftreten von den Einwohnern mit um so gemischteren Gefühlen entgegengesehen wird, als gleichzeitig Augenentzündungen ganz allgemein sich einstellen.

Moskitos fehlen ebensowenig, wie die überall auftretenden Ameisen, Termiten, Bienen und der Familie der Danaer zugehörige Schmetterlinge. Eine schlimme Plage für die



Auf dem Augentriff.

Kokospflanzungen geben neben den Ratten die den Bockkäfern zugehörigen Kokoskäfer ab, deren Larven den Kern der Nuß zerstören.

Wir müßten eine dicke Abhandlung schreiben, wenn wir ausführlicher der marinen Organismen gedenken wollten, welche zwischen den unterseeischen, von den Korallen gebildeten Palästen und Grotten sich umhertreiben. So sei nur hervorgehoben, daß die Lagune außerordentlich fischreich ist und den Negern geschätzte Speisefische aus der Familie der Scaroiden liefert. Dazu gesellen sich Aale, unter denen einige Vertreter der Muränen durch ihre geradezu glanzvolle braune und gelbe Marmorierung fesseln. Das Außenriff liefert als Delikatesse geschätzte Hummer, und außerdem besuchen, wenn auch nicht so häufig wie auf den Malediven, die Suppenschildkröten (*Chelone viridis*) und die wertvolle Carettischildkröte, von der wir ein Exemplar zum Geschenk erhielten, das Atoll. Wir haben Stunden verbracht, um auf den Riffen watend die Fülle von niederen Organismen zu sammeln, welche teils in den Lachen zwischen den Korallenblöcken, teils in die Blöcke selbst sich einbohrend auftritt. Unzählbar ist das Heer von Holothurien, von Seesternen (darunter intensiv dunkelrosa gefärbte Vertreter der Gattung *Culcita*), von Seeigeln aus den Gattungen *Eucidaris*, *Echinothrix* und *Brissus*, und von Würmern, unter denen namentlich prachtvolle Euniciden auffallen.

Es wird dem Leser nicht ohne Interesse sein, zu erfahren, wie sich mitten im Indischen Ocean auf einer weltfremden Koralleninsel, die nur wenige Meter über die Oberfläche ragt, ein sociales Gemeinwesen herausbildete, dessen Betriebe wohlgeordnet sicher und ungestört sich abspielt, ohne daß Beamte, Richter und Wächter des Gesetzes eingreifen.

Die Bedeutung von Diego Garcia liegt nahezu ausschließlich in der Ausnutzung des prachtvollen Bestandes von Kokospalmen. Schon in früheren Zeiten hatten einzelne Besitzer Farmen auf dem Eilande errichtet, die allmählich in die Hände einer in Mauritius ansässigen Kompagnie gelangten, als deren Administrator noch zu jener Zeit, wo ein junger englischer Naturforscher, Bourne, die Inseln besuchte (1887), Mr. Jules Lecomte, und zur Zeit unsers Besuches dessen Schwiegersohn, Mr. Philippe de Cailla, thätig war. Heutzutage kommen nur zwei große Farmen in Betracht, von denen die eine, Point Marianne, auf der Westseite, die andere, East-Point, auf der Ostseite gelegen ist. Da Diego Garcia unter englischer Oberhoheit steht und dem Verwaltungsbezirk von Mauritius angegliedert ist, so wurde bei dem Erscheinen der „Valdivia“ die englische Flagge auf Point Marianne gehißt. Ihm galt unser erster Besuch. Ein langer, aus Holz gebauter Pier führt über das Korallenriff zu der Ansiedelung, die von Prachteremplaren des an uralte Eichen erinnernden *Calophyllum inophyllum* mit seinen weißen, wie Orangen duftenden Blüten überschattet wird.

Wahrscheinlich haben diese herrlichen Stämme zu der in den Segelanweisungen enthaltenen Bemerkung Anlaß gegeben, daß Diego Garcia mit einer ganz besonderen Art schnellwüchsiger, zu ansehnlicher Höhe emporstrebender Bäume bedeckt sei. Unter dem Laubdach dieser Riesen ist das Wohnhaus mit seinen luftigen Veranden errichtet, umgeben von Lagerräumen und Schuppen, in denen die Copra bearbeitet wird. Die zur Zeit unseres Besuches einem Engländer, Mr. Minnings, unterstellte Farm wird von Gartenanlagen mit tropischen Nutzpflanzen umgeben, an welche sich direkt die Kokospflanzen, untermischt mit hoch aufstrebenden Kasuarinen, anschließen. In einer großen Einfriedigung wird ein ansehnlicher Bestand von Schweinen gehalten, die an den Abfällen der Copra eine treffliche Mast finden. Erhält man schon hier den Eindruck eines weitschichtigen und energischen Betriebes, so wird derselbe noch gesteigert bei der Ankunft in dem Hauptetablisement zu East-Point, bei dem die „Valdivia“ vor Anker ging. Da der hölzerne Pier von einem Sturm zerstört worden war, so stand man gerade im Begriff, einen neuen in Eisenkonstruktion aufzuführen, der mit einem Schienenweg ausgestattet ist.

Alter Stamm von *Calophyllum inophyllum* vor Point Marianne

(Sachse phot.)



Negerhütte.

(Sachse phot.)

Wie in Point Marianne, so fällt auch in East-Point eine Allee prächtiger Stämme auf, an deren Ende das Herrschaftshaus gelegen ist. Links und rechts gliedern sich Gebäude zur Aufnahme des Kokosöles in großen eisernen Kufen, Stallungen für Pferde und Esel, Schmiedewerkstätten und die Lagerräume für die Copra an. Etwas weiter landeinwärts steht noch ein kleines Wohnhaus für die Familie eines dritten Beamten, Mr. Mulnier, dem sich dann südlich die anspruchslosen, vollständig aus Kokos errichteten und mit Palmwedeln gedeckten Hütten der schwarzen Bevölkerung anschließen. Zur Zeit unseres Besuches zählte Diego Garcia einschließlich der Kinder 527 Bewohner. Das Hauptkontingent bilden aus Mauritius stammende katholische und das französische Kreolen-Patois sprechende Neger, zu denen sich wenige Inder gesellen. In den Plantagen von East-Point arbeiteten 143 Männer und 85 Frauen, in Point Marianne etwa halb so viele. Manche, und zwar, wie versichert wurde, die tüchtigsten Arbeiter, sind auf der Insel selbst geboren, während der Rest sich für drei Jahre kontraktlich verpflichtet hat. Die Männer erhalten monatlich 8, die Weiber 6 Rupien



Cocosmühle auf Diego Garcia (Chagos-Archipel).

Lohn bei einer nicht schweren Arbeitszeit von morgens 6 bis abends 5 Uhr. Von dem Lohne werden ihnen der zu mäßigen Preis abgegebene Reis und die sonstigen Lebensmittel abgerechnet; außerdem erhalten sie täglich eine halbe, am Sonnabend eine ganze Flasche Rotwein. Da die Arbeit kontraktlich in der Weise geregelt ist, daß einem jeden sein Quantum für die Woche zugewiesen wird, so vermag ein gewandter Arbeiter mit Leichtigkeit schon vor Ende der Woche sein Pensum zu erledigen und sich dann dem Fischfang, häuslichen Beschäftigungen oder dem Müßiggang zu widmen. Es ist überraschend, daß nur vier weiße Familien die dunkle Gesellschaft in Ordnung halten, wobei freilich fast alles auf den Takt und die Energie des Administrators ankommt. Aufstände der Neger, wie sie früherhin unter naiven, kommunistischen Forderungen mehrfach sich ereigneten, sind in neuerer Zeit nicht mehr vorgekommen. Allerdings trägt hierzu wesentlich bei, daß in der Abgabe von Wein strenge Regelung herrscht und die Möglichkeit zum Erwerb von Spirituosen durch das Ausbleiben der Dampfer neuerdings ausgeschlossen erscheint. Alles erhält sich in so sicherem zufriedenerm Betriebe, daß selbst einige der Anstifter früherer Revolten, die sich als tüchtige Arbeiter bewährten, zu Aufsehern mit besseren Löhnen ernannt wurden.

Die Thätigkeit dreht sich fast ausschließlich um die Coprabereitung und um die daran anknüpfenden Nebenleistungen. Wenn auch der Bestand an Kokospalmen ohne Nachpflanzungen sich erhält, so ist man doch neuerdings rationeller vorgegangen und hat große Strecken mit jungem Nachwuchs aufgeforstet. Von der Palme bleibt kaum ein Teil unbenutzt. Der Stamm liefert ein schweres, festes Holz, während die Blätter als Dachbedeckung und zu flechtwerk Verwendung finden, wie es namentlich die Negerinnen in Gestalt trefflicher Matten herzustellen verstehen. Die ausgeschnittenen jungen Blatttriebe liefern das köstlichste aller Gemüse, nämlich den Palmkohl. Freilich kostet das Ausschneiden der Palme das Leben, und so haben wir mit besonderer Undacht eine als Salat angemachte Speise verzehrt, die man außer auf einer Kokosinsel schwerlich dem Fremdling vorsetzen wird. Fast der ganze Betrieb dreht sich um die Verarbeitung der Nüsse, welche von den Schwarzen in einzelnen Trupps unter der Leitung je eines Aufsehers eingesammelt und mit großer Geschicklichkeit entrindet werden. Hierbei steckt der Arbeiter ein speerartiges Instrument in den Boden und entfernt auf ihm mit wenig Kraftaufwand die dicke, faserige Hülle. Die eingesammelten Nüsse werden dann in die Farmen befördert, wo die Weiber und Kinder damit beschäftigt sind, sie zu zerbrechen und auszubreiten. Man unterwirft sie zunächst einer Fermentation auf Trockendarren, wobei sie sorgfältig vor den häufig niedergehenden Regengüssen bewahrt werden müssen. Diesem Zwecke dienen Schutzdächer, die auf Rollen über die Darren weggeschoben werden. Sind die Kerne der Nüsse als Copra genügend vorbereitet, so gelangen sie dann in die Kokosmühlen, welche in primitiver Weise durch Esel getrieben werden. Mehr als hundert Grautiere werden in dem großen Eselstalle

gehalten oder tummeln sich außerhalb desselben frei umher, wo sie an Copra-Abfällen und an einigen Gräserarten reichliche Kost finden. Bei der zweistündigen Arbeit an der Mühle spannt man sie mit verbundenen Augen zu 4 oder 6 vor einen mit Korallenblöcken beschwerten Querbalken, der seinerseits die Mühle treibt. Das aus den zerquetschten Nüssen ausfließende Öl wird in Fässern gesammelt und, nachdem es durch Filtration geklärt ist, in großen, eisernen Wannen aufbewahrt. Ein dem Etablissement gehörendes Segelschiff bringt dasselbe halbjährlich nach Mauritius, wo es mit Vorliebe von den Negern für die Zubereitung der Speisen und zum Einsalben der Haare verwendet wird. Der Europäer macht im allgemeinen nur untergeordneten Gebrauch von dem Öle, das in Hinsicht auf Geschmack und Geruch es nicht mit dem Olivenöl aufnehmen kann. Nach den Mitteilungen des Administrators werden auf Diego Garcia vierteljährlich 24 000 Veltres (170 000 l) Kokosöl bereitet. Al-



Zerschlagen und Ausbreiten der Kokosnüsse.

les, was zur Herstellung der Gebäude, der Geräte und zu notwendigen Reparaturen gebraucht wird, fertigt man auf der Insel selbst an. Schmiede und Zimmerleute sind ständig beschäftigt; man ist ebenso überrascht über ihr technisches Geschick wie über ihre Vielseitigkeit und Findigkeit. Wer

die eleganten, auf der Insel hergestellten Ruderboote sah, wird von der Qualität der schwarzen Arbeiter einen hohen Begriff bekommen.

Eine Zeitlang schien es, als ob Diego Garcia für den Weltverkehr eine große Bedeutung gewinnen sollte, da es gerade auf der direkten Route der durch den Suezkanal fahrenden Australien-Dampfer gelegen ist. Die Orient Steam Navigation Company und die Firma Lund in London errichteten auf dem Atoll Kohlenstationen, und so herrschte denn dort eine Zeitlang ein lebhafter transatlantischer Verkehr, auf dessen Steigerung die Inselbewohner die kühnsten Hoffnungen setzten. Sie sind nicht in

Erfüllung gegangen, und dies wohl wesentlich aus dem Grunde, weil der Preis für die Kohle mit annähernd 60 Schilling pro Tonne ein fast exorbitanter war. Als wir anlangten, waren denn auch alle Seezeichen wieder entfernt bis auf eine Boje, und nur ein Quantum von 60 Tonnen Kohlen lag noch auf einer den Eingang zum Atoll beherrschenden Insel.

So ist es denn wieder einsam geworden auf Diego Garcia, und wenn es nunmehr von dem Weltverkehr abgeschnitten ist, so stellte sich doch auch andererseits Ruhe und



Vor dem Herrschaftshause von East-Point.

Zufriedenheit wieder ein. Den Negeren ward die Möglichkeit zum Erwerb von Spirituosen benommen, und die Polizeitruppe mit dem Offizier, welche man 1885 von Ceylon kommen ließ, hat man längst aus ihrem angenehmen Müßiggang auf dem jetzt verlassenen Minni-Minni wieder zurückberufen.

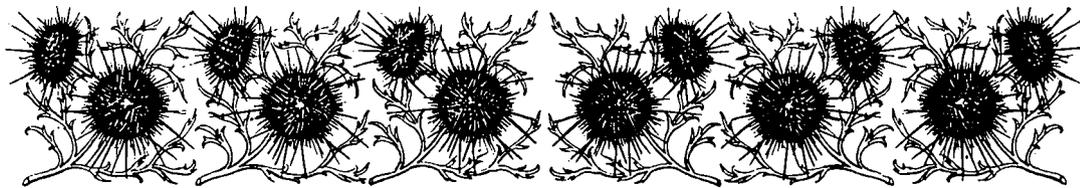
Seit jenen Zeiten, wo Forster und Chamisso ihre begeisterten Schilderungen von den Koralleneilanden des Stillen Oceans entwarfen, wurde gar manchmal in poetischer Form die Auffassung geäußert, daß jenem das höchste Glück beschieden

sei, der, fern von dem Getriebe der Welt, auf einer palmenumgürteten Insel unter harmlosen Menschen ein beschauliches Leben verbringe. Die Neuzeit ist nüchterner geworden. Sie beurteilt die Naturvölker anders als die großen Entdecker des 18. Jahrhunderts, und nur selten klingt in Poesie und Prosa das Sehnen nach dem Leben auf weltentlegenen Eilanden durch. Hier in Diego Garcia möchten schon alle Bedingungen zusammentreffen, welche den Aufenthalt als einen beneidenswerten erscheinen lassen: ein gesundes Klima, eine üppige Vegetation, eine unvergleichliche Harmonie der tropischen Farbentöne, ein schaffensfrohes Treiben harmloser schwarzer Menschen, welche Freud und Leid mit ihren Arbeitgebern teilen. Aber ich glaube unsere Gastgeber nicht mißverstanden zu haben, wenn gar manchmal das Gefühl der Vereinsamung aus der Unterhaltung hervorklang und sie veranlaßte, den ihnen fremden Menschen ohne die leiseste Nebenabsicht einen so warmen Empfang zu bereiten. Dankbar nahmen sie es auf, daß unser Arzt Konsultationen erteilte, und es that ihnen wohl, daß für einige Tage die Beziehungen zur Außenwelt wieder hergestellt waren. Unausgesprochen, vielleicht unbewußt, kam dasselbe Gefühl des Ausgeschlossenseins von einer Umgebung, die dem Leben einen reicheren Inhalt giebt, bei den Kindern zum Durchbruch. Noch immer stehen mir die zwei blassen Mädchen mit blondgelockten Haaren vor Augen, wie sie sinnend die Photographien ihrer Altersgenossinnen in der Kabine des Dampfers betrachteten und zum Abschied das Schönste, was die Insel an Muscheln und Korallen bietet, anbrachten. »Donnez ça à Anna, mes compliments à Lily« — sei es ihnen noch von hier aus warm gedankt!



Negerhütte auf Diego Garcia.

(Sachse phot.)



XX. Die Seychellen.

Als wir vor Diego Garcia anlangten, trat der Nordwest-Monsun so frisch auf (er erreichte bisweilen die Windstärke 7), daß er uns an allen feineren Untersuchungen behinderte. Da er auch noch während unseres Aufenthaltes in der Lagune unter gelegentlich einsetzenden Regenböden steif wehte, schien es angezeigt, bei der Fahrt nach den Seychellen nicht eine südliche Route über die Saya de Malha-Bank zu wählen, sondern in nordwestlicher Richtung vorzufahren, um wieder günstigere Witterungsverhältnisse anzutreffen. Allerdings kamen wir damit etwas näher an eine frühere Lotungslinie, nämlich diejenige der „Enterprise“, heran, aber andererseits eröffnete sich die Aussicht, unsere biologischen Untersuchungen, auf denen ja der Schwerpunkt der Expedition lag, nachhaltig fördern zu können.

Im allgemeinen ist denn auch diese Erwartung in Erfüllung gegangen. Der Wind flaute etwas ab, behielt aber, indem er allmählich von Nordwesten mehr nach Norden herumging, immerhin durchschnittlich die Stärke 4 bei; erst direkt vor den Seychellen machten Windstillen mit spiegelglatter See sich geltend. Da die Strömungen anfänglich entweder dem Winde direkt entgegengesetzt oder rechtwinklig auf ihn verliefen, so hatten wir selbst bei bewegter See den Vorteil, daß das bei bereits stark gemindertem Kohlenvorrat hoch aus dem Wasser liegende Schiff während des Lotens und Fischens nicht so stark abgetrieben wurde, wie wir befürchteten.

Was die auf dieser Route ausgeführten Lotungen anbelangt, so ergaben sie ein ziemlich stark gefaltetes Bodenrelief. Am Tage nach unserer Abfahrt von Diego Garcia loteten wir 20 Seemeilen westlich der großen Chagos-Bank bzw. der kleinen Sir Islands 2127 m und am Tage darauf die beträchtliche Tiefe von 4129 m. Man ersieht hieraus, daß die Bank nach Westen zu in ein sehr tiefes Meer abfällt, das freilich nicht gleichmäßig diese Tiefe beibehält, sondern eine unterseeische Schwelle erkennen läßt. Zwischen die beiden Lotungen vom 27. Februar und 2. März, welche Tiefen von über 4000 m ergaben (am 2. März 4599 m), schaltet sich nämlich eine Erhebung, auf der wir 2743 m loteten, ein. Die Temperaturen betragen in den

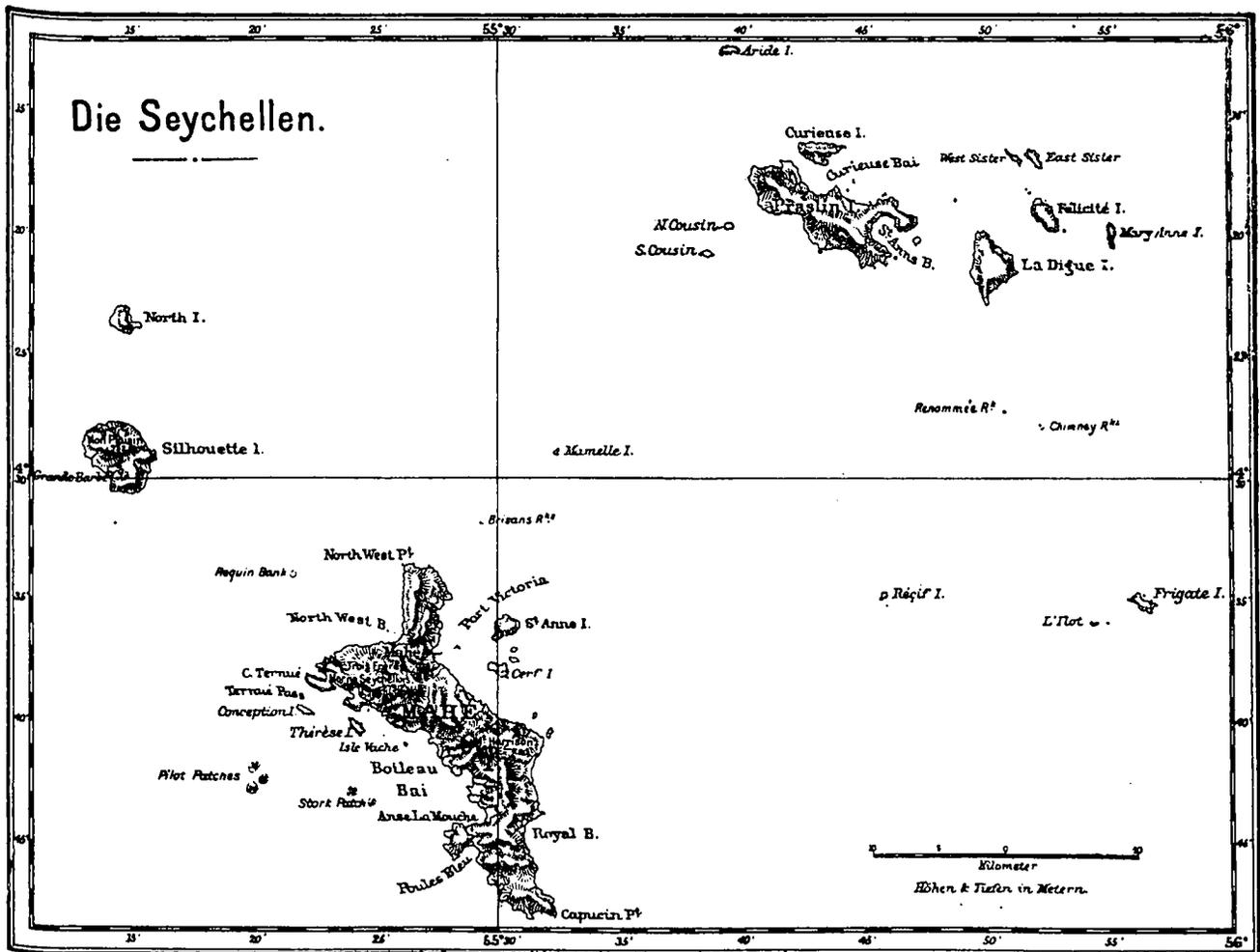
größten geloteten Tiefen 1,8° und der Tiefseeboden erwies sich als weißer Globigerinen-schlick von ähnlicher Zusammensetzung wie der auf S. 434 geschilderte. Unseren feineren biologischen Untersuchungen konnten wir bereits am dritten Tage nach der Abfahrt von Diego Garcia nachgehen. Insbesondere hatten wir es uns zur Aufgabe gesetzt, die Schließnetzzüge, welche über die vertikale Verbreitung schwimmender Organismen Aufschluß geben, systematisch derart zu betreiben, daß wir an einer und derselben Stelle Serien von Zügen durchführten. So waren wir z. B. am 2. März in der Lage, eine Schließnetzserie von 6 Zügen, welche stufenweise das Vorkommen der Organismen von 1600 m Tiefe an bis zur Oberfläche illustriert, vorzunehmen.

Reich an neuen Aufschlüssen waren denn auch wiederum die Züge mit den Vertikalnetzen, welche an manchen Tagen Formen von allgemeinerem Interesse lieferten. Unter ihnen sei namentlich auf die Tiefseefische hingewiesen, von denen wiederum einige durch die teleskopartige Umbildung ihrer Augen überraschten, während ein anderer mit seinen auf enorm langen Stielen sitzenden Augen eines der bizarrst gestalteten Wirbeltiere abgiebt. Weiterhin fiel es uns bei diesen Zügen auf, daß wir pelagische Tiefenformen erbeuteten, die uns früher in identischen Vertretern im Atlantischen Ocean in die Nähe geraten waren. Weniger ergebnisreich war ein Schleppnetzzug, welchen wir am 28. Februar in 2743 m Tiefe veranstalteten. Obwohl wir uns weitab von den Riffen befanden und nach allen früheren Erfahrungen mit Sicherheit darauf rechnen konnten, daß der Boden eben sei, so hatte doch das Netz nach einiger Zeit fest, und nur mit großer Mühe gelang es nach fast halbstündiger Arbeit, dasselbe frei zu bekommen; als es aufkam, war es zu unserer Überraschung unversehrt, dagegen zeigte das Kabel kurz vor dem Vorläufer Kinke, die darauf hindeuteten, daß es sich auf irgend eine Weise zwischen Felsen eingeklemmt haben mußte. Das Ergebnis war ein kärgliches, insofern ein Schlangensterne, zwei jener schon erwähnten absonderlichen Sandbrachiopoden, eine Sproßforalle und eine schwarze Rindenforalle (Antipathide) die ganze Ausbeute abgaben.

Mahe.

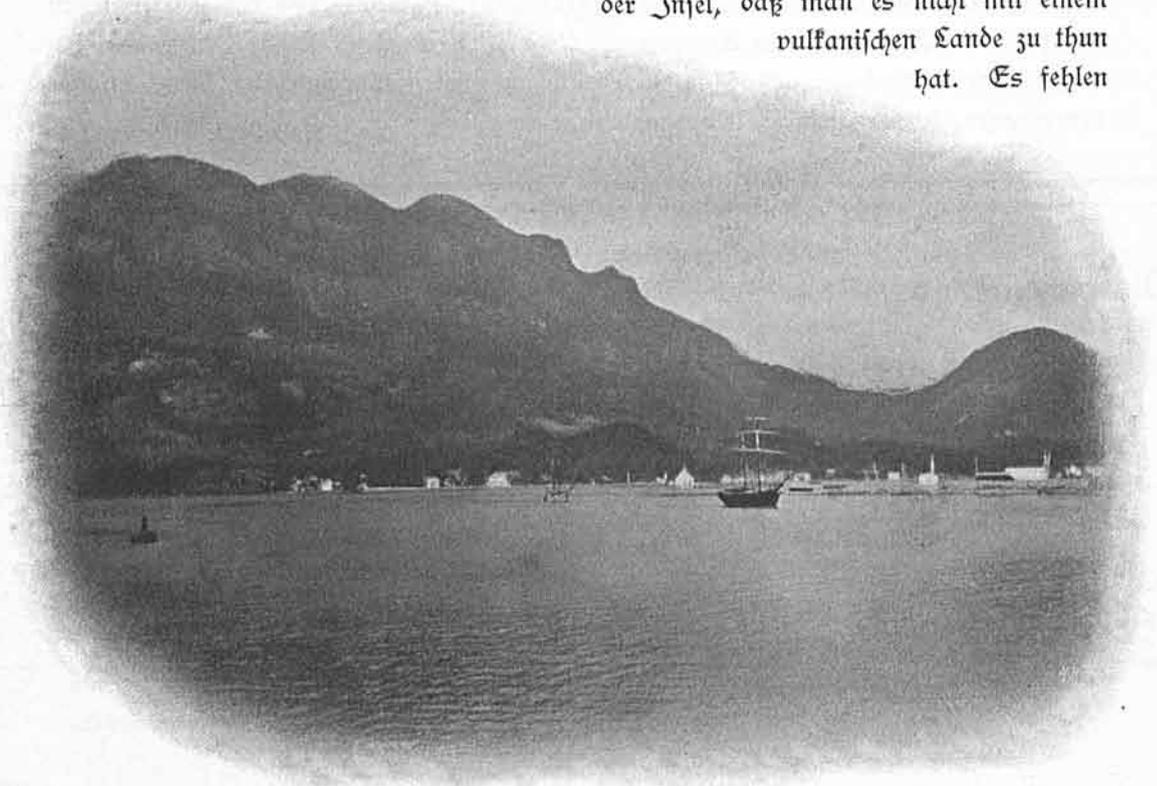
Weißer und grauer Seeschwalben umschwärmten uns am Morgen des 5. März und ein grünlich verfärbtes Meer, in dem reichlich Sargassum trieb, deutete die Nähe der Seychellen an. Bei Sonnenaufgang tauchten steil und wuchtig sich erhebende Inseln auf, die dem an niedrige Korallenatolle gewöhnten Blick doppelt imposant erschienen. Da lagen sie vor uns, diese granitischen Bruchstücke eines uralten Festlandes mit ihren romantischen Hängen und Schluchten, deren Palmenpracht sich unauslöschlich dem Gedächtnis einprägt: zur Rechten La Digue, Marie Anne, Félicité und Praslin, zur Linken das einsame Frégate und im Hintergrund, alle andern überragend, Mahe mit dem in Wolken versteckten Morne Seychellois.

Die Seychellen bestehen aus etwa 29 Inseln, von denen freilich nur 7 ansehnlichere Größe erreichen, während der Rest aus oft recht kleinen Eilanden gebildet wird. Sie erstrecken sich durch zwei Breitengrade (zwischen $3^{\circ}33'$ und $5^{\circ}35'$ s. Br., $55^{\circ}16'$ und $56^{\circ}10'$ ö. L.) und umfassen ein Areal von 264 qkm. Hiervon kommen auf die Hauptinsel Mahé 17, auf die zweitgrößte, nämlich Praslin, 40 qkm. Daß alle diese Inseln einen einheitlichen Komplex bilden, lehrt das Tiefenrelief; sie sitzen einer nur 18–80 m tiefen Bank auf, welche gegen die benachbarten Korallenriffe der Amiranten ebenso steil abfällt wie gegen die südöstlich vorgelagerte Saya de Malha- und Nazareth-Bank. Von den Amiranten trennt sie ein mindestens 2000 m tiefes, von den letztgenannten Bänken nebst Mauritius und Réunion ein über 3000 m tiefes Meer. Eine noch beträchtlichere Einsenkung von über 4000 m, aus der nur vereinzelte kleine Eilande hervorragen, scheidet sie von Madagaskar.



(Nach Brauer.)

Will man einen uralten versunkenen Kontinent „Semurien“ konstruieren, auf den man gar vielerlei, unter anderem auch die Wiege des Menschengeschlechts, verlegte, so bieten die großen Tiefen für eine Vereinigung Madagaskars und der Maskarenen mit den Seychellen erhebliche Schwierigkeiten dar. In geologischer Hinsicht weisen freilich die letzteren weit mehr Übereinstimmung mit Madagaskar, als mit dem vulkanischen Mauritius und Réunion auf. Sie bauen sich durchweg aus Granit auf, der nur hier und da am Strande von bis zu 25 m gehobenen Korallenriffen überlagert wird. Als wir uns gegen Mittag Mahé näherten, lehrte schon die Physiognomie der Insel, daß man es nicht mit einem vulkanischen Lande zu thun hat. Es fehlen



Port Viktoria auf Mahé.

Kegelberge oder zerzackte Kraterränder, und an deren Stelle treten steil aufragende Kuppen, die häufig wie Bastionen gestaltet sind. Man ist überrascht über die Fülle von Landschaftsbildern, die diese reich gegliederte und im Morne Seychellois bis zu 988 m aufsteigende Insel erkennen läßt. Dabei ist sie bis hoch hinauf bewaldet, an ihren Hängen mit üppiger Kultur bedeckt, in ihren Schluchten von Gebirgsbächen durchrauscht und gegen das Meer zu von einem Saumriff umgeben.

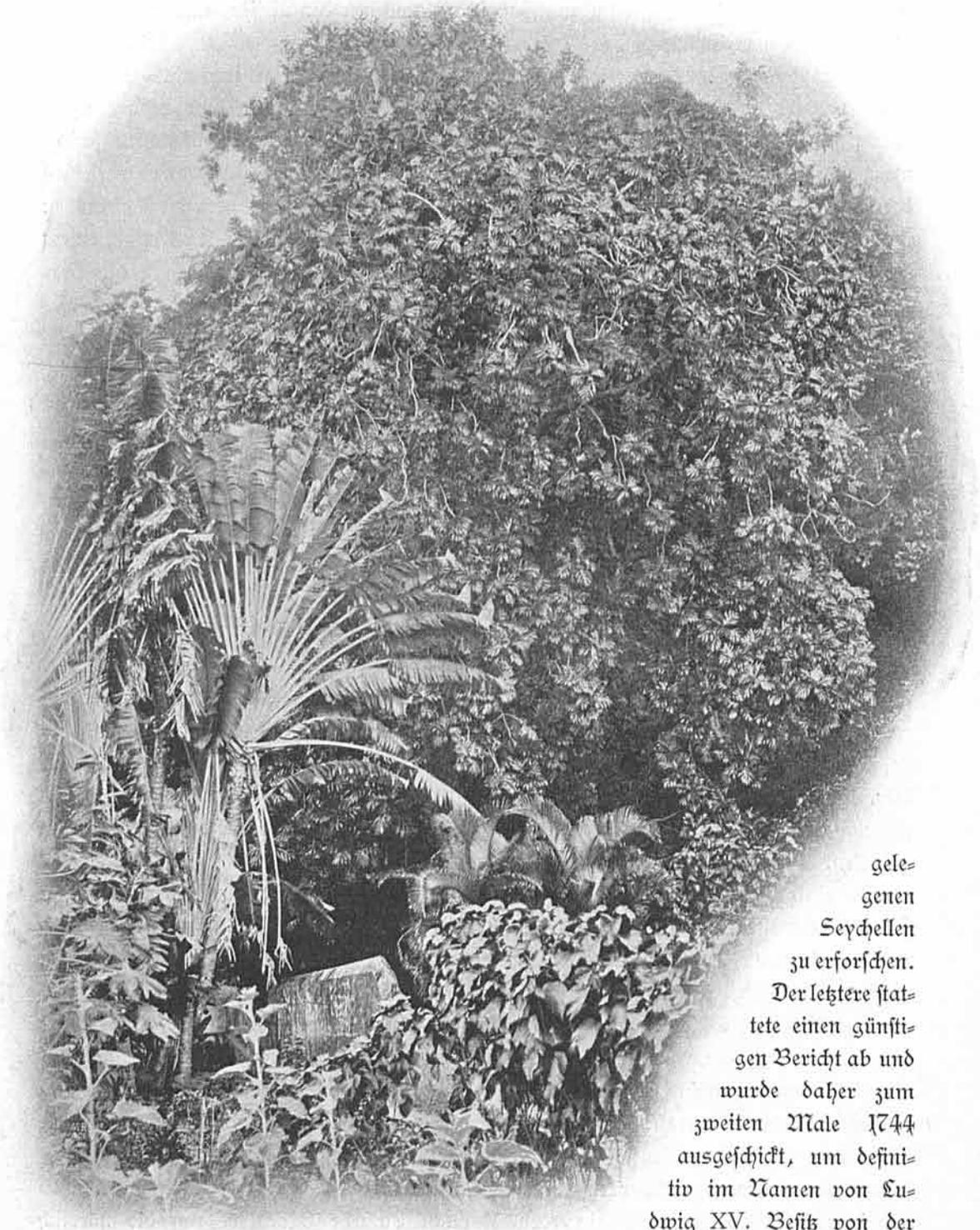
Die Ansteuerung von Port Viktoria ist eine ziemlich schwierige, wenn auch gut durch Seezeichen, Leuchttürme und Bojen gekennzeichnete. Unter Lotsenführung passierte

die „Valdivia“ die enge, gewundene Fahrstraße zwischen den Riffen, um in der Nähe des langgezogenen Dammes vor Anker zu gehen.

Während der Einfahrt wird man nicht wenig durch die Farbenpracht des in eine Tiefe von 7—9 Faden abfallenden Riffandes gefesselt. Die Madreporen mit ihren blauen Astspitzen, die mehr bräunlich getönten Mäandrinen und Sternkorallen schimmern aus der dämmerigen dunkelblauen Tiefe bis zur Oberfläche hervor und verleihen der Bucht ein so abwechslungsreiches Kolorit, daß ein Maler sich vergeblich abmühen möchte, diese gelblichen, grünlichen, braunen, blauen und weißen Tinten zu einem harmonischen Gesamtbild zu vereinen. Gegen das Land zu gestalten sich die Verhältnisse für das Wachstum der Korallen ungünstiger, zumal auch ein Teil des Rifffes bei der Ebbe freigelegt wird. Schließlich nimmt der Korallensand überhand und umsäumt als weißer, von dem dunklen Grün der Strandflora scharf sich abhebender Strich das Ufer. An ihm zieht sich lang die etwa 8000 Einwohner zählende malerische Hauptstadt der Seychellen, Mahé, hin. Hat man den weit in den Hafen eingebauten, aus Korallenblöcken errichteten Damm passiert, so fesseln die schmucken Villen der ansässigen Engländer und wohlhabenderen Kreolen durch die Pracht der Gartenanlagen mit ihrer Überfülle von tropischen Charakterpflanzen. Der dem Engländer eigene Sinn für Schaffung parkartiger Anlagen prägt sich namentlich in der Umgebung des Gouvernements aus, das im Grün mächtiger Alleen versteckt und von einem Exemplar der stolzesten aller Palmen, der Lodoicea, überragt, einen packenden Hintergrund durch den Steilabfall der Trois frères erhält. In ihm empfing uns der Administrator, Mr. Cockburn-Stewart, mit der dem feingebildeten Engländer eigenen Liebenswürdigkeit. Mit deutschen Verhältnissen aus eigener Anschauung wohlvertraut, bot er alles auf, um in Gemeinschaft mit Dr. Brooks, unserem humorvollen Konsul, Mr. Baty, dem Inspektor der Forsten und dessen Bruder, dem Besitzer der Insel félicité und Pächter der Amiranten, den kurzen Aufenthalt zu einem genußreichen zu gestalten.

Die einer Villenkolonie gleichende Stadt läuft in eine schattige, den Strand entlang führende Landstraße aus. Die sie einsäumenden Wohnhäuser der Kreolen nehmen allmählich einen anspruchsloseren Charakter an und gehen in die aus Bambus errichteten und mit Kokoswedeln gedeckten Negerhütten über.

Um die buntscheckige Zusammensetzung der Bevölkerung, welche größtenteils das Kreolenpatois spricht, zu verstehen, dürfte es angezeigt sein, einen kurzen Rückblick auf die Entdeckungsgeschichte der Seychellen zu werfen. Wenn auch die Inseln in geologischer Hinsicht als uralte Bruchstücke einer vielleicht zusammenhängenden Landmasse erscheinen, so kennen wir sie doch erst seit dem Jahre 1742 genauer. Damals entsendete der thatkräftige Gouverneur von Ile de France und Bourbon (Réunion), nämlich Mahé de Labourdonnais, den Kapitän Lazare Picault, um die nördlich



gele-
genen
Seychellen
zu erforschen.
Der letztere stat-
tete einen günsti-
gen Bericht ab und
wurde daher zum
zweiten Male 1744
ausgeschickt, um defini-
tiv im Namen von Lu-
dwig XV. Besitz von der

Vegetation an der Landstraße.
Links *Ravenala Madagascariensis*, rechts Brotfruchtbaum (*Artocarpus*).

Inselgruppe zu ergreifen. Er gab dem Archipel zu Ehren des Gouverneurs den Namen Labourdonnais und nannte die größte Insel Mahé. Keine Spur von Menschen war bei dieser ersten Erforschung der Seychellen nachzuweisen. Nachdem Labourdonnais in Ungnade gefallen war, sendete sein Nachfolger Magon 1756 den Lieutenant Morphey aus, welcher den Namen der Gruppe änderte und ihr die heute noch gültige Bezeichnung Seychellen, wahrscheinlich zu Ehren des Generalkontrolleurs der Finanzen, Moreau de Séchelles, beilegte. Zwölf Jahre später wurde wiederum ein französischer Kapitän, Marion Dufrène, ausgesendet, um die Arbeiten seiner Vorgänger zu ergänzen. Bei dieser Gelegenheit erhielt die zweitgrößte Insel die Benennung Praslin, zu Ehren des Kriegsministers, Herzog von Praslin. Die ersten Kolonisten französischen Ursprungs kamen von Ile de France und Bourbon 1770 nach den Seychellen. Etwa 20 Jahre später bestand die ganze Bevölkerung aus 20 Weißen und 250 schwarzen Sklaven.

Frühzeitig suchte England aus den inneren französischen Wirren Nutzen zu ziehen und die Seychellen unter britische Oberhoheit zu stellen. Der erste Versuch (1794) wurde nicht ratifiziert und Bonaparte selbst verbannte 1801 11 Personen nach den Seychellen, die im Verdacht standen, an dem Attentat der Höllemaschine teilgenommen zu haben. Erst im April 1811 fielen die Seychellen mit Ile de France, dessen Name in „Mauritius“ geändert wurde, definitiv an England. Allerdings mußte das englische Gouvernement sich verpflichten, die französische Eigenart in Sprache und Kultus zu schonen, die dem auch heute noch derart in den Vordergrund tritt, daß die Inseln den Eindruck einer französischen Kolonie erwecken.

Der Grundstock der Bevölkerung wird gebildet von Kreolen, die aus Mauritius und Réunion einwanderten, anfänglich von dem Ertrage der abgeholzten Urwälder lebten und erst unter dem Einflusse der englischen Herrschaft zu Plantagenwirtschaft übergingen. Sie gelten als gastfrei, gesellig, gewandt und liebenswürdig im Verkehr. Indessen betonen alle Kenner des Landes, daß diese angenehme Außenseite nicht hinwegtäuschen kann über ihren Mangel an Energie, ihre Neigung zu Trunk und Ausschweifungen.



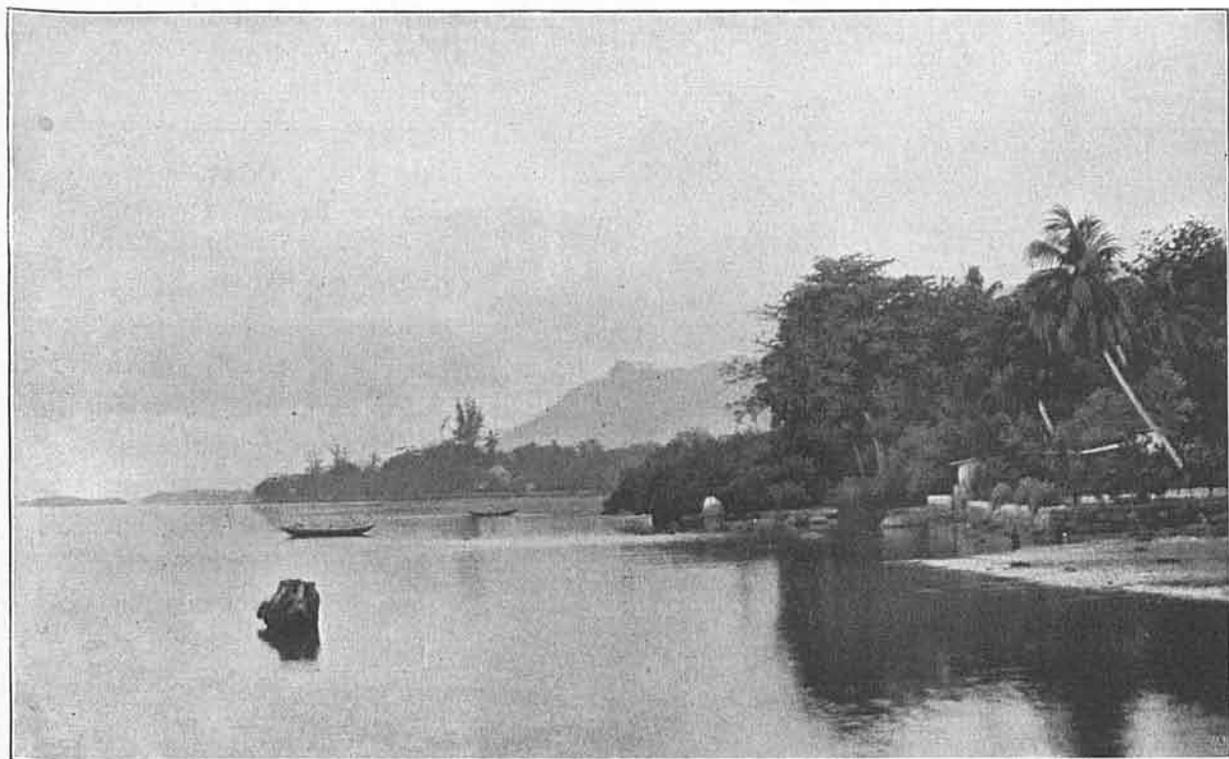
Negerhütte auf Mahé.

Dies alles hat zur Folge, daß die Plantagen der eingeborenen Kreolen, wenn sie nicht überhaupt verfallen, so doch keinen Vergleich mit jenen der Mauritaner und eingewanderten Europäer aushalten.

Das farbige Element besteht wesentlich aus Negern, die man namentlich von Mozambique einführte, weiterhin aus einigen Madagassen, Hindus und den als Händlern thätigen Chinesen. Kreolen und freie Neger geben ein Element ab, das eine erfolgreiche Kulturarbeit kaum in Aussicht stellt. Dem englischen Gouvernement fällt es nicht leicht, in die Verhältnisse bessernd einzugreifen, zumal da der öffentliche Unterricht der katholischen Bevölkerung fast ganz in den Händen französischer Missionare ist, die 24 Schulen unterhalten. Erwähnt mag nur noch sein, daß 1891 die gesamte Bevölkerung der Seychellen 16440 Personen betrug: eine geringe Zahl im Vergleich mit dem ausgedehnten, gesunden und fruchtbaren Ureal.

Da unter der englischen Herrschaft der Plantagenbetrieb mehr und mehr in Aufnahme kam, so wurde der schon durch die ersten Ansiedler stark gelichtete Urwald oder, wie man ihn dort nennt, der alte Wald, mehr und mehr zurückgedrängt. Er hat sich in voller Urwüchsigkeit nur noch auf den entlegeneren Höhenzonen in der Umgebung des Mount Harrison auf dem südlichen Teil der Insel erhalten. Ihm galt eine der genufreichsten und lehrreichsten Fußwanderungen, die wir unternahmen — doppelt anziehend, weil einer unserer Freunde und Reisegefährten, Prof. Brauer, der sich ein Jahr lang auf den Seychellen aufgehalten hatte, den gewiegten Führer abgab. Bei Tagesgrauen machten wir uns auf den Weg und genossen in der Morgenfrische die köstlichen Ausblicke nach rechts auf die steil abfallenden, hie und da von Gebirgsbächen durchrauschten Hänge des Centralstockes, nach links auf das Meer mit den ihm sich zuneigenden Kokospalmen und den dünnen Kasuarinen, durch die der Wind wie durch unsere Nadelhölzer pfeift. Nach fast einstündiger Wanderung auf der Landstraße biegt ein gut erhaltener und meist schattiger Pfad in zahlreichen Zickzackwendungen gegen die mit Plantagen bedeckten Höhen ab.

Die ersten Ansiedler pflanzten namentlich Kokos und Zuckerrohr an; erst später, als die Zuckerproduktion nicht mehr lohnte, wurden Zimmt und Gewürznelken, die schon 1771 von den Sunda= Inseln durch Poivre eingeführt wurden, ausgiebiger kultiviert, zu denen dann weiterhin der Kakao als aussichtsreiches und gut gedeihendes Produkt sich hinzugesellte. Leider haufen die eingeschleppten Ratten trotz aller in Gestalt von Schirmen um die Stämme gelegten Schutzvorrichtungen so verheerend, daß an manchen Stellen der Betrieb aufgegeben wurde. So ist es denn neuerdings die Vanille, deren Anpflanzung mehr und mehr in Aufnahme kommt. Die Zukunft muß lehren, ob die an ihre Kultur geknüpften hochfliegenden Erwartungen in Erfüllung



Strandscenerie von Port Victoria.

gehen werden, da gerade die Vanille in ihren Erträgen sich sehr launisch erweist und nur unter Verhältnissen gedeiht, die ihrem Vorkommen im wilden Zustande angepaßt sind. Das Gouvernement selbst hat eine Anzahl von Vanille-Plantagen angelegt, deren Früchte mit Stichen gemarkt sind, um die Defraudation zu verhüten.

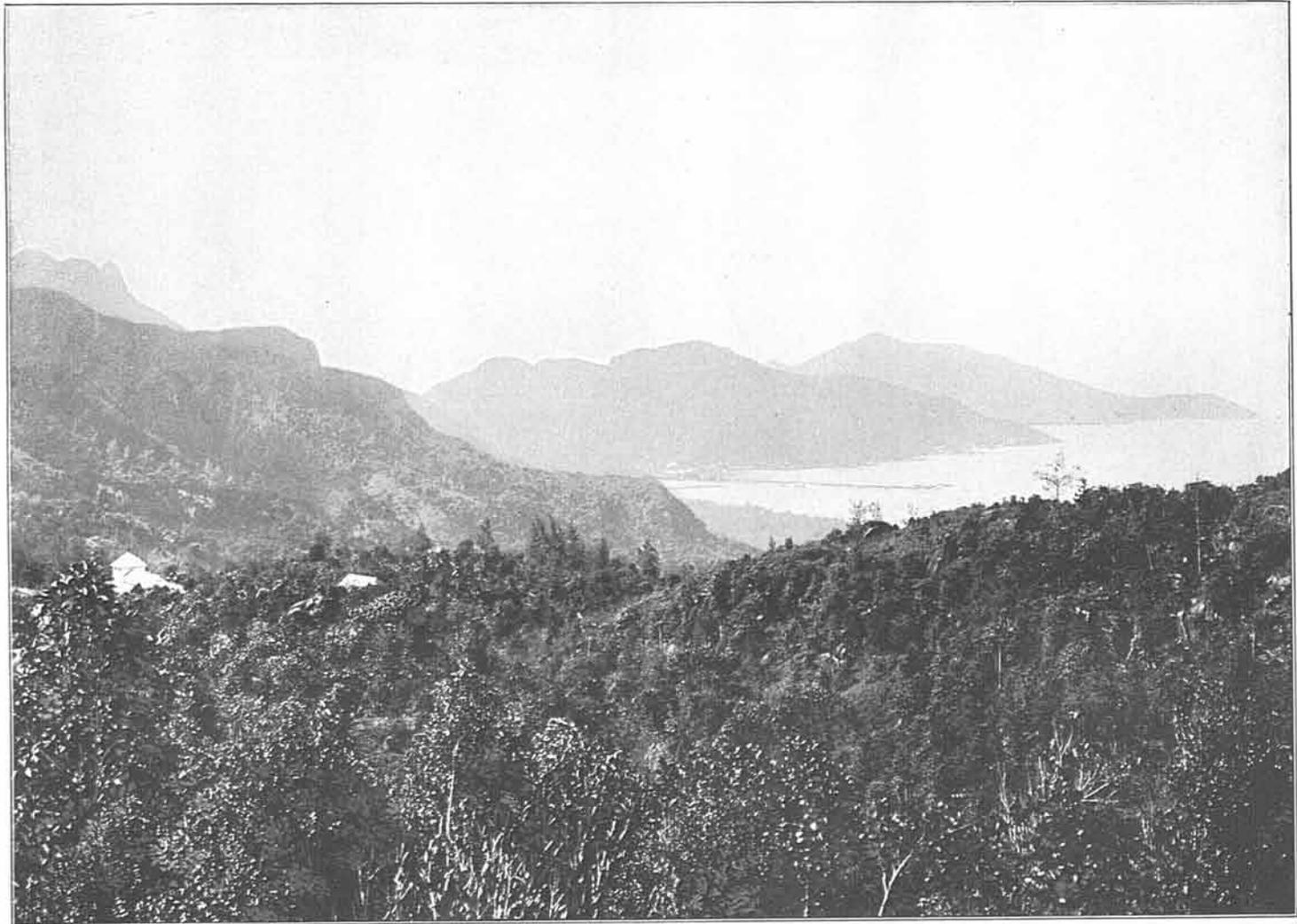
Der Weg nimmt in der Höhe eine immer schärfer hervortretende rote Färbung an, die durch den Laterit, den für die Tropen charakteristischen Verwitterungsboden des Granites, bedingt wird. An den Granitblöcken, die teils vom Morne Seychellois herabgerollt sind, teils in weiterer Entfernung noch anstehen, machte mich Prof. Brauer auf senkrechte Rillen aufmerksam, die im Laufe der Jahrtausende durch das Regenwasser und mitgeführte Quarzkörnchen ausgeschliffen wurden. Besonders anziehend gestaltet sich die Wanderung bergauf dadurch, daß hie und da noch Reste des alten Waldes in Gestalt von auf Stelzen stehenden Pandanus und Palmen sich erhalten haben. An den Hängen des Morne Seychellois treten sie bisweilen noch zu größeren Beständen zusammen, umrahmt von wahren Wiesen der für die Tropen typischen Farne aus der Familie der Gleichenien. Durch ihre dichotome Verzweigung und ihr geselliges Vorkommen an sonnigen Standorten bestimmen sie nicht wenig den Charakter der Landschaft.



Verschaffeltia splendida (Palme) und *Pandanus Seychellarum*.

In der kühleren Höhenregion haben vermögende Bewohner von Mahé elegante, von wohlgepflegten Gärten umgebene Sandhäuser erbaut, welche sich um einen als La Misère bezeichneten Bergrücken gruppieren. Die Aussicht, die man hier genießt, ist eine der packendsten, welche die Tropen zu bieten vermögen. Über die Sandhäuser, die Gärten und Plantagen hinweg schweift der Blick zu dem kühn aufstrebenden Morne Seychellois, dessen Höhe man um so mehr zu überschätzen geneigt ist, als den Gipfel eine Nebelkappe verdeckt. Rechts flankieren ihn die drei Gipfel der Trois Frères, links ragt kühn der Morne Blanc auf, um steil gegen die Westküste abzufallen. Diesen Gipfeln sind abgerundete, bewaldete Kuppen und Bastionen mit Steilabfällen vorgelagert.

Man überschaut die weit in den tiefblauen Indischen Ocean vorgezogene, von weißer Brandung umsäumte Nordhälfte der Insel mit ihren wie Coulißen sich einschließenden Höhenrücken; deutlich erkennt man die weißen Hausmassen von Mahé, den langgestreckten Viktoria-Pier, und die im



Mahé (Seychellen).

farbenreichen, von kleinen Inseln umsäumten Hafen verankerte „Valdivia“. Die Scenerie erinnert an italienische Küstenlandschaften, übertrifft sie aber durch die satten leuchtenden Farben und durch die Pracht der tropischen Vegetation. Man begreift es wohl, daß man sich in einer so paradiesischen Umgebung in sein Landhaus zurückzieht, unbehelligt von den Fährlichkeiten, die in Gestalt von Fieber und Cyclonen den südlicher gelegenen Maskarenen zukommen.

Das Klima der Seychellen wird mit vollem Recht gerühmt wegen seiner Gleichförmigkeit und des Freibleibens von excessiven Hitzegraden. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 27—29° C. bei täglichen Schwankungen von 6—7°, und kann hier oben in der Höhenregion bis auf 20° sinken. Nicht zum mindesten verdankt indessen der Archipel seinen Ruf als tropische Gesundheitsstation dem Umstande, daß Malaria auf ihm nahezu unbekannt ist. Dies mag wohl wesentlich dadurch bedingt werden, daß die zahllosen, durch die granitischen Schluchten über Quarzsand rauschenden Gebirgsbäche auf den steil nach allen Seiten abfallenden Inseln keine sumpfigen Niederungen bilden. Sie finden sich nur auf dem flachen südlichen Teil von Mahé, der denn auch in sanitärer Hinsicht etwas zurücksteht. Die Kämme und Gipfel des Gebirges sind fast stets in Wolken versteckt, und die ständige Feuchtigkeit trägt dazu bei, daß die Bachläufe nicht versiegen. Obwohl wir im südlichen Sommer während der von Dezember bis April dauernden Regenzeit eingetroffen waren, so hatten doch gerade in diesem Jahre anormale Verhältnisse geherrscht, insofern seit sieben Wochen kein Regen gefallen war. Es war denn auch glühend heiß, als wir um die Mittagszeit durch schattenlose Schluchten auf steinigem, wenig begangenen Pfade uns dem Mount Harrison näherten. Gern machte man an einem Gebirgsbache zwischen dichtem Gebüsch von Tropenfarnen aus der Familie der Marattiaceen Halt, um ein bescheidenes Frühstück einzunehmen und dann — freilich vergeblich — nach den schmackhaften Krebsen zu fahnden, an denen es in den Wasserläufen der Seychellen nicht fehlt. Besonders geschätzt wird eine große Art von Garneelen mit mächtig verlängerten schwarzen Vorderbeinen (Bithynis), welche den Aufenthalt im Meere mit dem Leben im Süßwasser der Gebirgsflüsse vertauscht hat.

Nur noch eine kurze Wanderung und dann eröffnete sich der Ausblick auf die bewaldeten Hänge des Mount Harrison mit seinen mächtigen Kapuzinerbäumen (Sideroxylon), deren gewaltiger, 5—6 m breiter Stamm bis zu 50 m Höhe sich erhebt. Über ihnen schwebten die eleganten Tropenvögel und als liebgewordene Genossen freudig begrüßt die schneeweißen Feenseeschwalben (Gygis). Vorbei an einigen verdorrten Stämmen, die gespenstisch ihre Äste reckten, ging es in das geheimnisvolle Dunkel des alten Seychellenwaldes.

Er trägt einen so eigenartigen Charakter zur Schau, wie er uns bisher in keinem anderen tropischen Urwald geboten wurde. Nicht zum wenigsten überrascht es, daß der

Pandanus (*P. Hornei* und *Seychellarum*), sonst an die Küstenregion gebunden, hier in der Höhe waldbildend auftritt.

Zu ihm gesellen sich eine Anzahl den Seychellen eigentümlicher Palmen, die nicht



Wurzelstelzen der *Verschaffeltia splendida*.

wenig dadurch fesseln, daß sie auf Stelzen stehen. Dies gilt namentlich für die *Verschaffeltia splendida*, neben der *Roscheria melanochaetes* und die mit breiten fächern ausgestattete *Stevensonia grandifolia* herrschend auftreten. Man glaubt in ein überfülltes Treibhaus zu kommen und findet kaum den Weg durch dieses Gewirr prachtvoller Palmwedel. Ab und zu drängt sich ein Baumfarn,

die graziöse *Cyathea Seychellarum*, ein, während der Boden an vielen Stellen von den ein hohes Dickicht bildenden Cyperaceen (*Hypolytrum latifolium*) bedeckt wird. Die

Sonne vermag durch das dichte Blätterdach von Palmen und Farnwedeln kaum hindurchzudringen; der Boden ist von schwarzem Mulm bedeckt, und in dem grünlichen Zwielicht herrscht jener eigenartige Urwaldduft, wie ihn der Moder und die Farne bedingen.

Neben Palmen, Pandanen und Farnen birgt der alte Seychellenwald noch eine Fülle von Laubhölzern. Der Kreole belegt sie mit eigenen Namen und unterscheidet sie schärfer als der Botaniker, der manche derselben noch nicht in das System eingereiht hat. Wir erhielten von dem Gouvernement eine Sammlung von etwa 40 verschiedenen Holzarten zum Geschenk, unter denen manche durch ihre Schwere und Festigkeit sich auszeichnen.

Das Tierleben ist im Urwalde nicht gerade reich entfaltet; immerhin vermochten wir in ihm eine Anzahl für die Seychellen typischer Lungenschnecken und Insekten zu sammeln. Unter den letzteren fanden sich auch Vertreter der Gespenstheuschrecken — allerdings nicht jener Art, die als „wandelndes Blatt“ (*Phyllium siccifolium*) von den scharfäugigen Jungen an sonnigen Standorten gesammelt und gern dem Fremden angeboten wird. Sie



Urwald auf Mahé (Mount Harrison).

ahmt so täuschend in Farbe und Gestalt grüne Blätter nach, daß man selbst auf einem kleinen im Zimmer stehenden Zweig erst nach scharfem Zusehen das ruhig sitzende Insekt erkennt. Die eigenartigsten Vertreter der Seychellenfauna sind die Blindwühle (*Coeccilien*), welche indessen nicht nur in dem Mulm und den modernden Stämmen des Urwaldes, sondern auch bis hinab zu der Strandregion in feuchter Erde gefunden



Stamm einer jüngerer weiblichen Lodoicea mit Früchten.

werden. Es sind Amphibien (eine Art der Gattung *Cryptopsophis* und zwei Arten der Gattung *Hypogeophis*), die freilich in Anpassung an die unterirdische Lebensweise nicht nur ihre Augen, sondern auch ihre Gliedmaßen verloren haben und äußerlich den Blindschleichen ähneln. Über die merkwürdige Entwicklung und Lebensweise dieser uralten Formen haben die Untersuchungen von Prof. Brauer — nicht minder auch diejenigen der Vetterin Sarasin über die Ceylonischen Blindwühle — befriedigende Aufklärung gebracht.

Praslin.

In dem Botanischen Garten von Peradenia auf Ceylon wurde uns von dem Direktor als eines der stolzesten Schaustücke ein Exemplar der *Lodoicea* gezeigt, das freilich ein Zwerg war im Vergleich mit dem Stamme, der das Gouvernementsgebäude in Mahé überragt. Als ich staunend vor dieser Wunderpalme mit ihren gigantischen Früchten stand, gab man mir die Versicherung, daß auch sie nur ein schwaches Bild von der Wucht und Pracht liefere, welche diese Fürstin ihres Geschlechts an dem natürlichen Standorte darbiete. Er ist freilich ein außerordentlich beschränkter, insofern sie sich nur auf Praslin und der Nachbarinsel Curieuse — auch dort wieder nur an engumgrenzten Stellen — findet. Es hätte denn auch nicht erst des Drängens von Freund Schimper bedurft, um uns zu veranlassen, einen Standort zu besuchen, der zu den klassischen der Erde gehört. Wer nicht die *Lodoicea* in den einsamen Thälern sah, wo sie heimisch ist, der kennt nicht die Seychellen! Der Inspektor der Forsten, Mr. Baty, gab uns mit seiner Gemahlin und seinem Bruder das Geleit, als wir am 8. März mit dem Hafenskapitän an Bord vor Sonnenaufgang den Anker lichteteten, um durch die spiegelglatte See, die



Lodoicea. Zwei männliche Blütenkolben; links ein weiblicher Kolben mit jugendlichen Früchten, rechts eine ausgebildete Frucht nach Entfernung der äußeren Hülle.



Lodoicea. Frucht mit erhaltener äußerer Hülle.

ab und zu von fliegenden Fischen und Delfinen belebt wurde, nach Praslin abzufahren. Nach drei Stunden trat die grüne Insel immer imposanter hervor, und nicht wenig steigerte sich die Erwartung, als wir bei der Annäherung schon von Bord aus mit dem Fernrohr die gelblich-grün sich abhebenden Kronen der Palmen bemerkten. Wir warfen bei der Bai von St. Anne an der Ostseite der Insel Anker und fuhren in der Dampfbarke auf die mit Sargassum dicht bewachsene Riffregion zu. An dem sandigen Strande erwarteten uns Neger und gern suchte man Schutz vor der glühenden Sonne im Schatten eines kleinen, mit Palmen gedeckten Holzhauses. Ein roter Lateritpfad führt bergauf nach der Nordostseite der Insel, wo in nur zwei Schluchten die Palmen wachsen.

Es läßt sich schwer der erste Eindruck wiedergeben, den bei einer überraschenden Wendung des Pfades an einer teilweise gelichteten Schlucht die gewaltigen Stämme machen. Die Wucht in der Entfaltung der Laubfächer, die Schönheit und Eleganz der Palme, ihre eigentümliche Beschränkung auf einen eng umgrenzten Distrikt und endlich der Sagenkreis, der sich um dieselbe gewoben hat: dies alles trägt dazu bei, daß derjenige, dem es vergönnt ist, diesen Wunderbaum zu sehen, in enthusiastische Erregung gerät. Man begreift wohl, daß Linné die Palmen als *Principes* bezeichnete und sie an die Spitze seines Systemes stellte, weil er, von der Majestät ihrer Erscheinung gepackt, nicht wagte, sie in eine der übrigen Pflanzenklassen einzureihen.

Kerzengerade erheben sich die mächtigen, hellen Stämme bis zu einer Höhe von 40 m, daneben die jüngeren Palmen, welche anscheinend direkt aus dem Boden ihre gewaltigen, bis zu 7 m hohen und 4 m breiten Blattwedel sprießen lassen. Fast möchte ich diesen letzteren, welche die ganze Wucht der Belaubung recht sinnfällig in Erscheinung treten lassen, den Preis vor den ältesten, hoch über die Kronen der übrigen Bäume ragenden Stämme erteilen. Die mittelgroßen weiblichen Stämme sind über und über bedeckt mit den ungesügten Früchten, welche in allen Entwicklungsstadien, riesigen Eichen gleichend, dem Fruchtstande ansitzen. Wie der Wedel, so ist auch die Frucht die mächtigste und schwerste, welche das Pflanzenreich erzeugt. In eine dicke Basthülle, wie bei



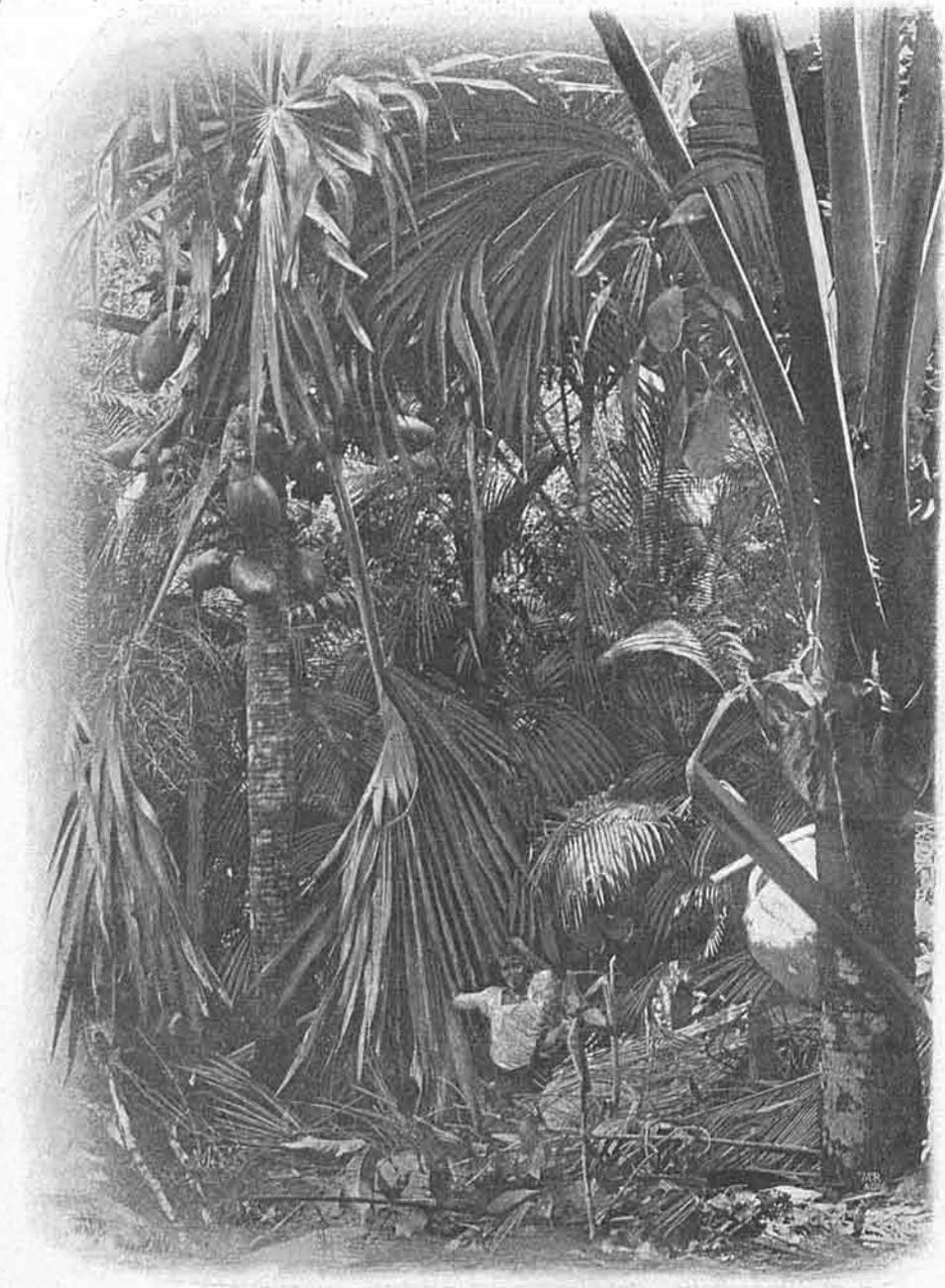
Lodoicea Seychellarum auf Praslin.

der Kokosfrucht, eingehüllt liegt der eigentliche Kern mit seiner herzförmig eingekerbten Schale, die poliert schwarz wie Elfenbein erscheint.

Diese wunderlichen, einen halben Centner schweren Früchte waren es, welche ab und zu von den Strömungen an die Malediven und westlichen Küsten von Indien getrieben wurden und dort seit alter Zeit gerechtfertigtes Erstaunen erregten. Da man über ihre Herkunft im unklaren war, hielt man sie für Meeresprodukte und gab ihnen



Lodoicea Seychellarum auf Praslin.



Urwald auf Praslin.

Links Stamm einer weiblichen *Lodoicea*, rechts ein jüngeres Exemplar mit Blattstielen.

den heute noch gebräuchlichen Namen *Coco de mer*. Man legte ihnen geheimnisvolle Kräfte bei und wog sie fast mit Gold auf: soll doch Rudolf von Habsburg für eine einzige Frucht 4000 Goldgulden bezahlt haben! Erst im Jahre 1769 wurde

gelegentlich der von dem Duc de Praslin angeordneten Untersuchung der Seychellen die Trägerin der Früchte durch den Ingenieur Barré entdeckt. Labillardière gab ihr dann den heute noch zu Recht bestehenden Namen *Lodoicea Seychellarum*. Barré war so unvorsichtig, eine Korvette mit *Coco de mer* zu befrachten und nach Indien zu senden, wo schon der bloße Anblick der reichen Ladung dazu beitrug, die Frucht für alle Zeiten im Werte ganz erheblich fallen zu lassen.

Die Palme ist getrenntgeschlechtlich und dieser Umstand trägt bei ihrer Seltenheit nicht wenig dazu bei, daß die Vermehrung nur langsam fortschreitet. Neben den weiblichen Palmen wurden wir bald auf die männlichen aufmerksam, welche an einem etwa 1 m langen Blütenstiel zahlreiche unscheinbare, gelbliche Blüten tragen, die einen intensiven Geruch nach Copra oder nach Aronswurzel erkennen lassen.

Fesselt die Palme schon durch ihren kraftstrotzenden Wuchs, so sind ihre sonstigen Eigenschaften nicht minder merkwürdig. Die Früchte brauchen zur Reife nicht weniger als 7 Jahre; werden sie in den Boden eingepflanzt, so dauert es 1 Jahr, bis der Keim erscheint, häufig mehrere Meter unter der Oberfläche hinkriechend, bevor er nach außen durchbricht. Erst nach 35—40 Jahren werden Blüten entwickelt, und schwer fällt es, zu sagen, welches Alter die gewaltigen Stämme erreichen mögen. Wird schon bei der Kokospalme jeder Teil des Baumes verwertet und geschätzt, so gilt dies in noch höherem Grade für die *Lodoicea*. Das Holz des Stammes ist schwärzlich und scheint wie Eisen den Einwirkungen der Außenwelt zu widerstehen. In der Wohnung des deutschen Konsuls, Dr. Brooks, sah ich einige Stämme der *Lodoicea* in den Empfangsraum eingebaut: ein Holz, nicht minder kostbar und widerstandsfähig, als dasjenige des Kanarienorbeers. Die Blattwedel verwendeten die Eingeborenen von Praslin zum Decken der Hütten, aus den Blattfasern fertigen sie Flechtwerk und elegant gearbeitete Damenhüte, und die harte Schale der Frucht verarbeiten sie zu mannigfachen Trinkgefäßen. Sie umschließt bei der frischen Frucht ein gallertiges Endosperm, welches zwar erfrischend, aber etwas fade süßlich schmeckt; bei älteren Früchten erstarrt es zu einer harten, weißen Masse. Die Palme wäre vielleicht schon ausgerottet, wenn nicht John Horne, der verdiente Direktor des Botanischen Gartens von Mauritius, 1875 energisch die Regierung aufgefordert hätte, zu ihrem Schutze einzuschreiten. So wurde denn das eine Thal auf Praslin, in dem die schönsten Exemplare stehen, und die Nachbarinsel Curieuse als Kronland erklärt und durch strenge Maßregeln einem Ausrotten auch der übrigen Exemplare vorgebeugt. Die *Lodoicea* kommt in den beiden Thälern auf Praslin nicht in dichten Beständen, sondern zerstreut zwischen den übrigen Urwaldbäumen vor. Der Urwald selbst ist trocken und wiederum ausgezeichnet durch den Reichtum an sonstigen Palmen, unter denen namentlich der elegante, endemische Palmist (*Deckenia nobilis*) auffällt. Wie in Mahé, so kehrt auch hier die *Stevensonia* mit ihren gewaltigen Blattwedeln und von Laubbälzern das »bois rouge«

(Wormia) wieder. Gegen das Meer zu traten, untermischt mit Lodoicea, Kasuarinen und prächtige Stämme des auf den Seychellen als bois Tatamaka bezeichneten Calophyllum auf. Vereinzelt war denn auch noch der Pandanus Hornei eingestreut.

Ein Picknick unter dem mächtigen Laubdach einer Lodoicea beschloß den ersten Teil der Wanderung. Geöffnete Früchte der Palme wurden mit begreiflichem Interesse ge-

nossen, und hieran schloß sich ein lukullisches Mahl, das dem Sterblichen wohl nur

einmal zu teil wird: Palm-

fohl aus einer männ-

lichen Lodoicea berei-

tet, der als Salat

mit seinem mandel-

ähnlichen Geschmack

noch mehrmals an

Bord — denn wir

erhielten einen sol-

chen Trieb zum Ge-

schenk — wohl die

feinste Delikatesse ab-

gab, welche wir über-

haupt auf der Reise

genossen.

Den Beschluß un-

seres Ausfluges nach

Praslin bildete eine

freilich heiße Wan-

derung über den

Höhenrücken an die

Nordküste, wo wir

von den dort an-

sässigen Kreolen und

Negern liebenswür-

dig aufgenommen

und später in Boo-

ten nach dem ver-

ankerten Schiff zu-

rückbefördert wurden.

Dort wartete unserer

eine neue Überraschung.

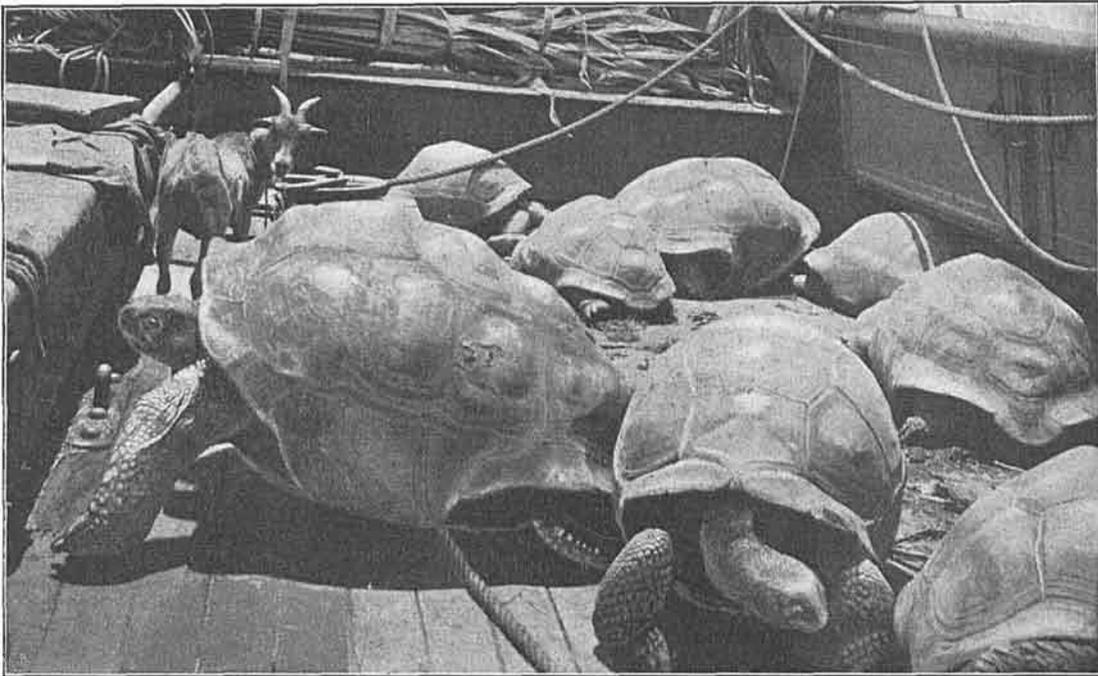


Urwald von Praslin. Palmist (Deckenia nobilis).



Urwald auf Praslin mit *Lodoicea*.

Der Besitzer von *Félicité*, Mr. Harald Baty, war in Begleitung unseres Navigationsoffiziers in der Dampfbarke nach seiner Insel gefahren und hatte von einem kleinen ihr vorgelagerten Riff eine der größten und ältesten Riesenschildkröten (*Testudo elefantina*) abgeholt, um sie der Expedition zum Geschenk zu machen. Es war denn auch tatsächlich ein fast antediluvianisch sich ausnehmendes Monstrum, welches vor mehr als hundert Jahren (der Großvater eines auf *Félicité* ansässigen bejahrten Negers hatte bereits die Schildkröte gefannt) von Aldabra übergeführt worden war. Da uns Mr. Baty noch zwei weitere, allerdings jüngere Exemplare, schenkte und Dr. Brooks diesen ein für Se. Majestät den Kaiser bestimmtes hinzufügte, so war



Die Elefantenschildkröten an Bord der „Valdivia“.

es ein stattlicher Bestand stumpfsinniger Riesen, der sich an Bord der „Valdivia“ umhertrieb.

Die Elefantenschildkröten waren auf den Seychellen bei ihrer ersten Erforschung nicht heimisch, sondern wurden von Aldabra aus eingeführt, wo sie heute noch, geschützt durch die Abgelegenheit der Insel und durch ihre versteckte Lebensweise im dichten Busch in ziemlicher Zahl und, wie es scheint, in mehreren Arten vorkommen. Die nach den Seychellen eingeführten pflanzen sich mit Leichtigkeit fort, und so hält man denn auf den meisten Farmen einen kleinen Bestand von Elefantenschildkröten, die bei festlichen Gelegenheiten als von den Kreolen besonders geschätzte Kost auf der Tafel erscheinen.

Da uns auch gestattet worden war, einige der seltenen endemischen Vogelarten der Seychellen zu schießen, so erfuhren unsere Sammlungen einen recht wertvollen Zuwachs. Die Inseln des Seychellenarchipels müssen schon seit langer Zeit getrennt bestanden haben, da fast jede der größeren eine Anzahl ihr eigentümlicher Landformen aufweist. Dies betrifft speciell die taubenartigen Vögel, unter denen die prächtigste, nämlich *Alectroenas pulcherrima*, auf *félicité* erlegt wurde.

Als wir mit botanischen und zoologischen Schätzen reich beladen am Abend wieder vor Port Viktoria angelangt waren und unsere sympathischen Reisegenossen ausgesetzt hatten, konnten wir die gastliche Aufnahme, die wir auf den Seychellen gefunden hatten, nur mit einem bescheidenen Gegendienst erwidern. Seit 6 Wochen hatte kein Dampfer *Mahé* angelaufen, und so übernahmen wir gern die Post, um sie in Sansibar gewissenhaft weiter zu befördern.

Handel und Verkehr mit den Seychellen sind dadurch empfindlich benachteiligt worden, daß seit einer Reihe von Jahren die *Messageries Maritimes* ihre Fahrten nach *Mahé* sowohl, wie nach *Réunion* und *Mauritius* einstellten. Nur selten — höchstens den Monat einmal — geht ein englischer Dampfer im Port Viktoria vor Anker, und es sind wesentlich englische und unsere kleineren deutschen Kriegsschiffe, welche ab und zu etwas Leben in das einförmige Dasein bringen, indem sie die von der Natur so reich gesegneten Inseln als Gesundheitsstation aufsuchen.

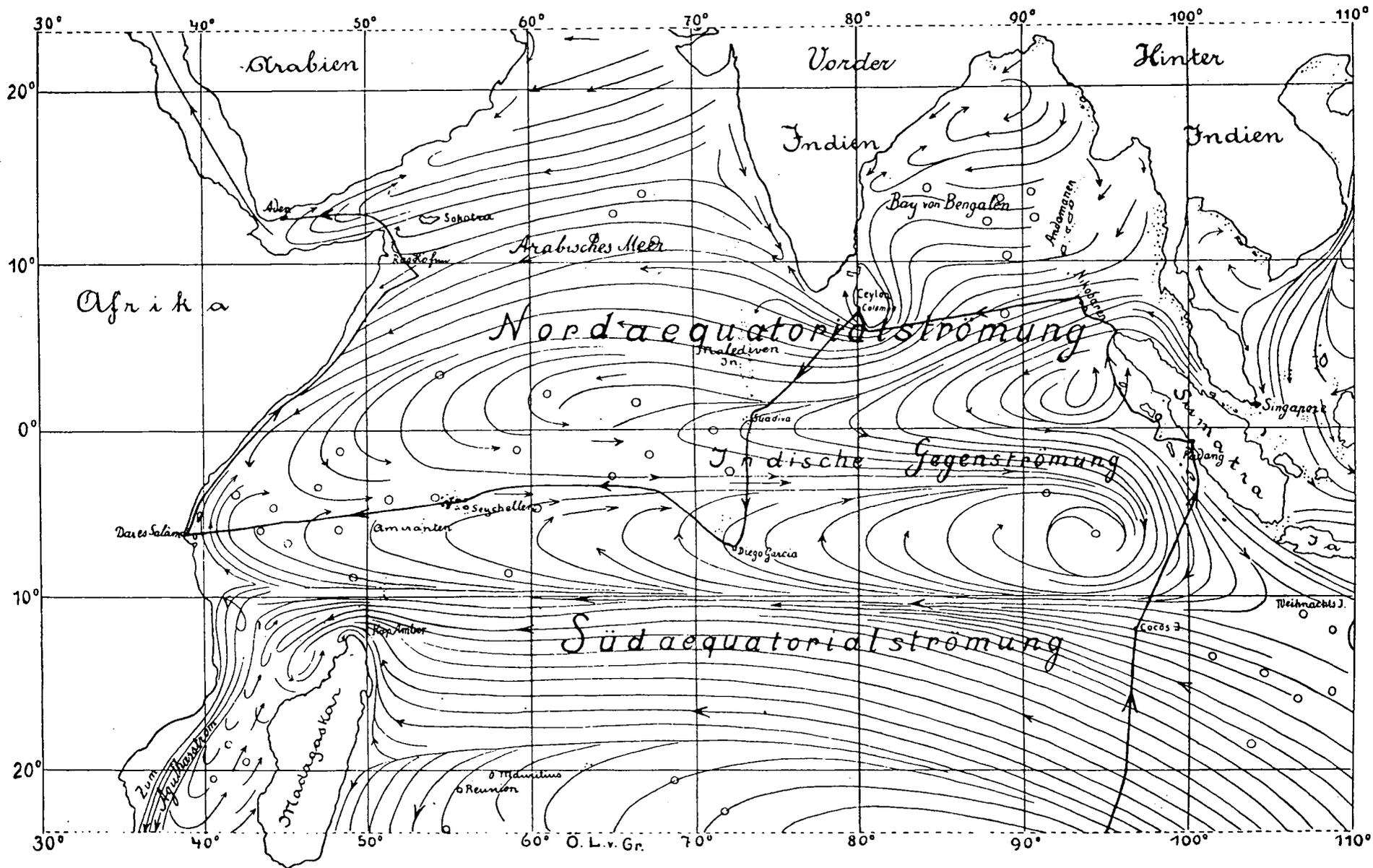




XXI. Nach Ostafrika.

Nach der Rückkehr von Praslin fuhren wir noch am Abend des 8. März mit westlichem Kurs, indem wir die Amiranten backbord liegen ließen, bei stillem Wetter und wolkenlosem Himmel von den Seychellen ab. Während der achttägigen Reise bis zur ostafrikanischen Küste hatten wir ganz flauen Wind, der langsam nach Nordost drehte und uns ständig schönes, klares Wetter bei mäßigen Stromversetzungen und meist spiegelglatter See brachte.

Um die Erscheinungen an der Meeresoberfläche, speciell auch den Mangel ausgesprochener Strömungen auf diesem Fahrabschnitte würdigen zu können, dürfte es angezeigt sein, einen Gesamtblick auf die Strömungsverhältnisse des Indischen Oceans während des südlichen Sommers (des nördlichen Winters) zu werfen und hierbei auf einige Punkte zurückzukommen, deren wir bereits mehrfach bei der Schilderung unserer Fahrt im Bereiche des Indischen Oceans gedacht haben. Es wird sich empfehlen, zunächst die südlich des Äquators sich geltend machenden Strom- und Windverhältnisse darzulegen, um diesen diejenigen anzuschließen, welche im genannten Zeitraum nördlich des Äquators zur Beobachtung gelangen. Der südliche Abschnitt des Indischen Oceans bietet eine sehr sinnfällige Parallele zu den Strömungen im südlichen Atlantischen Ocean dar. Hier wie dort haben wir es mit einem gewaltigen Stromkreis zu thun, dessen Bewegung gegen den Uhrzeiger gerichtet erscheint. In der Westwinddrift, welche wir sowohl nach Verlassen von Kapstadt, wie bei der Fahrt nach den Kerguelen und St. Paul passierten, werden die Wassermassen durch die „Braven Westwinde“, die meist stürmisch auftreten, in kräftigem Strom nach Osten getrieben. Ein Teil des kalten Wassers trifft auf die Westküste Australiens, wird hier nach Nord und Nordwest abgelenkt und bildet den sogenannten West-Australstrom, der mit seinem kühlen Wasser ein Gegenstück zu dem Benguelastrom an der Südwestküste Afrikas abgiebt. Er verliert sich in die von dem Südostpassat getriebene „Äquatorialströmung“, welche im Gegensatz zu derjenigen des Atlantischen Oceans nicht auf Nordbreite übergreift, sondern im Nordwinter auf etwa 10° Südbreite, im Nordsommer etwas weiter bis auf 5° Südbreite sich geltend macht. Im Nordsommer liegt also der Chagos-Archipel im Bereiche des Südostpassats und der nach Westen gerichteten Südäquatorialströmung. Ihre Schnelligkeit ist nicht beträchtlich.



Strömungen im äquatorialen Indischen Ocean zur Zeit des NO.-Monsons (Nordwinter).
 Nach G. Schott, Weltkarte der Meeresströmungen, 1898.

und nur stellenweise, so z. B. in der Nähe der Nordspitze Madagaskars, bei Kap Amber, gewinnt der Strom über zwei Seemeilen stündliche Bewegung. Er trifft dann ungefähr in der Höhe des 10. südl. Breitengrades auf die ostafrikanische Küste und gabelt sich hier in zwei Äste: einen schwächeren, Sansibar treffenden, nach Norden und allmählich mehr nordöstlich gerichteten Zweig, und einen bedeutungsvolleren, bei Kap Delgado südliche und allmählich mehr südwestliche Richtung gewinnenden Ast, den Agulhas-Strom. Er bietet des Gegenstück des atlantischen Brasilienstromes dar, ist indessen weit mächtiger, kräftiger und zugleich einer der konstantesten Ströme, den wir kennen. In seinem Anfangsteil auch als Mozambique-Strom bezeichnet zieht er mit immer zunehmender Schnelligkeit in südwestlicher Richtung an Natal vorbei und überflutet schließlich die Agulhas-Bank, um, wie wir bereits früherhin erwähnten, sich endlich in zahllose Zweige auflösend in der Westwinddrift zu verlieren. Er fließt längs des südlichen Kaplandes so rasch, daß hier Schiffe schon bis zu 100 Seemeilen in 24 Stunden (im Etmal) nach Westen versetzt wurden.

Was nun die nördlich vom Äquator gelegenen Stromgebiete des Indischen Oceans anbelangt, so werden sie auf der Hochsee derart von den Monsunen beeinflusst, daß sie im Laufe des Jahres ihre Richtung wechseln. Im nördlichen Winter, zur Zeit des heiteren Nordost-Monsuns, fließen die Wassermassen fast durchweg nach Westen, im nördlichen Sommer, wenn der oft stürmisch auftretende Südwest-Monsun weht, strömt das Wasser der Oberfläche, häufig starke Versetzungen bedingend, nach Osten. Mit Recht hat man diese mit der herrschenden Windrichtung übereinstimmende Umkehr in der Stromesrichtung als das gewichtigste und schlagendste Beispiel dafür angeführt, daß in erster Linie die Strömungen durch die herrschenden Windrichtungen bedingt werden. Da wir im nördlichen Winter und Frühjahr den Indischen Ocean durchfuhren, so interessieren uns an dieser Stelle specieller die zu jener Zeit sich kundgebenden Strömungen. Die Wassermassen werden unter dem Einfluß des Nordost-Monsuns sowohl im Golf von Bengalen, wie in dem arabischen Meere, wie endlich auch in dem Breitenstriche zwischen der Nordspitze Sumatras, Ceylons und der ganzen zwischen den Malediven und der ostafrikanischen Küste gelegenen Region nach Westen getrieben. Wir bezeichnen diese ganze westliche Strömung als Nordäquatorialströmung. Allerdings treten sowohl im nordwestlichen Teile der Bai von Bengalen, wie auch andererseits im Aden-Golf und unter der arabischen Küste Gegenströmungen nach Ostnordost resp. Nordost auf. Endlich macht sich noch zwischen Bombay und Calicut längs der Westküste von Vorderindien ein „longshore-Strom“ nach Süden geltend. Ceylons Nord- und Südküste wird von der Monsundrift umflossen, die hier und am Nordausgang der Malakka-Straße ihre größte westliche Geschwindigkeit aufweist. In dem westlichen Teile des Indischen Oceans zwischen dem Äquator und etwa 8° Südbreite sind ganz veränderliche und sehr schwache Bewegungen vorhanden. Nur nach Osten hin, in der Richtung auf die

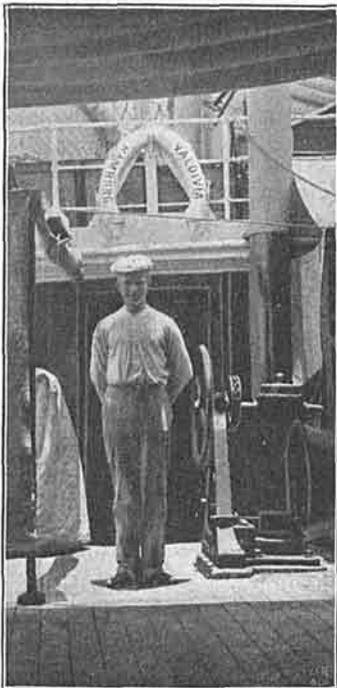
Westküste Sumatras, tritt allmählich eine deutliche Ostströmung auf, die schließlich nach Südost mit einer bei starkem Nordwest-Monsun oft sehr großen Geschwindigkeit fließt. Diese östliche Gegenströmung ist, wie leicht einzusehen, das indische, auf Südbreite verlaufende Gegenstück zu der atlantischen Guinea-Strömung. Wir haben bereits bei der Schilderung der Annäherung an Sumatra Gelegenheit gefunden, dieser im Bereich des regenschwangeren Nordwest-Monsuns gelegenen, sehr warmen Strömung zu gedenken.

Zwischen diese großen Stromkreise, gewissermaßen im Centrum der Stromwirbel gelegen, schalten sich stromlose Gebiete mit Windstillen und bisweilen hohem Luftdruck ein. Ein solches stromloses Gebiet passierten wir südlich des Äquators nach Verlassen von St. Paul und Neu-Amsterdam, und in ein solches waren wir denn auch eingetreten kurz vor Anstauern und nach Verlassen der Seychellen bis in die Nähe der ostafrikanischen Küste.

Da bei Tage der Wind meist abflaute und nur in der Nacht sehr leicht aufbruste, so war es bei dem heiteren Himmel glühend heiß. Das Thermometer zeigte bei direkter Insolation 50° , während sonst die Temperatur im Schatten zwischen 28° und 32° schwankte. Das sind nun freilich Temperaturen, die sich im Binnenlande häufig geltend machen und nicht gerade als unerträglich heiß empfunden werden. Wenn sie aber auf dem tropischen Ocean drückend schwül erscheinen, so wird dies dadurch bedingt, daß die

Luft mit Feuchtigkeit bis zum Sättigungsgrade geschwängert ist. Der Schweiß verdunstet kaum auf der Haut und jede körperliche Arbeit erscheint doppelt erschwert. Man fühlt sich selten mehr erschlafft, als gerade hier, wo wir im Bereiche des Sonnenäquators fuhren und schon gleich am Tage nach unserer Abfahrt von den Seychellen, am 9. März, um die Mittagszeit das Schauspiel genossen, daß ein senkrecht stehender Stab keinen Schatten warf.

Man litt zwar nicht am Tropenfoller, stellte aber doch kühnere Behauptungen auf, als man unter normalen Verhältnissen verantworten konnte, und atmete erst auf, wenn das stundenlang bei Windstille im Sonnenbrand daliegende Schiff nach Beendigung der Arbeiten wieder mit Volldampf weiter fuhr. Da beneidete man den Kapitän, der sich aus einem in der Mitte durchgesägten Fasse, an dem die Hälfte der Faßdauben als Rückenlehne erhalten war, einen Sessel hatte zurichten lassen, unter den aus der Eismaschine ein tüchtiges Quantum Eis eingelegt wurde. Auch wunderte man

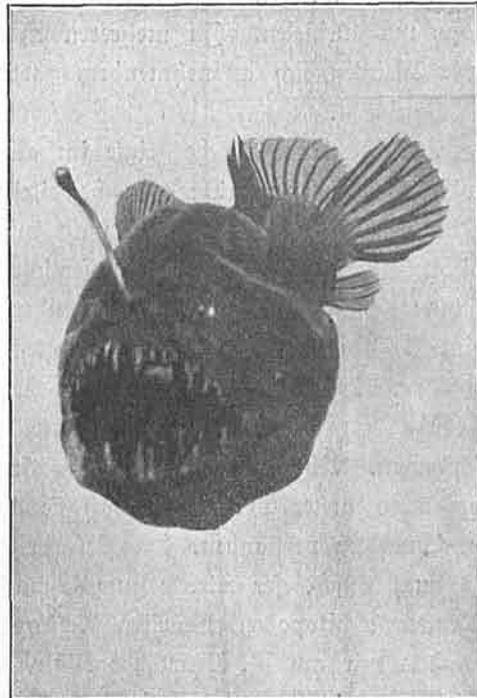


Mittag unter dem Sonnenäquator.

sich nicht, wenn unter der Einwirkung der Hitze am Abend ernstliche Versuche gemacht wurden, Momentaufnahmen der Wolken mit Blitzlicht anzufertigen.

Wer freilich damals auf den Einfall gekommen wäre, zu behaupten, daß anderthalb Jahre später Kapitän Kreck auf der „Hamburg“ den Stab des Grafen Waldersee nach Shanghai überführen würde, und daß die „Valdivia“ als Transportschiff für die Beförderung deutscher Truppen nach China Verwendung finden würde — der wäre für unheilbar erklärt worden.

Die Lotungen, welche wir auf dieser Route vornahmen, ergaben gleich nach Verlassen der großen Seychellen-Bank am 9. März 2377 m ($4^{\circ} 54'$ s. Br. und $53^{\circ} 45'$ ö. L.), und am 11. März die überraschend große Tiefe von 5071 m ($4^{\circ} 45'$ s. Br. und $48^{\circ} 59'$ ö. L.). Die Meerestemperatur betrug in rund 5000 m Tiefe $1,2^{\circ} \text{C.}$, und der Boden erwies sich als ein gelblich weißer, thoniger Globigerinenschlick, dem reichlich (zu 25%) Kieselorganismen beigemischt waren. Da die Netze und Kottleinen bei dem Mangel ausgesprochener Strömungen fast vertikal standen, so nutzten wir diesen Fahrabschnitt wesentlich dazu aus, Temperaturreihen und Stufenfänge mit den Schließnetzen auszuführen. Als wir die große Tiefe von 5071 m loteten, schien es von Interesse, durch einen Schließnetzversuch Aufschluß darüber zu gewinnen, welche Organismen direkt über dem Meeresgrunde schweben möchten. Das Schließnetz wurde in 5000 m hinabgelassen und berührte, wie sich aus den dem Gehäuse des Propellers anhängenden Schlammresten erwies, den Grund. Da es indessen, auch wenn es dem Grunde auflag, sich nicht öffnen konnte, so müssen die Organismen, die in ihm enthalten waren, direkt über dem Grunde, und zwar, da es sich erst nach einiger Zeit bei dem Aufhieven öffnet, etwa von 60 m an über ihm geschwebt haben. Von lebenden Organismen enthielt das Netz Copepoden mit ihren Larven und Radiolarien aus der Familie der Challengeriden. Geradezu erstaunlich war aber der Reichtum an leeren Schalen von Tintinnen, Radiolarien und Globigerinen, welche letztere zum Teil sogar noch ihren Stachelbesatz aufwiesen. Es scheint aus diesem Befunde hervorzugehen, daß in so großer Tiefe sich die leeren Schalen von Organismen besonders dicht über dem Grunde anstauen.



Melanocetus Krecki n. sp. Brauer.
Momentaufnahme nach dem Leben.

Ein erfreuliches Ergebnis lieferten weiterhin die Fänge mit den Vertikalnetzen. Eine ganze Anzahl neuer Tiefseefische, die meist durch sammetschwarzen Ton und durch Leuchtorgane ausgezeichnet sind, wurden auf dieser Fahrstrecke erbeutet. Wir können uns nicht versagen, einen der monströsesten Vertreter der Eophiden aus der Gattung *Melanocetus*, welcher noch lebend an die Oberfläche kam und in dem abgekühlten Aquarium 2 Stunden gehalten wurde, nach einer Momentphotographie im Bilde vorzuführen. Der bizarrste Fund unter den Fischen war freilich eine Fischlarve, deren wir wegen ihrer auf langen Stielen stehenden Augen späterhin noch gedenken wollen. Dazu gesellten sich Cephalopoden, deren einige gleichfalls gestielte Augen besaßen, und ein Heer von Crustaceen, unter welchen wahre Rieseneremplare der vollendet durchsichtigen Gattung *Thaumaptops* uns auffielen. In mehreren Exemplaren erbeuteten wir auch die wunderbaren, wie Aktinien sich ausnehmenden, zarten schwimmenden Seewalzen aus der Gattung *Pelagothuria*.

Die Meeresoberfläche zeigte im allgemeinen ein nicht gerade besonders reich entwickeltes Tierleben. Dagegen begleiteten uns nach dem Verlassen der Seychellen die Delfine in ganzen Herden, nicht minder auch die fliegenden Fische, die wir in so dichten Schwärmen über das Wasser schwirren sahen, wie niemals zuvor. Leider stellten sich regelmäßig neben dem stillliegenden Schiff die großen Haie in so ansehnlicher Zahl ein, daß wir es nicht wagen konnten, das kleine Boot zur Oberflächenfischerei auszusetzen. Man war fleißig dabei, sie zu schießen, indem man sie mit zerbrochenen Flaschen und in Alkohol konservierten Fleischstücken köderte, die sie gewissenhaft verschlangen. Übrigens ergab die Untersuchung des Mageninhaltes einiger mit dem Haihaken erbeuteter Exemplare, daß sie auch die ihnen ansitzenden Saugfische (*Echeneis*) zu schnappen verstanden. Das Meerleuchten war, wie überhaupt im Indischen Ocean, so auch auf dieser Strecke nur schwach entwickelt und wurde wesentlich durch kleine Kruster (*Schizopoden*, *Leucifer*, *Pleuromma*) bedingt.

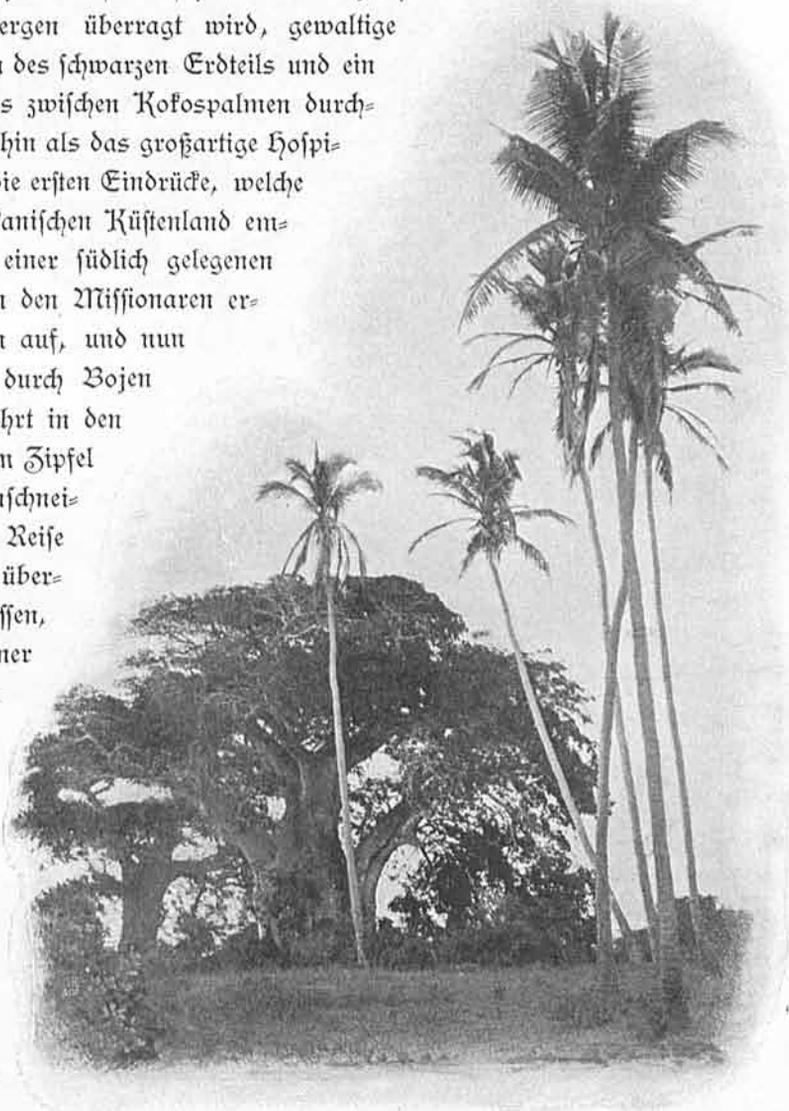
Als wir am 14. März der ostafrikanischen Küste bereits nahegekommen und eine Tiefe von 2959 m ($6^{\circ} 13' \text{ s. Br. und } 41^{\circ} 17' \text{ ö. L.}$) gelotet hatten, entschlossen wir uns zu einem Schleppnetzzug. Wir erwarteten in einer Tiefe von beinahe 3000 m eine nur kärglich entwickelte Fauna und waren daher angenehm überrascht über den Artenreichtum, den wir hier nachweisen konnten. Eine Anzahl von Einsiedlerkrebsen, welche ihre mit feinen Sinneshaaren bedeckten Scheren aus den Schnecken- und Muschelschalen hervorstreckten, der Gattung *Scalpellum* angehörige Rankenfüßler, Pyknozoniden, fahle Schlangensterne und Seesterne aus der Gattung *Styracaster*, Würmer, Heraktinelliden und eine Anzahl schleimiger Klumpen von der Größe eines Markstückes, die mit Globigerinenschalen besetzt waren (wahrscheinlich Riesenformen von Rhizopoden), bildeten den wesentlichen Inhalt des Fanges. Er bestärkte uns nicht wenig in dem Vorhaben, späterhin noch eingehender die offenbar eine reiche Ausbeute versprechende ostafrikanische Küste zu erforschen.



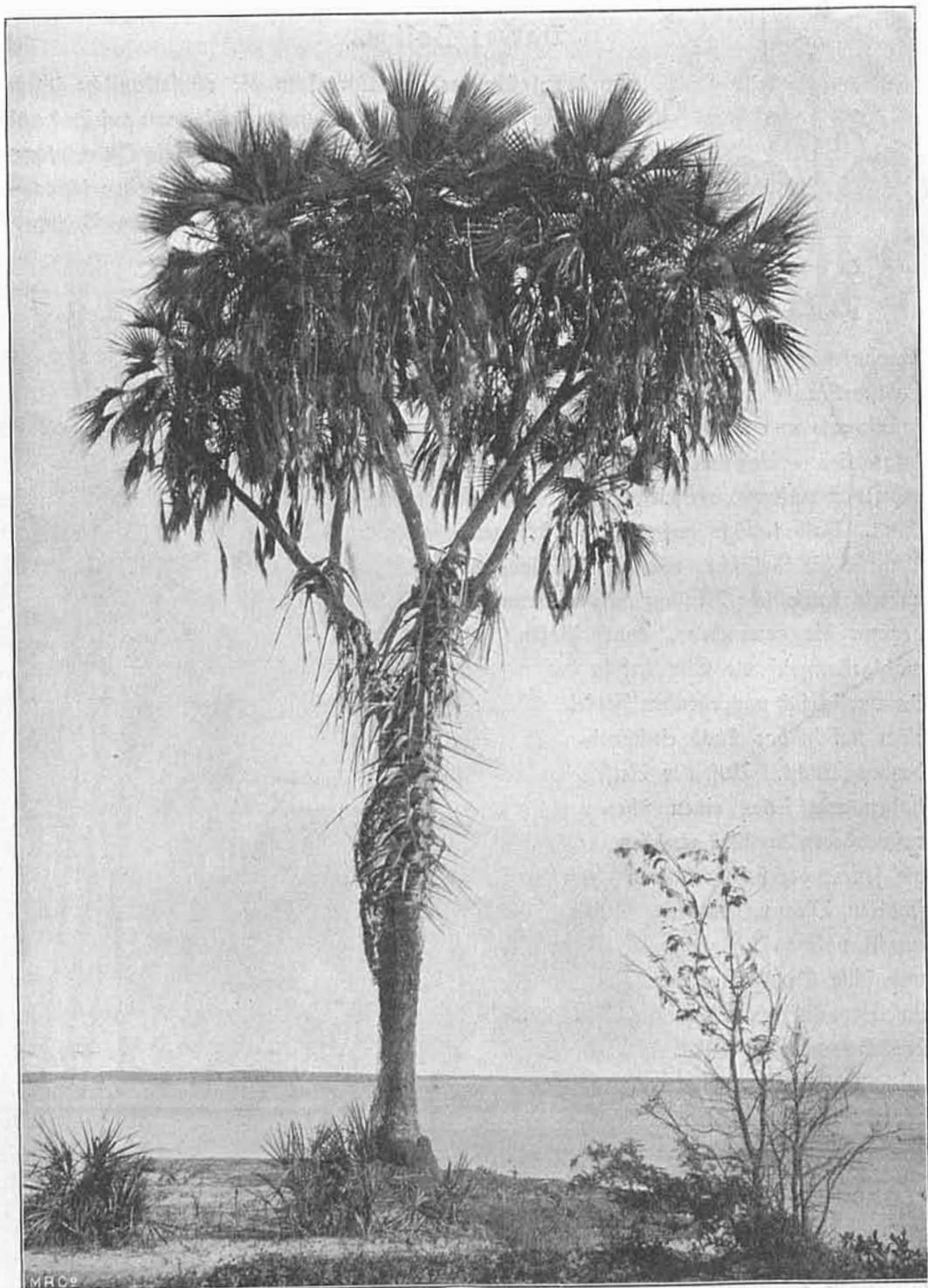
Dar-es-Salâm.

In der frühe des 15. März kam die ostafrikanische Küste in Sicht. In nicht geringer Spannung stand man auf Deck und musterte die kleinen Koralleninseln, deren eine als Quarantäne- station eingerichtet ist, deren andere, Makatumbe, den schwarz- weiß geringelten Leuchtturm trägt. Ein niedriges Vorland, das in weiter ferne von den in bläu- lichen Duft verschwimmenden Puhu- Bergen überragt wird, gewaltige

Baobabs als Wahrzeichen des schwarzen Erdteils und ein palastartiges Gebäude, das zwischen Kokospalmen durch- schimmerte und sich späterhin als das großartige Hospi- tal erwies — dies waren die ersten Eindrücke, welche man von unserem ostafrikanischen Küstenland emp- fing. Bald tauchte auf einer südlich gelegenen Anhöhe die idyllische, von den Missionaren er- richtete katholische Mission auf, und nun begann die gewundene, durch Bojen wohlgekenzeichnete Einfahrt in den kanalartig sich vorziehenden Zipfel einer tief in das Land einschnei- denden Bucht. Auf der Reise haben wir selten einen über- raschenderen Ausblick genossen, als jenen, der sich nach einer scharfen Biegung des en- gen Kanals auf die große und stille Binnenlagune von Dar- es- Salâm dar- bot. So malerisch hatten wir uns die Hauptstadt unserer ostafrikanischen Kolonie nicht vorgestellt! Da liegt an der Nord- seite des weiten Beckens, fast als ob es sich um einen wirkungsvoll



Baobab (*Adansonia*) und Kokospalmen bei Dar-es-Salâm.



Dumpalme (*Hyphaene coriacea*) am Strande von Dar-es-Salaam.

aufgebauten theatralischen Hintergrund handele, die ganze Flucht der stattlich schimmernden Regierungsgebäude. Es ist erstaunlich, was hier im Laufe weniger Jahre nach dem Niederwerfen des Aufstandes geleistet wurde. Von dem zwischen Palmen versteckten Gouvernementsgebäude schweift der Blick über die Beamtenmessien, das Hotel „Deutscher Kaiser“, die im Bau begriffene katholische und noch wenig fortgeschrittene protestantische Kirche, das Gebäude der Deutsch-Ostafrikanischen Gesellschaft, das Zollamt und die Regierungswerkstätten. Zahlreiche Dhau's beleben die Lagune, auf der wir zu unserer angenehmen Überraschung auch die „Schwalbe“ als guten Bekannten von Kapstadt her verankert fanden. Gegen Süden setzt sich die Lagune in einen weiten Creek fort, der von Mangroven und niedrigen Höhenzügen mit ihren



Blick über die Lagune auf Dar-es-Salâm.

Kulturlächen, Savannen, Baobabs und Schirmakazien umsäumt ist. Die Scenerie war so packend, daß der größte Teil der Mitglieder sich bereits in Dar-es-Salâm zerstreut hatte, ehe die Sanität in Gestalt des Oberstabsarztes Dr. Simon und des Bezirksamtmanns von Stranz erschien. Selten ist eine deutsche Expedition mit größeren Ehrungen und gewinnenderer Herzlichkeit aufgenommen worden, als sie uns hier in Ostafrika entgegengebracht wurden. Die Stadt flaggte und der Gouverneur, General von Liebert, wetteiferte mit den Beamten und ansässigen Kaufleuten, uns den Aufenthalt lehrreich und genußreich zu gestalten. Die Umfahrt in Dar-es-Salâm am Nachmittag unserer Ankunft unter Führung des Gouverneurs belehrte denn auch bald, daß

jene stattliche Flucht von Regierungsgebäuden an der Lagune nicht bloß eine Coullisse abgiebt, hinter der ärmliche Hütten und ein ödes, der Kultur unzugängliches Küstenland sich bergen. Man konnte nur immer seiner Genugthuung Ausdruck geben über die solide und für tropische Verhältnisse großartige Anlage der übrigen Baulichkeiten, unter denen in erster Linie das palastartige Hospital und die Dr. Stuhlmann unterstellte Landeskulturanstalt fesseln. Breite Fahrstraßen, umsäumt von Villen und den Baumgruppen des parkartig angelegten botanischen Gartens, durchschneiden den europäischen Stadtteil und bieten fesselnde Durchblicke nach dem tiefblauen Meere. An dem Strande hebt sich einsam, wie ein Wahrzeichen, von dem Hintergrunde der Kokospalmen eine Dumpalme mit ihren mehrfach gegabelten Ästen und sperrigen Fächern ab.

Seitdem die Eingeborenen sich überzeugt haben, daß sie nirgends sicherer und unter kräftigerem Schutze sich ansiedeln können, als in der Nähe des Regierungssitzes, nimmt sowohl die Araber-, wie vor allen Dingen die Negerstadt an Umfang ständig zu.

Bei dem Durchwandern der langen, von soliden Hütten eingerahmten Straßenzüge des Eingeborenenviertels drängt sich eine Wahrnehmung auf, die man schon in Sumatra und in noch höherem Grade auf den Malediven machte. Sie betrifft die Rückwirkung des Muhammedanismus auf Völkerschaften, welche zu fanatischer Bethätigung ihres Glaubens zwar nicht neigen, aber es doch mit den religiösen Vorschriften gewissenhaft nehmen. Ihre Signatur läßt sich in drei Worte zusammenfassen: Sauberkeit, Nüchternheit, Ehrlichkeit. Die drei Kardinaltugenden, vereint mit der nie fehlenden Gastfreundschaft sind es, welche den Aufenthalt unter manchen muhammedanischen Völkerschaften zu einem wohlthuenden gestalten. Sie unterscheiden denn auch den Neger der ostafrikanischen Küste vorteilhaft von dem Fetischisten in Westafrika, der an Unflath, Trunkenheit und Betrug es manchmal nicht genug thun kann. Wird der letztere von der Kultur belehrt, so sinkt er häufig zur Karikatur des Europäers herab. Anders der muhammedanische Neger, der schon äußerlich durch die fleidsame orientalische Tracht einen sympathischeren Eindruck macht.

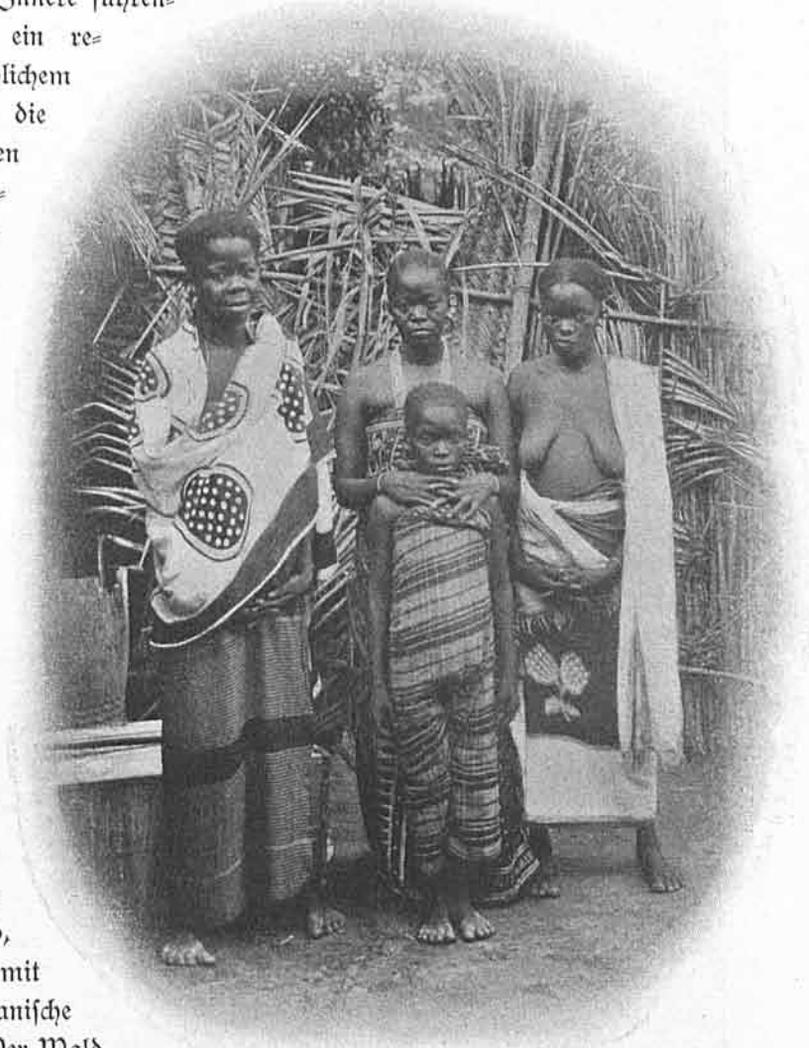
Die weise Verordnung, daß Beamte und Europäer im Verkehr mit den Eingeborenen das Kisuaheli sprechen, trägt nicht wenig dazu bei, die Bevölkerung enger mit der Regierung zu verknüpfen. Man dringt in die Denkweise des Volkes ein, gewinnt ein leichteres Verständnis für seine Bedürfnisse und läßt es sich menschlich näher rücken.

Die Umgebung von Dar-es-Salam ist so oft und von so kompetenten Beobachtern geschildert worden, daß wir uns damit begnügen wollen, mehr das in den Vordergrund zu stellen, was dem Naturforscher in die Augen fällt. In erster Linie ist es die Vegetation, welche viel reicher, als wir erwartet hatten, entwickelt ist und der Landschaft ihren Charakter aufprägt. Der Gouverneur mochte es wohl herausgeföhlt haben, daß wir gerade hierfür empfänglich waren, und so gingen wir gern auf seinen Vorschlag

ein, schon am nächsten Tage in der Frühe einen Ritt in den „Sachsenwald“ von Dar-es-Salám zu unternehmen. Es war die Zeit des Monsunwechsels, und der bisweilen auf kurze Zeit bedeckte Himmel entsendete nach langer und peinlicher Trockenzeit, die im Innern eine Hungersnot im Gefolge gehabt hatte, die ersten Regengüsse. Auf der breiten, weit in das Innere führenden Landstraße herrschte ein reges Treiben. Mit freundlichem „Jambo“ grüßten uns die Eingeborenen, unter denen ab und zu bis zum Erschrecken abgemagerte Gestalten Zeugnis für die Leiden ablegten, die sie durchzumachen hatten. Nicht minder eindringlich lehrten die Wedel der Kokospalmen von einer anderen Heimsuchung, nämlich der Heuschreckenplage. Sie sahen zum Teil mit ihrem abgefressenen Laube, von dem nur die mittleren Blattrippen stehengeblieben waren, trostlos aus.

Je weiter man landeinwärts reitet, desto mehr macht sich der Charakter einer Buschsavanne geltend, die in buntem Wechsel mit Buschwald für die ostafrikanische Küstenregion typisch ist. Der Wald ist auf flache Mulden beschränkt, in welchen während der Regenzeit das Wasser sich ansammelt.

Wo das Grundwasser während der Trockenzeit fehlt, tritt mehr die Savanne in den Vordergrund. Sie stellt sich als eine von meist kleineren Bäumen und Sträuchern reich besetzte Grasfläche dar. Zwischen den steifen kniehohen Grasbüscheln scheint während der Regenzeit ein reicher Blumenflor zu sprießen. In den meisten Fällen



Regenweiber aus Dar-es-Salám. (Sachse phot.)



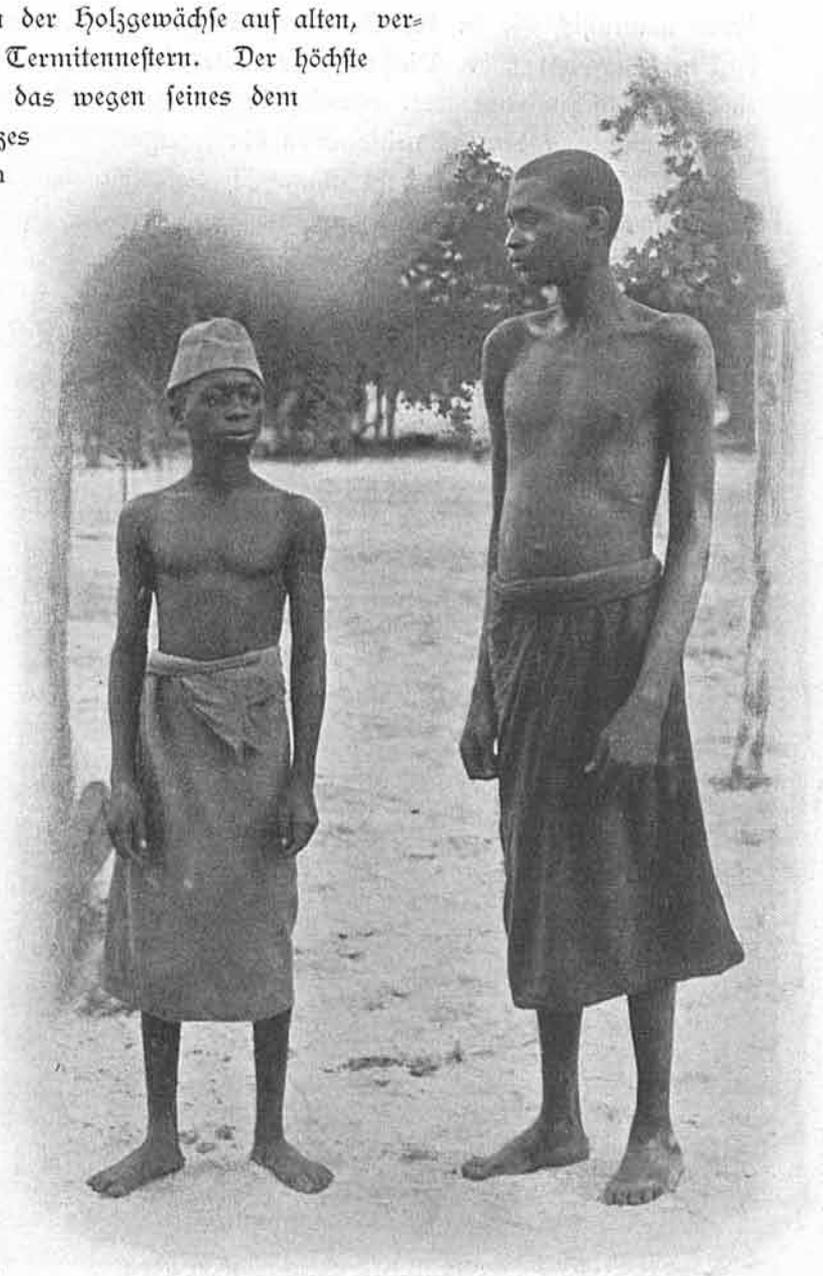
Übergang der Buschsavanne in den Buschwald bei Dar-es-Salaam.

M.R.C.



Ost-Afrika.
Im Sachsenwald von Dar-es-Salam.

erheben sich die Gruppen der Holzgewächse auf alten, verlassenen, rundhügeligen Termitennestern. Der höchste Baum der Savanne ist das wegen seines dem Mahagoni ähnlichen Holzes geschätzte *Erythrophyllum Guineense*: ein etwa 30 m hoher Baum mit geradem Stamme und lockerer, schirmförmiger Krone. Neben ihm erreicht auch der Tamarindenbaum, der ausschließlich auf alten Termitennestern wächst, beträchtlicheren Umfang. Dazu gesellt sich eine Anzahl wenig bekannter, vielleicht auch noch gar nicht beschriebener Baumformen aus den Familien der Leguminosen und Akazien, die kaum höher als unsere Obstbäume werden, aber z. T. ein geschätztes Holz aufweisen. Alle Bäume sind immergrün und besitzen die Eigentümlichkeit der Gewächse trockener tropischer Gebiete, nämlich lederartige, kleine oder nur mäßig große, oft gefiederte Blätter, relativ dicke,



Wasarano; Kästennaher ostafrikanischer Stamm.

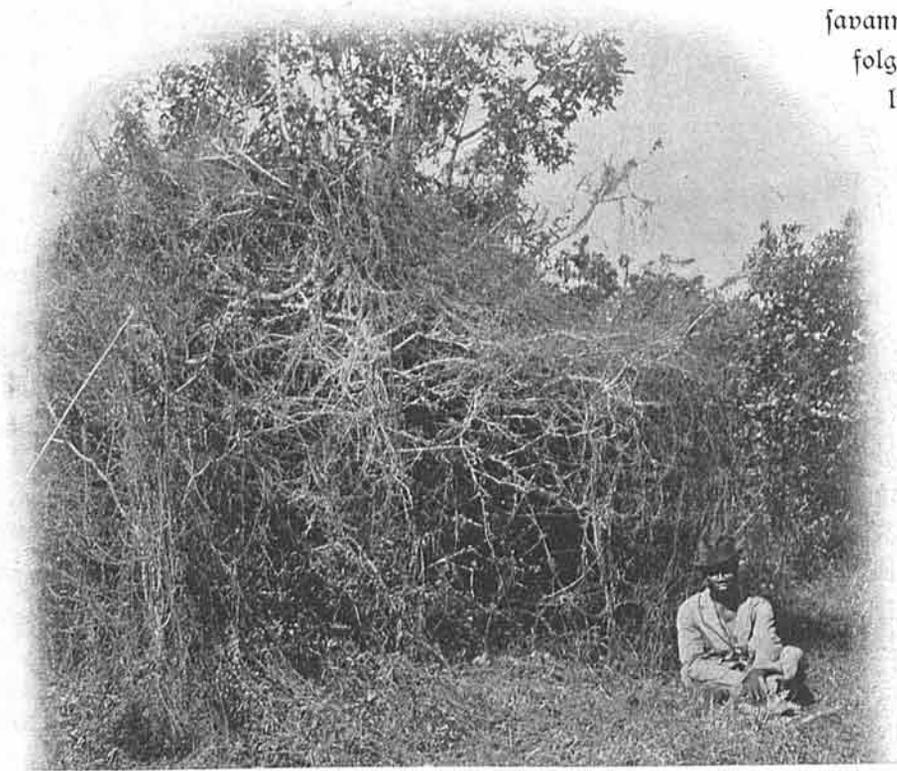
schuppige Borke am Stamme und dicht behaarte Knospen. Auf vielen war bereits das junge, rötlich oder gelblich getönte Laub zur Entwicklung gelangt. Da die Blütezeit mit der Mitte der Trockenperiode zusammenfällt, konnten wir nur Früchte einsammeln, welche teils an die Verbreitung durch den Wind, teils an eine solche durch Tiere, unter

denen namentlich die in der Savanne häufigen Tauben in Betracht zu ziehen sein dürften, angepaßt sind. Vielfach waren die niedrigeren Sträucher und Bäume von einer parasitischen Laureacee, nämlich der *Cassytha filiformis*, mit ihren ziegelroten oder grünlichen Fäden fast vollkommen überzogen.

Nach einstündigem Ritt geht allmählich die Buschsavanne in den Buschwald, den „Sachsenwald“ über, der einen Hauptanziehungspunkt der Umgebung von Dar-es-Salaam abgiebt. Es fehlt auch nicht das Forsthaus Friedrichsruh, in dem wir von einem Inder mit rot gefärbtem Barte devot empfangen und mit erfrischenden Getränken gelabt wurden. Es ist die Domäne von Forstassessor v. Bruchhausen, der sich um so lieber Professor Schimper zur Verfügung stellte, als der praktische Forstmann im Beginn der rationellen Bewirtschaftung eines tropischen Waldreviers mit dem wissenschaftlichen Botaniker Hand in Hand zu gehen hat. Ich halte mich denn auch, wie bei der kur-

zen Charakteristik der Buschsavanne, so bei der folgenden Darstellung an die Mitteilungen, die mir unser Botaniker gab.

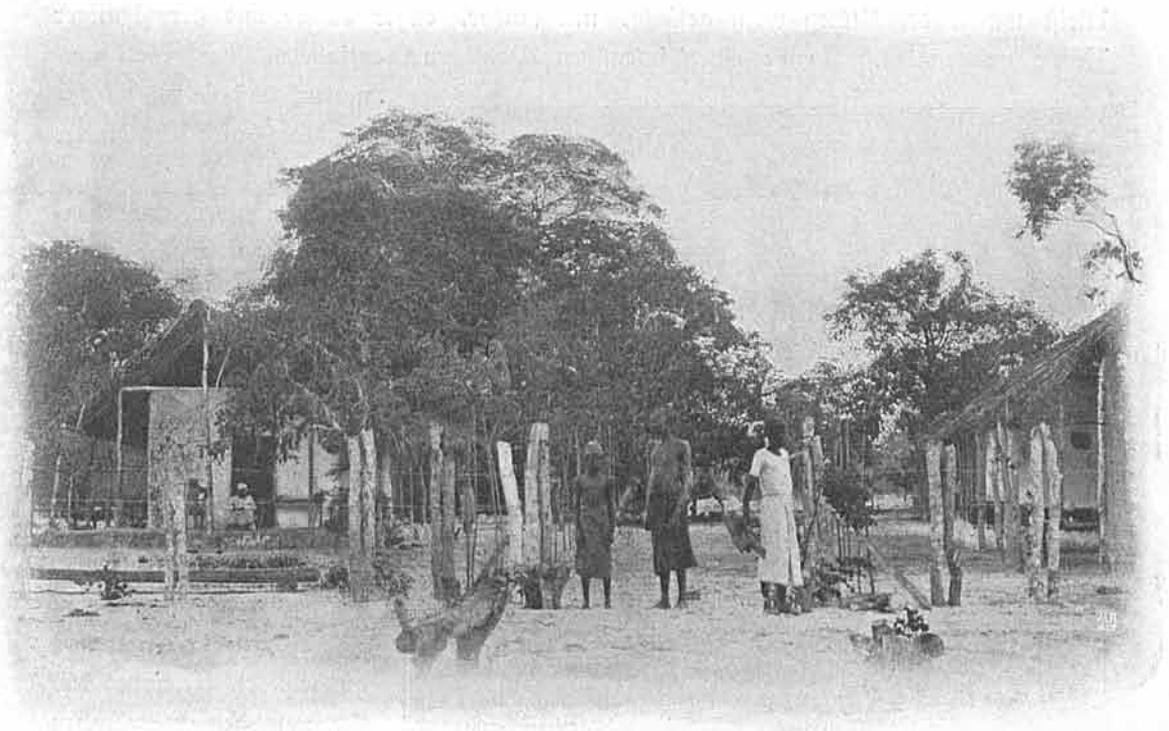
Wenn man es auch schon längst verlernt hatte, einen Tropenwald nach dem Charakter unserer einheimischen Wälder zu beurteilen, so mußte man sich doch daran gewöhnen, den ostafrikanischen



Cassytha filiformis das Buschwerk überwachend.

Buschwald unter anderen Gesichtspunkten aufzufassen, als die Regenwälder von Kamerun und Sumatra.

Wo Boden und Luft gleichmäßig mit Feuchtigkeit geschwängert sind, da fällt der Regenwald in erster Linie durch seinen Reichtum an Lianen und Schmarotzergewächsen



Forsthaus „Friedrichsruh“ bei Dar-es-Salaam.

auf, von denen erstere an feuchten Boden, letztere an feuchte Luft gebunden sind. Die Lianen fehlen dem Sachsenwald nicht und treten sogar überraschend reich auf; sie klettern hoch empor und besitzen bisweilen recht stattliche, dicke Stämme. Ihr Vorkommen beweist, daß der Wald auf wasserreichem Boden steht. Dagegen deutet der fast vollkommene Mangel von höheren Schmarotzern, deren wir nur zwei kleinere Orchideen bemerkten, darauf hin, daß die Luft nicht die genügende Feuchtigkeit besitzt, um selbst den äußerst genügsamen Farnkräutern die Existenz zu ermöglichen. Die Bäume des Waldes sind zum großen Teil verschieden von jenen der Savanne, freilich auch wegen ihrer beträchtlicheren Höhe und des dichteren Zusammentretens schwieriger zu unterscheiden. Auch ihnen fehlt das für die Strahlen der Sonne fast undurchdringliche Laubdach, und gerade diesem Umstande mag es zuzuschreiben sein, daß das noch reichliche Licht empfangende Unterholz eine besonders üppige Entwicklung aufweist. Einige Rubiaceen und eine gesellig wachsende Sanseviera traten am häufigsten strauchbildend auf. Jedenfalls sind für das Unterholz unter dem dünnen, das Licht nicht stark schwächenden, die Transpiration aber doch stark herabsenkenden Laubdach die Existenzbedingungen günstiger, als für die Bäume selbst, deren Kronen während der Trockenperiode dem Einfluß der Sonne und der Lufttrockenheit unmittelbar ausgesetzt sind. Mehrere Straucharten des Unterholzes nebst der Sanseviera standen in voller Blüte.

Meist waren die Blüten weiß gefärbt, mit langer, enger Röhre und sternförmiger Krone ausgestattet. Da sie einen intensiven Wohlgeruch entfalteten, darf man ver-

muten, daß sie an die Bestäubung durch Abendfalter angepaßt sind.

Einen etwas abweichenden Charakter nimmt die Vegetation bei Dar-es-Salám in der Nähe der Küste und auf den kleinen, ihr vorgelagerten Koralleneilanden an.

Direkt am Strande ist sowohl in dem Creek, der von der Lagune ausgeht, wie auch gegen das Meer zu eine Mangrove-Vegetation ausgebildet, die hauptsächlich von den mittelhohen Stämmen der *Sonneratia acida* gebildet wird. Nichts ist eigenartiger, als während der Ebbezeit ihre zahlreichen, fußhohen, bis armlangen Nebenwurzeln zu beobachten, welche wie Spargel direkt aus der Erde emporstreben. Sie dienen als „Pneumatophoren“ zur Sauerstoffversorgung der unterirdischen Teile und kommen auch den meisten übrigen Mangrovebäumen mit Ausnahme der *Rhizophora*-Arten zu.



Xanthoxylum sp. auf verlassenem Termitenhügel stehend.

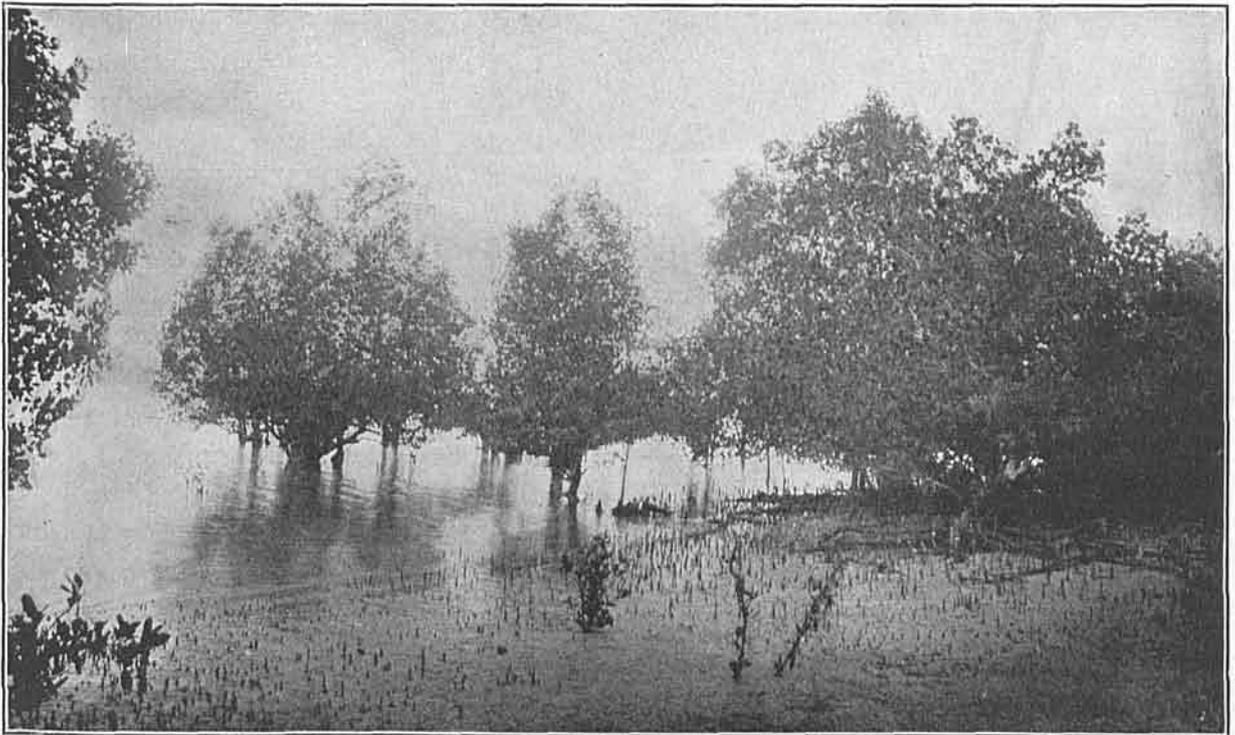
Wo die Mangrove fehlt, macht sich am Strande der *Pandanus* geltend, während weiter landeinwärts Prachstämmen des Baobab der Landschaft ihren Charakter aufprägen. Wir hatten sie in der Kongo-Savanne entlaubt mit ihren gespenstisch aus-



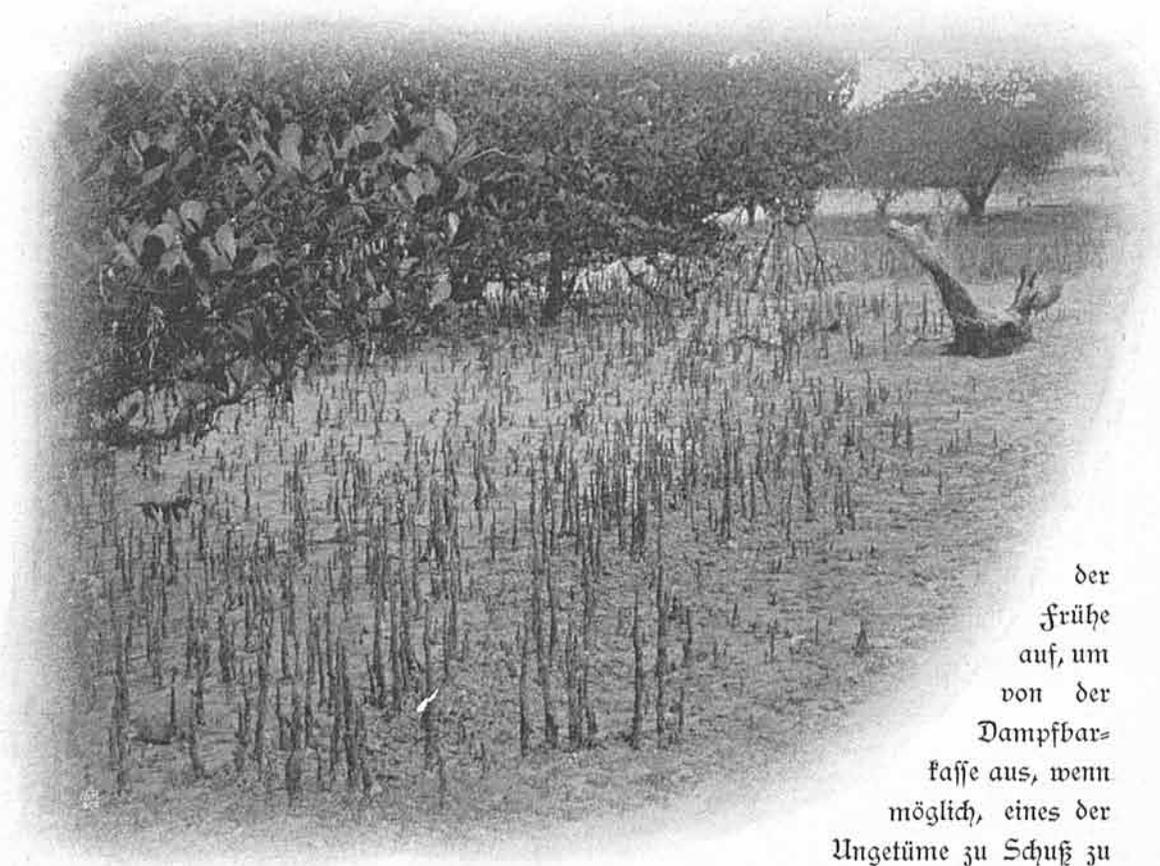
Lianen im Sachsenwald bei Dar-es-Salam.

gereckten Ästen gesehen, während sie hier in vollem, üppigem Grün als groteske Riesen nur noch von den Kokos-Palmen überragt wurden. Unter den sonstigen Pflanzenformen waren es niedrige Steppenpalmen (*Hyphaene*), Schirmakazien und einzelne Stämme von *Sideroxylon*, welche ein äußerst abwechslungsreiches Bild schufen. Hier und da schalteten sich größere Grasflächen ein, auf welchen das Taganyika-Vieh mit seinen monströs langen Hörnern weidet. Die bizarrsten aller ostafrikanischen Pflanzenformen sind indessen die baumförmigen Euphorbien mit ihren wie riesige Kandelaber aufstrebenden Ästen, welche bei einigen Arten in regelmäßiger Reihenfolge rhombische steife Verbreiterungen aufweisen. Sie waren es, die namentlich auf den Koralleninseln den Charakter der Landschaft bestimmten.

An dem südlichen Strand der Lagune hatte man auf Veranlassung von Dr. Stuhlmann eine Anzahl von Moe-Plantagen angelegt, die freilich in ihren schnurgeraden, steifen Reihen nicht gerade anziehend wirken. Um so höher steht ihr Nutzwert. Die Blätter werden nach zwei Jahren geschnitten und auf Maschinen behufs Gewinnung des langen Bastes gequetscht. Bei einfacher Manipulation ist es ein lohnender Betrieb, denn der schneeweiße Bast ist von einer Haltekraft, die nahe an Manilahanf heranreicht. In den Plantagen richten die wenigen Nilpferde, welche noch in dem Creek vorkommen, oft schlimme Verwüstungen an. Ich machte mich mit dem Kapitän eines Morgens in



Ostafrikanische Mangrove (*Sonneratia acida*).



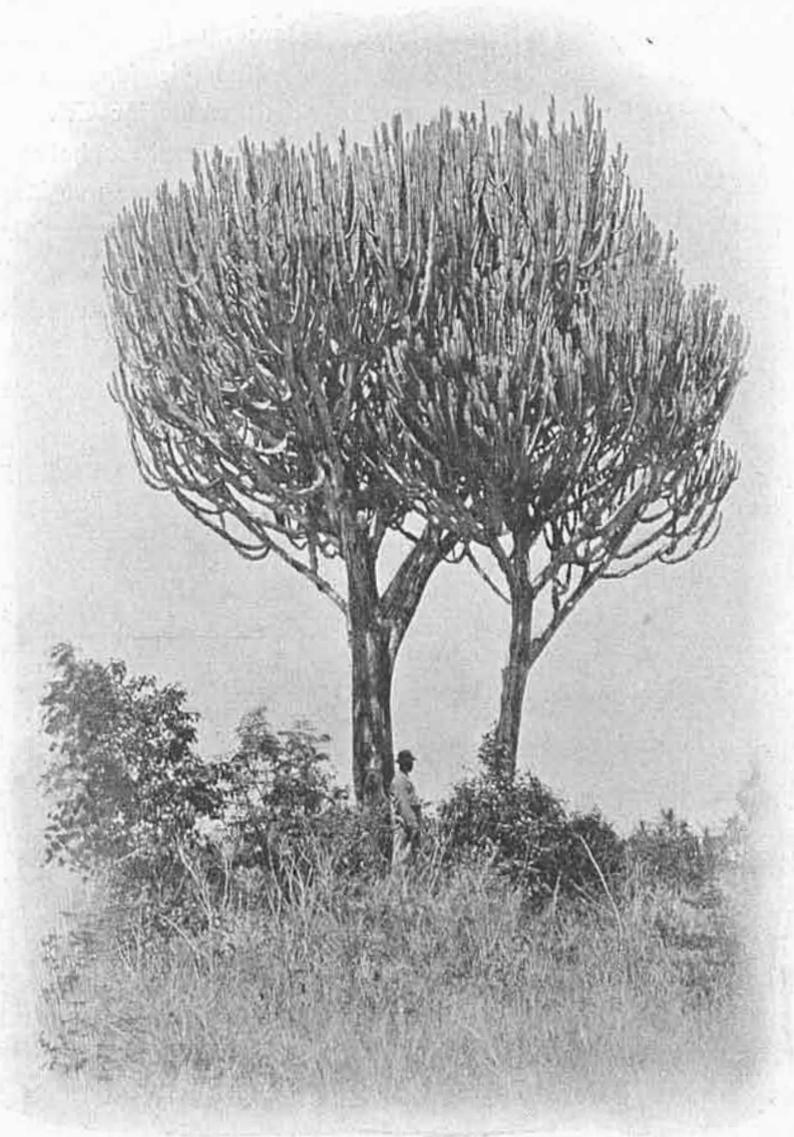
Nebenwurzeln (Pneumatophoren) der *Sonneratia acida*.

der Mangroven ihren ungeschlachten Kopf über Wasser zeigten. Aber längst, ehe man in Schußweite kam, tauchten sie unter und verschwanden. — Dafür genossen wir einen Sonnenaufgang, der uns die ostafrikanische Landschaft in ihrem verführerischsten Gewand zeigte. Die dunklen Kronen der Baobabs und der schirmförmigen Akazien, die Wedel der Kokos- und Dampalmen erhielten von der Palette der aufgehenden Sonne Farben zuerteilt, die kein Maler in ihrer leuchtenden Glut wiederzugeben vermöchte.

Der festliche Empfang, den man uns in Dar-es-Salâm bereitet hatte, fand seinen Höhepunkt und Abschluß in einer Italienischen Nacht, die man in den Akazienanlagen neben der Boma dicht an der Lagune veranstaltete. Buntfarbige Lampions und bengalische Feuer erleuchteten den weiten Platz, auf dem alle Deutschen und die ausländischen Notabilitäten sich ein Stelldichein gegeben hatten. Der intelligente Wali fesselte nicht minder als die sympathische Gestalt des depossidierten Sultans von Sansibar, Said Chaled, der mit jener dem vornehmen Araber eigenen, ritterlichen

der
frühe
auf, um
von der
Dampfbar-
fasse aus, wenn
möglich, eines der
Ungetüme zu Schuß zu
bekommen. Wir sahen denn
auch zwei Exemplare, die in der Nähe

Gewandtheit sich unter den Gästen bewegte. In dem Musikpavillon konzertierte die trefflich geschulte Goanesen-Kapelle unter der Leitung ihres Dirigenten, Feldwebel Knaust. An langen Tischreihen saß eine festlich gestimmte Gesellschaft, lauschte unter dem glitzernden tropischen Sternenhimmel den Klängen des Lohengrin-Marsches, und ließ sich bei dem Schein der von der „Valdivia“ geworfenen Raketen die abgekühlten Getränke munden. Aus der ungewohnten Unterhaltung wurde man jäh aufgeschreckt durch ein hundertstimmiges Geheul. Schwarze Gestalten in phantastischen Kostümen und meist mit Stöcken bewaffnet durchbrachen die Tischreihen, stürmten in das Dunkel



Baumförmige Euphorbien in der Nähe des Strandes.



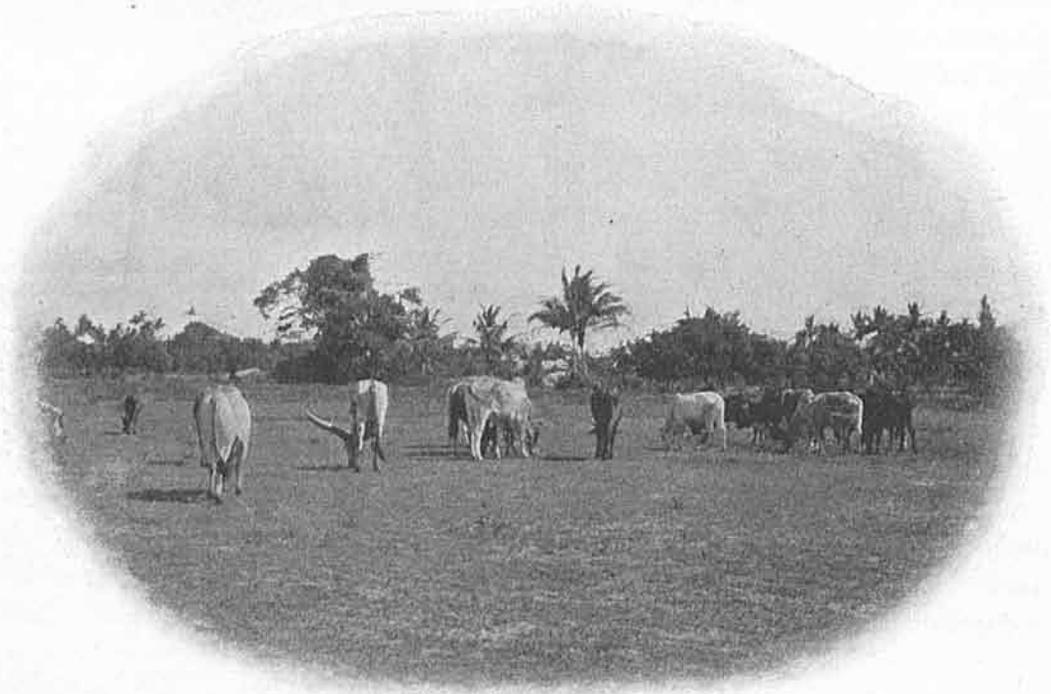
Baumförmige Euphorbien auf der Quarantäne-Insel.

Ngoma.

und wurden dort von Schnellfeuer empfangen. Man hatte uns mit einem afrikanischen Kriegsspiel überrascht, und nicht lange dauerte es, bis die abgeschlagenen Schwarzen unter infernalischem Gebrüll zurückfluteten. Ihnen folgten die Askari's, welche unter dem Kommando von Hauptmann Langheld einen tadellosen Parademarsch ausführten.

Auch die schwarze Einwohnerschaft wollte ihr Teil an der allgemeinen Freude abhaben, indem sie mit viel Rumor und Ausdauer eine Ngoma veranstaltete. Als der Morgen graute und die „Valdivia“ sich zu einer Ausfahrt rüstete, hallte noch rhythmisch der die Negertänze begleitende Gesang über die stille Lagune herüber.

Es galt, den letzten Tag zu Schleppe-



Taganyika-Vieh.

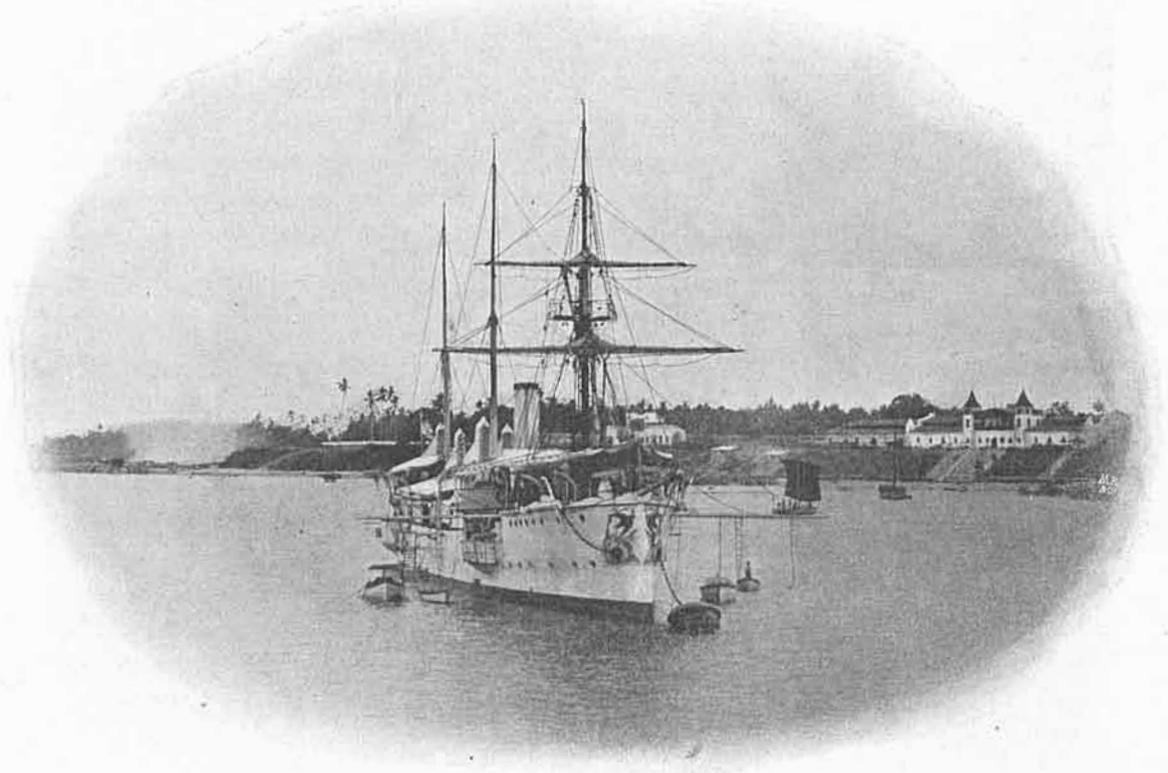


Euphorbievegetation am Strande.

netzügen in der Umgebung von Dar-es-Salâm auszunutzen. Der Gouverneur, der Kommandant der „Schwalbe“ mit den abkömmlichen Offizieren und einige Gäste gaben uns das Geleit. Auch der Wali hatte sich eingefunden, folgte sehr aufmerksam den Operationen und stellte dann ganz korrekt seine Fragen: weshalb wir denn das Meer an Stellen ausloteten, wo keine Gefahr für das Festkommen der Schiffe vorliege, und warum wir mit großen Kosten und unfänglichen Instrumenten Tiefseetiere heraufholten, für die man keine praktische Verwendung habe. Die gegebene Auskunft schien ihn etwas zu verwirren; wir fanden ihn bald auf einem Lehnstuhle eingeschlummert.

Die Lotung ergab südlich von Sansibar eine zwar nur geringe Tiefe von 404 m, aber die zwei Dredschzüge, welche wir hier ausführten, überraschten uns nicht minder, als der in größerer Tiefe bei der Annäherung an die ostafrikanische Küste veranstaltete durch die reiche Zahl interessanter und bisher noch nicht zur Beobachtung gelangter

Tiefseetiere. Einige bizarr gestaltete Tiefseefische, Cephalopoden aus der Gattung *Opistoteuthis*, Heraklinelliden und Garneelen bildeten den bemerkenswertesten Inhalt der fänge.



S. M. S. „Schwalbe“ in der Lagune von Dar-es-Salám.

Längs der ostafrikanischen Küste.

Mit dem gehißten Heimatwimpel verließen wir, von der „Schwalbe“ mit den Wünschen für gute Fahrt begleitet, in der frühe des 21. März das gastliche Dar-es-Salám und die idyllisch daliegende Lagune. Lange noch glänzte das Hospital in den Strahlen der aufgehenden Sonne und bald kam die niedrige Küste von Sansibar, umsäumt von bewaldeten Koralleninseln, in Sicht.

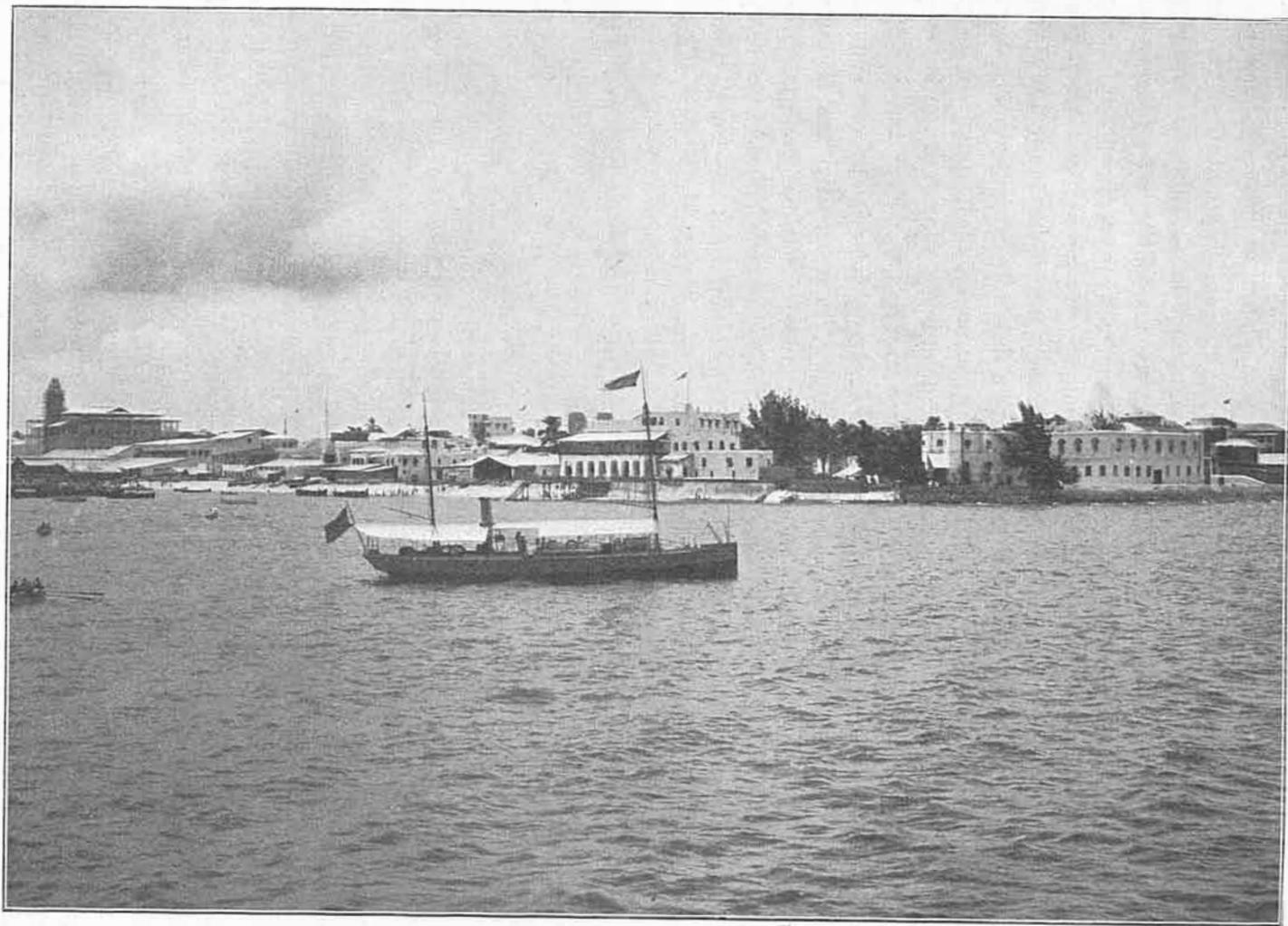
Die deutsche Kolonie hatte uns eine Einladung zum Besuche von Sansibar übermitteln lassen, der wir nicht verfehlten, Folge zu leisten. Nach dreistündiger Fahrt schimmerte in der ferne die weiße Stadt, und bald gewahrten wir die im Flaggen-schmuck prangende, in dem Grün der Palmen reizvoll versteckte deutsche Klub-Schamba. Ein Gewirr von Lehmhütten der Neger, niedrige Steinbauten und hohe stattliche Konsulate lösen sich der Reihe nach ab, bis bei einer rechtwinkligen Biegung der

dreieckigen Landzunge, auf der die Stadt Sansibar liegt, fast überraschend das Palastviertel mit seinen von Dampfern, Kriegsschiffen und Dhau's mit roter Sultansflagge belebten Reede auftaucht. Baugerüste um den großen Palast und die Trümmer des kleinen erwecken heute noch eindringlich die Rückerinnerung an das Bombardement der englischen Kriegsschiffe im August 1896. Es bedeutet den Abschluß jener Umwälzungen, welche zur Folge hatten, daß die einst ganz Ost-Afrika vom Kap Guardafui bis Mozambique beherrschenden Sultane nunmehr gefügige Werkzeuge in den Händen ihrer englischen Minister abgeben.

Nachdem wir vor Anker gegangen waren, kam der deutsche Konsul, Graf Hardenberg, mit einer Anzahl von Vertretern der deutschen Kolonie, darunter den Chefs des weltbekannten Hauses D'Swald und Hansing, an Bord, um uns zu einem Besuche der Stadt und ihrer Umgebung einzuladen.

Wenn irgendwo, so wird hier in Sansibar der Neuling aus dem Geleise gebracht über dies sinnverwirrende Durcheinander von afrikanischen und asiatischen Völkertypen. Vornehme Maskat-Uraber, sunnitische Uraber aus Hadramaut, Belutschen, Perfer, mohammedanische Inder, Vedagläubige, Parsi, katholische Goanesen, Malayen, Chinesen, Comorenser, Sudanesen und eine schwarze Sklavenbevölkerung, welche alle Stämme Central-Afrikas umfaßt: wer will sich in diesem lebendigen ethnographischen Museum zurechtfinden? Man bewundert die Sicherheit, mit der unser Begleiter an einem oft nicht in Worte zu fassenden physiognomischen Etwas es herausfindet, ob man es unter den mohammedanischen Indern mit einem Schiiten aus der Sekte der Kojas oder der Bohoras zu thun hat, ob dieser ein Parsi oder ein Goanese ist, ob der Negerflave von dem Seengebiete den Wanyassa oder Manyema zugehört. Und wären es nur Vertreter reiner Rassen! Aber da hat sich gar vielerlei miteinander so vermischt und gekreuzt, daß schließlich auch der raffinierteste Menschenkenner nicht mehr weiß, ob der Neger, der Uraber oder Inder mehr zum Durchbruch gekommen ist. Das lärmt und drängt sich geschäftig durcheinander, fauert auf der Straße oder sitzt hinter geschmackvoll angeordneten Auslagen und in berückend reich ausgestatteten Läden, bewegt sich in gemessenem Ernst oder ergeht sich in unerschöpflichem Witz, huldigt dem Mohantmed, dem Kalifen Ali, dem Buddha, Sivah und Christengott, oder betet Feuer und Fetische an. Da mag man es noch so oft lesen, daß Sansibar den Bazar für Ost-Afrika abgiebt, so muß man halt mit eigenen Augen dieses Drängen um Erwerb, diesen Kampf um das Dasein zwischen schlauen und skrupellosen Händlern Afrikas und Asiens gesehen haben, um vollauf die Bedeutung eines derartigen Handelsemporiums zu ermessen.

Unseren Landsleuten, welche zu Ehren der Ankunft der „Valdivia“ die Geschäfte geschlossen hatten und uns in der Klub-Schamba einen solennen Empfang bereiteten, sind wir zu warmem Dank verpflichtet, daß sie mit ihrer eingehenden Kenntnis von



Sanjibar.

Land und Bevölkerung so viele Aufschlüsse gaben, als der kurze Besuch ermöglichte. Der Ausflug, den wir in einer stattlichen Wagenreihe in die malerische Umgebung der Stadt unternahmen, eröffnete uns den Ausblick auf eine üppig kultivierte Hügellandschaft mit ihren Parkanlagen, Gärten, Hainen und Nelkenplantagen.

Es war das letzte Mal, daß uns die gerade in Sansibar besonders schmuck geblühenden Kokospalmen überschatteten; als wir eine Woche später uns der Somali-Küste näherten und die trostlose Monotonie der Wüste vor Augen hatten, überkam gar manchen die Sehnsucht nach diesen stolzen »principes« des Pflanzenreiches, unter deren Zeichen wir nunmehr ein Vierteljahr verbracht hatten.

Indem wir uns der Schilderung des letzten Abschnittes unserer Fahrt zuwenden, so sei hervorgehoben, daß die in einem Landabstand von 15—20 Seemeilen an der ostafrikanischen Küste nachweisbaren Tiefen von rund 1000—1500 m sich für die Fischerei mit den Schleppnetzen als besonders ergebnisreich erwiesen. Wir veranstalteten von Sansibar bis Uden 25 Züge mit dem großen Trawl, die uns eine erstaunlich reiche, durch eine Fülle eigenartiger Formen ausgezeichnete Tiefseefauna enthüllten. An Quantität und Qualität steht die hier von der Expedition erbeutete Organismenwelt in keiner Hinsicht hinter der bei Sumatra und den Nikobaren von uns nachgewiesenen zurück. Wenn sie auch manche gemeinsame Züge mit der Tiefseefauna des Mentawai-Beckens und des Golfes von Bengalen aufweist, so ergab sie doch auf diesem jungfräulichen Boden eine so große Zahl ungewöhnlicher Formen, daß man bisweilen den Eindruck hatte, als ob eine neue unterseeische Welt sich vor den erstaunten Blicken ausbreite.

Was die Grundproben anbelangt, so zeigten sie eine grau-grüne Färbung, die dadurch bedingt ward, daß in Landnähe die sogenannten terrigenen Ablagerungen einen mehr oder minder großen Bruchteil des Tiefenschlammes ausmachen. Diesem „blauen Schluff“ waren indessen stets Globigerinen, bisweilen auch Pteropodenschalen in solcher Menge beigefellt, daß man im Zweifel sein kann, ob man die Grundproben als Globigerinenschlamm oder als blauen Schluff bezeichnen soll.

Der Küste selbst kamen wir nur einmal, am 26. März, auf 1° nördl. Breite nahe. Sie erhebt sich hier zu einem ziemlich hohen öden Plateau, dessen roter Lateritboden deutlich zu Tage tritt. Ihm sind flache Hügel und monotone Sanddünen vorgelagert, auf denen hier und da graue Büsche und vereinzelt Schirmakazien stehen. Da wir die dort gelegene kleine Festung Brava in nur zwei Seemeilen Entfernung passierten, wurden auf dem Fort die italienische und Sultansflagge gehißt. Bei der Stadt lagerten einige Karawanen und nicht weit entfernt davon zogen die Dromedare in langer Reihe durch die öde Wüstenlandschaft.

Es war an manchen Tagen fast unerträglich schwül und wir empfanden es unangenehm, daß etwa von zwei Grad Südbreite an der Nordost-Monsun mit ständig klarem Wetter einsetzte und einige Erfrischung brachte. Hatten wir dann unser ergebnisreiches und oft anstrengendes Tagewerk vollendet, so genoß man am Abend die Pracht des sternklaren Tropenhimmels. Häufig fiel uns die Intensität des im Westen stehenden Zodiakallichtes auf, das sich vom Horizont bis zu den Plejaden, manchmal selbst bis zum Orion erstreckte. Als wir uns einige Breitegrade nördlich von dem Äquator befanden, konnte man gelegentlich fast sämtliche Fixsterne 1. und 2. Ordnung des nördlichen und südlichen Sternhimmels gleichzeitig überschauen und die Pracht der Sternbilder von dem großen Bären bis zu dem südlichen Kreuz und den Magellan-Wolken mustern.

Den von dem Nordost-Monsun geregelten Strom empfanden wir als starke, nach Südwest gerichtete Gegenströmung nur nahe unter Land. Sie trifft in $2\frac{1}{2}^{\circ}$ südl. Br. auf die letzten Ausläufer der nach Nordost abgelenkten Süd-Äquatorialströmung. (Vergl. die Karte auf S. 476.) Es ist nicht ohne Interesse, die tiefgreifenden Verschiedenheiten in physikalisch-chemischer Hinsicht auseinanderzusetzen, welche die Wassermassen des südhemisphärischen und nordhemisphärischen Gebietes aufweisen. Das spezifische Gewicht, der Salzgehalt und die Temperatur des Meerwassers deuten mindestens ebenso scharf wie die auf Grund der Stromversetzungen ermittelten Wasserbewegungen den Übertritt in ein neues Stromgebiet an. Die im nachfolgenden wiedergegebene Tabelle mag das Gesagte vielleicht besser als längere Ausführungen illustrieren.

Südllich von der Stromgrenze.	Nördlich von der Stromgrenze.
1. Ausläufer des Süd-Äquatorialstromes nach NO. mit einer Geschwindigkeit von 2,4 Seemeilen in der Stunde fließend. (Südhemisphärisches Wasser.)	1. Trift des NO.-Monsuns nach SW. mit einer Geschwindigkeit von 2,2 Seemeilen in der Stunde fließend. (Nordhemisphärisches Wasser.)
2. Wassertemperatur stets hoch; $28,0^{\circ}$ bis $28,8^{\circ}$.	2. Wassertemperatur plötzlich heruntergehend auf $27,1^{\circ}$, $26,4^{\circ}$ und $25,8^{\circ}$.
3. Wasserfarbe tiefblau, nach der Forel-Skala = 1.	3. Wasserfarbe grünblau bis graublau verfärbt, forel-Skala = 3—5.
4. Durchsichtigkeit des Wassers (für die kleine weiße Scheibe) 45 m.	4. Durchsichtigkeit des Wassers nur 15 m.
5. Spezifisches Gewicht des Wassers $S \frac{t^{\circ}}{17,5^{\circ}} = 1,02420$ durchschnittlich.	5. Spezifisches Gewicht des Wassers $S \frac{t^{\circ}}{17,5^{\circ}} = 1,02514$ durchschnittlich.

Um einen wichtigen Teil unserer Untersuchungen, nämlich die Ermittlung der Tiefentemperaturen im Indischen Ocean, zum Abschluß zu bringen, verließen wir am Charfreitag, den 31. März, die Küste und fuhren 170 Seemeilen östlich von Ras Hafun,

wo wir eine Hochseestation mit 5064 m Tiefe ($9^{\circ} 6,1'$ nördl. Br., $55^{\circ} 41,2'$ östl. L.) erreichten. Das Meer war fast spiegelglatt, eine deutliche Strömung war nicht wahrzunehmen, und da kein Abtreiben des Schiffes erfolgte, konnten wir mit Muße alle feineren Untersuchungen vornehmen. Es war einer der arbeitsreichsten Tage während der ganzen Fahrt: Temperaturserien, Fänge mit den Vertikalnetzen, Planktonnetzen und Schließnetzen wurden von früh bis zum Abend ausgeführt, und eine Berechnung ergab, daß wir an diesem Tage nicht weniger als 33000 m Draht bewegt hatten.



Haifischschießen im äquatorialen Jagdkostüm.

Was die Temperaturserie anbelangt, die wir dort gewannen, so ergab sie folgende Werte:

0 m	$27,5^{\circ} \text{C.}$	Die Reihe zeigt insofern eine Eigentümlichkeit, als die
25 "	$27,0^{\circ} "$	Wärmeschichtung sich sehr ähnlich derjenigen im Golfe von
50 "	$26,4^{\circ} "$	Bengalen gestaltet, und die in den übrigen Teilen des Indischen
100 "	$23,5^{\circ} "$	Oceans oft sehr ausgeprägte Sprungschichte von 80 bis 100 m
200 "	$15,1^{\circ} "$	an hier weniger sinnfällig hervortritt. Interessant ist auch
300 "	$12,7^{\circ} "$	die relativ hohe Temperatur, welche die mittleren Schichten
400 "	$12,5^{\circ} "$	von etwa 400 m ab erkennen lassen. Da die Bodentemperatur
600 "	$11,6^{\circ} "$	$1,2^{\circ}$ beträgt, so geht hieraus hervor, daß das kalte antar-
700 "	$11,5^{\circ} "$	tische Wasser in einem Unterstrom von vielleicht unmeßbarer
800 "	$10,9^{\circ} "$	Geschwindigkeit bis zum Golf von Aden hin seinen Weg
1000 "	$9,2^{\circ} "$	findet. Hierfür spricht auch der Salzgehalt des Tiefenwassers
2000 "	$3,7^{\circ} "$	in 5000 m, der mit $35,1\text{‰}$ (an der Oberfläche betrug er
5064 "	$1,2^{\circ} "$	$36,0\text{‰}$) nahezu denselben Wert wie in gleichen Tiefen des
		antarktischen Gebietes aufweist.

Die Grundprobe aus 5064 m erwies sich als ein feiner Globigerinenschlick, dem zu 20% Radiolarien und andere Kieselorganismen beigemischt waren.

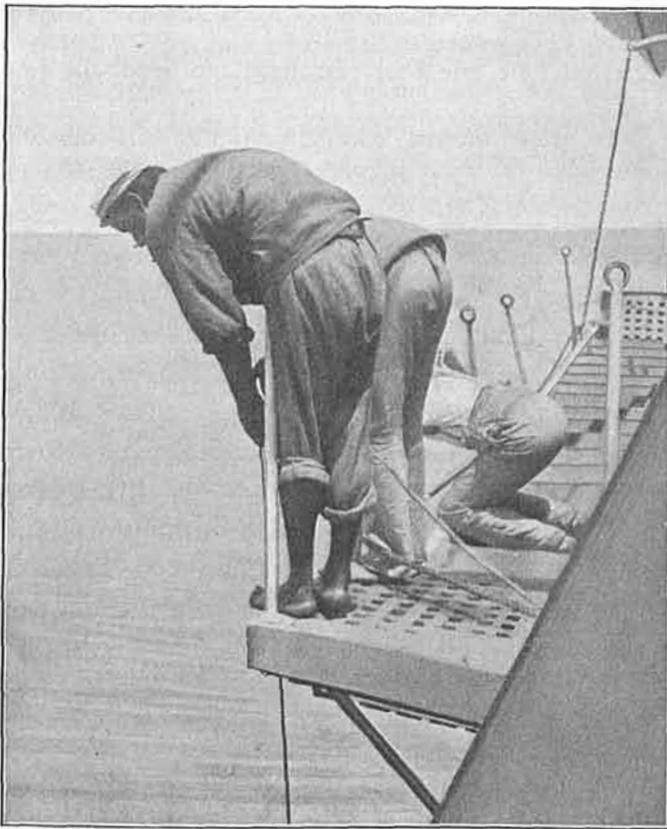
An der Oberfläche zeigte sich ein reiches Tierleben. Ein Schwarm von Goldmakrelen (*Coryphaena*) eilte in mächtigen Sprüngen auf das Schiff zu. Es war ein herrliches Schauspiel, welches sich in dem ungewöhnlich durchsichtigen Wasser (unsere

weiße Blechscheibe blieb bis 46 m Tiefe sichtbar) uns darbot. Die fast 1 m langen, in allen Nuancen von Gold, Grün und Blau schillernden Fische stürmten in wilder Jagd unter den elegantesten Wendungen auf die an den Angeln herabgelassenen Bleifische los. Noch ehe sie das Wasser erreicht hatten, schnellten sich schon die Makrelen in die Höhe, so daß wir in wenigen Minuten eine ganze Anzahl derselben an Bord liegen hatten, wo sie mit ihren Schwanzflossen kräftig das Verdeck peitschten.

Wundervoll nahm sich der rasche Wechsel der Farben bei den gefangenen Tieren aus: ihr Blau wich einem goldenen Grundton, über den bald blaue Flecke, bald silbergraue Schatten hinweghuschten. Nach kurzer Zeit aber wurden die Fische vorsichtiger, zumal nachdem einige sich von der Angel losgerissen hatten; obwohl sie noch lange das Schiff umschwammen, biß doch keiner mehr an. Es dauerte nicht lange, so gesellten sich ihnen zwei Adlerrochen von mittlerer Größe und ein Hammerhai (*Zygaena*) mit seinem monströsen, seitlich verbreiterten Kopfe bei. Wir vermochten keinen derselben zu erbeuten, wohl aber schossen wir nicht weniger als fünf Haie, die wir mit Flaschen förderten. Unter wilden, spiraligen Drehungen, bei denen der nach oben gefehrte

weißliche Bauch hervorschimerte, versanken sie, noch lange dem Auge kenntlich, in die Tiefe.

Von der Hochseestation aus wurde der Kurs auf Kap Guardafui und Aden gesetzt. Am Abend des Oster-sonntags (2. April) kamen die hohen, plateauförmigen Bergrücken, welche staffelförmig in das Kap auslaufen, bei diesiger Luft in Sicht: bald belehrte denn auch die Änderung in der Farbe des Wassers und in dem Salzgehalt, der 36‰ überstieg, daß wir in ein Gebiet eingetreten waren, welches den Übergang zu den für das Rote Meer typischen Verhältnissen bildet. Nachdem wir im Golf von Aden noch



Sechste oceanographische Untersuchung am 1. April 1899.

zwei ergebnisreiche Dreckschüße in 1840 m und 1470 m ausgeführt hatten, eröffnete sich in der Frühe des 5. April der überraschende und malerische Ausblick auf die hohen, vulkanischen Berge, welche den Golf von Uden beherrschen. Alles ist schwärzlichgrau, unterbrochen von rötlichen oder weißlichen Streifen: trostlos, kahl und öde für jenen, der noch wenige Wochen zuvor die Pracht der Tropenvegetation geschaut hat. Als wir freilich an Land gingen und von Seapoint aus der Stadt Uden mit ihren imposanten Befestigungen und dem berühmten Wasserreservoir einen Besuch abstatteten, da überzeugte man sich immerhin, daß auch hier die Vegetation nicht fehlt. Die



Bergkette bei Uden.

Reisenden, denen Uden als eine Felswüste erscheint, dürften wohl schwerlich ahnen, daß sie sich in einem pflanzengeographischen Eldorado befinden, insofern nicht weniger als 95 endemische Pflanzenarten auf die Uden-Halbinsel beschränkt sind. Da es vor 7 Wochen geregnet hatte, so stand ein Teil dieser durch ihre Anpassungen an die Trockenheit merkwürdigen Flora in Blüte. Eigentümlich wird man freilich berührt, wenn die Araber und Somali mit einer fast scheuen Ehrfurcht auf den Brunnen, der in den Wasserwerken das kostbare Naß spendet, und auf den ihn überschattenden Banyan (*Ficus bengalensis*) als höchste Merkwürdigkeit Udens hinweisen.

Wir hatten monatelang Gebiete durchfahren, in denen die Sonne nur selten zum Durchbruch gelangte, hatten die tropischen Regengüsse und die feuchte Schwüle unter dem Äquator fast bis zum Überdruß kennengelernt, und standen nun hier auf einem Gebiet, wo jeder Tropfen des köstlichen Naß dem Menschen heilig ist. Obwohl wir uns noch elf Breitengrade südlich vom Wendekreis befanden, so war es uns doch zu Mut, als ob wir der Tropenpracht nunmehr für alle Zeiten Valet gesagt hätten. Die Abschiedsstimmung wurde freilich nicht zum wenigsten dadurch bedingt, daß wir mit dem Eintreffen in Aden eine der wichtigsten Aufgaben der Expedition, nämlich die Erforschung der Tiefen des Indischen Oceans, zum Abschluß gebracht hatten. In rascher Fahrt strebten wir durch das Rote und Mittelländische Meer der Heimat zu.

Die eigenartigen Anpassungen, welche die Flora von Aden an das trockene Wüstenklima erkennen lassen, erregten in so hohem Maße das Interesse unseres Botanikers, Prof. Wilhelm Schimper, daß er in Suez von unschied, um die Grenzgebiete der Sahara zu durchstreifen und die Wüstenflora zu studieren. Wir haben diesen ausgezeichneten Forscher nicht mehr wiedergesehen. Schwer von den Recidiven der Kameruner Malaria heimgesucht, denen sich nach dem Verlassen von Aden Diabetes hinzugesellte, wurde er am 9. September 1901 durch einen sanften Tod im neuen Botanischen Institut zu Basel von seinen Leiden erlöst.

Das Hinscheiden des unvergeßlichen Freundes und Reisegefährten mag umsomehr Anlaß bieten seiner Thätigkeit zu gedenken, als es sich um einen Botaniker handelt, dessen Leistungen ihm dauernd einen ehrenvollen Namen in seiner Wissenschaft sichern. Schimper entstammte einer Familie, aus der nicht weniger als vier tüchtige Botaniker hervorgegangen sind. Die einzelnen Glieder der Familie waren teils in dem Elsaß, teils in Baden heimisch. Dem Elsässer Zweig gehörte Wilhelm Philipp Schimper, der Vater unseres verstorbenen Reisegefährten, an, der 1862 zum Professor an der Straßburger Fakultät ernannt wurde. Er blieb dem Elsaß trotz eines verlockenden Rufes an den Jardin des Plantes in Paris auch nach dem Kriege treu bis zu seinem Tode im Jahre 1880. Als Pflanzenpaläontologe und als trefflicher Kenner der Moose hat er sich einen Namen gemacht. Von dem badischen Zweig der Familie Schimper sind die beiden Vettern des Straßburger Professors, Karl Schimper und Wilhelm Schimper, auch in weiteren Kreisen bekannt geworden. Der erstere dozierte in späterer Zeit in München und wurde der Begründer der berühmten Blattstellungstheorie, während Wilhelm Schimper sich ursprünglich der militärischen Laufbahn widmete, dann aber auf wissenschaftlichen, oft abenteuerlichen Reisen die Mittelmeerländer, Arabien und Aëssinien durchstreifte. In Aëssinien heiratete er die Schwester des Königs Ubié und starb 1878 in Adua.

In dem jungen Wilhelm Schimper, dem am 12. Mai 1856 geborenen Sohne des Straßburger Professors, zeigte sich schon früh die traditionelle Begabung für botanische Studien. Die treffliche Schule, welche ihm einerseits durch seinen Vater, andererseits durch seinen Lehrer de Bary zu teil ward, brachte es mit sich, daß er weit umfassender als seine Vorfahren dem Gesamtgebiete der Botanik seine Aufmerksamkeit zuwendete. Behandelten die letzteren vorwiegend pflanzenpaläontologische, systematische und morphologische Fragen, so liegt der Schwerpunkt von Wilhelm Schimpers Arbeiten auf pflanzenphysiologischem und biologischem Gebiete. Seine Untersuchungen über das Wachstum der Stärkekörner, über die Chromatophoren und über die Bildung und Wanderung der Kohlenhydrate in den Laubblättern haben nicht minder als die späteren biologischen Studien den Namen Schimpers zu einem geachteten gemacht. Die Wanderlust, gleichfalls ein Erbe seiner Vorfahren, trieb ihn früh hinaus. Nachdem er von 1880 ab ein Jahr lang an John Hopkins University zu Baltimore studiert und bei dieser Gelegenheit Ausflüge nach Florida und Westindien unternommen hatte, kehrte er 1882 nach Europa zurück, um in Bonn, wo er später zum außerordentlichen Professor ernannt wurde, als Privatdozent sich zu habilitieren. Schimper war freilich kein Freund des stillen Einsitzens, und so unternahm er denn von Bonn aus drei große Tropenreisen, die für seine spätere Entwicklung maßgebend wurden. Die erste führte ihn nach Westindien und Venezuela, wo er sein spezielles Interesse den tropischen Schmarogergewächsen (Epiphyten) zuwendete. Für die zweite Reise, die er 1886 in Gemeinschaft mit seinem Freunde Schenk in den südbrasilianischen Urwald unternahm, gab eine Einladung des ausgezeichneten Fritz Müller den Ausschlag. Dem anregenden Verkehre mit Müller mag es denn auch wesentlich zuzuschreiben sein, daß Schimper die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Ameisen im tropischen Amerika in Betracht zog: Studien, welche ebensowohl das Interesse der Botaniker, wie der Zoologen in hohem Maße erregten. Schon in Südamerika fesselte ihn die tropische Strandflora, deren Untersuchung er sich wesentlich auf einer 1889/90 unternommenen Studienreise nach Java widmete. Seine groß angelegten Untersuchungen über die Schutzmittel des tropischen Laubes gegen Transpiration und über die indomalayische Strandflora legen Zeugnis ab für die unermüdlige Thätigkeit im Tropengebiete. Begreiflich, daß ein Botaniker, welcher die Vegetation der Erde aus eigener Anschauung eingehender, als die meisten seiner Fachgenossen hatte kennen lernen, sich entschloß, die Gesamtsumme seiner Erfahrungen in der großartigen Pflanzen-Geographie niederzulegen. Er betitelt das Werk „Pflanzen-Geographie auf physiologischer Grundlage“ und betont hiermit den Gegensatz zu der bisher üblichen systematischen Behandlung. Ihm ist es weniger darum zu thun, die einzelnen Florenareale abzugrenzen, als darzulegen, in welcher Weise sich gewisse gemeinsame Grundzüge und Konvergenzen durch die Anpassungen an die äußeren Existenzbedingungen ergeben. Der Einfluß des

Klimas, der Belichtung, des Windes, der Bodenbeschaffenheit und endlich der Tierwelt auf die Pflanzengemeinschaften tritt in den Vordergrund der Betrachtung.

Als dem Leiter der Tiefsee-Expedition von seiten des preußischen Kultusministeriums der Wunsch nahegelegt wurde, Prof. Schimper zur Teilnahme zu bewegen, verstand es sich von selbst, daß er diesem mit Freuden entsprach. Glücklicherweise, dem bei dem Eintritt in ein Florengebiet, wo alles neu und fremdartig dem Beschauer sich darbietet, ein solcher Gefährte zur Seite steht! Der Reiz einer gemeinsamen Wanderung mit Schimper läßt sich schwer schildern. Möchte es sich um die gewaltigen mit Epiphyten überfüllten Riesen des tropischen Regenwaldes in Kamerun und Sumatra handeln, oder um die Steppengebiete und Mangrove-Formationen des Kongo und von Ostafrika, oder möchten die Kanaren, die Kerguelen, die Kokoseilande und die Seychellen durchwandert werden, so war man mit wenigen Strichen, ohne daß das Gedächtnis mit zahllosen systematischen Namen beschwert wurde, über den Vegetationscharakter belehrt.

Dem ohnehin nicht sehr widerstandsfähigen Körper mutete Schimper schwere Strapazen zu: unbekümmert um tropische Regengüsse ging es hinaus auf die mit Urwald bestandenen Höhen, durchzog er die Karroo drei Wochen lang auf einem Ochsenwagen, studierte er auf unwegsamen Pfaden die Vegetation der Kerguelen, oder durchpilgerte er im glühenden Sonnenbrande die Steppe. Niemals erlahmte der Enthusiasmus und die Spannkraft. Wir sehen ihn noch vor uns stehen, wie er mit dicken Päckchen von Kerguelenpflanzen unter den Armen zurückkehrte und begeistert die eigenartige Flora schilderte, ohne zu bemerken, daß der Ziegenbock, der seit Monaten kein Grünfutter mehr gesehen hatte, eifrig an seinen Büschen fraß.

Die Expedition gab Schimper Gelegenheit, sich mit einem neuen Arbeitsgebiet vertraut zu machen, indem er sich gleich nach der Abfahrt an der Untersuchung der Planktonzüge beteiligte. Mit jenem Fleiße und jener Findigkeit, die ihm eigen waren, arbeitete er sich rasch in die Systematik der Diatomeen und Peridineen ein, um dann den Einfluß der verschiedenen Stromgebiete auf die Verteilung des pflanzlichen Planktons in Betracht zu ziehen. Frühzeitig erkannte er den Wert des Schließnetzes für die Erforschung der vertikalen Verbreitung assimilierender Organismen, und so gelangte er namentlich in der antarktischen Region zu jenen wichtigen Resultaten, die wir früherhin mitteilten. Unermüdet saß er von früh bis spät hinter dem Mikroskope, mochte es stürmen, oder mochte die Äquatorsonne den Aufenthalt auf Deck zu einem nicht beneidenswerten gestalten.

War die Arbeit beendet, so zeigte sich der sonst so stille Mann von einer neuen Seite. Schimper war ein Causeur im besten Sinne des Wortes. Mit feinem Humor wußte er die Unterhaltung zu beleben, und da gab es niemanden, der ihm nicht gern gelauscht hätte, wenn er von seinen Wanderungen in Venezuela, von der Besteigung der Vulkanspitze Javas, von der gastlichen Aufnahme, die ihm durch Fritz Müller

in Blumenau, durch Treub in Buitenzorg zu teil ward, plauderte. Dabei war ihm trotz seiner Überlegenheit in Wissen und Erfahrung eine bescheidene Zurückhaltung eigen; seinen feinsten Formen des Umgangs widerstrebte das Geltendmachen eigener Leistungen und scharf urteilte er nur da, wo ihm Überhebung und Kastengeist begegnet waren.

Nicht umsonst hat er während und nach der Expedition rastlos geschafft; seine Aufzeichnungen, die er in der Vorahnung des frühen Todes auf die wichtigsten Kapitel beschränkte, geben eine solide Grundlage für die Herausgabe des botanischen Teiles des Reisewerkes ab, welcher — dessen sind wir sicher — einen Ehrenplatz in der biologischen Litteratur einnehmen wird.



Prof. Wilhelm Schimper



Die Tiefseefauna.

Wenn wir im Anschluß an unsere Funde an der ostafrikanischen Küste einen Versuch machen, dem Leser einige Typen von Tiefseeorganismen vorzuführen, so darf es wohl gestattet sein, etwas weiter auszugreifen und uns nicht bloß auf jenes Gebiet zu beschränken, das uns allerdings seine Gaben besonders reich zukommen ließ. Wer freilich erwarten würde, daß wir eine auch nur annähernd erschöpfende Darstellung von dem während der Fahrt erbeuteten Materiale bieten könnten, möchte sich enttäuscht fühlen. Die Sammlungen sind kaum erst in die Hände der einzelnen Bearbeiter gelangt, und es werden Jahre vergehen, ehe es möglich sein wird, eine einigermaßen abgerundete Schilderung zu geben. Immerhin möchten wir den Versuch wagen, an der Hand der während der Fahrt gewonnenen Eindrücke und der uns inzwischen von den Bearbeitern zugegangenen Berichte dem Leser eine Anzahl typischer Tiefseeorganismen in Wort und Bild vorzuführen.

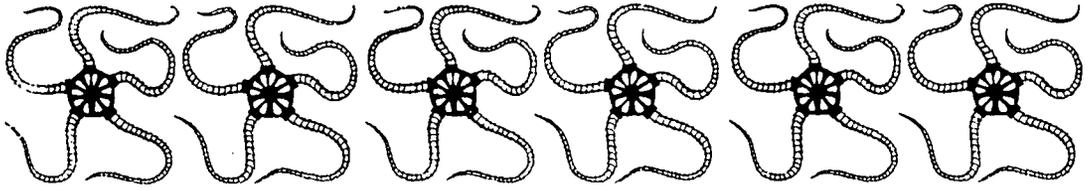
Es wird sich hierbei empfehlen, eine Scheidung der Tiefseeorganismen in solche, welche auf das Leben am Grunde angewiesen sind, und in solche, welche in unbelichteten Tiefen schwebend ein sogenanntes pelagisches Dasein führen, eintreten zu lassen. Unsere Expedition ist namentlich durch die ausgiebige Verwendung der Vertikalnetze in der Lage, schärfer, als es früher geschehen ist, eine derartige Sichtung zu ermöglichen. Viele Tiefseeorganismen, die man früherhin als Grundformen in Anspruch nahm und als an das Leben im Schlamm hervorstechend angepaßt betrachtete, haben sich als pelagische Formen herausgestellt. Da sie gelegentlich in die Schleppnetze bei dem Aufwinden durch Wassersäulen von oft beträchtlicher Höhe hereingeraten, so war es erklärlich, daß man eine ganze Anzahl derartiger Formen als Grundbewohner betrachtete

und ihnen ein Vorkommen in größerer Tiefe zuschrieb, als es tatsächlich der Fall ist. Es mag indessen gleich von vornherein hervorgehoben werden, daß eine scharfe Grenze zwischen Grundbewohnern und solchen, die direkt über dem Grunde schwebend sich aufhalten, nicht zu ziehen ist. Namentlich vermögen wir von einer ganzen Anzahl langschwänziger Krebse und eigentümlich gestalteter Tiefseefische nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob sie lediglich auf dem Grunde leben, oder auch noch in beträchtlicher Höhe über demselben schweben.

Nicht minder schwierig ist der Entscheid, von welcher Tiefe ab man Organismen als Tiefseeformen will gelten lassen. Wenn man früher vielfach die Hundert-Faden-Linie als Grenzmarke zwischen Oberflächen- und Tiefenformen hinstellte, so ergibt eine einfache Überlegung, daß es sich um eine willkürliche Grenze handelt. In der arktischen und antarktischen Region herrscht in einer Tiefe von 100 Faden, also etwa 180 m, eine Temperatur, die sich um den Nullpunkt bewegt; in manchen tropischen Gebieten ist es hier noch so warm, daß von vornherein nicht abzusehen ist, weshalb gewisse Oberflächenformen jene Tiefe meiden sollten.

Im allgemeinen läßt sich nur sagen, daß die Tiefseefauna da einsetzt, wo einerseits das abgeschwächte Sonnenlicht den Pflanzen eine assimilatorische Tätigkeit unmöglich macht, und wo andererseits die Temperatur einen beträchtlichen Unterschied gegen die Oberfläche aufweist. Für die arktischen und antarktischen Gebiete kommt im wesentlichen nur der erstgenannte Faktor in Betracht, während für die tropischen und gemäßigten gleichzeitig beide sich geltend machen. In den gemäßigten Gebieten mit ihrer schwankenden Oberflächentemperatur beginnt die Tiefenfauna im allgemeinen erst da, wo die Tiefentemperatur konstant der mittleren Oberflächentemperatur während des Winters entspricht.

Unsere Untersuchungen über die Tiefenverbreitung des pflanzlichen Planktons haben ergeben, daß unterhalb 350 m keine assimilierenden Organismen vorkommen. Die Hauptmasse derselben staut sich bis 80 m Tiefe an und nur wenige Formen sind es, die als eine „Schattenflora“ noch bis zu 350 m herabreichen. Man darf also nicht überrascht sein, wenn im antarktischen Gebiete schon in relativ geringer Tiefe bei der starken Schwächung des Lichtes in den oberflächlichen Wasserschichten Organismen erbeutet werden, die den Charakter von Tiefseeformen tragen. In den Tropen liegt die Grenze für das Mischgebiet zwischen oberflächlichen und abyssalen Arten tiefer. Wir waren oft in Verlegenheit, wenn wir in etwa 300 m Tiefe dredschten, zu bestimmen, ob bei den erbeuteten Organismen mehr der Charakter von Oberflächenformen oder von Tiefenformen in den Vordergrund trat. Im allgemeinen dürfen wir wohl annehmen, daß in den warmen Meeren unterhalb 400 m nahezu ausschließlich echte Tiefseeformen auftreten.

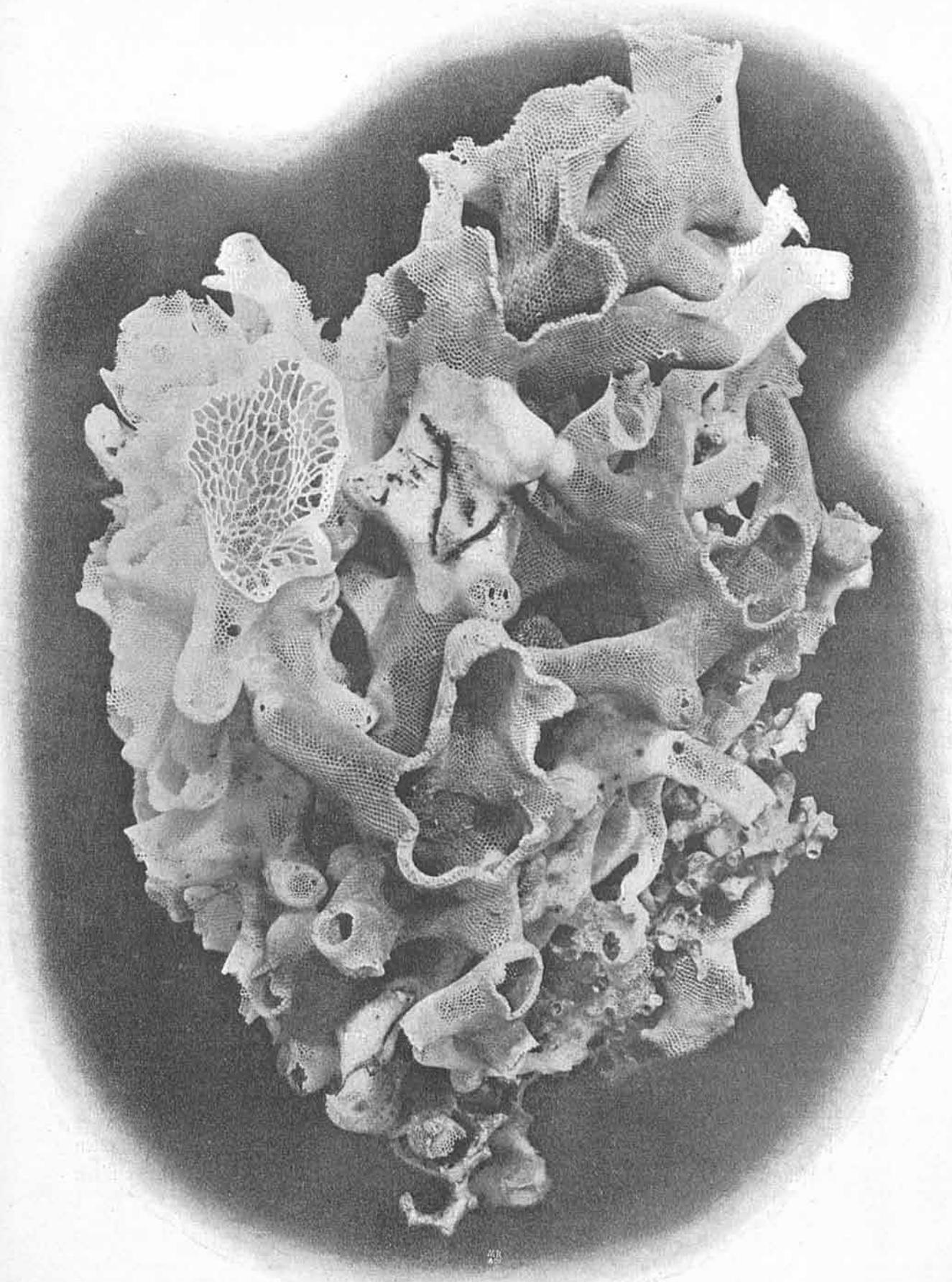


XXII. Die Grundfauna der Tiefsee.

Auf dem Meeresboden lebt eine Fülle der einfachsten Organismen, nämlich der Protozoen. Als echte Tiefenformen treten unter ihnen namentlich die Foraminiferen auf, deren Schalen zumeist, wenn auch nicht ausschließlich, aus kohlensaurem Kalk bestehen. Sie bilden in Gemeinschaft mit den von der Oberfläche niederrieselnden Schalenresten pelagisch lebender Foraminiferen den durch seinen hohen Gehalt an kohlensaurem Kalk ausgezeichneten „Globigerinenschlamm“, auf dessen Verbreitung und Zusammensetzung wir schon mehrmals früher hinwiesen (S. 81, 401, 434). Viele Tiefseeforaminiferen (S. 249) siedeln sich zudem auf anderen Tiefseeformen, namentlich auf Korallen und Wurzelschöpfen der Heraktinelliden, oft so massenhaft an, daß sie förmliche Krusten bilden. Manche ungewöhnlich große Formen bilden köcherartige, verzweigte oder rundliche Gehäuse aus zusammengefügten Partikeln des Tiefseeschlammes. Solche ansehnliche, der Gattung *Rhabdammina* angehörige Arten trafen wir namentlich an dem atlantischen Abfall der Agulhas-Bank in 564 m Tiefe massenhaft an. An der ostafrikanischen Küste wurden in 2959 m Tiefe schleimige Scheiben von der Größe eines Marktstückes erbeutet, die gleichfalls vollständig mit den Schalenresten von Globigerinen und Schlamm-partikeln überzogen waren. Ähnliche Formen wurden früher für Schwämme gehalten, dürften sich aber als ansehnliche, nackte Foraminiferen erweisen.

Zu den glanzvollsten Vertretern von Tiefseeorganismen gehören eine Anzahl von Schwämmen. Wir haben hierbei freilich nicht jene Arten im Auge, welche ein Skelett aus Kalknadeln oder Hornfasern bilden (die Kalk- und Hornschwämme sind im allgemeinen mehr auf die oberflächlichen Regionen beschränkt), sondern die Glasschwämme oder Heraktinelliden mit ihren wundervoll zart gewobenen Skeletten aus reiner Kieselsäure. Bei den folgenden Darlegungen halte ich mich an den Bericht, welchen der ausgezeichnete Kenner dieser Gruppe, f. E. Schulze, mir über das von der „Valdivia“ erbeutete Heraktinelliden-Material zukommen ließ.

Den Namen Heraktinelliden haben die in Rede stehenden Schwämme erhalten, weil ihre aus Kieselsäure bestehenden Skelettteile einfache Sechsstrahler (Heraktine) oder von



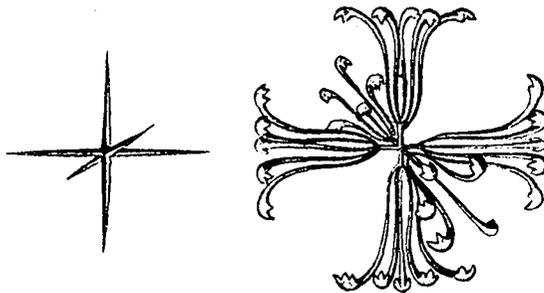
Aphrocallistes sp. Nat. Größe. 677 m. Süd-Nias-Kanal.

diesen leicht abzuleitende Nadelformen darstellen. Bald kommen diese Glasnadeln von verschiedener und meistens außerordentlich zierlicher Gestalt nur isoliert, bald zu festen Gittergerüsten vereinigt vor.

Folgen wir der Route der „Valdivia“. Zuerst zeigten sich in 1626 m nordwestlich von Schottland einige bereits durch frühere Expeditionen bekannt gewordene Hexaktinelliden, sodann traten sie in größerer Zahl in der Gegend zwischen den Kanarischen und Kap Verdischen Inseln auf, wo einige neue mit dem bekannten „Venuskörbchen“ (*Euplectella aspergillum* R. Owen) naheverwandte Formen gefunden wurden.

Auf der Agulhas-Bank im Südosten vom Kap der guten Hoffnung wurde in verhältnismäßig flachem Wasser (in 100–120 m Tiefe) eine neue Form emporgebracht, deren sackförmiger Körper mit einer schleimähnlichen Hülle zierlicher Glasnadeln umgeben ist.

Während die Bouvet-Region keine Hexaktinelliden lieferte, so kamen in der Nähe des Enderby-Landes aus einem Abgrunde von 4636 m neue Repräsentanten von zwei Gattungen — *Holascus* und *Caulophacus* — herauf, welche zu den typischen Bewohnern der größten Meerestiefen gehören.



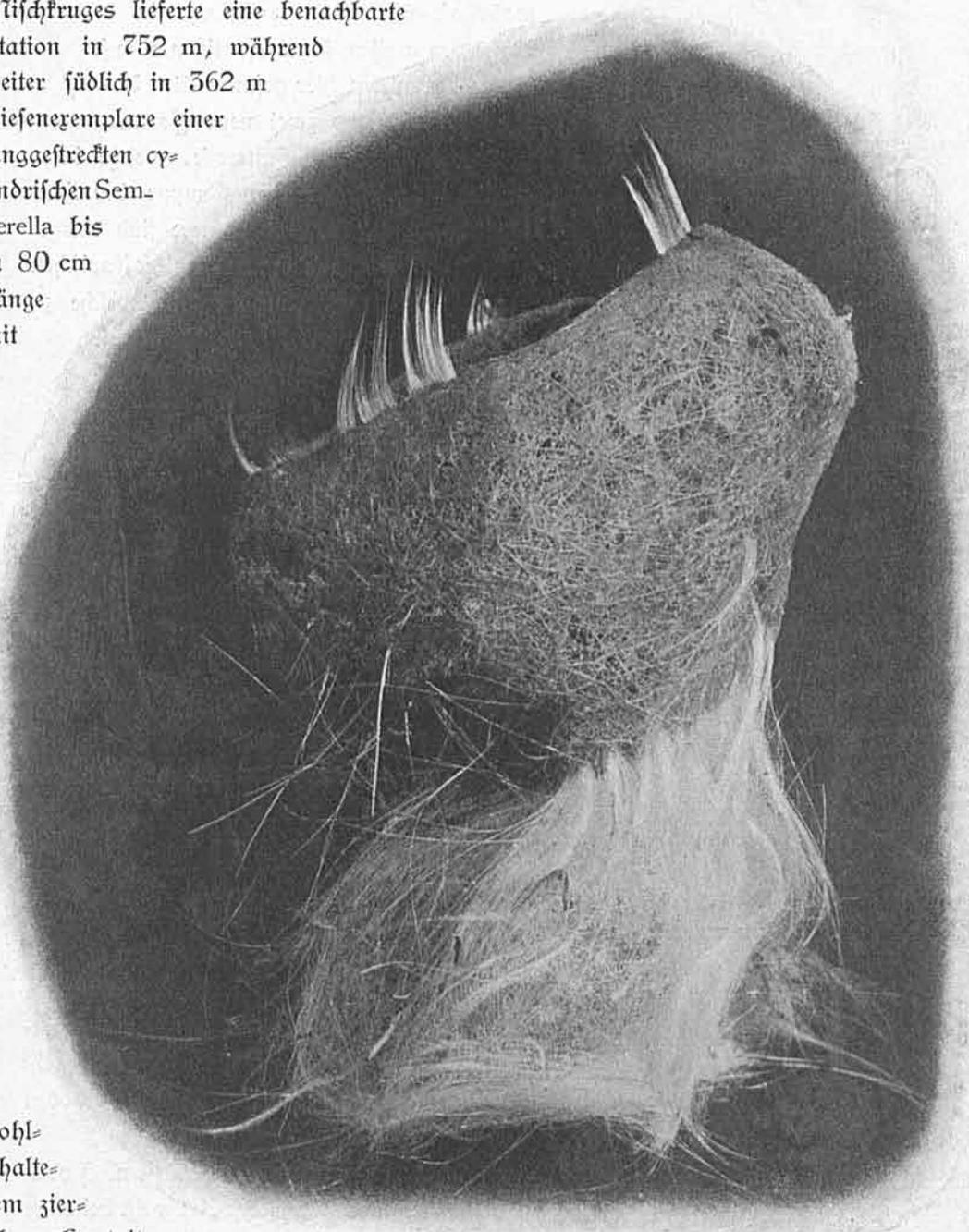
Sechsstrahler der Hexaktinelliden (nach F. E. Schulze).

Während die *Holascus* glatte Röhren darstellen, welche mit einem Kieselnadelschopfe im Schlamm wurzeln, bilden die *Caulophacus* hutpilzähnliche Formen, deren scheibenförmiger Körper von einem schlanken, am Grunde festgewachsenen Stiele getragen wird. Auf der ganzen Tour durch den südlichen Teil des Indischen Ozeans erbeuteten wir lediglich

in der Nähe von St. Paul einige Glasschwämme, und zwar schon bekannte Vertreter von Gattungen, welche auf felsigem Boden sitzen.

Um so reicher ward dann aber die Ernte vor der Westküste Sumatras, wo zahlreiche Individuen verschiedener Arten erbeutet wurden, darunter in besonders großer Menge jene schlanken dünnwandigen Kelche mit radiär vorragenden handschuhfingerförmigen Ausbauchungen, die *Aphrocallistes*, deren Wand von einem zierlichen Kieselgitterneze mit kleinen regelmäßig sechsseitigen Maschen gestützt wird. Eine gleiche Fülle von Glasschwämmen verschiedener Form fand sich auch etwas weiter nördlich bei den Nikobaren, wo an einer einzigen Stelle, nämlich am Westeingange zum Sombroero-Kanal in 805 m allein fünf verschiedene Species in zahlreichen und teilweise sehr ansehnlichen Exemplaren gefischt wurden, darunter etwa 30 faust- bis kopfgroße Stücke jenes reitigförmigen Schwammes, *Pheronema raphanus*, welcher schon früher von anderen Expeditionen in der Bai von Bengalen aufgefunden ist. Kleinere Repräsentanten derselben Art, sowie eine merkwürdige neue Form von der Gestalt eines antiken

Mischfruges lieferte eine benachbarte Station in 752 m, während weiter südlich in 562 m Rieseneemplare einer langgestreckten cylindrischen Spermella bis zu 80 cm Länge mit

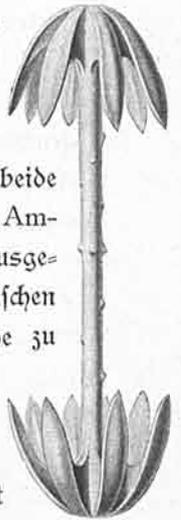


wohl-
erhalte-
nem zier-
lichem Hautgit-
terneße heraufkamen.

Pheronema raphanus F. E. Schulze. Etwas verfeinert. 805 m, bei den Nikobaren.

Auf der Fahrt von den Nikobaren quer durch den Indischen Ocean bis zur afrikanischen Küste fanden sich nur wenig Glasschwämme, dagegen trat wieder eine Chun Aus den Tiefen des Weltmeeres. Zweite Auflage.

wahrhaft überraschende Menge in der Nähe des afrikanischen Kontinents auf. Unter den vielen hier gesammelten Arten sind besonders zwei neue Formen von hervorragendem Interesse, welche beide zu der scharf begrenzten Gruppe der Amphidiscophora gehören. Letztere sind ausgezeichnet durch die eleganten mikroskopischen Doppelanker oder Amphidiskten, welche zu Tausenden den Weichkörper durchsetzen, sowie durch feine tannenbaumähnliche vielspitzige Nadeln, Pinule genannt, welche die ganze freie Oberfläche dicht besetzen und Pallisaden gleich die Annäherung lüfterner Feinde verhindern.

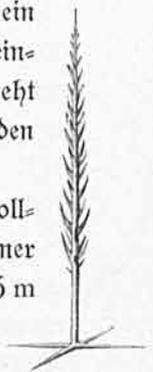


Amphidiscus
(nach Schulze).

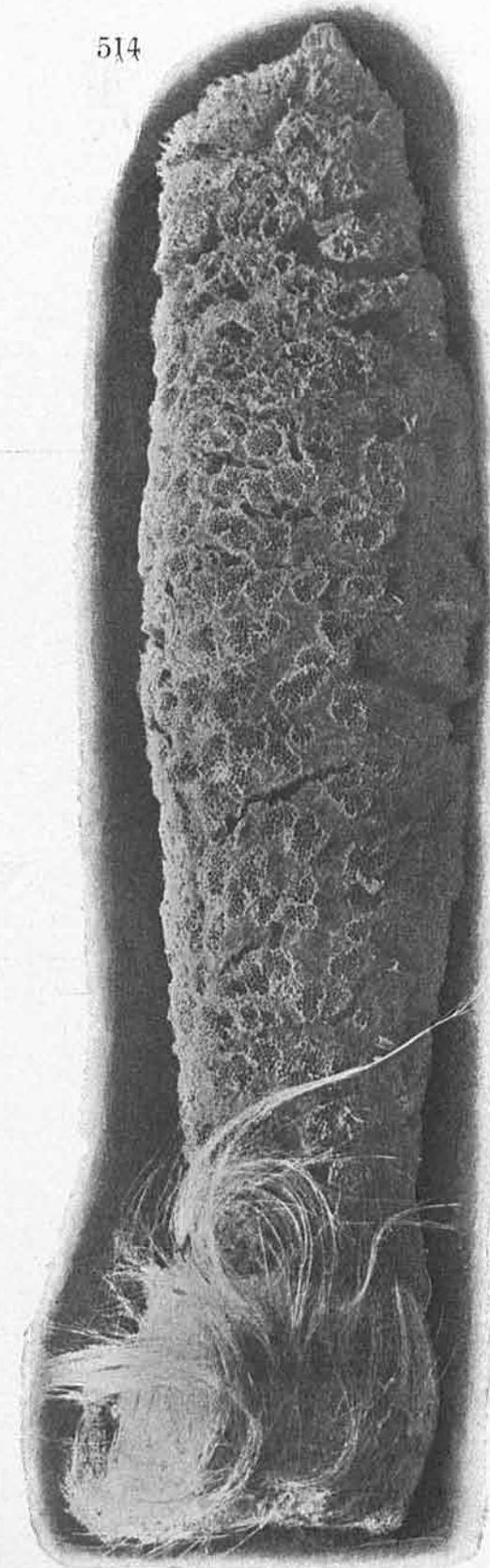
Eine dieser Amphidiscophoren hat die Gestalt einer kolossalen flachen Schöpfkelle mit etwas aufgebogenem Rande. Von dem den Handgriff der Kelle darstellenden unteren Fortsatz ragt ein Schopfstrieknadeldicker Kieselnadeln frei hervor, die sich mit einer zweizähligen Endverbreiterung im Sande des Meeresgrundes verankern. Wegen der äußeren Ähnlichkeit mit einem Plattfische soll sie die Bezeichnung *Platylistrum* (= Schöpfkelle) *platessa* erhalten.

Eine andere Form derselben Gruppe, *Monorhaphis* n. gen., stellt einen armdicken cylindrischen Körper dar, von dessen Unterrande nicht ein Schopf dünner Kieselnadeln, sondern eine einzige lange kräftige Nadel weit hervorsteht und sich zweifellos tief in den Meeresboden einbohrt.

Eine in 1644 m gedredschte, ziemlich vollständig erhaltene Nadel der Art weist bei einer größten Dicke von 5 mm eine Länge von 1,5 m auf. Da nun ein von einem anderen Exemplare herrührendes Nadelbruchstück Kleinfingerdicke besitzt, so läßt sich mit

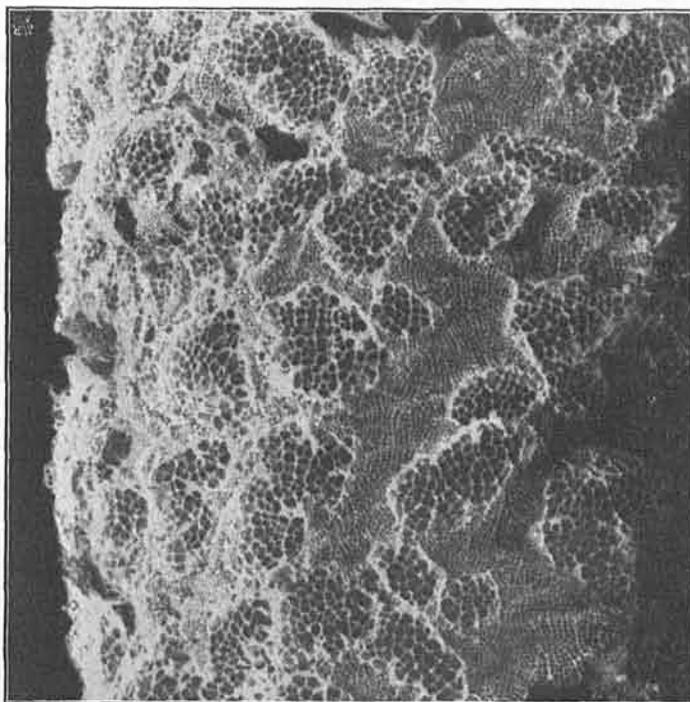


Pinna
(nach Schulze).



Wahrscheinlichkeit auf eine Länge der betreffenden Nadel von etwa 5 m schließen. Diese Riesenformen von Schwammnadeln, welche häufig mit Sproßkorallen und Aktinien besetzt waren, haben nicht verfehlt, das gerechtfertigte Erstaunen der Zoologen wachzurufen.

Wenn wir uns nun den Polypen der Tiefsee zuwenden, so sei zunächst erwähnt, daß die zierlichen Hydropolypen in große Tiefen herabsteigen und zuweilen geradezu gigantische



Hautgitternetz der *Semperella* in nat. Größe.

Dimensionen annehmen. Dies gilt speziell für einen Solitär-Polypen, den schon die Challenger-Expedition in großen Tiefen des Pacifischen Oceans erbeutet und als *Monocaulus imperator* bezeichnet hat. Auch uns war es vergönnt, diesen Giganten seines Geschlechts an der ostafrikanischen Küste aus einer Tiefe von 1019 m zu dredschen. Das erste Exemplar, welches wir erbeuteten, war zugleich auch eines der größten und prächtigst gefärbten; ungleich nämlich den Heraktinelliden, die fast durchweg einen fahlen, an den lithographischen Schiefer erinnernden Ton aufweisen, zeigt dieser *Monocaulus* eine feine Farbenzusammenstellung in Rot. Sein Stamm, der mit dem Basalabschnitt im Schlamm steckt, erreicht eine Länge von 1,15 m und trägt einen oberen, kelchförmigen Abschnitt, der von zwei hochrot gefärbten Tentakel-Kränzen umsäumt wird. Zwischen ihnen sitzen verzweigte Stiele, welche die Fortpflanzungsorgane (Gonophoren) tragen. Die Tentakeln sind nicht, wie dies die erste Beschreibung der vom „Challenger“ erbeuteten Exemplare vermuten ließ, radiär, sondern bilateral-symmetrisch angeordnet. Wir haben noch drei kleinere Exemplare des *Monocaulus* aus geringerer Tiefe (628 m) an der Somali-Küste erbeutet, welche in ihrem Äußeren den von Agassiz gedredschten gleichen und von Mark anfänglich mit Unrecht für eine Aktinie (*Branchiocerianthus*) erklärt wurden.



Basale Unterknabel
(nach Schulze).

In Färbung wie in Gestalt gleicht unseren Exemplaren eines, das neuerdings

an der japanischen Küste gefunden und von Professor Mitsukuri als *Branchiocerianthus imperator* beschrieben wurde.

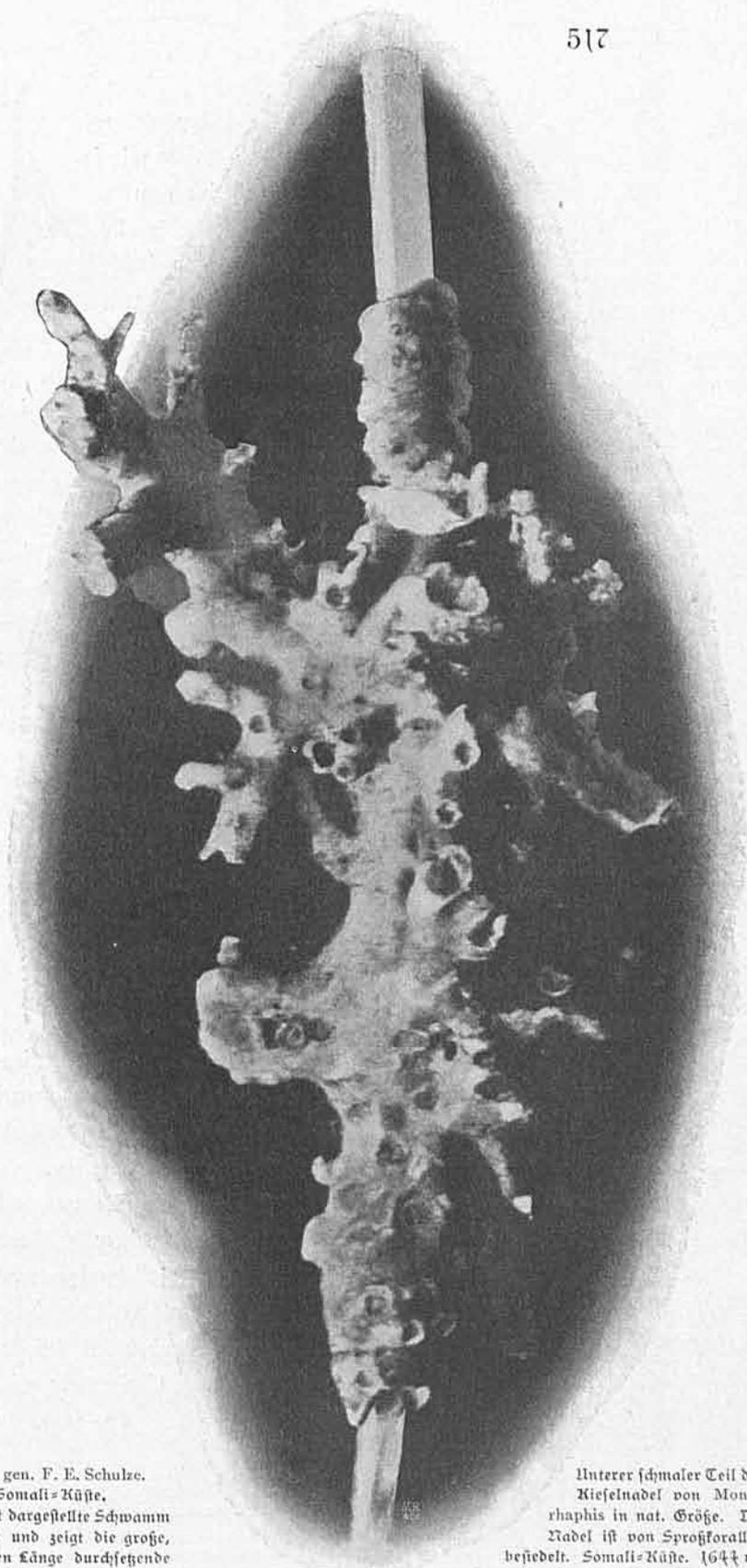
Unsere Expedition war besonders erfolgreich im Erbeuten jener Polypen, welche durch ein von Septen gestütztes Schlundrohr und acht Fangfäden charakterisiert sind und als Alcyonarien bezeichnet werden. Der Bearbeiter dieser Gruppe, Professor Kükenthal, versichert mir, daß in dem von der „Valdivia“ gewonnenen Materiale nicht nur die wichtigsten der bisher bekannt gewordenen Typen, sondern auch eine überraschend große Zahl neuer und durch ihren Bau fesslicher Arten vertreten sind.

Wir haben bereits Gelegenheit gefunden, auf jene prächtigen Alcyonarien aus der Gattung *Umbellula* hinzuweisen (S. 185), welche zuerst in nordischen Meeren gefunden wurden. Sie gehören zu der Ordnung der Pennatuliden und wurden schon in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts von Adriaanz, dem Kommandeur des Schiffes „Britannia“, an der Küste Grönlands mit der Lotleine aus 300 Faden Tiefe

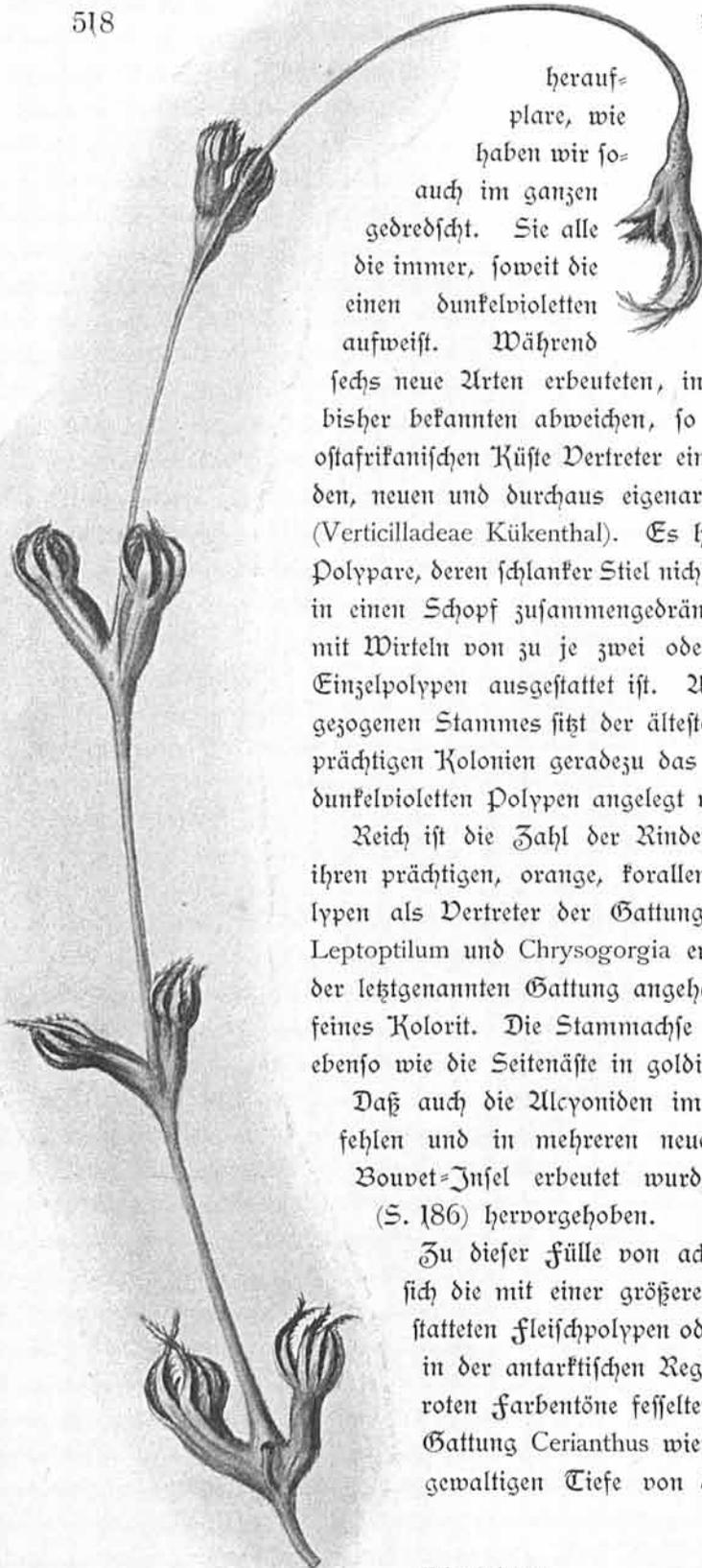
Platylistrum platessa F. E. Schulze n. gen. n. sp.
Halbe natürl. Größe. 865 m. Olfafrikanische Küste.



Monorhaphis n. gen. F. E. Schulze.
1079 m. Somali-Küste.
Der stark verkleinert dargestellte Schwamm
ist teilweise verlegt und zeigt die große,
ihn in seiner ganzen Länge durchsetzende
Kieselnadel.



Unterer schmaler Teil der
Kieselnadel von Mono-
rhaphis in nat. Größe. Die
Nadel ist von Sproßforallen
besiedelt. Somali-Küste. 1644 m.



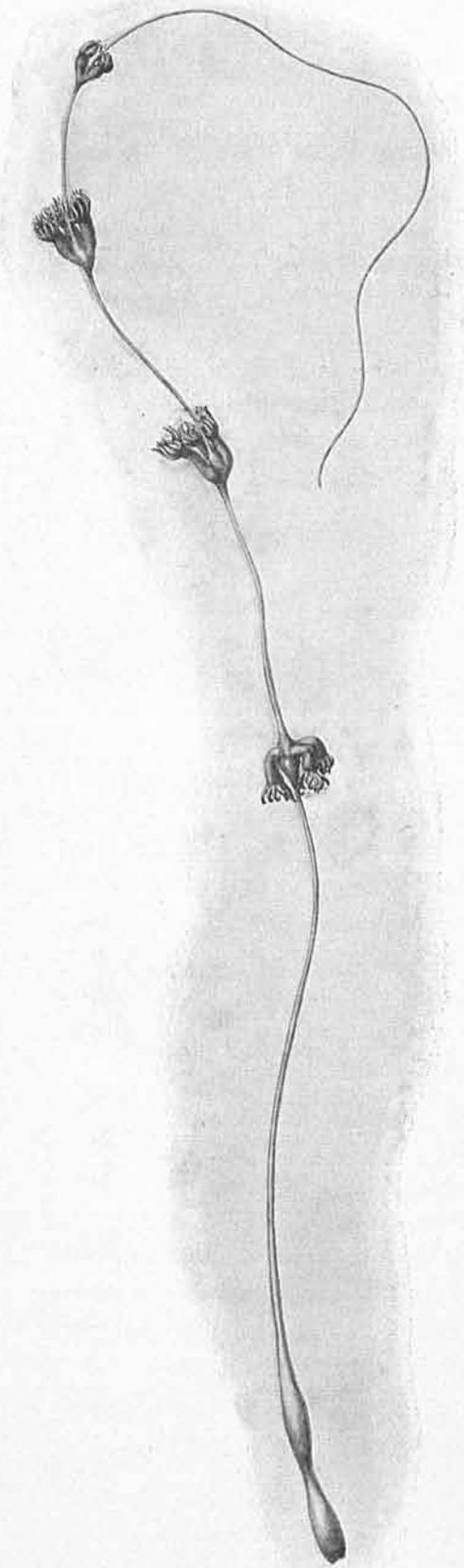
herauf-
plare, wie
haben wir so-
auch im ganzen
gedreht. Sie alle
die immer, soweit die
einen dunkelvioletten
aufweist. Während
gebracht. Ähnliche Prachterem-
wir sie aus dem Norden kennen,
wohl an der Bouvet-Insel wie
Gebiete des Indischen Oceans
fesseln durch ihre feine Färbung,
Polypen in Betracht kommen,
oder chokoladebraunen Ton
diese Formen, von denen wir
sechs neue Arten erbeuteten, in ihrem Habitus nicht von den
bisher bekannten abweichen, so lieferten unsere Fänge bei der
ostafrikanischen Küste Vertreter einer den Umbelluliden nahe stehen-
den, neuen und durchaus eigenartigen Familie von Pennatuliden
(Verticilladeae Kükenthal). Es handelt sich um etwa meterlange
Polypare, deren schlanker Stiel nicht, wie bei der Gattung Umbellula,
in einen Schopf zusammengedrückter Polypen ausläuft, sondern
mit Wirteln von zu je zwei oder zu je drei zusammensitzenden
Einzelpolypen ausgestattet ist. Am Ende des fast haarfein aus-
gezogenen Stammes sitzt der älteste Polyp. Man vermag an diesen
prächtigen Kolonien geradezu das Knospungsgesetz, nach dem die
dunkelvioletten Polypen angelegt werden, abzulesen.

Reich ist die Zahl der Rindenkorallen (Gorgoniden), die mit
ihren prächtigen, orange, korallenrot und weißlich gefärbten Po-
lypen als Vertreter der Gattungen Isis, Isidigorgia, Dasygorgia,
Leptoptilum und Chrysogorgia erbeutet wurden. Namentlich die
der letztgenannten Gattung angehörenden Formen fesseln durch ihr
feines Kolorit. Die Stammachse ist spiral gewunden und schillert
ebenso wie die Seitenäste in goldigem Metallglanz.

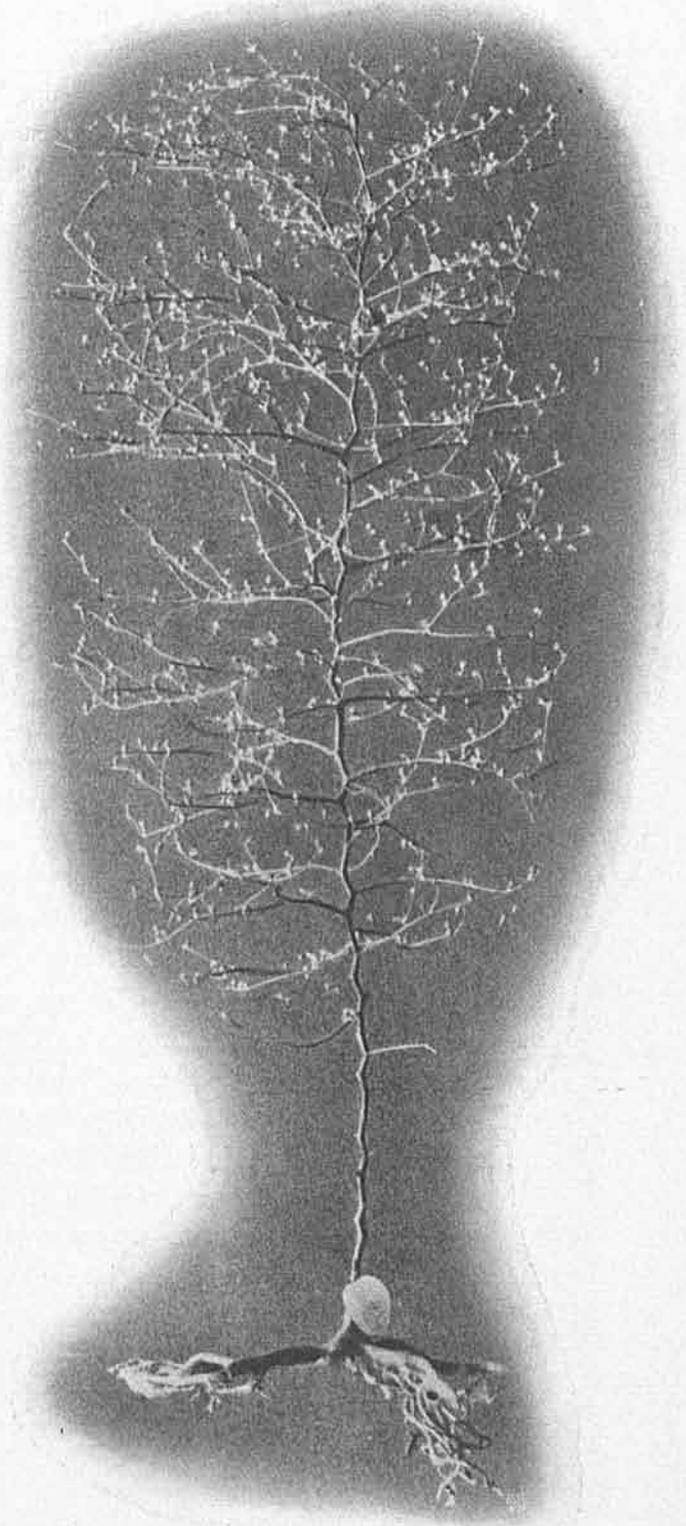
Daß auch die Alcyoniden im engeren Sinne der Tiefsee nicht
fehlen und in mehreren neuen Formen namentlich bei der
Bouvet-Insel erbeutet wurden, haben wir bereits früher
(S. 186) hervorgehoben.

Zu dieser Fülle von achtstrahligen Alcyonarien gesellen
sich die mit einer größeren Zahl von Fangfäden aus-
statteten Fleischpolypen oder Aktinien, die uns namentlich
in der antarktischen Region durch ihre auffälligen hoch-
roten Farbentöne fesselten. Die den Aktinien zugehörige
Gattung Cerianthus wiesen wir als einen Bewohner der
gewaltigen Tiefe von 5248 m nach. Selbst in dieser

(Kükenthal gez.)



Chunella gracillima Kükenthal n. gen. n. sp.
Die Polypen sind zu je drei in Wirtel angeordnet.
818 m. Ostafrikl Küste. $\frac{1}{3}$ nat. Größe.



Chrysogorgia sp. Ostafrikanische Küste, 694 m. Nat. Größe.

Tiefe zeigten die vier erbeuteten Exemplare eine schöne violette Färbung der Fangfäden. Die Tiere steckten in sehr langen, aus einer filzigen Masse hergestellten lederartigen Hüllen.

Unter den sonstigen Aktinien sei zunächst der Zoanthiden gedacht, die meist koloniebildend und von geringer Größe sich auf den Wurzelschöpfen von Heraktinelliden oder auf den Skeletten anderer Organismen (S. 160) ansiedeln. Auf der Agulhas-Bank dreckschten wir in seichtem Wasser eine Riesenform von Zoanthiden, welche nach Carlgr. sich als eine neue Gattung, Isozoanthus, erweist. Viele Tiefsee-Aktinien sind durch die verkürzten und knopfförmig gestalteten Tentakel ausgezeichnet. Dies trifft speciell auch für die Gattung Bolocera zu, von der wir ein prächtiges hochrot gefärbtes Exemplar auf S. 170 abbildeten. Die Tentakel können (wohl eine Schutz Einrichtung gegen Feinde) von dem Tier abgeschnürt werden.

Um indessen die Schilderung der Cölenteraten der Tiefsee abzuschließen, sei noch hervorgehoben, daß die Steinkorallen den abyssalen Regionen nicht fehlen. Das von der „Valdivia“ erbeutete Material kann sich zwar an Artenreichtum nicht mit den Rindenkorallen und sonstigen Alcyonarien messen, erweist sich aber nach den Mitteilungen von Marenzeller's als besonders wertvoll für die Erkenntnis der geographischen Verbreitung. Da wir gar manches jungfräuliche Gebiet durchforschten, so erfahren unsere bisherigen Vorstellungen von dem Vorkommen der Tiefseekorallen eine oft recht überraschende Erweiterung. Insbesondere darf hervorgehoben werden, daß eine erkleckliche Zahl von bisher nur aus dem Atlantischen Ocean bekannt gewordenen Korallen auch in dem Indischen Becken verbreitet ist. Westindische Arten, die schon Pourtalès dreckschte (z. B. Amphihelia rostrata), tauchen bei den Nikobaren wieder auf, und insbesondere erweisen sich unsere reichen Korallenfunde bei St. Paul und Neu-Amsterdam, wie wir auf S. 304 betonten, als wertvoll für die Erkenntnis des Zusammenhanges der atlantischen und indischen Tiefenfauna. Wir erläutern die Gestalt der Tiefseekorallen durch eine Anzahl von Abbildungen, welche teils an interessante neue Formen, teils an bemerkenswerte Fundorte anknüpfen.

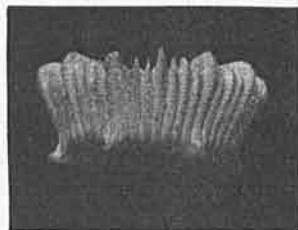
Sie betreffen Vertreter der Gattungen Caryophyllia, Stephanotrochus, Solenosmilia, Flabellum (S. 389) und Bathyactis.



Isozoanthus giganteus n. gen. n. sp. Carlgr. Agulhas-Bank. 86 m. Wenig verkleinert.



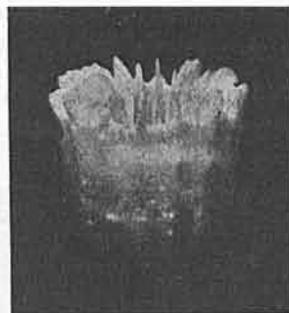
Caryophyllia antarctica Marenz. n. sp.
Bouvet-Insel. 566 m. Nat. Größe.



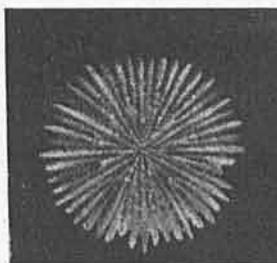
Stephanotrochus explanans Mar. n. sp.
Bei Sansibar. 400 m.
Nat. Größe.



Solenosmilia variabilis Duncan.
Bei St. Paul. 672 m. Nat. Größe.
(Marktanner phot.)



Stephanotrochus campaniformis
Marenz. n. sp. Südatlant. Ocean.
(Valdivia-Bank) 936 m.



Bathyaetis symmetrica Mos.
Pemba-Kanal (Ostafrika). 465 m.
Nat. Größe.

Ein hervorragend wichtiges Kontingent zur Tieffee fauna stellt der Typus der Stachelhäuter oder Echinodermen. Ich wüßte kaum einen Dreckszug zu nennen, in dem nicht wenigstens einige Vertreter der Seewalzen (Holothurien), Seeesterne (Asteriden), Schlangensterne (Ophiuriden) und Seeigel (Echiniden) nachweisbar gewesen wären. Seltener freilich sind die prächtigen und für die Tiefsee besonders charakteristischen See-Lilien (Crinoiden), die niemals verfehlten, unsere Aufmerksamkeit in besonderem Grade zu fesseln. Wenn wir an die letzteren anknüpfen, so sei bemerkt, daß bis jetzt 7 Gattungen gestielter Crinoiden, welche zum Teil ausgestorbenen Formen sehr nahe stehen, in der Tiefsee nachgewiesen wurden. Unsere Expedition hat nach dem mir zugegangenen Berichte von Prof. Doederlein 5 Gattungen in 8 verschiedenen Arten wiedergefunden. Eine neue Gattung war unter ihnen nicht vertreten, doch ergab es sich, daß nur eine Art (*Rhizocrinus Rawsoni*) bisher beschrieben war, während alle übrigen neu sind. Unter den nicht wiedergefundenen zwei Gattungen gehört die eine (*Holopus*) dem westindischen, die andere (*Calamocrinus*) dem pacifischen Gebiete an.

Schon bei Erwähnung des tiefsten Zuges, den wir im antarktischen Gebiete nahe Enderby-Land in 4636 m ausführten, wurde darauf hingewiesen, daß er zwei Arten

der Gattungen *Hyocrinus* (S. 248) und *Bathycrinus* lieferte. Besonders reich an Crinoiden erwies sich das Mentawai-Becken, in dem wir nicht weniger als vier neue Arten von Pentacriniden nachzuweisen vermochten (S. 395). Unter ihnen befinden sich drei olivgrün gefärbte Arten der Gattung *Pentacrinus*, die wir bei Siberut dreschten, und



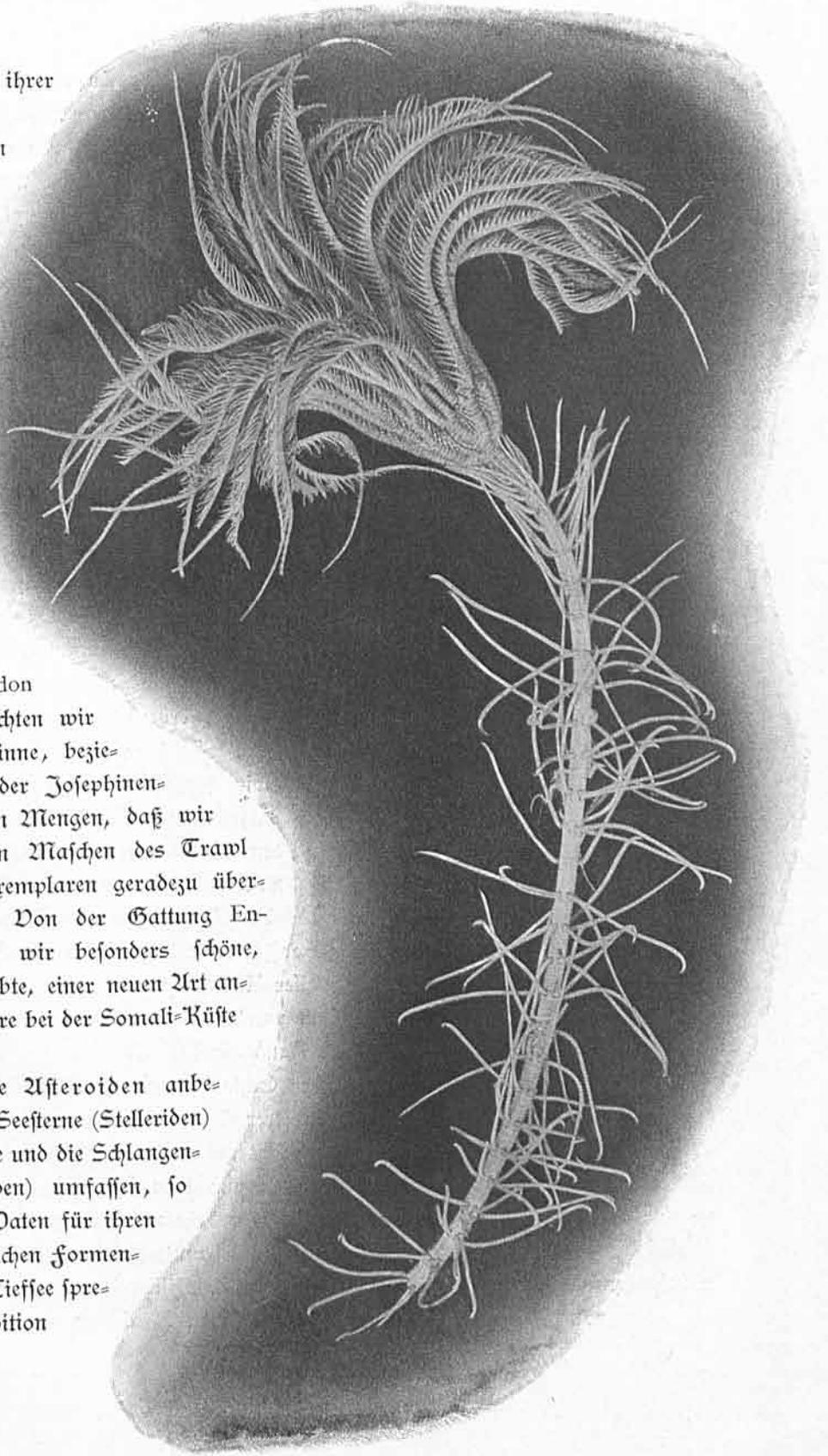
Pentacrinus n. sp. Siberut=Strafje, 750 m. Wenig verkleinert. (Doederlein phot.)

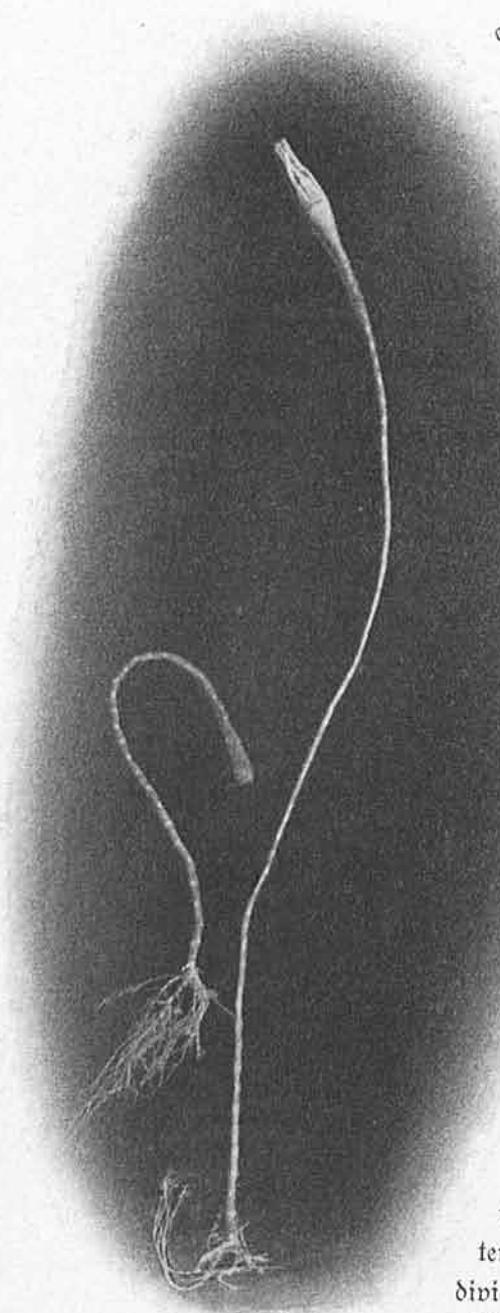
drei fahl gefärbte Exemplare der Gattung *Metacrinus* aus dem Süd-Nias-Kanal, welche wahre Glanzstücke unserer Sammlung abgeben. Während die hier genannten neuen Arten sich in den Rahmen des von ihren Verwandten bekannt gewordenen Verbreitungsgebietes einfügen, so bedeutet die Entdeckung einer neuen Art des *Rhizocrinus* von der Somali-Küste aus 1644 und 1668 m Tiefe eine überraschende Erweiterung unserer Kenntnisse über die geographische Verbreitung. Es handelt sich um zierliche Crinoiden, die wir mit leider fast durchweg abgebrochenen Armen in ziemlich großer Zahl auffanden. Sie stehen dem von Michael Sars, dem ausgezeichneten norwegischen Forscher, entdeckten *Rhizocrinus* *Losotensis* nahe, unterscheiden sich jedoch von ihm nicht nur durch ihre ansehnliche Größe, sondern auch durch andere

Eigentümlichkeiten ihrer Struktur.

Auch von den nur in der Jugend gestielten, späterhin aber frei beweglichen Crinoiden wurde eine nicht unbeträchtliche Zahl von Arten in verschiedenen Tiefen erbeutet. Den arktischen *Antedon proluxa* und atlantischen *Antedon phalangium* dredschten wir in der Färöer-Rinne, beziehungsweise auf der Josephinenbank in derartigen Mengen, daß wir von den aus den Maschen des Trawl niederfallenden Exemplaren geradezu überschüttet wurden. Von der Gattung *Endiocrinus* fanden wir besonders schöne, schwefelgelb gefärbte, einer neuen Art angehörige Exemplare bei der Somali-Küste in 1289 m.

Was nun die Asteroiden anbelangt, welche die Seesterne (Stelleriden) im engeren Sinne und die Schlangensterne (Dphiuroiden) umfassen, so mögen folgende Daten für ihren geradezu erstaunlichen Formenreichtum in der Tiefsee sprechen. Die Expedition





Rhizoerinus n. sp. (Doederlein phot.)
 Ostafrikan. Küste, 1668 m. $\frac{1,5}{1}$.

erbeutete allein an Ophiuren nach der vorläufigen Aufstellung von Prof. zur Strassen etwa 30 Gattungen und 220 Arten, unter denen mehrere Genera und viele Arten neu sind. Von den 115 Fängen, die überhaupt mit Grundnetzen ausgeführt wurden, waren in nicht weniger als 84 Vertreter von Schlangensternen (einmal zugleich neun verschiedene Arten) enthalten.

Es wäre nicht möglich, im Rahmen dieser knappen Darstellung auch nur annähernd der Formenfülle von Ophiuren zu gedenken und so beschränken wir uns darauf, einen prächtigen fleischrot gefärbten Vertreter der Gattung *Ophiocreas*, der mit seinen Schlangendarmen einen gleichfalls fleischroten Busch von Rindencorallen umklammert, im Bilde vorzuführen. Eine ähnliche bei der Bouvet-Insel erbeutete Form stellten wir früher (S. 187) dar; auch sei daran erinnert, daß wir sowohl der merkwürdigen Gattung *Astrophium* (S. 171), als auch der von den Kerguelenformen ausgeübten Brutpflege (S. 279) gedachten.

Da die von früheren Expeditionen erbeuteten Seesterne (Stelleriden) in einer Reihe gehaltvoller Untersuchungen besonders eingehend dargestellt wurden, so mag hier etwas ausführlicher an der Hand der Mitteilungen des kompetenten Kenners der Echinodermen, Prof. Ludwig, die Erweiterung unserer Kenntnisse durch die Fahrt der „Valdivia“ dargelegt werden.

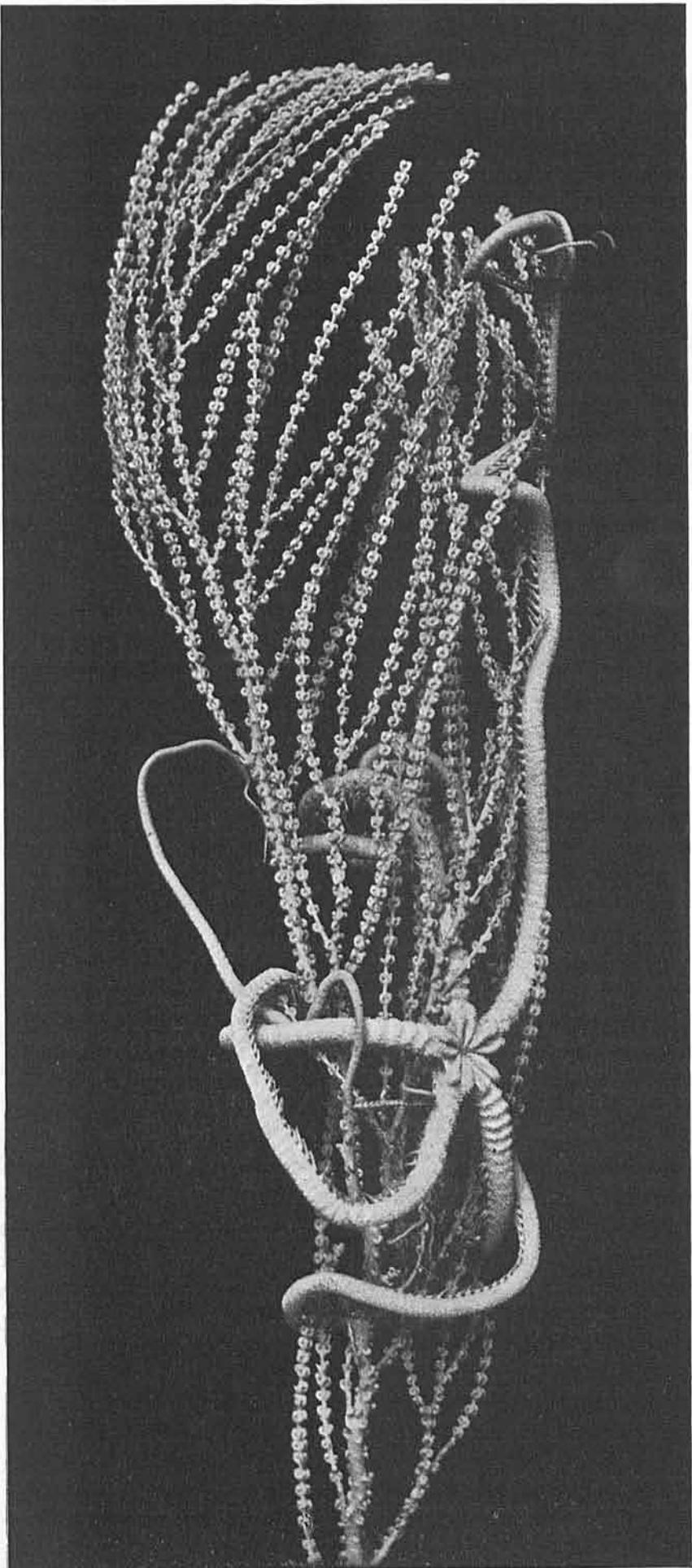
Die Ausbeute aus dem Atlantischen Ocean bietet, wie zu erwarten war, ein nur geringeres Interesse, da wir hier meist nur bekannte Formen, wenn auch gelegentlich in besonders schönen Exemplaren, dreschten. Wir illustrierten sie früher (S. 82—84) durch den von Wypville Thomson beschriebenen *Zoroaster fulgens* und durch den

prächtigen in nahezu 5000 m erbeuteten Hyphalaster Valdiviae.

Besonders typische Tiefenformen sind jene

Porzellanasteriden, welche sich durch einen Stachelbesatz auf der dorsalen Mittellinie der Arme auszeichnen. Wir hatten bereits Gelegenheit genommen, einen neuen Vertreter derselben aus der größten von uns durchforschten Tiefe von 5248 m im Bilde vorzuführen (S. 315) und illustrieren dieselben durch eine neue atlantische Art, die nach Verlassen von Kamerun in 2492 m erbeutet wurde.

Das Interesse an den Seesternen steigert sich bei der Annäherung an die in tiergeographischer Hinsicht so interessante Agulhas-Bank. Hier tauchte der große, den Astropectiniden zugehörige Dipsacaster Sladeni Alcock, welchen der „Investigator“ bei den Andamanen gedredscht hatte, in geringer Tiefe auf. Der Agulhas-Bank



Ophiocreas einen Busch von Rindenforallen (*Caligorgia*) umklammernd.
Bei den Rifobaren. 752 m. Nat. Größe.

gehört denn auch der in 500 m erbeutete prächtige Seestern an, welchen wir auf S. 171 darstellten.

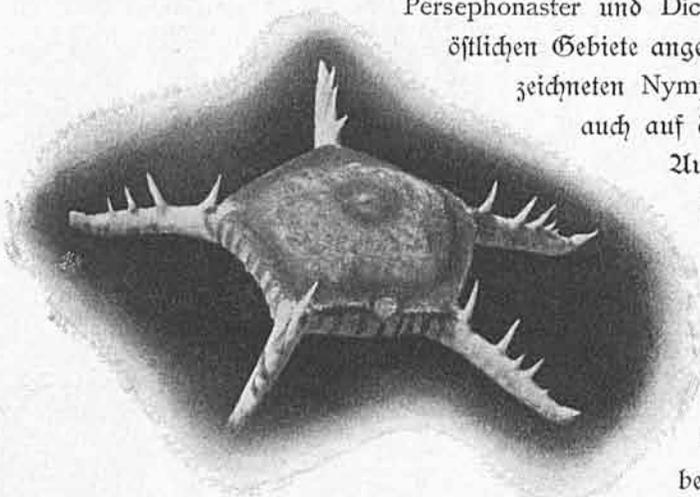
Daß unsere Ausbeute an Seesternen (nicht minder auch diejenige an Schlangensesternen) von der Bouvet-Insel von hervorragendem Werte für die Erkenntnis der geographischen Verbreitung ist, wurde gleichfalls früher (S. 186–188) betont.

Mit dem Eintritt in den Indischen Ocean begegneten wir einer Anzahl von Formen, die bereits durch die Forschungen des „Investigator“ bekannt geworden waren. In seinem westlichen Teile (bis zu den Chagos-Inseln) lieferte er namentlich im Mentawai-Becken neben bekannten Arten eine größere Zahl von neuen Formen aus den Familien der Brisingiden (600–2900 m) und Zoroasteriden (300–2250 m). Dazu gesellen sich Arten aus den Gattungen Pararchaster, Pontaster, Pseudarchaster, Aphroditaster,

Persephonaster und Dictyaster. Wir illustrieren diese dem östlichen Gebiete angehörigen Formen durch den fein gezeichneten Nymphaster Alcocki n. sp., der freilich auch auf die ostafrikanische Region übergreift.

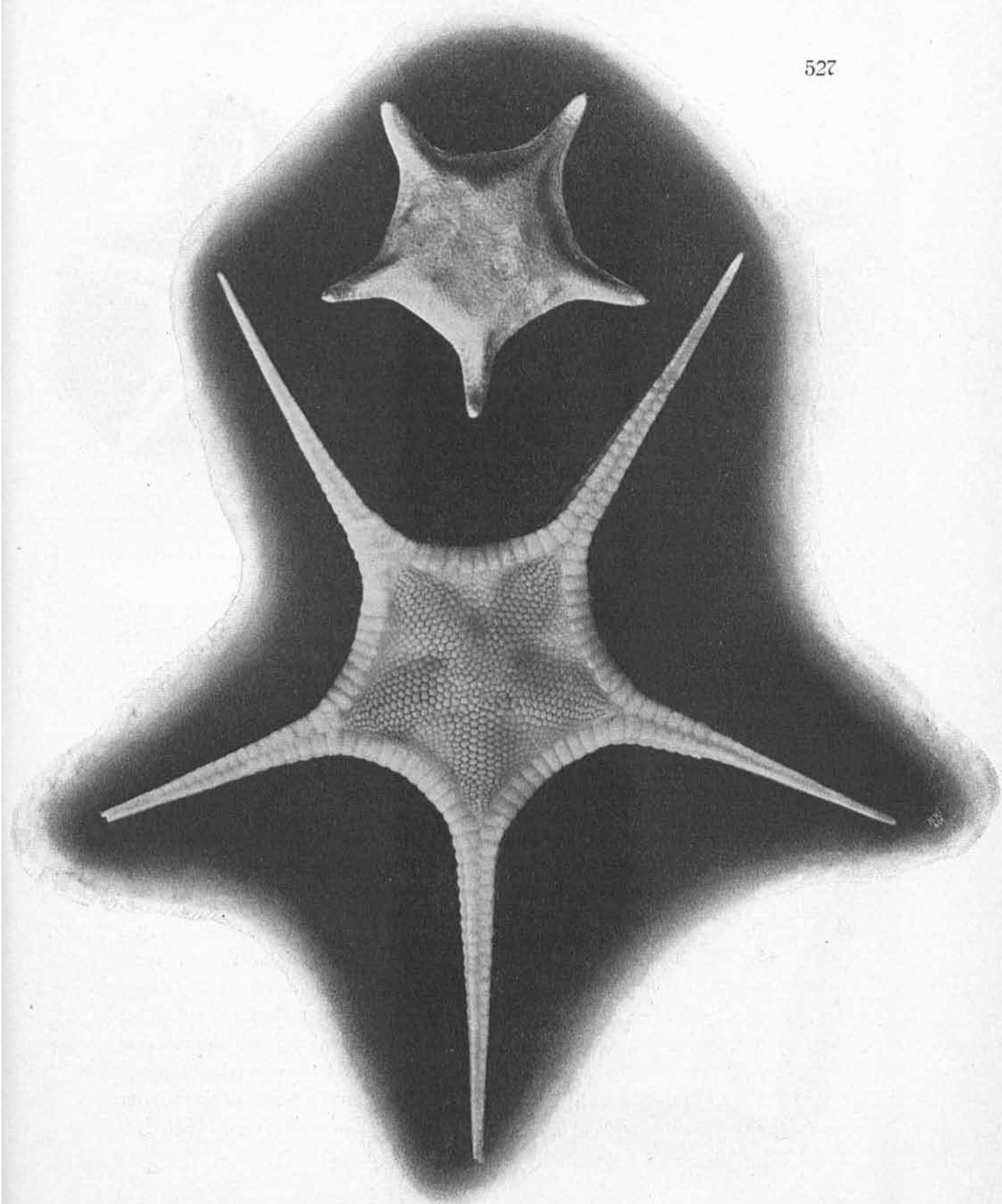
Aus dem centralen Indischen Ocean führen wir andererseits den im Äquatorial-Kanal in 2250 m gedredhten Pentagonaster abyssalis n. sp. im Bilde vor.

Im östlichen Teile des Indischen Meeres, der ostafrikanischen Küste entlang, war die Ausbeute an Seesternen eine ganz besonders reiche und interessante. Eine höchst auffallende und anscheinend auf diesen

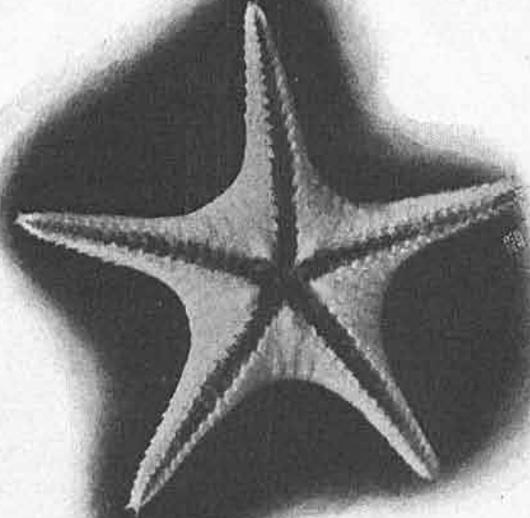
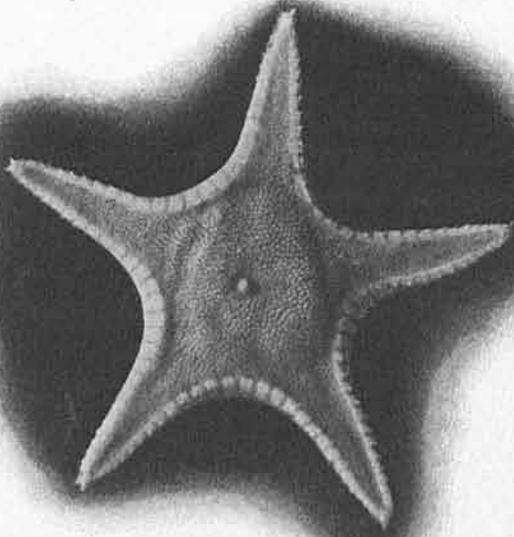


Styracaster n. sp. 2492 m. Golf von Guinea.
Nat. Größe.

Bezirk der Tieffee beschränkte Form ist die neue Gattung und Art *Pectinidiscus Annae*, die zu den Porzellanasteriden gehört und sich hier in den meisten Merkmalen an die sonst nur aus antarktischen Gebieten bekannte Gattung *Ctenodiscus* anschließt, sich aber von ihr wesentlich durch den auffallenden Umstand unterscheidet, daß die Randplatten in jedem Armwinkel mit einer unpaaren Platte beginnen. In demselben Gebiete fanden sich besonders viele Formen aus der Familie der Archasteriden: *Plutonaster*-, *Pontaster*-, *Persephonaster*-, *Pararchaster*-, *Dytaster*- und *Aphroditaster*-Arten, ferner *Astropectiniden* (*Psilaster*), *Pentagonasteriden* (darunter neue Arten aus den Gattungen *Pentagonaster* und *Iconaster*), und *Porzellanasteriden*. Unter den *Pentagonaster* zeichnet sich ein Exemplar von *Pentagonaster excellens* n. sp. von der Somali-Küste dadurch aus, daß auf seiner Bauchseite mehrere Exemplare einer ektoparasitischen Schnecke schmarrten.

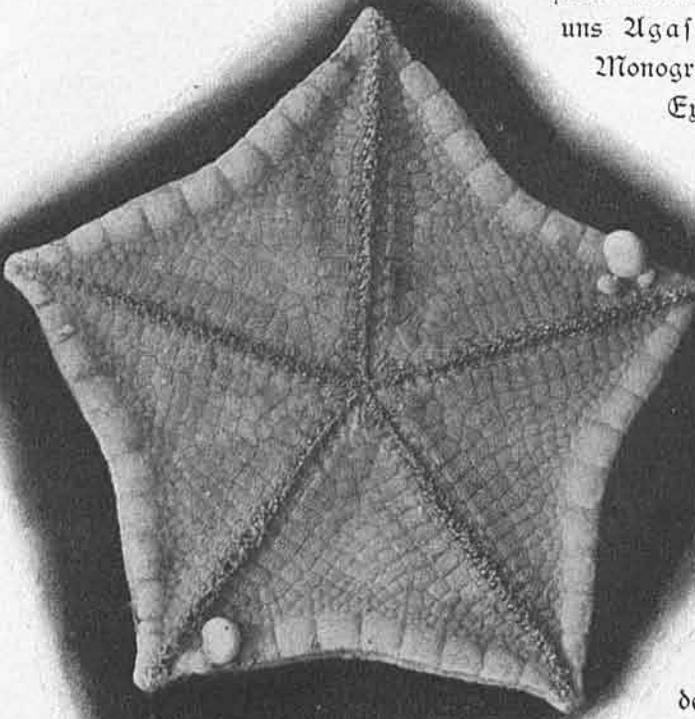


Pentagonaster abyssalis Ludwig n. sp. 2253 m. Äquator-Kanal (Malediven). Nat. Größe
Nymphaster Alcocki Ludwig n. sp. 1469 m. Golf von Aden.



Pectinidiscus Annae Ludwig n. gen. n. sp. 463 m. Sansibar-Kanal. Nat. Größe. Links von der Rückenseite, rechts von der Bauchseite.

Zu den bestbekanntesten Tiefsee-Echinodermen gehören namentlich die Echiniden, über die uns Agassiz in einer Reihe haltvoller Monographien Bericht erstattet hat. Die Expedition erbeutete ungefähr 50 Arten von Seeigeln, unter denen nach den mir zugegangenen Mitteilungen von Prof. Doederlein etwa 12 als neu anzusehen sind. Die neuen Arten entfallen größtenteils auf den Indischen Ocean; unter ihnen wurde die einzige neue Gattung, welche der Gattung *Eupatagus* nahesteht (Doederlein hat sie als *Gymnopatagus* bezeichnet), an der Somali-Küste gedreht. Im



Pentagonaster excellens Ludwig n. sp. 628 m. Somali-Küste. Nat. Größe; mit aufstehenden Schnecken.

antarktischen Gebiet wurde ein Exemplar der Gattung *Schizaster* an der Bouvet-Insel erbeutet.

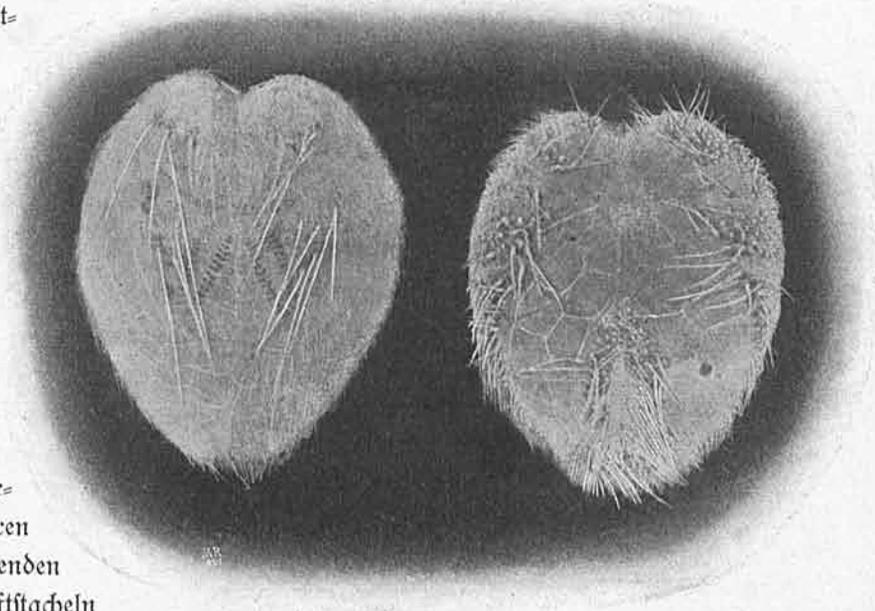
Was nun die Echiniden des indischen Gebietes anbetrifft, so setzen sie, wie wir bereits früherhin hervorhoben, schon auf der Agulhas-Bank ein, wo sie sich mit atlantischen und antarktischen Formen mischen. Nur wenige waren bereits früherhin bekannt: unter ihnen eine der schönsten der im Mentawai-Becken gesammelten Echiniden, nämlich *Dorocidaris elegans* (S. 391). Alle anderen Arten sind entweder neu, oder doch nicht ohne weiteres mit schon beschriebenen zu vereinigen. Unter den merkwürdigen Echinothuriden fand sich die erst seit wenigen Jahren aus dem Atlantic bekannte Gattung *Sperosoma* an der Küste von Ostafrika, und ebendaher stammt das einzige von der Expedition erbeutete

Exemplar der Gattung *Asthenosoma* in einer, dem japanischen *Asthenosoma longispinum* nahestehenden Art. Dagegen war sowohl im Mentawai-Becken wie an der ostafrikanischen Küste die Gattung *Phormosoma* mit ihrer lederartigen, der starren Kalkplatten entbehrenden Haut und ihren Giftstacheln

häufig und gelegentlich in riesigen Exemplaren vertreten. Als besonders interessant erweisen sich die zahlreich im indischen Gebiete erbeuteten Cidariden, welche den einander sehr nahestehenden Gattungen *Stereocidaris* (S. 392) und *Dorocidaris* angehören. Ein auffallender Charakter, den die meisten den genannten Gattungen angehörigen Arten vom Kapland bis nach Sumatra zeigen, ist der, daß an ihren Stacheln eine oder zwei, gelegentlich auch drei Längsrippen blattartig hervorragen, wie dies bisher für *Dorocidaris Alcocki* bekannt geworden ist.

Besonders erwähnenswert ist noch das Vorkommen der beiden Diadematen-Gattungen *Aspidodiadema* und *Dermatodiadema* (S. 389) im indischen Gebiete. Erstere

Chun, Aus den Tiefen des Weltmeeres. Zweite Auflage.



Gymnopatagus Valdiviae Doederlein n. gen. n. sp. (Doederlein phot.)
1154 m. Ostafrikanische Küste. Nat. Größe.

ist durch eine neue Art repräsentiert, die größer ist, als die bereits bekannten, letztere fand sich in zwei Arten im Indischen Meere.

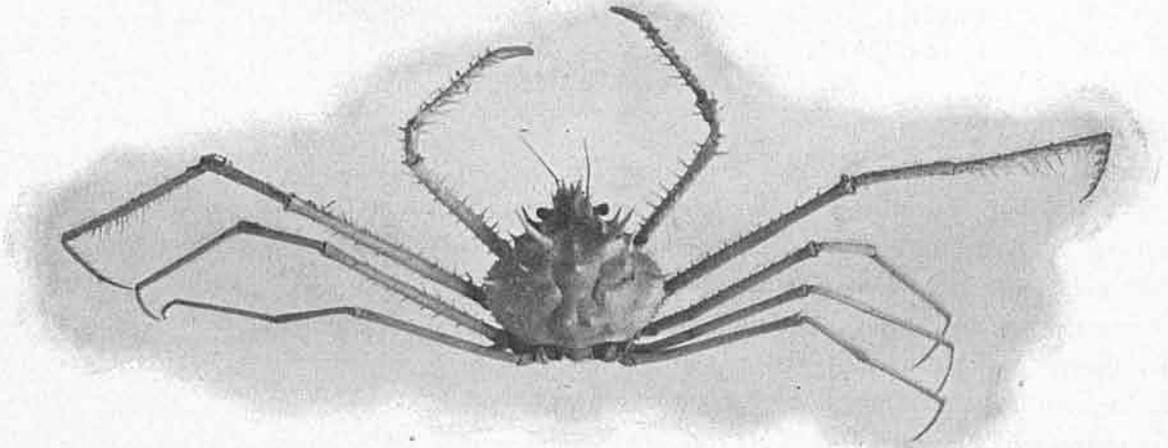
Zu den interessantesten Formen aus dem Indischen Ocean gehört die neue Art der Gattung *Palaeopneustes* (S. 390), die wir in zahlreichen Exemplaren im Süd-Nias-Kanal erbeuteten. Auffällig ist es, daß in dem ganzen indischen Gebiete kein Vertreter der merkwürdig gestalteten Gattung *Pourtalesia*, die in dem atlantischen eine weite Verbreitung besitzt, nachgewiesen wurde.

Wenn wir der Seewalzen (*Holothurien*) keine weitere Erwähnung thun, obwohl sie uns recht häufig bis zu den größten Tiefen begegneten, so geschieht dies mit Rücksicht darauf, daß der interessanteste Vertreter derselben später noch eingehendere Würdigung finden soll.

Wir können es uns nicht versagen, mit einigen Worten der Crustaceen zu gedenken, zumal da sie für die Tiefsee nicht minder typisch sind, als die Echinodermen.

Was zunächst die Krabben (*Brachyuren*) anbelangt, so darf wohl hervorgehoben werden, daß wir fast alle interessanteren Gattungen, welche frühere Expeditionen sammelten, wiederfanden.

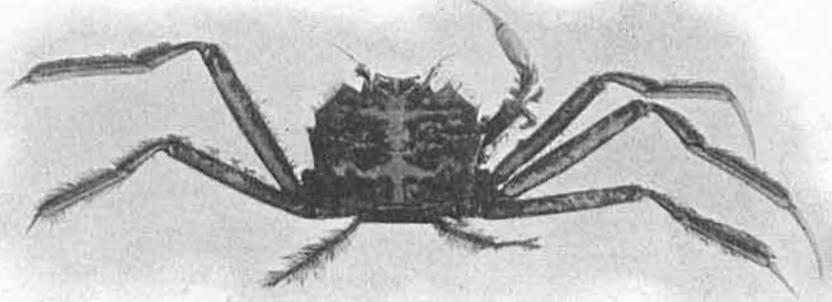
In dem indischen Gebiete überrascht namentlich die große Zahl von Dreieckkrabben (*Tyrhynchen*). Wir haben bereits früher der merkwürdigen Gattung *Scyramathia* (S. 172), und *Platymaja* (S. 400) gedacht und illustrieren die Dreieckkrabben durch die *Cyrtomaia Suhmi* Miers. Von dieser Art erbeuteten die Challengerexpedition und der Investigator nur je ein Exemplar, während wir sie an nicht weniger als 7 Stationen sowohl bei Sumatra, wie an der Ostafrikanischen Küste in großer Zahl aus Tiefen von 650—1362 m dredschten.



Cyrtomaia Suhmi Miers. Sumatra und Ostafrikan. Küste. 650—1362 m. Nat. Größe.

(Doflein phot.)

Von sonstigen interessanteren Funden sei zunächst zweier indischer Formen gedacht, welche der Investigator im Golfe von Bengalen entdeckte und die wir längs Sumatra wiederfanden. Die eine betrifft eine neue Art der bizarren Gattung Tricho-

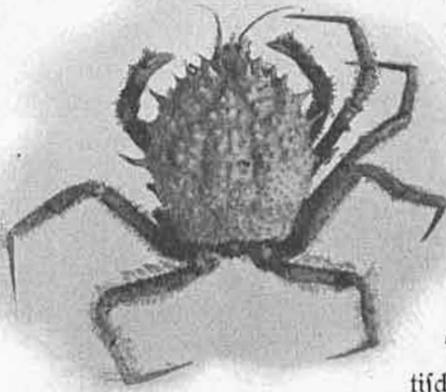


Retropluma notopus Alcock & Anderson ♀. (Doflein phot.)
614 m. Nias-Kanal. Nat. Größe.

peltarium, die andere die durch federartige Hinterbeine charakterisierte *Retropluma notopus*. Die letztgenannte Art nimmt im System eine so isolierte Stellung ein, daß es schwer fällt, ihre Verwandtschaftsverhältnisse klarzustellen.

Aus größerer Tiefe stammt eine neue zart fleischrot gefärbte Art der Gattung *Geryon*, von der wir schon früher (S. 159) Vertreter darstellen. Der hier abgebildete *Geryon Paulensis* repräsentiert zugleich einen der südlichsten Krabbenfunde der Expedition. In dem eigentlichen antarktischen Gebiete fällt die Armut an Krabben nicht minder auf, als in dem arktischen.

Wenn wir weiterhin noch des bei den Nikobaren er-



(Doflein phot.)
Trichopeltarium Alcocki ♂ n. sp.
Dofl.
750 m. Siberut-Strasse. Nat. Größe.

beuteten *Benthochascon Hemingi* gedenken, so geschieht dies weniger aus dem Grunde, weil das hier abgebildete Männchen bisher unbekannt war, als weil es sich um eine der wenigen aus größerer Tiefe bekannt gewordenen



Geryon Paulensis n. sp. Dofl. St. 172. (Doflein phot.)
Im südl. Indischen Ocean 2068 m.
Nat. Größe. 54*



Benthochascon Hemingi ♂ Alcock & Anderson. Tiefbaren 296 m. Nat. Größe. (Doflein phot.)

Schwimmkrabben handelt. Sie suchen zwar stets wieder den Boden auf, sind aber zu weiten Ausflügen in den freien Ocean durch ihre breiten hinteren Ruderbeine befähigt.

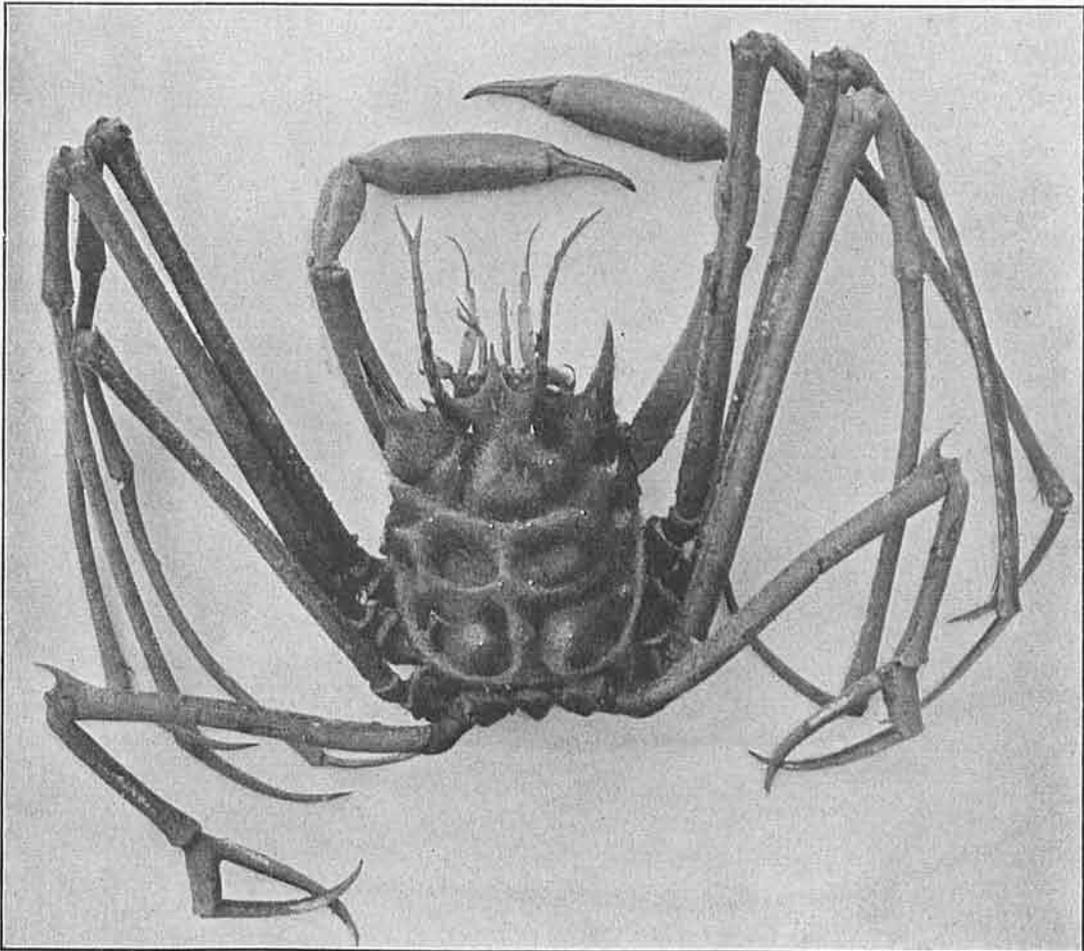
Zu den interessantesten Entdeckungen der Expedition dürfte eine Homolide von der ostafrikanischen Küste gehören, welche dadurch ausgezeichnet ist, daß sie am hintersten Beinpaare des Thorax eine Schere trägt. Vermutlich erfaßt sie mittelst derselben fremdkörper als Schutzdach, wie es ihre an der Oberfläche lebenden Verwandten mit dem auf die Rückenfläche des Panzers erhobenen fünften Beinpaare zu thun pflegen. Wir erbeuteten mehrere Exemplare dieser wunderlichen, im Leben dunkelrosa gefärbten Krabbe aus einer Tiefe von 977 m. Die Krabben der Tiefsee zeigen meist die schon früher (S. 147) betonten lebhaften Färbungen in verschiedenen Abstufungen des Rot. Selten treten bleiche oder gelbe Töne auf, wie sie einem Rieseneremplar der Gattung *Geryon* zukamen, das wir an der Somali-Küste in 1362 m Tiefe dredschten.

Nicht minder fällt es auf, wie mir Dr. Doflein berichtet, daß bei den Tiefseeformen die Eier bedeutend größer sind, als bei den Oberflächenformen. Dies deutet darauf

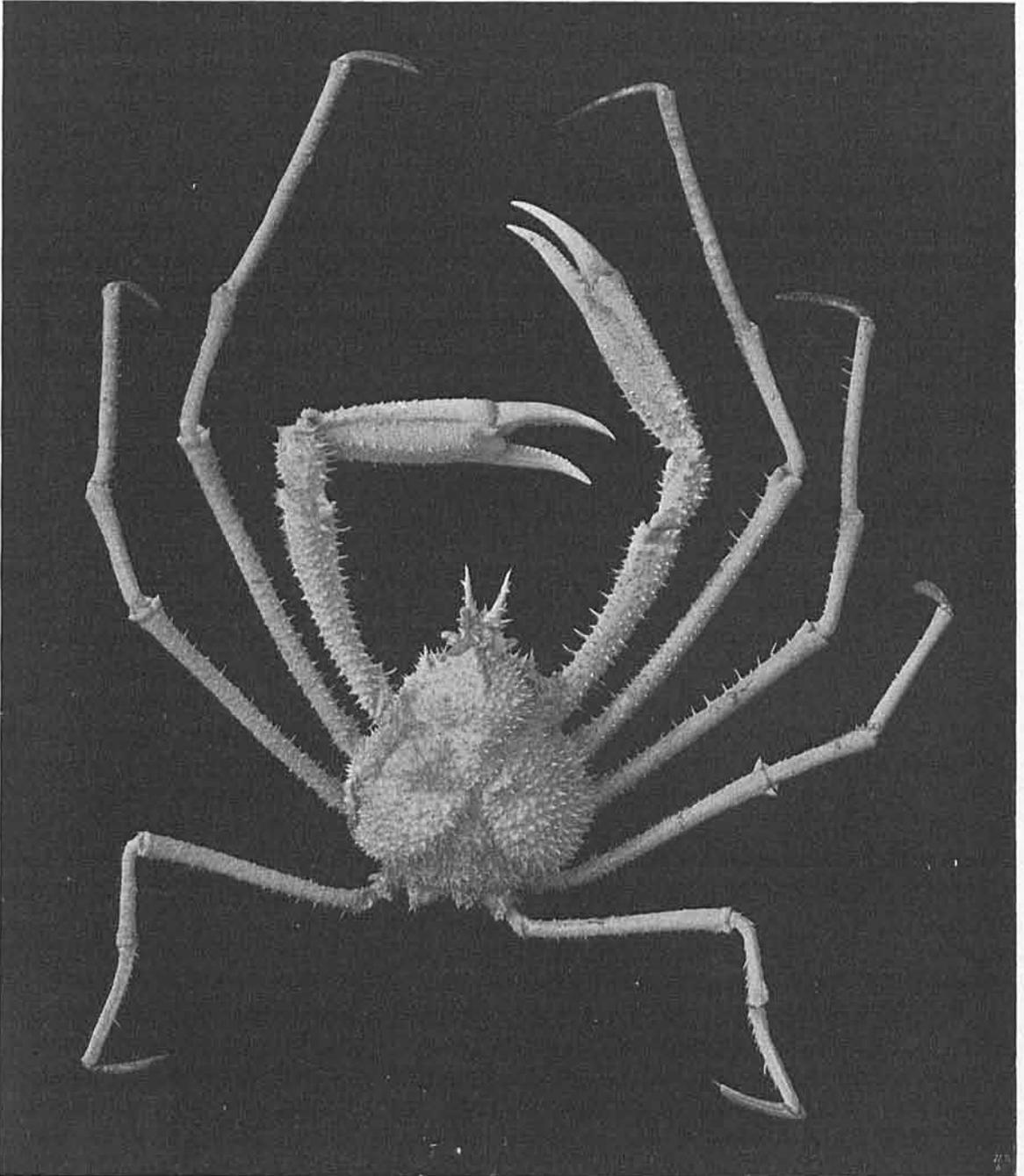
hin, daß die Larven auf weit vorgerückten Stadien ausschlüpfen und einer verwickelten Metamorphose entbehren.

Nähe verwandt sind den Krabben die Vertreter der durch einen Wald nadelspitzer Stacheln ausgezeichneten Gattungen *Lithodes* und *Echinoplax*. Sie haben gar manchmal bei unvorsichtigem Durchsuchen des von dem Trawl heraufgebrachten Tiefseeschlammes recht eindringlich ihre Anwesenheit verraten.

Besonders reichlich traten uns im Mentawai-Becken und an der Somali-Küste die Einsiedlerkrebse (Paguriden) entgegen. Sie lieben es bekanntlich, ihren weichen, asymmetrisch gekrümmten Hinterleib dadurch zu schützen, daß sie ihn in leere Schneckengehäuse oder in hohle Holzstücke stecken. Wir illustrieren das Verhalten durch eine Form, welche sich eine große Schale des *Dentalium* als Wohnhaus aussuchte und mit der rechtsseitig mächtig entwickelten Kneipzange des ersten Fußpaares den Eingang



Homolochunia n. gen. Doll. Homolide mit Stümgeweb und Scheren am fünften Fußpaare. Ostafrikan. Küste, 977 m. Nat. Größe.



Echinoplax pungens Wood-Mason. 296 m. Bei den Rifobaren. Nat. Größe.

verschließt. Sie besitzt ebenso wie die Vertreter der Gattung *Xylopagurus* einen gerade gestreckten Hinterleib. Die letzteren stecken in hohlen Holzstücken und verschließen die

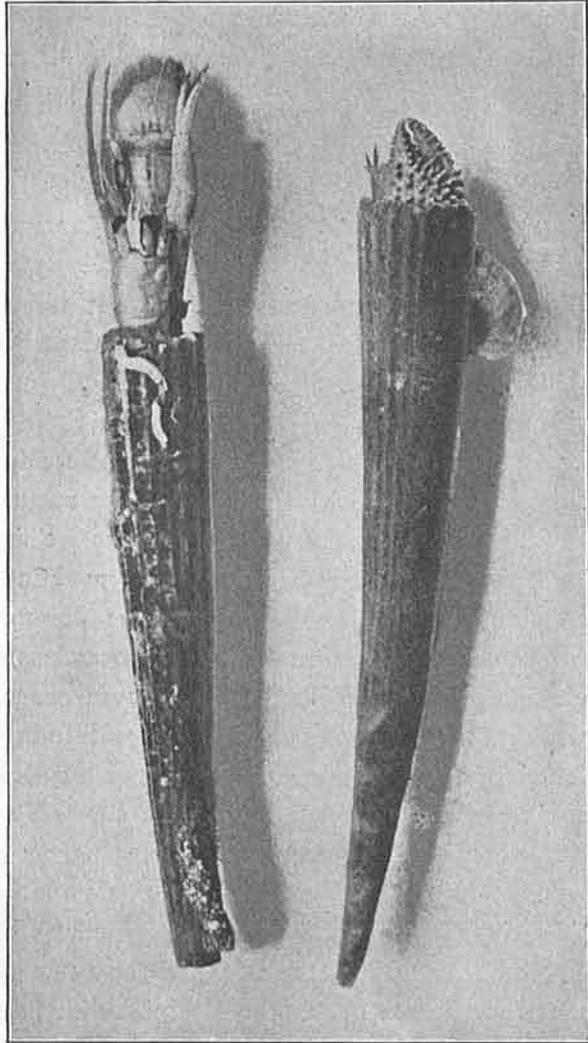
hintere Öffnung vermittelt einer harten deckelartigen Verbreiterung der letzten Körpersegmente.

Wie an der Oberfläche, so finden wir auch in der Tiefsee die Einsiedlerkrebse häufig mit Aktinien aus den Gattungen Epizoanthus und Adamsia vergesellschaftet. Die Epizoanthus-Arten lösen hierbei die Kalkschale des Schneckengehäuses auf, bieten aber dadurch Schutz, daß sie knorpelharte Beschaffenheit gewinnen und bisweilen ungewöhnliche Dimensionen erreichen (S. 160).

Die den Paguriden nahestehenden Galatheen liefern namentlich in den Gattungen Munida und Munidopsis typische Vertreter der Tiefsee, die häufig in den prächtigsten roten Farben schillern. In größerer Tiefe geht das intensive Rot mehr in einen zarten fleischfarbenen Ton über, und zugleich schwindet das Pigment an den Augen (S. 394).

Unter den langschwänzigen Krebsen (Mafruren) möge zunächst die von allen Tiefsee-Expeditionen nachgewiesene Gattung Glyphocrangon als ein wehrhafter Kruster erwähnt werden, der mit monströs großen Augen ausgestattet ist, und dessen Panzer eine kräftige Bedornung erkennen läßt. Dabei sind die letzten Segmente des Hinterleibes mit Schnappgelenken versehen, so daß sie gesperret gehalten werden können und mit ihren Dornen eine wirkungsvolle Abwehr darstellen.

Die Familie der Astaciden, zu denen auch unser Flußkrebse gehört, ist durch die Gattung Nephrops vertreten, von der wir den prächtigen, vom „Investigator“ erbeuteten Nephrops Andamanicus im Mentawai-Becken wiederfanden. Dort überraschte uns auch das Auftreten der Gattung Nephropsis in einer Art, welche der von Agassiz



Paguriden in großen Schalen von Dentalium.
638 m. Somali-Küste. Nat. Größe.

an der pacifischen Seite von Amerika erbeuteten *Nephropsis occidentalis* nahesteht. Sie gleicht äußerlich einem Flußkrebse und zeigt sowohl den bräunlichen Körper, wie auch die zart rötlich gefärbten Füße (namentlich das erste Scherenpaar) mit einem Pelze feiner Haare bedeckt. In Anpassung an das Leben in der Tiefsee sind die Augen zu kleinen, pigmentlosen Rudimenten rückgebildet. Wir werden nicht verfehlen, diese interessante Art späterhin noch dem Leser im Bilde vorzuführen.

Als einer der schönsten Funde der Challenger-Expedition darf wohl die Entdeckung jener Tiefseekrebse gelten, welche uns bisher nur aus trefflich erhaltenen Abdrucken im lithographischen Schiefer von Solenhofen bekannt waren. Die Eryoniden, wie sie genannt werden, scheinen in der jurassischen Zeit Bewohner der oberflächlichen Schichten gewesen zu sein, wie dies aus dem Gesamtcharakter der Solenhofer Fauna hervorgeht. Späterhin sind sie in die Tiefsee eingewandert und gingen so vollkommen ihrer Augen verlustig, daß bei manchen Arten nicht einmal mehr die großen Augenhöhlen am Panzer nachweisbar sind. Die den Eryoniden zugehörigen Gattungen *Pentacheles*, *Willemoesia* und *Polycheles* sind für alle Tiefen charakteristisch, und so haben wir auch nicht verfehlt, einen an der ostafrikanischen Küste erbeuteten Vertreter derselben mit seinem feinen Pelze von Sinneshaaren und der charakteristischen rötlich-kreidigen Färbung auf der lithographierten Tafel dem Leser vorzuführen.

Auf derselben finden sich weiterhin noch einige Arten von Garneelen abgebildet, die durch ihre blutrote Färbung in hohem Maße fesseln. Obwohl sie alle treffliche Schwimmer sind, so scheint doch eine Anzahl von Gattungen (*Peneus*, *Aristaeus*, *Aristaeopsis*, *Heterocarpus* und *Nematocarcinus*) direkt über dem Grunde zu schweben. Sie sind alle mit wohlentwickelten Augen ausgestattet und imponieren z. T. durch die geradezu monströse Entwicklung ihrer Antennen. Von dem auf der Tafel in stark verkleinertem Abbilde wiedergegebenen Vertreter der Gattung *Aristaeopsis* fanden wir in einem Zuge an der Somali-Küste aus 977 m fünfzehn Exemplare, welche bei einer Körperlänge von 28 cm Antennen von nahezu anderthalb Meter Länge aufwiesen.

Eine besonders eigenartige Anpassung an das Schweben über dem Grunde zeigt die gleichfalls im Bilde vorgeführte Gattung *Nematocarcinus* insofern, als ihre zehn Thoracalfüße nach Art der Spinnenbeine monströs verlängert sind und in ein Büschel von Sinnesborsten auslaufen. Dabei weisen sie wiederum prächtige rote Töne auf, die bei einer im Mentawei-Becken aus 900 m erbeuteten Art in eine Längsstreifung aus regelmäßig abwechselnden roten und weißen Bändern überging.

So massenhaft gerieten bisweilen die Tiefsee-Garneelen in unsere Netze, daß wir kaum wußten, woher die Gefäße nehmen, um sie zu konservieren. In zwei Zügen am 25. März an der Somali-Küste — aus 638 und 977 m — waren Tausende von Exemplaren aus den Gattungen *Heterocarpus* und *Plesionika* vorhanden. Da wir den Segen nicht zu bewältigen vermochten, wurde ein Teil gekocht und zum Frühstück

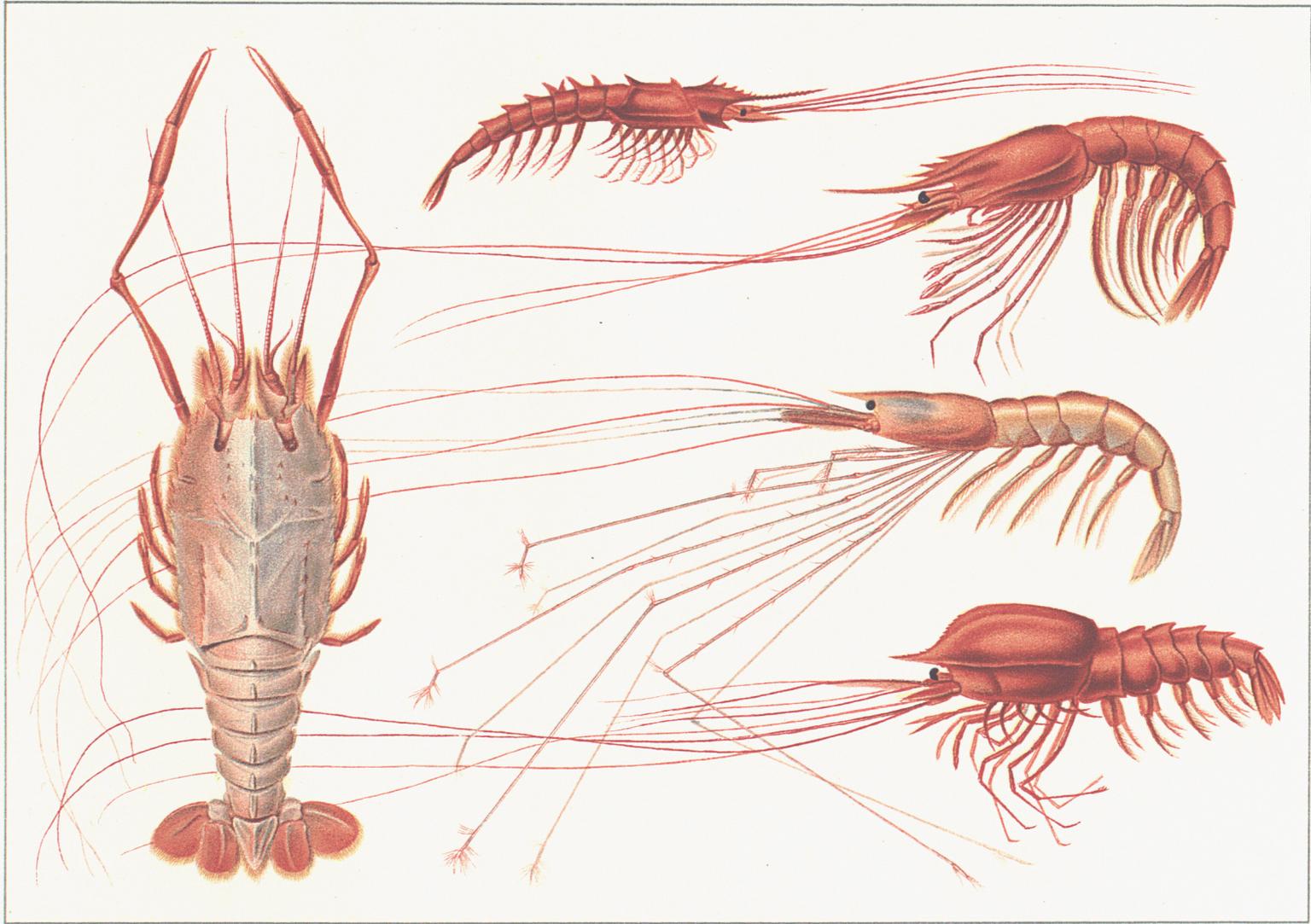
Gnathophausia sp. Golf von Guinea.
Nat. Größe. Vertikalnetz in 4000 m.

Aristaeopsis sp. 2253 m. Äquator-Kanal
(Malediven). (Stark verkleinert.)

Pentacheles sp. 1289 m. Somali-Küste.
(Etwas verkleinert.)

Nematocarcinus sp. 863 m. Ost-Afrikan. Küste.
(Etwas verkleinert.)

Notostomus sp. Golf von Guinea. Vertikalnetz in 4000 m.
(Etwas verkleinert.)

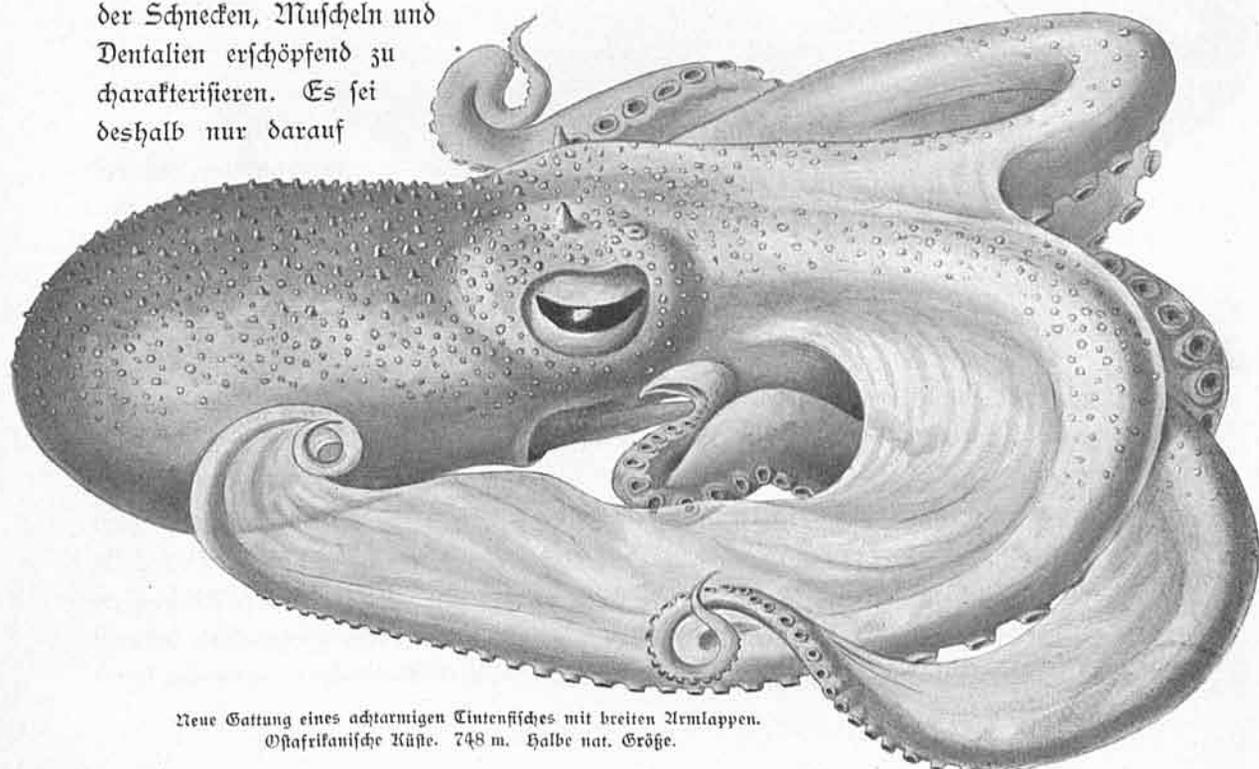


serviert. Wenn man allerdings bedenkt, welche Kosten das Deutsche Reich aufwendete, um uns dieses köstlich mündende Krebsessen zu ermöglichen, so möchte selbst ein Eufullus kopfstützig geworden sein.

Unter den sonstigen auf dem Grunde sich ansiedelnden Krustern beschränken wir uns darauf, der Rankenfüßler (Cirripedien) Erwähnung zu thun. Sie heften sich an allem, was ihnen festen Halt gewährt, an, und so findet man sie nicht nur Steinen und leeren Schneckenchalen, sondern auch den Stacheln von Echiniden und dem Panzer der Krabben aufsitzend. Im Süd-Nias-Kanal dredschten wir in 470 m Tiefe das auf S. 398 dargestellte Prachteremplar eines Cirripeds, welches den zur Zeit größten bekannten Vertreter der Ordnung abgibt.

Endlich dürfte auch noch auf die absonderlichen Affelspinnen (Pycnogoniden) hingewiesen werden, deren Körper klein scheint im Vergleich zu den monströs entwickelten, von Darmanhängen durchzogenen vier Beinpaaren. Wir erbeuteten nach den Mitteilungen von Prof. Moebius 14 neue Arten derselben und stießen schon bei den ersten Dredschjügen um die Färöer auf die hochrot oder gelblich gefärbten Riesenformen aus der Gattung Collossendeis. Ähnlich große Arten erbeuteten wir an der Bouvet-Insel und auf dem Kerguelen-Plateau, wo sie durch ihre blutrote Färbung und abenteuerliche Gestalt sofort auffielen.

Wenn wir der Mollusken des Tiefseebodens mit nur wenigen Worten gedenken, so geschieht dies wesentlich deshalb, weil wir kaum in der Lage wären, die Fülle der Schnecken, Muscheln und Dentalien erschöpfend zu charakterisieren. Es sei deshalb nur darauf



Neue Gattung eines achtarmigen Tintenfisches mit breiten Armlappen.
Ostafrikanische Küste. 748 m. Halbe nat. Größe.

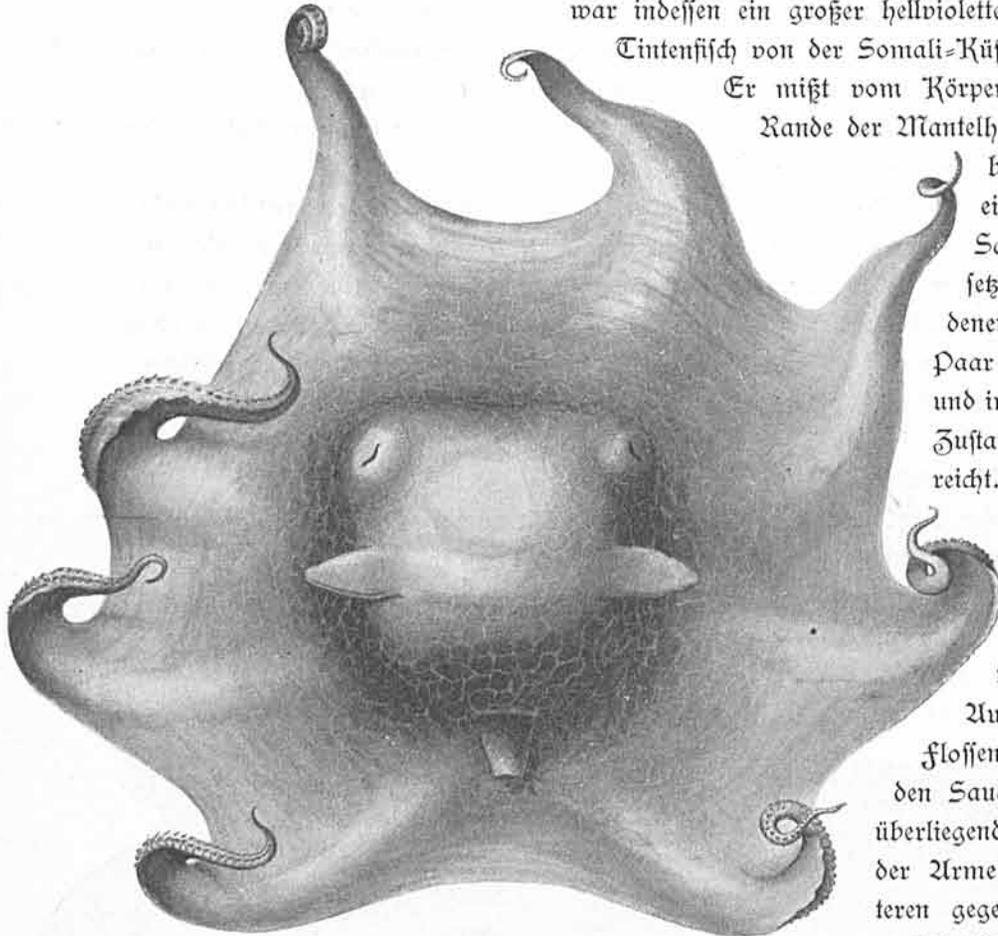
(Rübsaamen gez.)

hingewiesen, daß auch einige Tintenfische (Cephalopoden) sich dem Leben auf dem Grunde angepaßt haben. An der ostafrikanischen Küste erbeuteten wir zwischen 400 und 700 m Tiefe ungewöhnlich große Exemplare der Gattung *Heteroteuthis* und der auch im Mentawai-Becken vorkommenden Gattung *Opistoteuthis* mit ihrem scheibenförmig abgeplatteten, chokoladebraun gefärbten Körper. Der bemerkenswerteste Fund

war indessen ein großer hellvioletter, achtarmiger Tintenfisch von der Somali-Küste aus 748 m.

Er mißt vom Körperende bis zum Rande der Mantelhaut 21 cm und

besitzt mit nur einer Reihe von Saugnäpfen besetzte Arme, von denen das dorsale Paar am längsten ist und im kontrahierten Zustand 40 cm erreicht. Der wichtigste Charakter dieser neuen an *Eledone* erinnernden Gattung liegt in dem Auftreten breiter flossensäume auf der den Saugnäpfen gegenüberliegenden Außenfläche der Arme. Da die letzteren gegen den Körper zurückgeschlagen werden, so hüllt sich der Oktopode



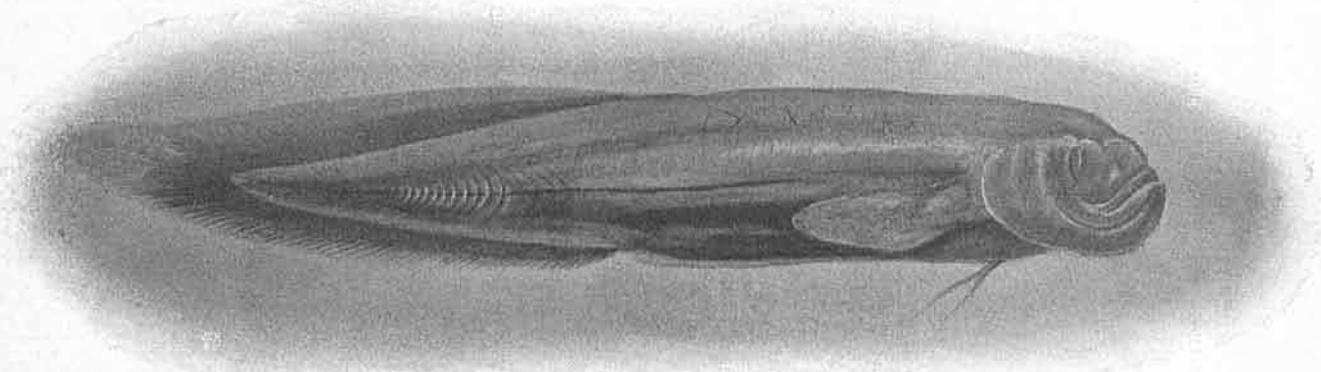
Opistoteuthis n. sp. (Rübsaamen gez.)
768 m. Mentawai-Becken. Etwas verkleinert.

in die namentlich an den dorsalen Armen mächtig entwickelten Säume wie in einen zweiten Mantel ein.

Was die Grundfische der Tiefsee anbelangt, so gehören dieselben zum größten Teil Familien an, welche auch an der Oberfläche verbreitet sind. Wir dürften wohl aus den meisten der bisher in der Tiefsee nachgewiesenen Familien charakteristische Vertreter erbeutet haben, von denen, wie sich schon jetzt ergibt, ein großer Teil bekannt war, wenn auch immerhin eine Anzahl neuer Arten und Gattungen uns unter ihnen

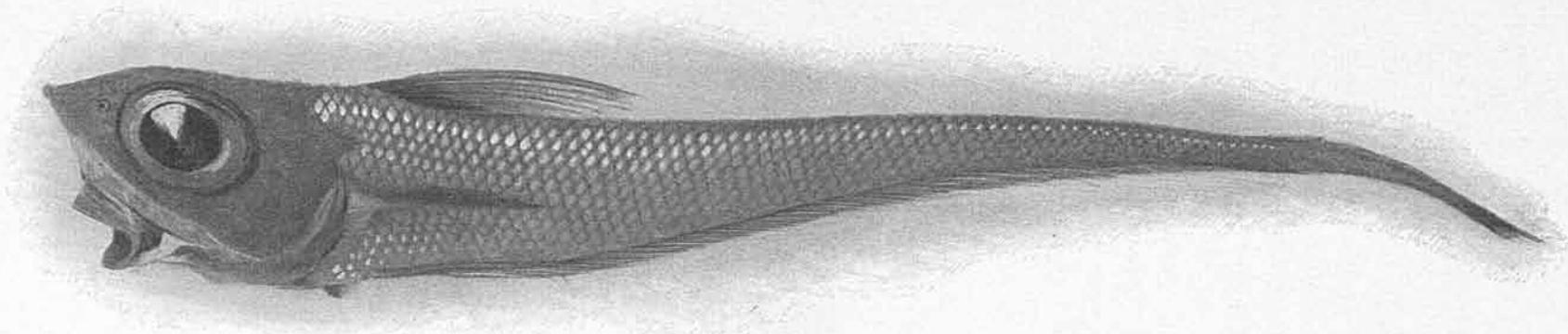
entgegentraten. Da die Fische beweglicher sind, als andere z. T. ja auch feststehende Tiefseeformen, so erklärt es sich, daß wir in den bisher noch nicht erforschten Gebieten des Indischen Oceans Grundfische auffanden, die wir entweder aus dem Atlantischen oder aus dem Pacifischen Ocean kennengelernt haben. Erst ein genaueres Studium wird uns darüber aufklären, ob thatsächlich dem indischen Gebiete, wie es allerdings den Anschein hat, gewisse Typen ausschließlich eigentümlich sind.

Es würde den Leser ermüden, wenn wir alle die einzelnen Familien nach ihren zoologischen Charakteren namhaft machen wollten, welche in der Tiefsee verbreitet sind. So mag der Hinweis genügen, daß Knorpelfische aus den Familien der Rundmäuler (Cyclostomen), Rochen, Haie und Holocephalen nicht fehlen. Insbesondere war es wiederum die ostafrikanische Küste, an der wir eine kleine neue Form von Tiefsee-Haien mit verbreitertem Kopfe, großen, grünlich schimmernden Augen und von schwarzbrauner Färbung in 1840 m auffanden, nicht minder auch eine neue Art eines großen, schönen

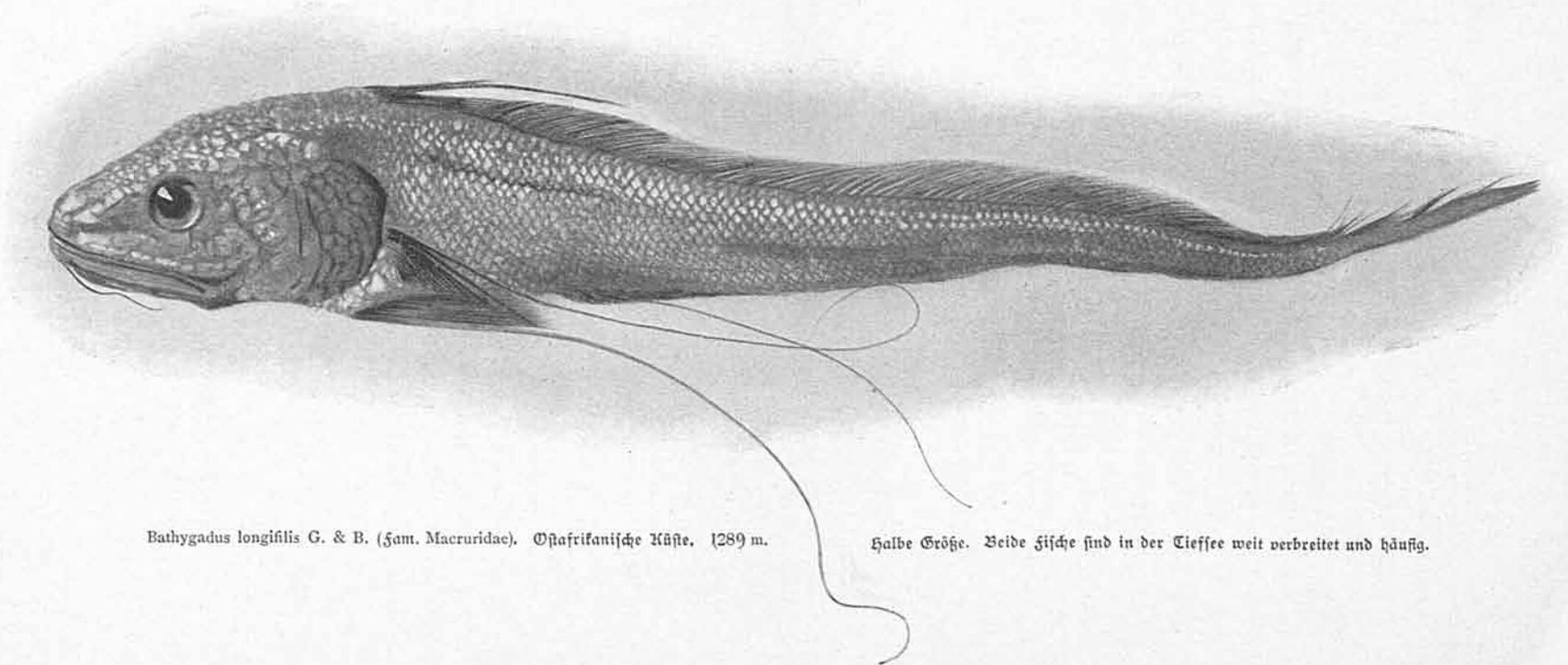


Barathronus bicolor G. & B. 1289 m. Somali-Küste. Nat. Größe.

Zitterrochen (Torpedo) aus 823 m Tiefe. Unter den Knochenfischen fehlten niemals die Makrelen mit ihren großen Köpfen und bisweilen monströs vergrößerten Augen. Sie sind die gemeinsten, in zahlreichen Arten verbreiteten Tiefseefische, die wir kennen. Neben ihnen kommen sehr häufig noch Vertreter der Schellfische (Gadiden), der Schleimfische (Ophidiiden), der Brustfloßer (Pediculaten), der Aale (Muränen) und der schuppenlosen Alepocephaliden vor. Von manchen derselben haben wir wahre Riesen erbeutet, welche die größten bis jetzt bekannten Vertreter der genannten Familien repräsentieren. So erwies sich der schon früherhin erwähnte (S. 397) schwarze Tiefseefisch aus dem Mentawei-Becken als der größte Alepocephalide, und ebenso fanden wir an der Somali-Küste in 1289 m ein 90 cm langes, schwarzes Monstrum, das einer neuen Gattung von Ophidiiden angehört. Es steht dieser mächtige Tiefenbewohner der indischen Gattung *Lamprogrammus* nahe, unterscheidet sich aber von ihr



Cocolorhynchus fasciatus Günther (fam. Macruridae). Agulhas-Bank, 500 m. Etwas verkleinert.

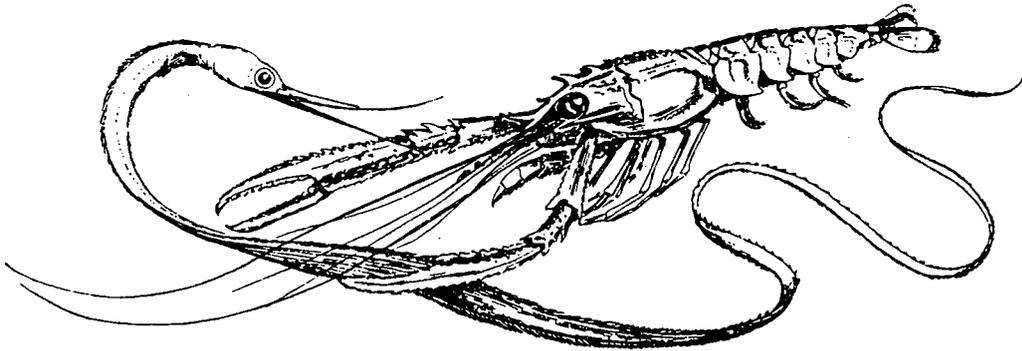


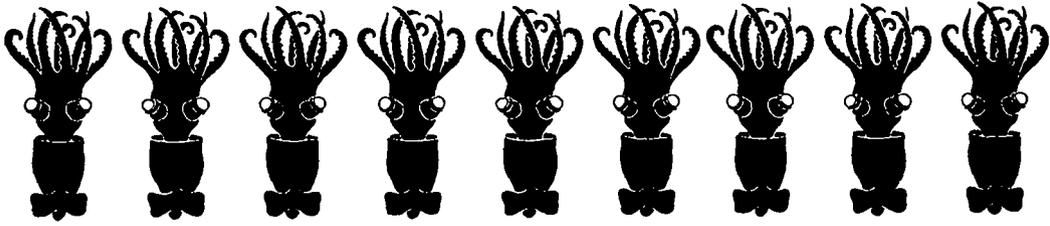
Bathygadus longifilis G. & B. (fam. Macruridae). Ostafrikanische Küste, 1289 m.

Halbe Größe. Beide Fische sind in der Tiefe weit verbreitet und häufig.

durch den Mangel der Seitenlinie. Die echten Tiefseefische zeigen im allgemeinen eine geringe Entwicklung der Bauchflossen, einen langen, spitz zulaufenden Schwanz, ein ventral gerichtetes Maul, häufig eine Abplattung des Körpers und eine Umwandlung der Flossen zu Stützorganen. Dazu kommt in seltenen Fällen eine Verkümmern der Augen und Mangel von Pigment.

Einen derartigen blinden Fisch, den aus dem Atlantischen Ocean durch die Forschungen des „Blake“ bekannt gewordene *Barathronus bicolor*, führen wir in der Abbildung vor. Er wurde in 1289 m Tiefe bei der Somali-Küste erbeutet, weist ein vollständig knorpeliges Skelett auf, und zeigt eine halb durchsichtige, zart rötlich gefärbte Haut, durch welche die Blutgefäße mit ihren feinen Verzweigungen hindurchschimmern. Die Eingeweide sind nicht sichtbar, weil die Leibeshöhle mit einem dunkelvioletten Pigment ausgekleidet ist, welches zu der Bezeichnung *bicolor* (zweifärbig) Veranlassung gegeben hat. Die Augen sind vollständig rückgebildet, und ihre Stelle vertreten parabolisch gekrümmte Hohlspiegel, welche in goldigem Glanze reflektieren.





XXIII. Die pelagische Tiefenfauna.

Wir haben schon mehrfach Anlaß genommen, darauf hinzuweisen, daß die gewaltigen Wasserschichten zwischen der Oberfläche und dem Meeresgrunde nicht azoisch sind, sondern eine reiche Fauna von Organismen aufweisen, welche zum Teil mit den an der Oberfläche lebenden übereinstimmen, zum Teil aber auch recht eigenartig gestaltet sind. Unsere Schließnetzfänge, deren wir weit über hundert veranstalteten, lehren dies so unzweideutig, daß man schwerlich noch die Auffassung wird verfechten können, es existiere keine pelagische Tiefenfauna. Wir haben gewissenhaft jede Fehlerquelle auszuschneiden versucht und können versichern, daß wir auch nicht einen Schließnetzzug veranstalteten, in dem sich nicht lebende Organismen hätten nachweisen lassen.

In Bezug auf das Quantum an lebender, organischer Substanz lassen sich die Wasserschichten in drei Etagen gliedern. Die oberste Etage reicht bis zu 80 m hinab und ist dadurch charakterisiert, daß in ihr die niederen pflanzlichen Organismen unter dem Einflusse des Sonnenlichts üppig gedeihen, indem sie durch Assimilation ihren Leib aufbauen. Die zweite Etage reicht von 80 m bis zu etwa 350 m. Sie zeichnet sich dadurch aus, daß in ihr nur wenig pflanzliche Organismen, ganz unabhängig von den verschiedenen dort obwaltenden Temperaturen, ihre Existenzbedingungen finden. Diese „Schattenflora“, wie sie Schimper genannt hat, setzt sich aus einigen Diatomeengattungen (Planctoniella, Asteromphalus, Coscinodiscus) und aus der kugeligen Algen-Gattung Halosphaera zusammen (S. 77). Unterhalb 350 m bis zum Grunde vermögen keine pflanzlichen Organismen zu existieren. Sie zeigen stets deutliche Spuren des Zerfalles, der sich zunächst in einer abnormen Anhäufung von Chromatophoren und Stärkekörnern kundgibt. Da indessen, wie wir bereits auseinanderzusetzen versuchten, die pflanzlichen Reste mit mehr oder minder zersetztem Inhalt massenhaft niedersinken, so erklärt es sich, daß in diesen dunklen Regionen noch eine reiche Lebenswelt tierischer Organismen auftritt. Immerhin ergeben unsere Schließnetzfänge von etwa 800 m an eine der Tiefe proportional verlaufende, ständige Abnahme im Quantum tierischer Organismen.

Von jenen Formen, welche in fast keinem Schließnetzzuge fehlten, seien zunächst Vertreter der Radiolarien aus den Familien der Acanthometriden, der Phäodarien,

der Challengeriden und der nach unseren Untersuchungen als typische Tiefenformen sich erweisenden Tuscaroriden erwähnt. Ebensovienig fehlten bis zu den größten Tiefen herab Crustaceen aus den Ordnungen der Ostracoden und Copepoden. In mittleren Tiefen von 1000 m bis zu 3000 m gefellten sich zu ihnen lebende Sagitten, Wurmlarven (Pelagobia) und Anneliden aus den Familien der Tomopteriden und Typhloscoleciden. Weiterhin fanden sich lebende Medusen (namentlich Trachomedusen), Siphonophoren, und von Krustern Vertreter der Amphipoden und namentlich der Euphausiden.

Ziemlich häufig beobachteten wir denn auch noch Mollusken aus der Klasse der flügeltschnecken (Pteropoden) und kleine, den Scopeliden zugehörige fische (Cyclothone). Von allen den genannten Ordnungen fanden sich auch gleichzeitig die Larven, und überraschend war es, daß namentlich die als Nauplien bezeichneten Larven der Copepoden selbst aus den gewaltigen Tiefen von 5000 und 4000 m noch lebhaft beweglich an die Oberfläche gelangten. Zu ihnen gefellten sich die Larven der für größere Tiefen ganz besonders typischen zehnfüßigen Krebse aus der Ordnung der Sergestiden. Erwähnt sei nur noch, daß in dem letzten Schließnetzzuge, den wir außerhalb Ras Hafun zwischen 5000 und 4000 m veranstalteten, ein großer, blutroter Sergestes enthalten war, dessen weißlich schimmernde Augen eine starke Rückbildung erfahren hatten und des Pigments entbehrten.

Wir haben niemals versäumt, den Inhalt der Schließnetzfänge gleich nach dem Heraufkommen zu untersuchen und diejenigen Formen zu verzeichnen, welche noch lebend resp. mit wohlerhaltenem Weichkörper, der keine Spur von Zersetzung aufwies, angetroffen wurden. Da alle Zoologen in Gemeinschaft mit dem Botaniker an diesen Untersuchungen sich beteiligten und das Ergebnis wegen seines hohen biologischen Interesses stets eifrig diskutierten, so kann wohl versichert werden, daß die schärfste Kritik an dem gewonnenen Materiale und an dem tadellosen funktionieren des Netzes geübt wurde.

Das Schließnetz erbeutet allerdings, wie schon aus der Aufzählung der oben erwähnten Organismen hervorgeht, bei seiner kurzen Öffnungsdauer (es war die Einrichtung getroffen, daß es nach Belieben verstellt werden konnte und demgemäß entweder Wasserfäulen von nur 20 m oder solche bis zu 600 m Höhe durchfischte) und seinem nicht sehr großen Durchmesser nur kleinere Organismen.

Wir haben indessen allen Anlaß zu der Annahme, daß auch große Formen in unbelichteten Tiefen leben, welche wir z. T. mit unseren riesigen Vertikalnetzen zu erbeuten vermochten. Die ausgiebige Verwendung dieser Netze ist unserer Expedition eigentümlich, und sie hat denn auch dazu geführt, daß wir nicht nur frühere Vorstellungen über die Lebensweise von Tiefseeorganismen zu berichtigen in der Lage sind, sondern auch eine ganze Reihe neuer Formen entdeckten, die das Interesse der Zoologen in besonderem Maße wachgerufen haben.

Wir dürfen weiterhin auf Grund der Hunderte von Vertikalnetzfangen, die wir in den verschiedensten Tiefen ausführten, behaupten, daß die interessantesten Vertreter dieser pelagischen Tiefenfauna erst unterhalb 600—800 m vorkommen. Da das Vertikalnetz alles fischt, was sowohl in der Tiefe, wie in der Nähe der Oberfläche schwebt, so veranstalteten wir mehrmals an einer und derselben Stelle Stufenfänge, die stets nur dann diese eigenartigen Formen lieferten, wenn wir das Netz in größere Tiefen als 800 m versenkten.

Bevor wir die biologische Eigenart mancher dieser pelagischen Tiefenformen mit einigen Worten charakterisieren, dürfte es angezeigt sein, die wichtigsten Formen dem Leser in Wort und Bild vorzuführen.

Unter den niedersten Formen, den Urtieren, scheinen lebende Foraminiferen in den größeren Tiefen selten zu sein. In den Schließnetzfangen fallen allerdings die zahlreichen Kalkschalen von Globigerinen und sonstigen pelagischen Foraminiferen auf, doch zeigt die Untersuchung, daß meist der Weichkörper zersezt ist. Der Auflösung fallen denn auch frühzeitig die feinen Stacheln anheim, welche als Schwebvorrichtungen den an der Oberfläche flottierenden Formen zukommen. Daß die massenhaft niederrieselnden Schalen von Foraminiferen den Globigerinenschlamm zusammensetzen, der in gemäßigten tropischen Zonen auf weite Strecken hin den Tiefseegrund bildet, haben wir mehrfach im Lauf unserer Darstellung betont. Dagegen überrascht vor allen Dingen der Reichtum an Radiolarien. Häckel hat in einer prachtvollen, mit 140 Tafeln ausgestatteten Monographie die Radiolarien der Challenger-Expedition geschildert. Ich glaube versichern zu können, daß der Bearbeiter der von uns erbeuteten Radiolarien ein nicht minder voluminöses Werk verfassen wird, wenn er den ganzen Reichtum an Formen, die zum Teil sogar bisher noch nicht bekannte Familien enthalten, eingehend schildern will. Da wir an der Hand der neueren Konservierungsmethoden auf Erhaltung des Weichkörpers Wert legten, so dürfte gerade in dieser Hinsicht die Bearbeitung der Radiolarien einen willkommenen Kompens zu Häckels Darstellung abgeben.

Unter den Medusen sind wir gleichfalls auf eine ganze Anzahl von Formen aufmerksam geworden, welche als echte Tiefsee-Medusen teils schon von früheren Expeditionen erbeutet wurden, teils aber auch unbekannt blieben. Dr. Vanhoeffen, der sich während der Expedition speziell mit den Medusen beschäftigte, berichtet, daß von den großen Scheibenquallen (*Ucraspedoten*) 14 Gattungen mit 21 Arten erbeutet wurden, unter denen 3 Gattungen und 9 Arten neu sind. Wir haben allen Anlaß, wie schon Häckel vermutete, die durch ihre purpurnen, violetten oder bräunlichen Töne ausgezeichneten Gattungen *Atolla* und *Periphylla* (S. 231) als echte Tiefsee-Medusen aufzufassen, zumal da wir ein junges Exemplar der *Periphylla regina* in einem Schließnetzzuge aus 1500—1000 m erbeuteten. Die alten großen Exemplare der *Atolla* scheinen sich mehr in der Nähe des Grundes aufzuhalten, da sie bisweilen in erklecklicher

Zahl mit dem Schleppnetz erbeutet wurden.

Diese prachtvollen Formen fesselten nicht minder unser Interesse, als durchsichtige oder rot und tief braunviolett gefärbte Vertreter der Schleierquallen (Craspedoten), von denen eine ganze Anzahl neuer Arten und Gattungen häufig in die Netze gerieten.

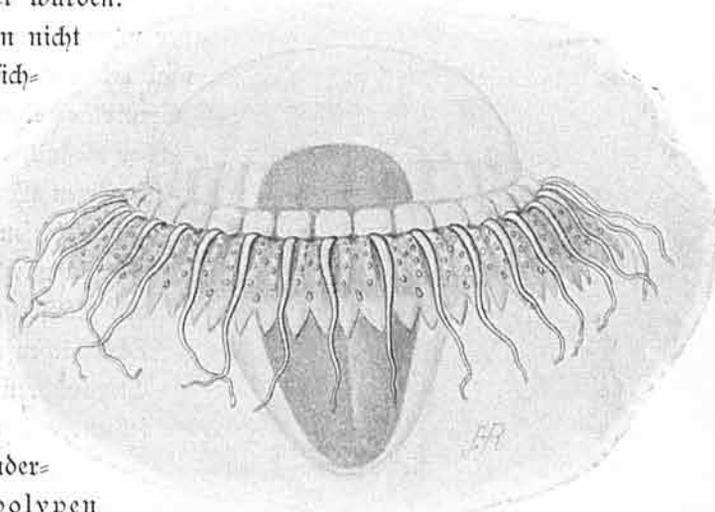
Wie schon Studer bei Gelegenheit der Gazelle-Expedition nachwies, so gehören auch einige Gattungen und Familien jener wunderbaren Kolonien von Schwimmpolypen (Siphonophoren) zu den echten pelagischen Tiefenformen. Dies betrifft namentlich die Rhizophysen, welche, wie bei früheren Expeditionen, so auch bei der unsrigen häufig an der Lotleine und am Dredschfabel in größerer Tiefe sich verfingen. Ihr Stamm kann enorm lang ausgezogen werden: wir haben einmal eine Rhizophyside von 4 m Länge gemessen.

Leider gelang es uns nicht, Vertreter der vom „Challenger“ erbeuteten Auronectiden aufzufinden, dafür aber wurden wir mehrmals auf neue Formen von Physophoriden aufmerksam, die wiederum durch ihren dunkelvioletten Ton sich auszeichneten.

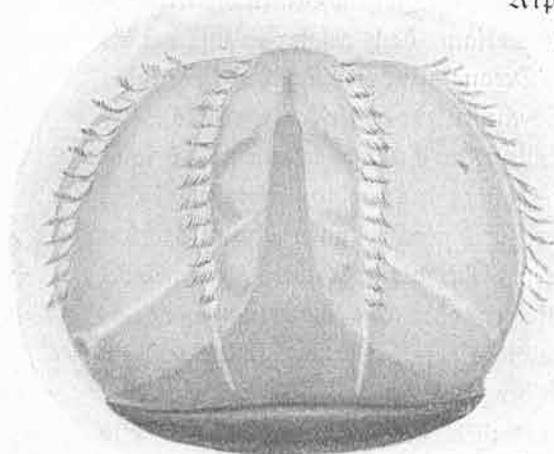
Eine freudige Überraschung war es für uns, daß wir auch aus der Klasse der Rippenquallen (Ctenophoren) Formen erbeuteten,

die als echte Tiefseeorganismen in Anspruch zu nehmen sind. Da es die ersten Tiefsee-Ctenophoren sind, die überhaupt bekannt werden, so sei erwähnt, daß wir sowohl im Atlantischen wie Indischen Ocean eine Mertensie auffanden, deren abgeplatteter Körper 4—5 cm breit wird und sich durch ein milchig getrübbtes Kolorit und durch einen schwärzlichviolett gefärbten Magen auszeichnet. Er läuft in eine breite Mundöffnung aus, deren dunkle Lippenränder bald fest aufeinander gepreßt, bald breit vorgewulstet werden. Die Ctenophoren, welche

wir in abgekühltem Wasser zu halten versuchten, kamen stets stark geschwächt an die Oberfläche; ihre



Atolla n. sp. Vertikalneg bis 2000 m. Nat. Größe. Zwischen Kap und Bouvet-Region.

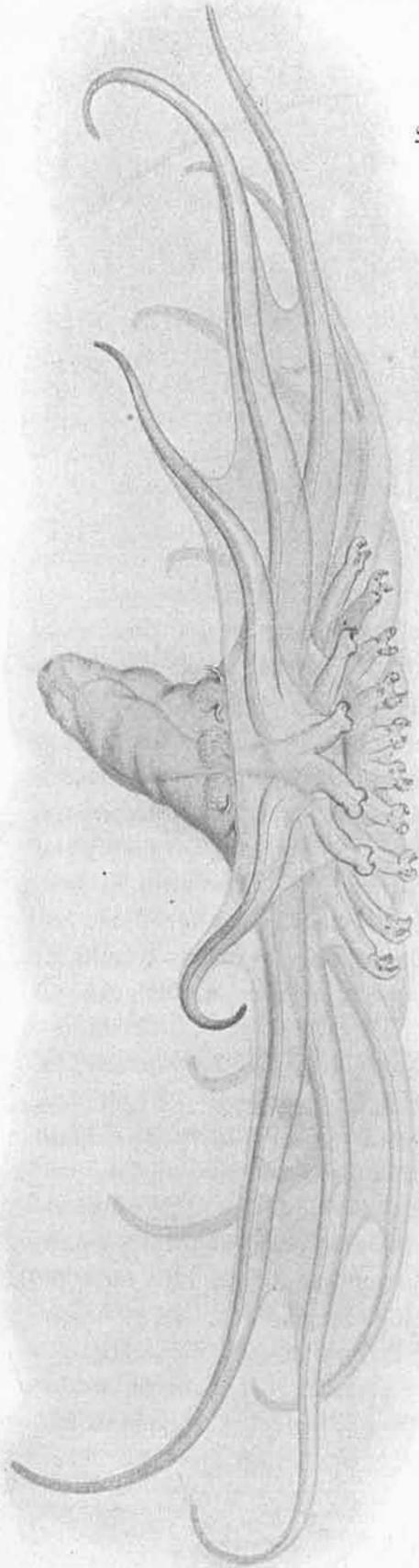


Ctenophore aus der Familie der Mertensien. Vertikalneg bis 2500 m. Atlant. und Indischer Ocean.

Holothurien.

Schwimmplättchen waren zwar noch in Bewegung, aber niemals entfalteten sie ihre Fangfäden. Einmal erbeuteten wir in einem leider stark verletzten Exemplare eine blutrote Cydippide von cylindrischer Gestalt, deren Magen durch seinen sammet-schwarzen Ton auffiel. Es ist bemerkenswert, daß bei diesen seltenen Ctenophoren jene violetten und schwärzlichen Töne wiederkehren, welche den Tiefseemedusen eigentümlich sind und den Oberflächenformen — soweit wenigstens die Ctenophoren in Betracht kommen — durchaus fehlen.

Eine der interessantesten Entdeckungen der unter der Leitung von Agassiz stehenden Albatros-Expedition an der pacifischen Seite der amerikanischen Küste war der Nachweis von schwimmenden Echinodermen aus der Klasse der Seewalzen (Holothurien). Prof. Ludwig hat dieselben an der Hand der Skizzen von Agassiz und der freilich sehr unvollkommen konservierten Exemplare als Pelagothuria beschrieben. Schon in dem Atlantischen Ocean wurden wir auf die Jugendformen dieser Holothurie aufmerksam, doch gelang es uns erst im Indischen Ocean — namentlich auf der Fahrt von den Seychellen zur ostafrikanischen Küste —, die geschlechtsreifen Tiere zu erbeuten. Ich kann versichern, daß es kaum eine zartere und dabei glanzvollere Erscheinung unter den pelagischen Tiefseetieren giebt, als diese auf den ersten Blick an eine Meduse oder an eine Seeanemone erinnernde Holothurie. Der weiche gallertige Körper, welcher der für die Echinodermen typischen Kalkkörper entbehrt, ist leicht rosa gefärbt und nur das Hinterende zeigt einen dunkleren, violetten Ton. Daß es sich um eine echte Tiefenform handelt, welche freilich auch der Oberfläche nahe kommen



kann, lehrt ihr Auftreten in einem Schließnetzfang (bei den Seychellen) aus 1000 bis 800 m.

Da die bisherigen Abbildungen eine nur ungenügende Idee von diesem wunderbaren Organismus geben, so mögen die Skizzen, welche ich nach dem lebenden und in abgekühltem Wasser gehaltenen Exemplare fertigte, dem Leser vorgeführt werden. Zum Verständnis derselben sei bemerkt, daß der auffälligste Charakter unserer Holothurie in der Ausbildung einer mächtigen Schwimmscheibe liegt, die von 12 Tentakeln durch-

zogen wird. Sie sind symmetrisch um eine Medianebene angeordnet, welche mit dem langgezogenen Mundschlitze zusammenfällt. Die seitlichen Tentakel übertreffen die übrigen an Länge und messen bei großen Exemplaren 8 cm. Innerhalb des Tentakelkranzes

der Schwimmscheibe steht ein zweiter Kranz

von kürzeren Fühlern, welche an ihrem Ende sich in kurze Kiemenbäumchen

gabeln. Ihre Zahl stimmt nicht mit derjenigen der Tentakel überein, insofern sie konstant 14 beträgt.

Sie sind gleichfalls symmetrisch verteilt und durch wei-

che Gallerte mit den 12

Tentakeln verbunden.

Die von beiden Krän-

zen umstellte Mund-

scheibe weist eine

zwar gelegentlich

rundlich verbreiter-

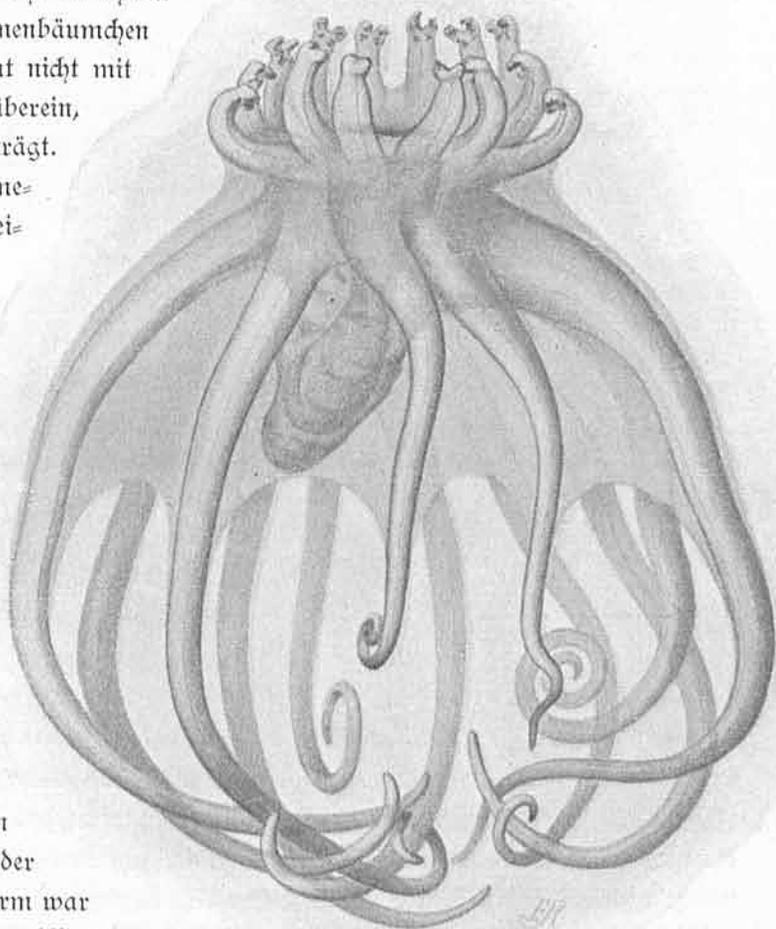
te, meist aber in

der Ruhelage schlit-

förmig gestaltete

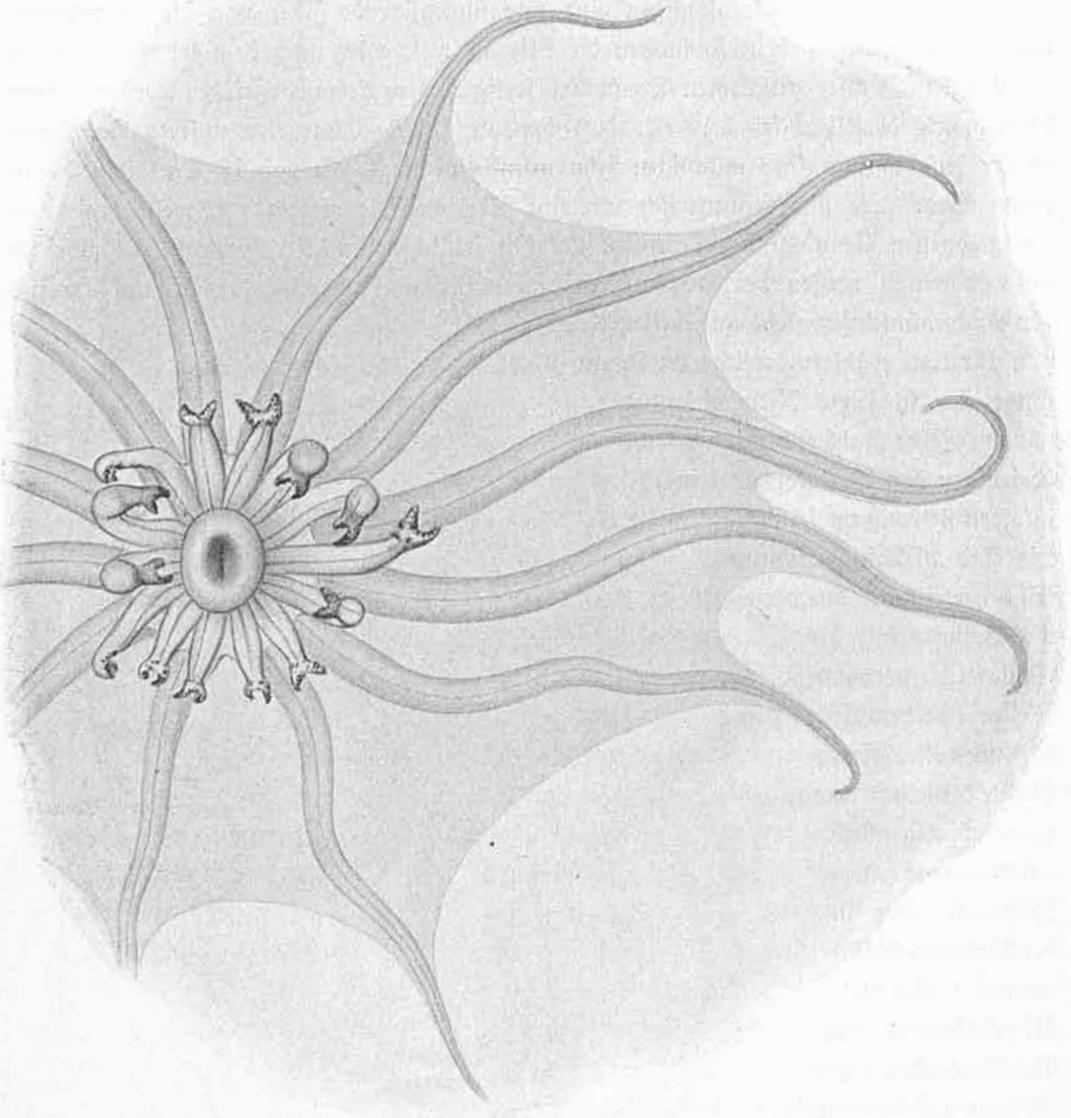
Mundöffnung auf.

Der Vorderdarm geht in einen schleifenförmig gebogenen Mitteldarm über, dem ein am hinteren Körperende ausmündender Enddarm folgt. Der Darm war stets mit einer gelbbraunen Masse erfüllt, die sich bei mikroskopischer Untersuchung als eine Ansammlung von Radiolarien



Pelagothuria Ludwigii Ch.

Schwimmscheibe zurückgeschlagen. Wenig über nat. Größe.



Pelagothuria vom Mundpol gesehen mit ausgebreiteter (nur teilweise dargestellter) Schwimmplatte.

(Phäodarien), Globigerinen- und Diatomeenschalen erwies. Auf jener Körperfläche, die man als Rückenseite zu bezeichnen pflegt, schimmerten zwei helle Keimdrüsen durch, welche vielleicht neben dem Steinkanal (der Ausmündung des sogenannten Ambulacralgefäßsystems) auf einer langgezogenen Papille münden. Sie wird bei der indischen Form von zwei Paaren kurzer Fühler umsäumt, die sich wie Ambulacralfüßchen ausnehmen.

Zarte Längsmuskelfasern und Längsnerven verstreichen über die Tentakel und Kiemenfühler. Die Nerven der letzteren gehen von einem Nervenring aus, welcher die Mundscheibe umkreist; diejenigen der Tentakeln entspringen in streng symmetrischer Verteilung aus vier Radiärnerven der hinteren Körperregion.

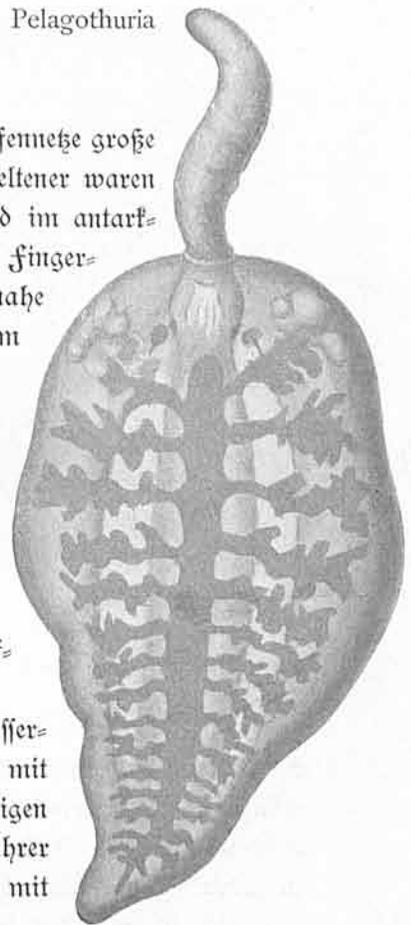
Bei ruhigem Schweben wird stets der Mund nach oben gewendet. Die Schwimmscheibe, gebildet aus den 12 Tentakeln und der sie an ihrem proximalen Teile einsäumenden zarten Gallerte, wird bald horizontal ausgebreitet getragen, bald gegen den wurmförmigen Hinterkörper eingeschlagen. Die Bewegungen geschehen so langsam, daß keinesfalls (hierzu ist auch die Muskulatur viel zu zart) durch pumpende Bewegungen nach Art der Medusen eine Ortsveränderung erfolgt.

Die indische Art zeigt so auffällige Verschiedenheiten von der pacifischen, daß dieselben nicht allein auf Rechnung ungenügender Beobachtung zu setzen sind. Sie mag daher, dem Begründer der Gattung zu Ehren, den Namen *Pelagothuria Ludwigi* tragen.

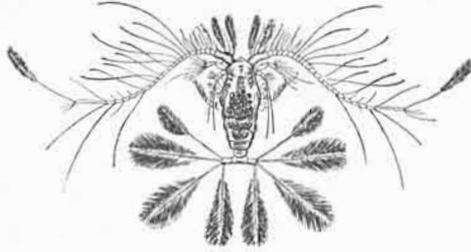
Unter den Würmern fehlten niemals im Inhalt der Tiefenreise große Pfeilwürmer (Sagitten) mit gelblichem oder rotem Darm. Seltener waren prächtig rot oder orange gefärbte Typhloscoleciden, während im antarktischen Gebiete prachtvolle durchsichtige Comopteriden von fast fingerlänge mit rosa gefärbten Fußstummeln (Parapodien) beinahe mit jedem Tiefenzug an die Oberfläche gelangten. Angenehm überraschte uns auch das Wiederfinden der pelagisch lebenden Vertreter von Nemertinen. Von dieser, sonst nur auf dem Meeresboden lebenden Wurmgruppe, beschrieb einer der Teilnehmer an der Challenger-Expedition, Moseley, nach jugendlichen Exemplaren die von ihm als *Pelagonemertes* bezeichnete, flottierende Gattung. Da sie in mehreren wohl erhaltenen Exemplaren vorliegt, deren verzweigter Darm rot oder orange gefärbt war, dürfen wir eine Reihe neuer Aufschlüsse bei eingehender Untersuchung erwarten.

Eine Armee von Crustaceen durchschweift die tieferen Wasserschichten. Stets hungrig und beutegierig, erwehrt sie sich mit Dornen und Lanzen der Angreifer, stößt mit übermächtigen Fühlern und Augen — bisweilen freilich auch blind — ihrer Beute nach, lockt die Opfer mit Blendlaternen an und packt sie mit in Scheren oder Spießten auslaufenden Raubfüßen.

Ob unter den niederen Krustern, speciell den Copepoden, die ja unsere Schließnetzänge bis



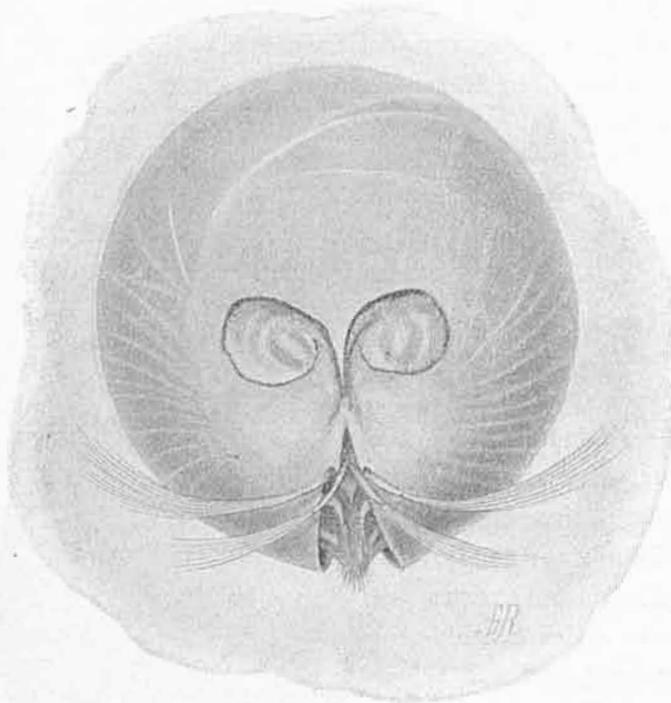
Pelagonemertes von der Bauchseite gesehen. Der Rüssel ist ausgestreckt; die im Leben hochrot gefärbten Zweige des Darmes treten deutlich hervor. 3/4. Tiefen des Atlant. und Indischen Oceans.



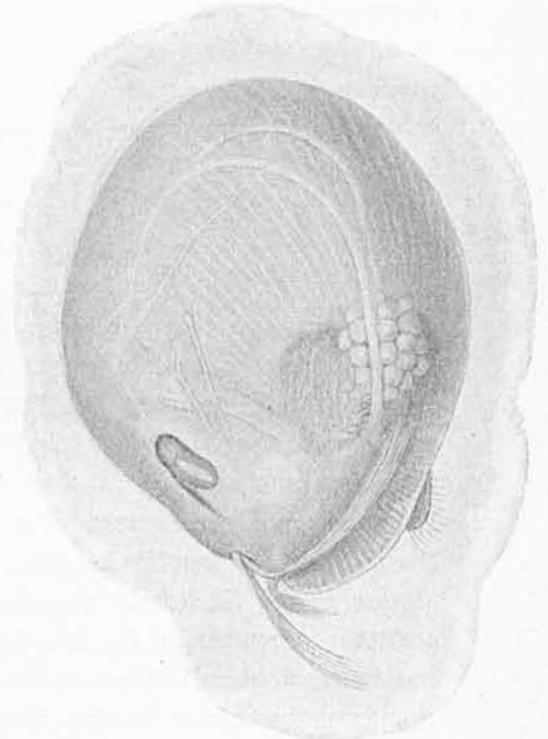
zu den größten Tiefen
pische Tiefenformen
die genauere Sichtung
Jedenfalls wissen wir,

Muschelkrebse (Ostracoden) eine Ordnung, nämlich die Halocypriden, als echte pelagische Tiefenformen aufzufassen sind, insofern sie eine Rückbildung der Augen erfahren haben und unter normalen Verhältnissen die Oberfläche meiden. Unter diesen trafen wir wahre Riesen von über 1 cm Größe an. Vor allen Dingen fesselt eine von W. Müller als *Gigantocypris* beschriebene Gattung, deren kugelig gestaltete

lebend nachwiesen, ty=
vorkommen, muß erst
des Materials lehren.
daß von den kleinen



Ansicht von vorn mit den perlmutterglänzenden Organen.



Seitenansicht mit durchscheinenden Ovarien und langgezogenen Leberschläuchen.

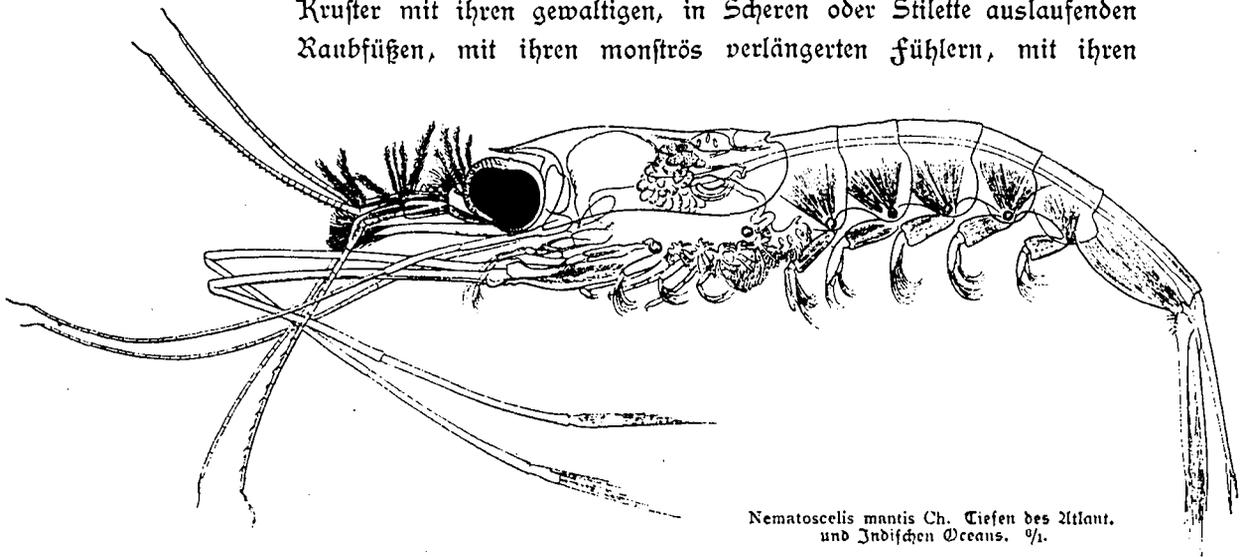
Gigantocypris Müll., Riesenform eines Ostracoden, Tiefen des Atlant. und Indischen Oceans. $\frac{1}{2}$.

Schale prächtig orange gefärbt ist, durch die wunderliche Ausrüstung mit perlmutterglänzenden Reflektoren an dem Kopfabschnitt. Da ich diese absonderlichen Gebilde nicht leuchten sah, fällt es einstweilen schwer, sich Rechenschaft über ihre Funktion zu geben. Wir haben diese Riesen ihres Geschlechts sowohl im Atlantischen Ocean, wie auch im indischen Gebiete bis zur ostafrikanischen Küste in identischen Exemplaren erbeutet.

Erwähnt sei nur noch, daß ein ganzes Heer von Amphipoden der Tiefsee

angehört. Häufig trafen wir auch hochrote oder schwarzbraune Formen, die entweder eine auffällige Rückbildung der Augen erkennen ließen, oder derselben vollständig entbehrten. Niemals verfehlte denn auch jener wunderbare, durchsichtige Amphipode, den schon die Challenger-Expedition entdeckte und als Thaumatops in die Wissenschaft einführte, die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen. Gelegentlich geriet er in geradezu riesigen Exemplaren, deren auf der Stirnfläche zusammenstoßende Facettenaugen an Umfang von keinem anderen Arthropodenaugē übertroffen werden, in die Neze.

Als eine besonders typische Ordnung von Tiefsee-Crustaceen sind die Schizopoden aufzufassen. Unter ihnen kommen namentlich die Vertreter der Euphausiden-Gattungen *Nematoscelis* und *Stylocheiron* von etwa 500 m Tiefe ab in enormen Schwärmen vor. Wir haben sie vielfach in unseren Schließnetzen zwischen 1000 und 2000 m nachzuweisen vermocht, und thatsächlich geben denn auch diese räuberisch lebenden Kruster mit ihren gewaltigen, in Scheren oder Stilette auslaufenden Raubfüßen, mit ihren monströs verlängerten Fühlern, mit ihren



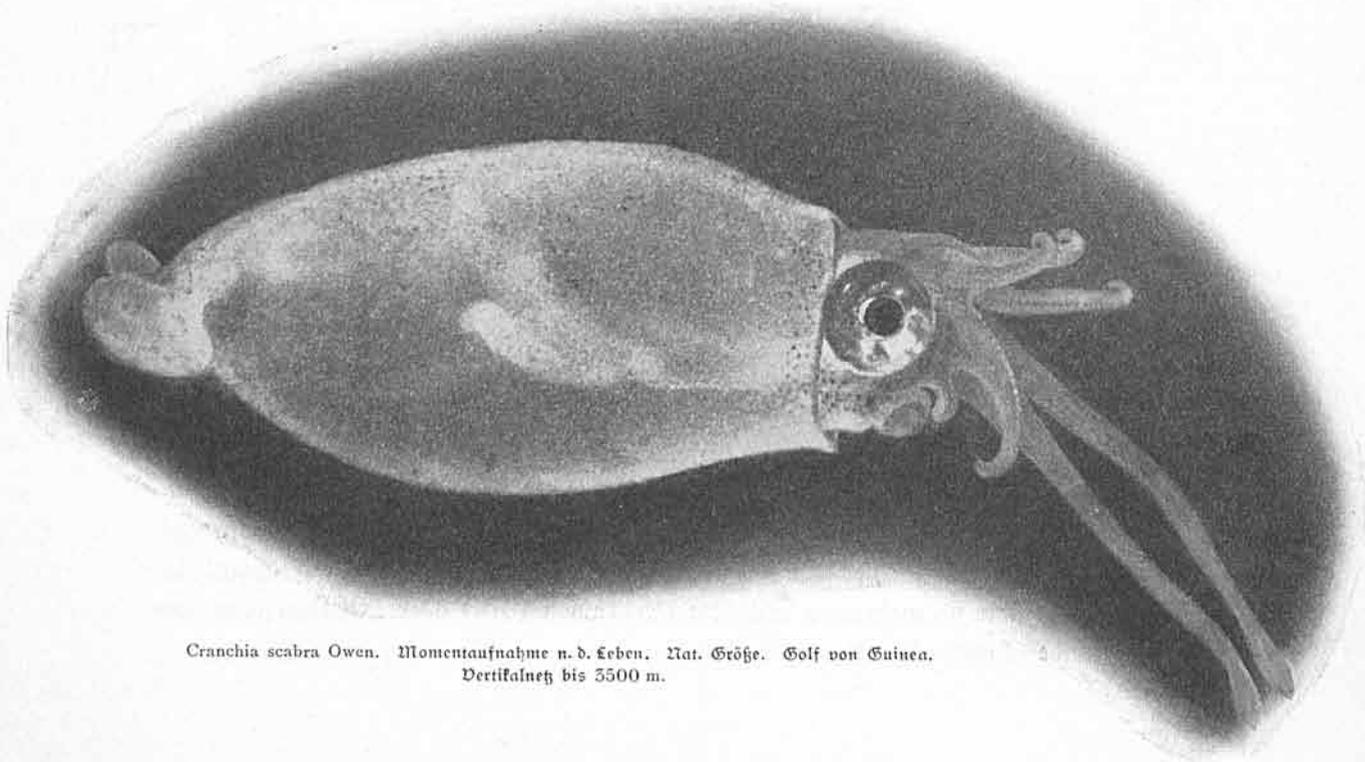
Nematoscelis mantis Ch. Tiefen des Atlant. und Indischen Oceans. $\frac{1}{2}$.

prachtvollen, zweigeteilten und für das Sehen im Dämmerlicht eingerichteten Augen, und endlich mit ihrer Ausrüstung von Leuchtorganen besonders charakteristische Tiefenformen ab.

Ein interessantes Ergebnis der Challenger-Expedition war der Nachweis von Riesenformen der Schizopoden, welche als *Gnathopausia* bezeichnet wurden. Es handelt sich um blutrote Schizopoden (ein Vertreter derselben ist auf der lithographierten Tafel dargestellt), deren wir eigentlich bei Besprechung der Grundfauna bereits hätten Erwähnung thun sollen, weil sie offenbar mit Vorliebe sich dicht über dem Meeresboden aufhalten. Wenn wir ihrer hier erst Erwähnung thun, so geschieht dies auf Grund der Thatsache, daß wir sie mehrmals mit dem Vertikalnetz 1000 oder 2000 m über dem Meeresgrunde schwebend auffanden.

Recht charakteristische Vertreter der pelagischen Tiefseefauna sind jene zehnfüßigen Kruster, die als Sergestiden bezeichnet werden. Sie mangelten niemals in den Vertikalnetzen, sobald dieselben in ansehnlichere Tiefen herabgelassen wurden; auch haben wir bereits Anlaß genommen, zu erwähnen, daß ein Vertreter derselben sich in einem Schließnetzfange aus 5000—4000 m vorfand. Die Augen sind bei ihnen selten rückgebildet, und dabei überraschen die Sergestiden durch die monströsen Fühler, die den Körper um das Zehn- bis Zwanzigfache an Länge überbieten. Ebenso müssen wir der pelagischen Tiefenfauna einige große zehnfüßige Kruster (Decapoden) zurechnen, die den Gattungen *Acanthephyra* und *Notostomus* angehören. Einen Vertreter der letztgenannten Gattung haben wir gleichfalls auf der Tafel dargestellt, um die prächtige, blutrote Färbung zu illustrieren. Eine ganze Reihe neuer Arten dieser prachtvollen Kruster geriet in unsere Netze. Die Gattung wurde erst durch die Expedition des „Albatros“ bekannt und bisher der Grundfauna zugerechnet. Dasselbe gilt für einige Vertreter der blinden Eryoniden. Sie gehören der Gattung *Eryonicus* an und zeichnen sich vor ihren auf dem Grunde lebenden Verwandten, den *Pentacheles*- und *Willemoesia*-Arten, dadurch aus, daß der rot oder milchig gefärbte Körper in Anpassung an die flottierende Lebensweise ballonförmig aufgetrieben ist.

Die in größeren Tiefen flottierenden Mollusken weisen namentlich unter den Flügel-schnecken oder Pteropoden eine Anzahl von Formen auf, welche sowohl durch ihren Bau wie durch ihre Größenverhältnisse fesseln. Unter den durchsichtigen, kiel-füßigen



Cranchia scabra Owen. Momentaufnahme n. d. Leben. Nat. Größe. Golf von Guinea.
Vertikalnetz bis 3500 m.

Raubschnecken (Heteropoden) sei nur auf ein Monstrum aus der Gattung *Carinaria* hingewiesen, das nach dem Verlassen von Ceylon mit dem Vertikalnetze gefangen wurde. Es mißt 52 cm und marschirt somit, was Dimensionen anbelangt, an der Spitze der Ordnung.

Besonders reich war die Ausbeute an pelagisch lebenden Tintenfischen (Cephalopoden), sobald wir die Netze unterhalb 1000 m herabließen. Manche dieser oft recht zarten und durchsichtigen Formen sind unter den bisher bekannten Gattungen nicht unterzubringen. Da wir noch Gelegenheit nehmen werden, auf einige derselben wegen ihrer biologischen Eigentümlichkeiten hinzuweisen, mag die beistehende Momentaufnahme den Habitus dieser wundervollen Organismen versinnlichen. Sie betrifft die *Cranchia scabra*, welche Owen nach einem jugendlichen Exemplar beschrieb. Da bisher von den seltenen Cranchiaden fast nur

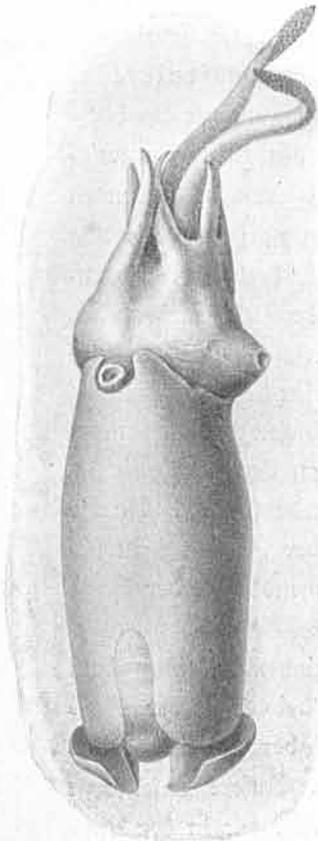
kleine Jugendformen bekannt geworden waren, hat unser Fund des großen erwachsenen Tieres um so mehr Interesse erregt, als es sich um ein Männchen handelt, dessen vierter rechter Arm zum Hektokotylus (Begattungsarm) umgebildet ist.

Überhaupt wird die Kenntnis der Cranchiaden durch die Entdeckung mehrerer neuer Gattungen, von denen wir bereits einige im Bilde vorführten (S. 232), wesentlich gefördert. Die nebenstehende Zeichnung giebt den Habitus einer Form wieder, welche durch die pfeilförmige Gestalt und durch die gestielten Augen besonders auffällt.

Als pelagisch lebender Cephalopode dürfte denn auch einer der kostbarsten Funde der Expedition, nämlich die im Süd-Nias-Kanal lebend erbeutete *Spirula* zu gelten haben. Sie hing in den Maschen des bis 594 m herabgelassenen Trawl (S. 397). Dasselbe hatte indessen den Grund nicht erreicht und enthielt außer der *Spirula* noch eine Atolla und einen pelagisch lebenden Tiefseefisch. Unser Exemplar zeigt am hinteren Körperende deutlich einen Teil der posthornförmig gekrümmten Schale und den merkwürdigen, einem Sanguapf gleichenden Fortsatz. Ein trefflicher alter Beobachter, Rumphius, beschreibt 1705 in seiner „Amboin'sche Rariteitskammer“ das erste, freilich stark zersetzte Exemplar der



(Rübsaamen gez.)
Neue Gattung eines
Cephalopoden aus der
fam. der Cranchiade.
Vertikalnetz bis
2000 m. Ind. Ocean
(bei der Cocosinsel).
Vergr. $\frac{1}{2}$.



(Rübsaamen gez.)
Spirula, schräg von der Ventral-
seite. Trawl bis 594 m.
Süd-Nias-Kanal.
Um ein Viertel vergrößert.

Spirula und spricht bei dieser Gelegenheit die Ansicht aus, daß sie an den Felsen festhafte. Spätere Beobachter betrachten denn auch den genannten Fortsatz geradezu als einen Saugnapf. Seine Struktur gleicht indessen so wenig den an den Armen der Cephalopoden vorkommenden gleichnamigen Bildungen, daß ich vermute, es möge sich eher um den als Rostrum bezeichneten, bei fossilen Cephalopoden oft mächtig entwickelten Fortsatz der Schale handeln.

Aus dem Typus der Manteltiere oder Tunicaten fanden wir zwar bisweilen im Inhalte der Schließnetze Salpen und Vertreter der Gattung *Doliolum*, doch erwiesen sich dieselben als Arten, welche bereits von der Oberfläche bekannt waren.



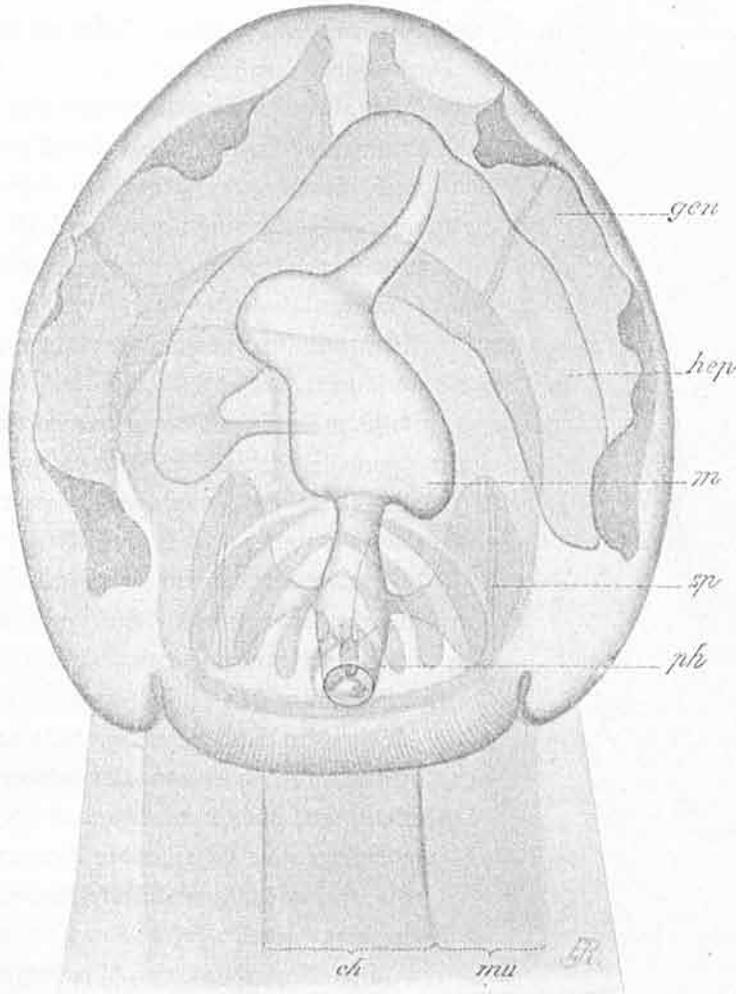
Bathochordaeus Charon Ch.
Nat. Gr. Südatlant. Ocean.
Vertikalnetz bis 2500 m.

Auch ist es fraglich, ob die durch ihr herrliches Leuchten ausgezeichneten Feuerwalzen oder Pyrosomen in einzelnen Arten auf größere Tiefen beschränkt sind. Fast möchte man es vermuten, da im Indischen Ocean das Trawl bisweilen einen Brei rötlicher Pyrosomen an die Oberfläche beförderte. Sicher aber ist es, daß von einer Tunicaten-Klasse, die durchaus pelagisch lebt, nämlich den Appendicularien, Vertreter erbeutet wurden, die niemals an der Oberfläche zur Beobachtung gelangten. Wenn man bedenkt, daß es sich um kleine Organismen handelt, zu deren Studium wir starke Vergrößerungen anwenden müssen, so kann man sich wohl die Überraschung vorstellen, die uns durch das Erbeuten zweier vollendet durchsichtiger, farbloser, 8½ cm großer Riesenexemplare von Appendicularien bereitet wurde. Die größte bisher bekannt gewordene Appendicularie ist der *Megalocercus abyssorum*, den ich früherhin in den Tiefen des Mittelmeeres auffand: er ist ein Zwerg im Vergleiche mit diesen Prachtformen, die in zwei Exemplaren bei der Annäherung an das Kapland sich in dem bis 2000 m herabgelassenen Vertikalnetz fanden. Da die Entdeckung dieser Riesenformen das Interesse der Zoologen in be-

sonderem Maße erweckte, sei es gestattet, ihren Bau etwas eingehender an der Hand beistehender Abbildungen klarzulegen.

Jede Appendicularie setzt sich aus zwei scharf getrennten Regionen, nämlich dem Rumpfe und dem Ruderschwanze zusammen. Der Rumpf erreicht bei den an der Oberfläche lebenden Formen die Größe eines Stecknadelpfesses, bleibt aber bei den Fritillarien so klein, daß er kaum mit unbewaffnetem Auge kenntlich ist. Unsere Riesenform besitzt einen nußgroßen Rumpf von 25 mm Länge und 19 mm Breite, der in der Richtung vom Rücken zum Bauch komprimiert ist. An der Bauchseite des hinteren Rumpfabschnittes setzt sich der Ruderschwanz an, der 7 cm lang und mit seinen mächtigen Flossensäumen 5 cm breit wird.

Von den inneren Organen überschaut man den gegliederten Darmtraktus in seiner ganzen Ausdehnung mit bloßem Auge. Er besteht bei allen Appendicularien aus einem respiratorischen Kiemendarm und aus dem verdauenden Abschnitt. Bei unserer Art zeigt der respiratorische Abschnitt insofern ein abweichendes Verhalten, als der mit

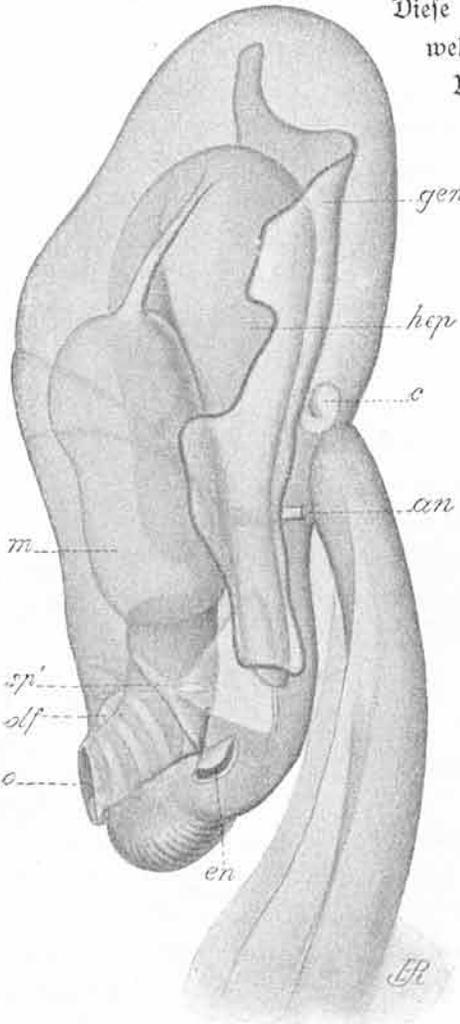


Bathochordaeus Charon. Ch. $\frac{1}{1}$. Rumpf von der Dorsalseite.
Buchstabenerklärung s. im Text.

(Rübsaamen gez.)

zwei Kiemenspalten ausgestattete Kiemendarm (*ph*) ungewöhnlich klein, der darauf folgende Schlunddarm oder Ösophagus (*m*) ungewöhnlich groß entwickelt ist. Er führt stark verengt in den mit einem gewaltigen linksseitigen Lebersack (*hep*) ausgestatteten Magen, welcher sich von dem Darne nur wenig absetzt. Der Enddarm biegt in scharfem Knick gegen die Mitte der Bauchfläche um und mündet unterhalb der

Ansatzstelle des Ruderschwanzes durch den After (*an*) aus. Einige Bemerkungen über den Kiemendarm (*ph*) mögen zur Erläuterung der in der Figur angedeuteten Verhältnisse dienen. Der dorsal gelegene Mund ist auffällig klein im Vergleiche mit den beiden auf der Bauchseite in Gestalt langgezogener Schlitze gelegenen äußeren Kiemenspalten (*sp*).



Bathochordaeus Charon. Ch. $\frac{1}{1}$
Rumpf von der linken Seite. Erklärung im Text.
(Rübsnamen gez.)

Diese münden in weite taschenförmige Kiemensäcke ein, welche vermittelt innerer Kiemenspalten (*sp'*) den Vorderdarm durchbrechen. In einer ventralen Ausbuchtung des letzteren liegt der allen Tunicaten zukommende Endostyl (*en*) als Centrum des zum Herbeistrudeln der Nahrung bestimmten Apparates. Von ihm verlaufen drei Flimmerleisten zum Ösophagus und zwei nach vorn zur Mundöffnung. Auch die schlitzförmigen Öffnungen der Kiemenspalten werden von flimmernden Bändern umsäumt.

Von sonstigen Organsystemen sei nur kurz des asymmetrisch nach rechts verschobenen Hirnganglions mit der angrenzenden Geruchsgrube (*olf*) und des ventral gelegenen Herzens (*c*) gedacht, dessen lebhaft pulsationen man mit bloßem Auge zu erkennen vermag. Eine ansehnlich entwickelte gelappte Keimdrüse (*gen*) nimmt vorwiegend die Seitenflächen des Rumpfes ein.

An dem Ruderschwanz fällt vor allen Dingen der auch den niederen Wirbeltieren zukommende Skelettstab, die Chorda dorsalis (*ch*), auf. Sie ist so dick wie die Chorda der Neunaugen und wird von zwei mächtigen Muskelbändern (*m*) in Bewegung gesetzt.

Die Appendicularien scheiden zarte Gallertgehäuse ab, die sie freilich leicht zu verlassen vermögen. Auch unserer Form dürfte ein Gehäuse zukommen, da die vordere Dorsalfläche des Körpers mit einem Drüsenpolster belegt ist, das im Umkreis des Mundes vier wie Schnurrbärte gestaltete Wülste bildet. Wir haben die Gehäuse nicht erbeutet; da sie im Vergleiche zu dem Körper sehr groß sind, so dürften sie in unserem Falle einem Kürbis an Umfang nicht nachstehen.

Wenn auch die hier dargestellte Riesenform manche eigentümliche Züge aufweist,

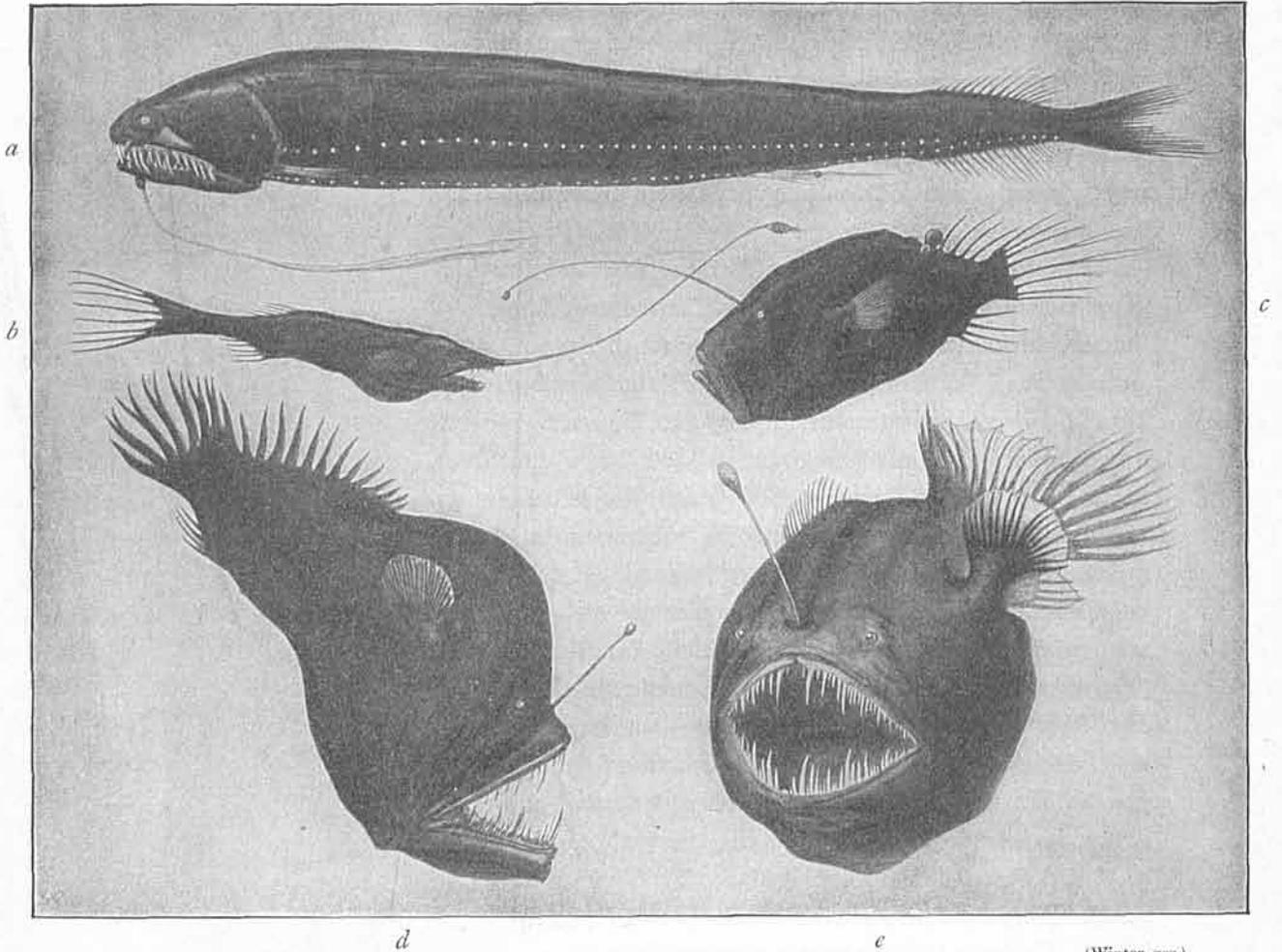
die uns berechtigen, sie zu einer neuen Gattung zu erheben, so dürfte doch die Erwartung, daß sie ungeahnte Aufschlüsse über die Beziehungen der Wirbeltiere zu niederen Formen gebe, nicht in Erfüllung gehen. Sie erweist sich in jeder Hinsicht als echte Appendicularie, und keines ihrer Organsysteme fällt auffällig aus dem gewohnten Rahmen heraus.

Was die pelagisch lebenden Tiefseefische anbelangt, so glauben wir uns wohl kaum einer Übertreibung schuldig zu machen, wenn wir sagen, daß eine ganze Welt von neuen Formen durch die Anwendung der Vertikalnetze entdeckt worden ist. Der Bearbeiter der Fische, Dr. Brauer, teilt mir mit, daß dieselben nicht weniger als 180 Arten angehören, unter denen ein auffällig großer Teil mit bisher bekannt gewordenen nicht zu identifizieren ist. Sie gehören meist den Familien der Scopeliden (Myktophiiden), Stomiatiden, Lophiiden und Muräniden an. Es ist indessen weniger die große Zahl von neuen Arten, Gattungen und selbst Familien, die hier überrascht, denn die wunderbare, oft monströse Gestalt und die höchst eigenartigen Anpassungen an den Aufenthalt in unbelichteten Tiefen, welche dieselben erkennen lassen. Meist sind sie schwarz und fast stets mit Leuchtorganen ausgestattet; in seltenen Fällen sind sie silberglänzend oder bunt gefärbt. Da uns die merkwürdigen Anpassungen der ganzen Körpergestalt an eine räuberische Lebensweise in der Tiefsee noch in einem anderen Zusammenhange beschäftigen werden, so sei hier nur darauf hingewiesen, daß unsere Kenntnisse über die Biologie dieser Organismen insofern eine wichtige Bereicherung erfahren haben, als wir mit aller Schärfe den Nachweis führen konnten, daß viele bisher für typische Grundbewohner gehaltene Formen pelagische Lebensweise führen. Dies gilt namentlich für eine Anzahl von Tiefsee-Alen und Lophiiden, deren wir einige im Bilde vorführen. Die Phantasie eines genialen Teniers vermöchte kaum bizarrere Monstra auf die Leinwand zu zaubern, als sie hier unter den Lophiiden uns



(Brauer gez.)

Megalopharynx longicaudatus n. gen. n. sp. Brauer (fam. Eurypharyngidae).
 Golf von Guinea. Vertikalnetz in 3500 m. 1/3



Pelagisch lebende Tiefseefische.

(Winter gez.)

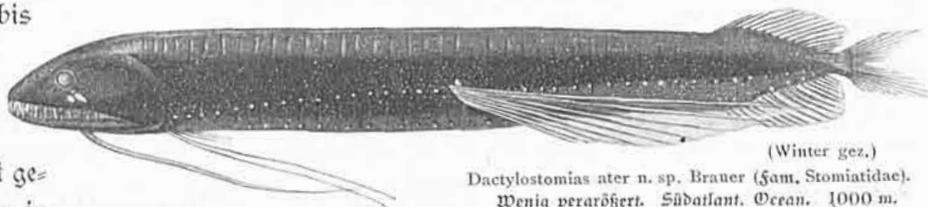
- a* *Melanostomias melanops* n. gen. et sp. Brauer (fam. Stomiidae). Indischer Ocean (bei Nijeb). Trawl bis 1024 m. Wenig verkleinert.
b *Gigantactis Vanhoeffeni* n. gen. et sp. Brauer (fam. Ceratiidae). Ind. Ocean (östlich von Sansibar). Vertikalnetz bis 2500 m. Nat. Größe.
c *Cryptopsaras Couesi* (?) Gill. (fam. Ceratiidae). Golf von Aden. Trawl bis 1840 m. Wenig verkleinert.
d *Melanocetus Johnsoni* G. (fam. Ceratiidae). Golf von Guinea. Vertikalnetz bis 4000 m. Momentaufnahme nach dem Leben. Wenig verkleinert.
e *Melanocetus Krechii* Brauer n. sp. Ind. Ocean (westlich von den Seydellen), Momentaufnahme nach dem Leben. Nat. Größe.

vorliegen. Diese Vertreter der Gattung *Melanocetus*, die wir in mehreren neuen Arten auffanden, wurden von früheren Forschern, speciell auch von dem berühmten Ichthyologen Günther, für so typische Bewohner des Tiefseeschlammes gehalten, daß sie geradezu in populären Werken als in den Schlamm eingegraben dargestellt werden. Wir haben sie durchweg pelagisch lebend, und zwar oft mehrere Tausend Meter über dem Meeresgrunde flottierend erbeutet. In welche Tiefen diese Fische hinabsteigen, ist bis jetzt sehr schwer zu sagen; sie entfliehen den Schließnetzen, und nur die gemeinsten aller dieser Formen, nämlich die Vertreter der den Scopeliden

zugehörigen Gattung *Cyclothone*, sind auch in unseren Schließnetzfangen aus Tiefen von 1700—600 m vertreten. Durch Unterströmungen oder auf sonstigem Wege können gelegentlich solche pelagische Tiefenformen passiv in oberflächliche Wasserschichten geraten. So ist z. B. einer der bizarrsten Vertreter der Tiefenaale, nämlich der *Saccopharynx ampullaceus*, bis

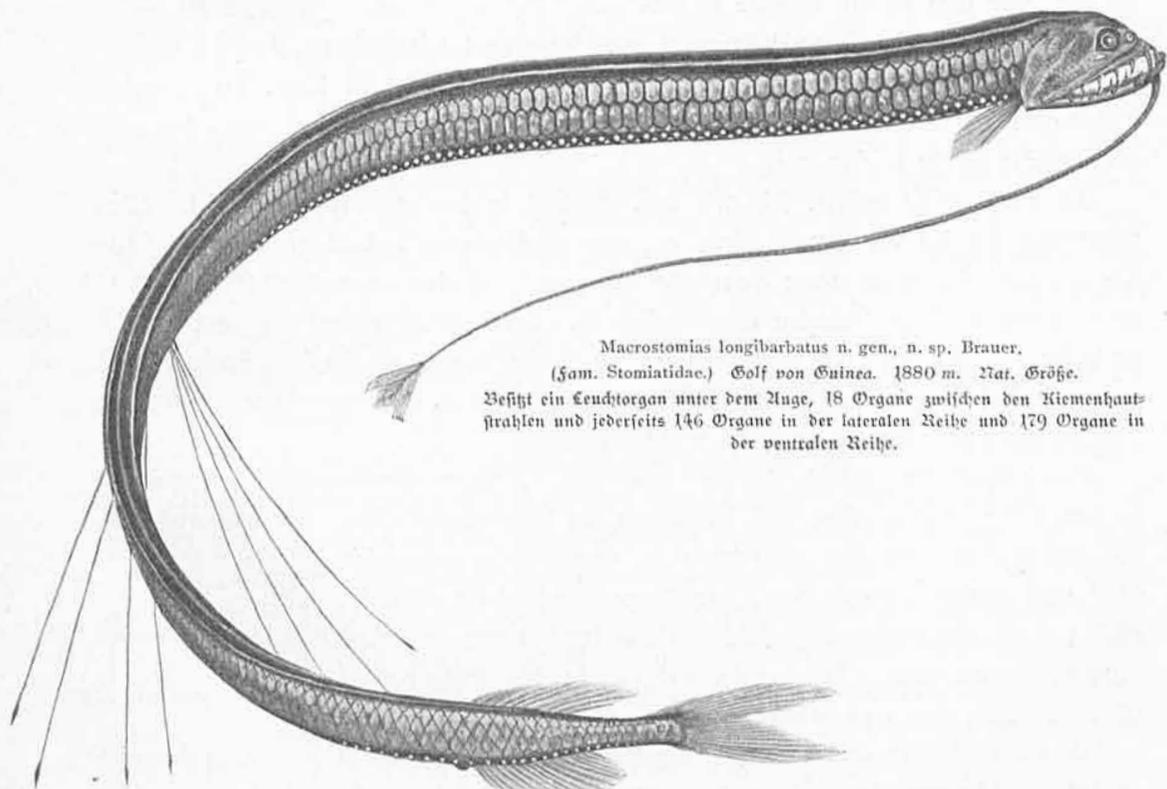
jetzt nach
nur fünf
Exemplaren
bekannt ge-
worden, die in

hülfsloser Lage an der Oberfläche trieben. Damit indessen der Leser sich ein Urteil über diese monströsen Tiefenaale mit ihrem gewaltigen Maul und dünnen Körper bilden, führen wir ihm den Vertreter einer neuen Gattung, *Megalopharynx*, vor. Er wurde im Guinea-Golf mit dem in 3500 m herabgelassenen Vertikalnetz erbeutet.



(Winter gez.)

Dactylostomias ater n. sp. Brauer (fam. Stomiidae).
Wenig vergrößert. Südpazif. Ocean. 1000 m.

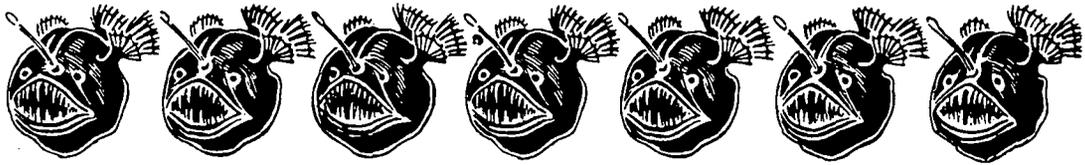


Macrostomias longibarbatus n. gen., n. sp. Brauer.

(fam. Stomiidae.) Golf von Guinea. 1880 m. Nat. Größe.

Besitzt ein Leuchtorgan unter dem Auge, 18 Organe zwischen den Kiemenhautstrahlen und jederseits 146 Organe in der lateralen Reihe und 179 Organe in der ventralen Reihe.

(Winter gez.)



XXIV. Zur Biologie der Tiefseeorganismen.

Wir hatten es im Verlaufe unserer Fahrt mit vier Meeresgebieten zu thun, die entschieden in der Zusammensetzung ihrer Fauna gewisse Eigentümlichkeiten aufwiesen. Dies war einerseits das von uns nur in seinem äußersten südlichen Ausläufer, nämlich in der Faröer-Shetland-Rinne, berührte arktische Gebiet, weiterhin die atlantische, antarktische und indische Region.

Der wohldurchforschte Atlantische Ocean hat, soweit die Grundfauna in Betracht kommt, nur eine relativ geringe Anzahl neuer Arten geliefert. Insoweit die bisher bekannten Formen in Betracht kommen, verstärken sie die Auffassung, daß die Grundfauna des Atlantischen Oceans gewisse einheitliche Züge erkennen läßt: Arten, welche bisher nur von der amerikanischen Seite bekannt waren, tauchten auch längs der westafrikanischen Küste wieder auf.

Die Verhältnisse ändern sich mit dem Eintritt in das antarktische Gebiet. Was namentlich die bei der Bouvet-Insel erbeutete Tiefseefauna anbelangt, so lassen schon jetzt die Berichte der einzelnen Bearbeiter erkennen, daß eine ungewöhnlich große Zahl neuer Formen diesen Gebieten eigentümlich ist. Namentlich werden die dort so reich vertretenen Anthozoen, die nicht weniger als 7 Gattungen angehörigen Seesterne und die zu 9 Arten gehörigen Schlangensterne nebst den dort erbeuteten Krustern sich für tiergeographische Betrachtungen als wichtig erweisen.

Was endlich den Indischen Ocean anbelangt, so haben wir bereits Gelegenheit gefunden, darauf hinzuweisen, daß die Fauna des Mentawai-Beckens, wie dies auch von vornherein nicht anders zu erwarten war, mannigfache gemeinsame Züge mit der im Golf von Bengalen durch den „Investigator“ erbeuteten aufweist. Dies gilt teilweise auch für die im centralen Indischen Ocean und längs der ostafrikanischen Küste erbeuteten Organismen. Immerhin hat gerade das letztgenannte Gebiet eine wahre Überfülle neuer und eigenartiger Formen geliefert.

Wenn es sich nun auch nicht in Abrede stellen läßt, daß jedem der genannten vier großen Gebiete eine Anzahl von Formen eigentümlich sind, so kann doch andererseits nur mit Nachdruck darauf hingewiesen werden, daß zahlreiche bisher nur aus dem Atlantischen Ocean bekannt gewordene Formen in den Indischen übergreifen. Keinesfalls

bildet Südafrika eine starke Scheidewand zwischen diesen beiden großen Becken. Wir haben schon früherhin (S. 173) Unlaß genommen, auf die bemerkenswerte Mischung atlantischer, indischer und antarktischer Formen auf der Agulhas-Bank hinzuweisen. Es wäre im Hinblick auf das reiche, kaum erst den Bearbeitern überwiesene Material verfrüht, wenn wir jetzt schon eingehender die Frage erörtern wollten, inwieweit wir berechtigt sind, den genannten vier Becken eigentümliche abyssale Formen zuzuschreiben und sie als tiergeographische Tiefenregionen zu unterscheiden.

Ebenso wenig vermögen wir jetzt schon die in der Neuzeit vielfach erörterte Frage nach der Konvergenz der arktischen und antarktischen Arten zu einem endgültigen Aus-
trag zu bringen. Es läßt sich nicht leugnen, daß in der antarktischen Region Formen wiederkehren, die eine auffällige Ähnlichkeit mit den arktischen aufweisen. Dies be-
trifft nicht nur die einzelnen Arten, sondern auch den Gesamtcharakter der Fauna. Es
sind freilich einstweilen nur wenige Arten namhaft gemacht worden, welche in identi-
schen Exemplaren dem Norden und Süden zukommen sollen. Ob diese Identität bei
genauerer Prüfung des Materiales aufrecht erhalten werden kann, ist immerhin frag-
lich. So ähnelt — um nur ein Beispiel anzuführen — die bei der Bouvet-Insel von
uns erbeutete *Umbellula* (S. 185) auffällig der arktischen *Umbellula encrinus*, unter-
scheidet sich aber doch durch die Gestalt und Unordnung der Polypen so sinnfällig, daß
sie von Küfenthal als eine Varietät mit der Bezeichnung *antarctica* aufgeführt wird.
Bei anderen Gruppen, deren Verbreitungscentren in den beiden polaren Gebieten liegen,
gehen die Unterschiede noch weiter. So sind — um wieder an früher Erwähntes (S. 189)
anzuknüpfen — die Urkturiden der antarktischen Region nach den Untersuchungen von
zur Strassen durchweg so verschieden von den arktischen Verwandten, daß für sie
die neue Gattung *Antarcturus* begründet wurde.

Vorausichtlich werden die Ansichten der Beobachter auseinander gehen, ob die un-
bestreitbare Konvergenz lediglich der Ausdruck gleichartiger Existenzbedingungen ist,
oder ob sie auf einen verwandtschaftlichen Zusammenhang hinweist, der die antarktischen
und arktischen Tiefenformen gewissermaßen als die Glieder einer großen Familie er-
scheinen läßt, die durch mißliche Verhältnisse auseinandergerissen wurden. Wenn es
sich nun nachweisen läßt, daß in den gewaltigen, über viele Breitengrade sich erstrecken-
den Zwischengebieten doch noch einzelne Reste von Familiengliedern sich erhalten haben,
so wird man die Konvergenz zwischen arktischen und antarktischen Arten auf ein Über-
wandern in der Tiefsee zurückzuführen suchen. Lassen sich indessen derartige Binde-
glieder nicht nachweisen, so wird man die von Murray und Pfeffer vertretene An-
sicht annehmen, nach der ursprünglich eine einheitliche Fauna den Grund des Meeres
bis zu tertiären Zeiten bedeckte, die bei geänderten Existenzbedingungen in den aqua-
torialen und gemäßigten Regionen sich gegen beide Pole hin zurückzog.

Was wir hier über die Grundfauna sagten, läßt sich durchaus nicht ohne weiteres auf die pelagische Tiefenfauna übertragen. Als ein wertvolles Ergebnis unserer Expedition können wir in erster Linie den Nachweis bezeichnen, daß entschieden die pelagische Tiefenfauna in allen Meeresgebieten einen außerordentlich gleichmäßigen Charakter zur Schau trägt. Wir haben einen so auffällig großen Bruchteil der pelagischen Tiefenfische in identischen Formen sowohl im atlantischen, wie im antarktischen und indischen Meere erbeutet, daß man schwerlich den Versuch machen wird, die pelagische Tiefenfauna in einzelne tiergeographische Regionen zu gliedern. Was für die Fische gilt, trifft ebenso für die Cephalopoden, Crustaceen, Sagitten, Medusen und sonstigen charakteristischen pelagischen Tiefenformen zu. Wir verzichten darauf, dies an einzelnen Beispielen zu belegen, und versichern, daß solche sich überreichlich darbieten. Wenn manche der interessantesten pelagischen Tiefenformen nur in einem der genannten Gebiete zur Beobachtung gelangten, so liegt dies wesentlich daran, daß es sich um seltene Organismen handelt, die überhaupt nur in wenigen Exemplaren in unsere Vertikalnetze gerieten.

Unders liegen nun freilich die Verhältnisse für die pelagischen Oberflächenformen und unter diesen in erster Linie für die auf belichtete Regionen angewiesenen assimilierenden niederen Pflanzenformen. Sie reagieren so fein auf die verschiedenen Existenzbedingungen in den einzelnen Stromgebieten, wie sie durch die Temperatur, den Salzgehalt, das spezifische Gewicht und vor allem durch die innere Reibung des Seewassers bedingt werden, daß man schon mit dem Mikroskop an der Änderung der Zusammensetzung des pflanzlichen Planktons den Eintritt in ein neues Stromgebiet nachzuweisen vermag.

Auch viele tierische Oberflächenformen zeigen dieselbe Empfindlichkeit gegen die Änderung äußerer Bedingungen und erweisen sich als typisch für die einzelnen Stromgebiete. Daneben aber giebt es eine Anzahl von periodisch an der Oberfläche erscheinenden Organismen, welche gegen die Änderung in der Belichtung, der Temperatur und dem Salzgehalt in hohem Maße unempfindlich sind. Sie erscheinen zu ganz bestimmten Jahreszeiten mit einer überraschenden Regelmäßigkeit an der Oberfläche, vermehren sich hier oft derart, daß sie sich zu dichten Schwärmen anstauen, um dann so rasch, wie sie gekommen sind, auch wieder zu verschwinden. Wenn man sie nun auch in dem übrigen Teile des Jahres vergeblich an der Oberfläche zu erbeuten versucht, so lehrt doch die Durchforschung der tieferen Wasserschichten mit feinen Netzen, daß sie nicht sämtlich absterben, sondern sich in kühle Regionen zurückziehen. Über diese früher von uns nachgewiesenen Wanderungen in vertikalem Sinne vermag freilich eine von Tag zu Tag rasch den Ort ändernde Expedition keinen Aufschluß zu bringen; hier bleibt dem einzelnen Forscher, der längere Zeit hindurch an bestimmten Stellen das periodische Auftauchen und Verschwinden der pelagischen Oberflächenorganismen in Betracht zieht, ein weites und dankbares Feld für seine Bethätigung offen.

Immerhin hat unsere Expedition die Vorstellung verstärkt, daß auch im freien Ocean eine derartige Wanderung in vertikalem Sinne stattfindet. Um dies Verhalten mit einigen Beispielen zu belegen, sei erwähnt, daß wir in einem Schließnetzzuge aus 1600—1100 m nach dem Eintritt in das kalte Gebiet zwischen Kapstadt und der Bouvet-Insel eine typische Oberflächenform, nämlich die *Salpa fusiformis*, auffanden. Der Befund erregte ein so lebhaftes, allseitiges Interesse, daß wir an demselben Tage nochmals einen Schließnetzzug in gleicher Tiefe veranstalteten und wiederum dieselbe Form im Inhalte des Netzes nachzuweisen vermochten. Ein anderes Beispiel entlehnen wir jenen prächtigen und duftigen Kolonien von Schwimmpolypen oder Siphonophoren, welche in den warmen Stromgebieten des Atlantischen Oceans in der zweiten Hälfte des Winters und im Frühjahr die Oberfläche bedecken. An den Kanarischen Inseln treten zu dieser Zeit die Kolonien der Ugalmiden, speciell die Gattung *Crystallomia*, in solchen Mengen auf, daß sie zu den gemeinsten pelagischen Organismen gehören. Vergeblich wird man im Sommer und Herbst nach ihnen suchen. Sie sind indessen nicht abgestorben, sondern haben die tiefen Wasserschichten aufgesucht, aus denen wir sie zu jener Zeit, wo sie an der Oberfläche fehlen, mit unseren Vertikalnetzen im Guinea- und Süd-Äquatorialstrom hervorholten.

Die vertikalen Wanderungen, welche ein Teil der Oberflächen-Organismen ausführt, erklären es nun auch, daß pelagische Organismen, die periodisch an der Oberfläche erscheinen, eine kosmopolitische Verbreitung durch alle Meeresgebiete gewinnen. Wenn wir selbst früherhin geneigt waren, die südlich von dem Kaplande sich kundgebenden Strömungsverhältnisse als eine Barriere aufzufassen, welche das Vordringen atlantischer Formen in den Indischen Ocean verhütet, so ergibt es sich nunmehr, daß dies lediglich für jene Oberflächenformen der Fall ist, die thatsächlich niemals in das tiefe Wasser herabsteigen. Mischen sie sich aber, sei es als Larven, sei es als ausgebildete Formen, der typischen pelagischen Tiefenfauna bei, so werden sie durch den Austausch des Tiefenwassers in den einzelnen oceanischen Becken mitgeführt und universell verbreitet.

Endlich geben diese Wanderungen in vertikalem Sinne den Schlüssel zum Verständnis von Erscheinungen ab, mit deren Erörterung wir wieder zum Ausgangspunkt unserer Darlegung, nämlich der Frage nach den Konvergenzerscheinungen zwischen arktischen und antarktischen Organismen zurückkehren. Die oberflächliche pelagische Organismenwelt der Kaltwassergebiete ist durchaus verschieden von jener der warmen Stromgebiete. Nichts ist überraschender, als diese, wie mit einem Schlage erfolgende, radikale Änderung in der Zusammensetzung des Oberflächenplanktons bei dem Übertritt aus dem Warmwasser in das Kaltwasser. Wir erlebten dies selbst, als wir zwischen dem Kap und der Bouvetregion aus den letzten Ausläufern des Agulhasstromes in das antarktische Kaltwassergebiet eintraten. Da fehlten von dem Moment an, wo plötzliche Temperatur-

sprünge des Oberflächenwassers die Einwirkung der kalten Region ankündigten, alle Organismen, mit denen wir es monatelang bei dem Durchfahren der warmen Gebiete zu thun hatten. An ihre Stelle trat eine neue Lebewelt, mit der wir so lange zu rechnen hatten, bis wir zwischen den Kerguelen und St. Paul wieder in das Warmwassergebiet des Indischen Oceans gelangten.

Das antarktische Plankton ist erstaunlich reich an verschiedenartigen Formen, die zum großen Teil erst durch die Fahrt der „Valdivia“ genauer bekannt werden. Immerhin läßt sich nicht in Abrede stellen, daß der Gesamtcharakter gewisse Übereinstimmungen mit dem arktischen Plankton aufweist. Sie gehen soweit, daß sogar identische Formen in beiden polaren Wassergebieten auftreten, welche in den ungeheuren, zwischen beide sich einschaltenden Warmwasserzonen durchaus fehlen. Ein Pfeilwurm, die *Sagitta hamata*, ist sowohl in dem arktischen wie dem antarktischen Kaltwasser verbreitet, nicht minder auch — um ein neues Beispiel anzuführen — eine bisher nur aus dem arktischen Gebiete bekannt gewordene kleine Siphonophore, die *Diphyes arctica*.

Hätte man sich damit begnügt, lediglich die oberflächlichen Wasserschichten auf ihre Lebewelt zu durchforschen, so würden derartige Konvergenzen uns unverständlich geblieben sein. Sie finden indessen eine ungezwungene Erklärung durch die Thatsache, daß die Bewohner des Kaltwassers in die Tiefe vordringen und unterhalb der relativ flachen Warmwassermassen gemäßigter und tropischer Gebiete weiterexistieren. Im tiefen und kalten Wasser tropischer Gebiete findet thatsächlich, wie die Schließnetzbefunde bezeugen, ein Austausch zwischen arktischen und antarktischen Oberflächenformen statt.

Unpassungen an die Existenzbedingungen.

Es liegt auf der Hand, daß die Tiefsee-Organismen auch in ihrer äußeren Erscheinung die Anpassung an die eigenartigen Verhältnisse zur Schau tragen, denen sie in kalten, unbelichteten Regionen ausgesetzt sind. Vor allen Dingen äußert sich eine solche in einer Rückbildung der Augen. Unter den Bewohnern der Grundfauna treten uns eine ganze Anzahl von Formen entgegen, welche die Verkümmerng der Augen bis zum vollständigen Verlust in allen Stadien verfolgen lassen. Unser Material bietet ebenso, wie dasjenige der früheren Expeditionen, instruktive Beispiele für eine derartige Rückbildung unter den Fischen und Crustaceen dar. Sie geht so weit, daß manche Crustaceen, so z. B. die Eryoniden, vollständig erblinden und jede Spur von Augentstielen und Sehorganen vermissen lassen. Unter den Grundfischen mag der auf S. 539 dargestellte *Barathronus* ein typisches Beispiel für die Rückbildung der Augen abgeben, an deren Stelle zwei in goldenem Metallglanz erstrahlende Hohlspiegel getreten sind.

Aber auch in jenen Fällen, wo die Augen anscheinend wohl erhalten und äußerlich nur durch eine gewisse Pigmentarmut charakterisiert uns entgegentreten, erweist die

anatomische Zergliederung eine tiefgehende Rückbildung des Sehorgans. Dies gilt speziell für die Galatheiden der Tiefsee (vergl. die auf S. 394 dargestellte *Munidopsis*), deren Retina so umgeformt wurde, daß die Struktur nicht mehr in Einklang zu bringen ist mit dem normalen Verhalten. Dabei wird das äußerlich wohlerhaltene Auge von Bindegewebe ausgefüllt, in dem ein mächtiger, vielfach sich verzweigender Nerv auffällt.

Unter den pelagischen Tiefenformen kommt eine Rückbildung der Augen seltener vor. Bis jetzt kennen wir noch keinen pelagischen Tiefenfisch mit rudimentären Augen. Dagegen zeigen viele Kruster entweder einen vollständigen Schwund der Augen (*Halocypriden*), oder eine weitgehende Rückbildung, wie sie namentlich bei manchen Amphipoden auffällt. Unter den zehnfüßigen Krebsen zeigten einige Sergestiden stark verkümmerte Augen, und endlich entbehren die pelagisch lebenden Eryoniden (*Eryonicus*) ebenso der Augen und Augenstiele, wie ihre auf dem Grunde lebenden Verwandten.

Es läßt sich nicht leugnen, daß es doch immerhin eine relativ kleine Zahl von Tiefseetieren ist, bei denen der ständige Aufenthalt in unbelichteten Tiefen einen vollständigen Verlust der Augen herbeiführte. Im Vergleich mit der Tiefseefauna zeigt z. B. die Fauna der unterirdischen Grotten weit einheitlicher die Rückbildung der Augen.

Das Auftreten von wohlentwickelten, oft ungewöhnlich vergrößerten Augen bei Fischen und Krustern, welche in ewig dunklen Regionen leben, hat die Biologen nicht wenig überrascht. Man vermutete, daß vielleicht ultraviolette Strahlen oder Strahlen uns noch unbekannter Art in die Tiefe vordringen und die Ausbildung von Sehorganen bedingen möchten. Der Physiker ist uns freilich bis jetzt den Beweis dafür schuldig geblieben, daß unterhalb 600 m eine Wirkung der Belichtung sich geltend macht, und bevor dieser Nachweis nicht unwiderleglich geführt wird, haben wir nach anderen Lichtquellen zu suchen, welche den Tiefsee-Organismen zur Verfügung stehen könnten. Die Vorstellung, daß dieses Licht von den Tiefseetieren selbst erzeugt werde, ist ungemein ansprechend und schon längst durch direkte Beobachtung über allen Zweifel gestellt. Es gewährt einen feenhaften Anblick, wenn in der Dunkelheit das Vertikalnetz oder die Dredsch mit ihrem teilweise noch lebenden Inhalt an die Oberfläche gelangen und die in ihnen enthaltenen Organismen in phosphorischem Schein erglühen. Bald sondern sie leuchtende Sekrete ab, bald erstrahlt der ganze Körper, bald beschränkt sich das Leuchtvermögen auf spezifische Organe. An den Zweigen der Pennatuliden, die wir an der Somaliküste erbeuteten, huschten blitzartig von Polyp zu Polyp übergreifend die Strahlen auf und ab. Die Protozoen, die Würmer, der von Usbjörnson entdeckte Seestern *Brisinga*, viele Kruster der Tiefsee und vor allen Dingen ein großer Teil der Tiefseefische sind durch ihre Phosphorescenz ausgezeichnet. Bei manchen der Letztgenannten umsäumen die Leuchtorgane, als Blendlaternen mit Hohlspiegeln und Linsen ausgestattet, die Seitenteile des Körpers und den Bauch, während andere Fische als Diogenesse der Tiefsee ihre Glühlämpchen am Kopfe und

auf dem Unterkiefer tragen. Selbst die Flossenstrahlen, die Region vor der Schwanzflosse und die Schwanzspitze können als Träger von Leuchtorganen erscheinen. Sie kommen ebensowohl Fischen mit mächtig entwickeltem, wie auch solchen mit schwach ausgebildetem Gebiß zu, sind bei den einen überreich ausgebildet und fehlen den nächsten Verwandten. Da die wegen ihrer Ähnlichkeit mit Sehorganen früher für „Nebenaugen“ gehaltenen Leuchtapparate von Nerven versorgt werden, so dürfen wir wohl annehmen, daß die Phosphoreszenz dem Willen des Tieres unterworfen ist.

Man darf nun freilich nicht der Auffassung sein, als ob dieser wunderbare Anblick des Leuchtens der Tiefsee-Organismen sich ohne weiteres leicht beobachten lasse.

Die meisten kommen tot oder

doch schon so stark

geschwächt an

die Oberfläche,

daß man es

geradezu

als einen

Glücksfall

betrachten

kann, wenn

einmal die

Phosphores-

zenz unzweideu-

tig zu beobachten

ist. Ich glaube kaum

einen der merk-

würdigeren pelagischen

Tiefenfische unter den Händen gehabt zu haben, ohne

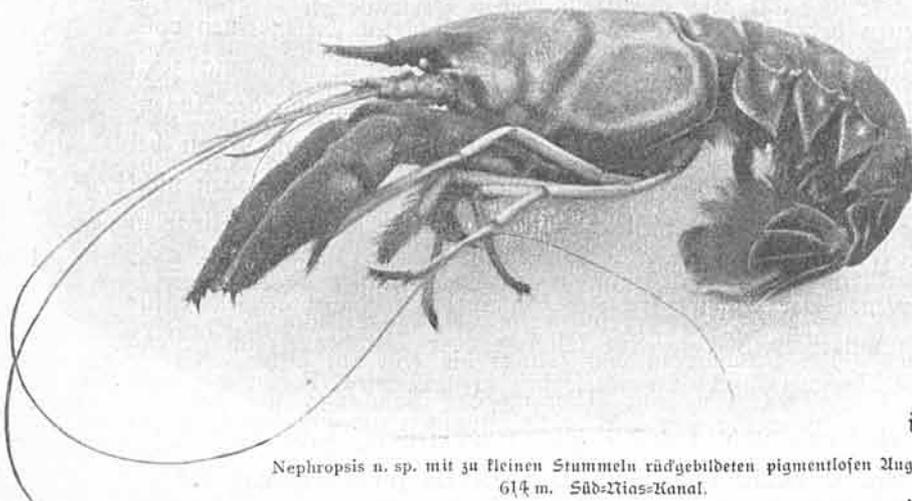
mit ihm in die Dunkelkammer gepilgert zu sein, um

ihn auf seine Phosphoreszenz hin zu prüfen. Wenn

auch nur in seltenen Fällen ein Leuchten konstatiert

werden konnte, so sind sie doch insofern von besonderem Werte, als die meist recht auffälligen Organe gewisse einheitliche Züge erkennen lassen und der Nachweis der Phosphoreszenz an nur einem derselben einen sicheren Rückschluß auf die Funktion ähnlicher Gebilde gestattet.

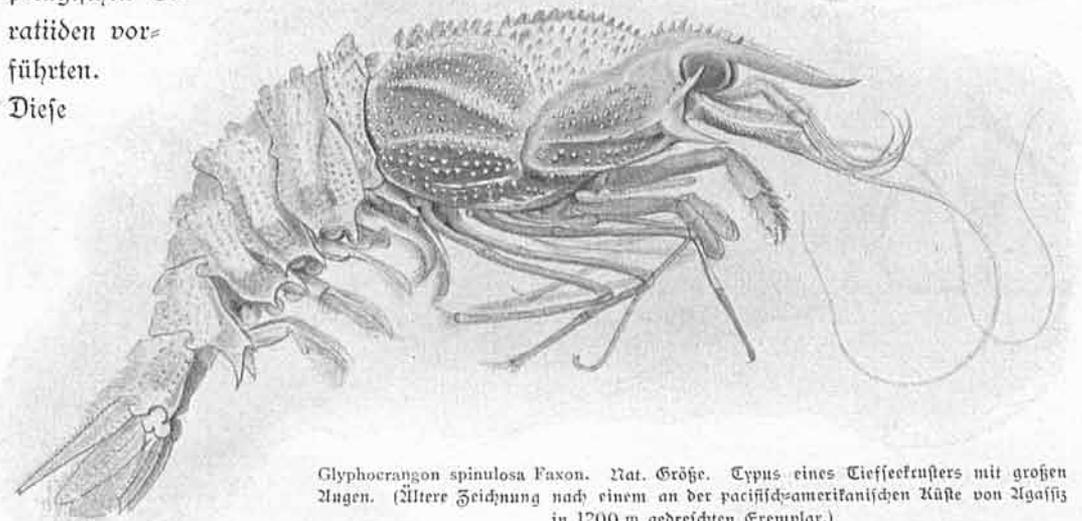
Um indessen das Erwähnte an Beispielen zu erläutern, sei zunächst auf den *Melanostomias melanops*, jenen auffälligen schwarzen Tiefenfisch hingewiesen, den wir auf S. 556 abbildeten. Er zeigt eine prachtvolle, bläuliche Phosphoreszenz des dreieckigen, am Oberkiefer hinter den Augen gelegenen Organes. Es ist von einer durchsichtigen,



Nephropsis n. sp. mit zu kleinen Stummeln rückgebildeten pigmentlosen Augen.
6¼ m. Süd-Nias-Kanal.

nach Art einer Cornea vorgewölbten Hautpartie überzogen und kann zudem noch durch Muskeln derart gedreht werden, daß das Leuchten verschwindet oder aufblitzt. Wir haben noch bei mehreren Vertretern der Stomatididen und Skopeliden das Leuchten nachzuweisen vermocht, nicht aber bei jenen absonderlichen Tiefseefischen, die wir dem Leser bereits in Gestalt der

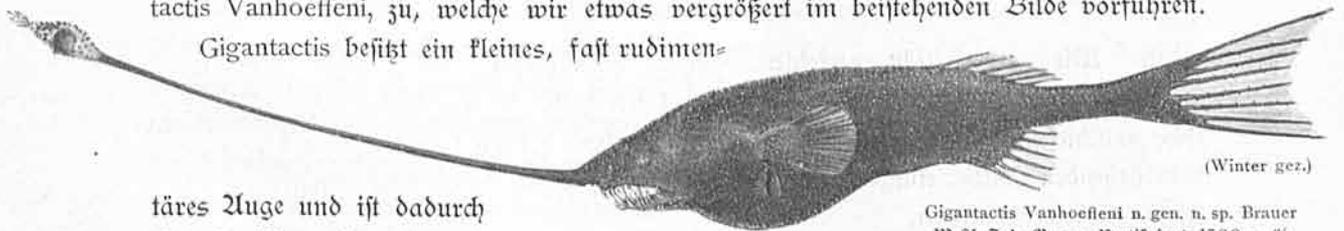
pelagischen Ceratiiden vorführten.
Diese



Glyphocrangon spinulosa Faxon. Nat. Größe. Typus eines Tiefseefischers mit großen Augen. (Ältere Zeichnung nach einem an der pacifisch-amerikanischen Küste von Agassiz in 1200 m gedrehten Exemplar.)

monströsen Formen, von denen wir auf S. 556 noch vier Arten dargestellt haben, besitzen eine zwischen den Augen auf der Stirnfläche des Kopfes sich erhebende oder direkt von der vorgezogenen Schnauzenspitze ausgehende, lange, durch Muskeln bewegliche Rute, welche in einen Knopf ausläuft. Der letztere ist mit Organen besetzt, die nach den Angaben von Dr. Brauer auf Grund ihrer Struktur als Leuchtorgane zu betrachten sind. Dies trifft speciell auch für eine der abenteuerlichsten Formen, *Gigantactis Vanhoeffeni*, zu, welche wir etwas vergrößert im beistehenden Bilde vorführen.

Gigantactis besitzt ein kleines, fast rudiment-

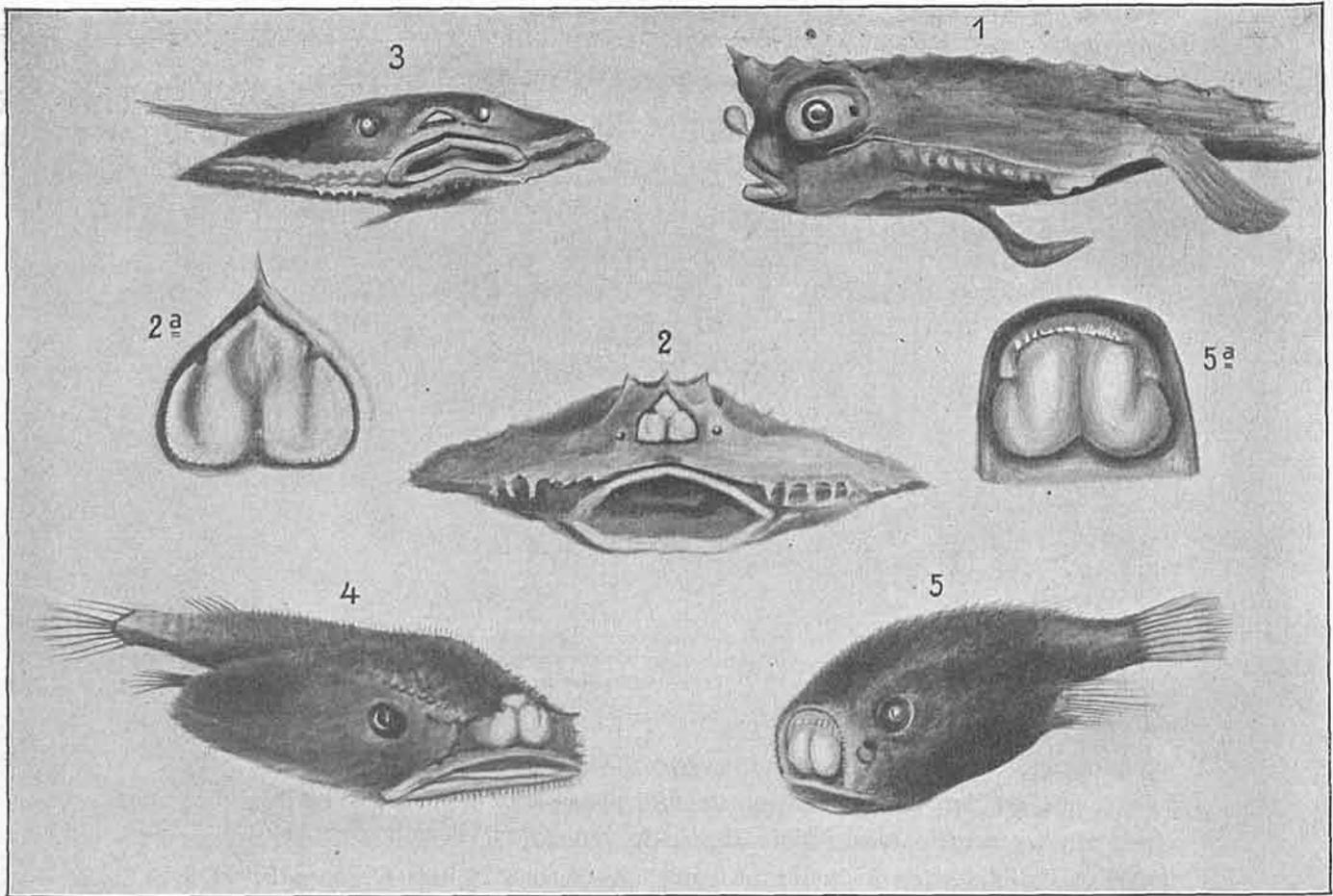


(Winter gez.)

täres Auge und ist dadurch charakterisiert, daß die weit den

Unterkiefer überragende Schnauze sich direkt in den langen, aufrichtbaren Tentakel fortsetzt. Er schwillt am Ende zu einem Knopf an, der mit Tastfäden und mit pilzförmigen Knötchen besetzt ist; im Innern des Knopfes liegt ein großes drüsiges Leuchtorgan, das unten durch einen Porus ausmündet. Es scheint, daß es sich bei diesen wunderlichen Tentakeln um einen weit nach vorn gerückten ersten Strahl der Rückenflosse

Gigantactis Vanhoeffeni n. gen. n. sp. Brauer
Weßl. Ind. Ocean. Vertikalnetz 1500 m. 2/1.



Schnauzenorgane von Tiefsee-Pediculaten aus der Familie der Onchocephalidae. Die fische sind in natürlicher Größe dargestellt. 1. *Malthopsis lutea* Alcock. Ostafrikan. Küste. 658 m. 2. *Halimetus* n. sp. Sansibar-Kanal, 465 m. 2^a. Organ desselben stärker vergrößert. 3. *Halimetus ruber* Alcock. 614 m. Süd-Nias-Kanal. 4. *Dibranchus micropus* Alcock. 1289 m. Ostafrikan. Küste. 5. *Coelophrys bicaudata* n. gen. n. sp. Brauer. 1024 m. Bei Utschin. 5^a. Das Organ von vorn gesehen und stärker vergrößert.

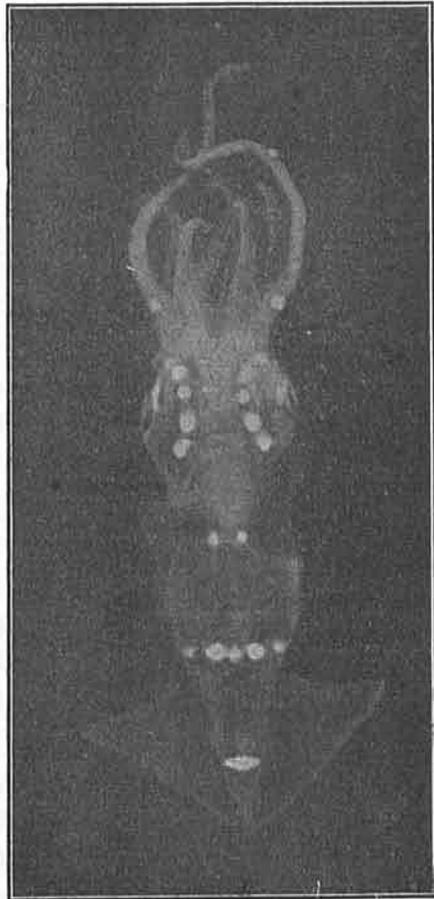
handelt. Wir wollen nicht verfehlen, darauf hinzuweisen, daß manche verwandte Grundfische aus der Ordnung auch der Pediculaten höchst bizarre Bildungen aufweisen, welche entschieden den Angeln der pelagisch lebenden homolog sind. Wir vereinigen im beistehenden Bilde einige Formen, welche die Ausbildung dieser merkwürdigen Organe illustrieren mögen.

Bei der Gattung *Malthopsis* hat sich die Angel zu einem geknöpften Gebilde verkürzt. Bei anderen Arten zieht es sich mehr und mehr in einen von der Schnauzenregion gebildeten Hohlraum zurück und nimmt dreilappige Gestalt an, ähnlich den Nasenaufsätzen der Hufeisenfledermäuse. Als wir zum erstenmal jene bizarren Fische aus der Pediculatenfamilie der Onchocephalidae erbeuteten, glaubten wir anfänglich, daß ein monströs gestalteter Riechlappen des Hirns bruchsaftförmig sich aus der

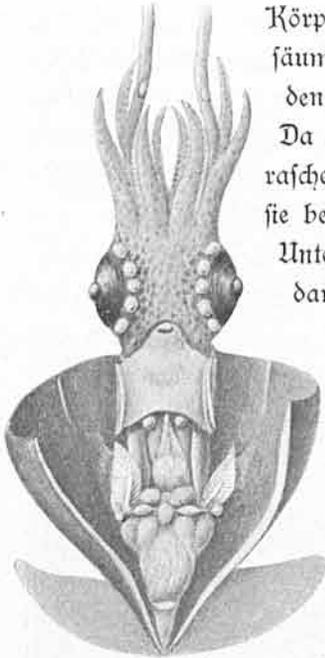
verletzten Schnauzenspitze vorgedrängt habe. Ein genaueres Zusehen ergab indessen, daß die Fische durchaus unverletzt waren und Organe *sui generis* besitzen, die entschieden alle Übergänge bis zu den langen Ruten des *Melanocetus* und der sonstigen *Ceratiiden* aufweisen. Ob es sich hier tatsächlich um Leuchtorgane handelt, kann erst auf Grund genauer anatomischer Untersuchungen ermittelt werden.

Um indessen auch noch von anderen Organismen einige neue Beobachtungen über das Leuchten hinzuzufügen, so sei zunächst der Gattung *Gnathophausia* unter den spaltfüßigen Krebsen Erwähnung gethan. Wir haben einen Vertreter derselben mit seiner prachtvollen, roten Färbung auf der Buntdrucktafel dargestellt und erwähnen nur, daß der Gattungsname von Willemoes-Suhm geschaffen wurde auf Grund einer an der Basis des zweiten Maxillenpaares gelegenen, lebhaft pigmentierten Auftreibung, die er für ein Nebenauge hielt. Der Bearbeiter der Schizopoden der Challenger-Expedition, der treffliche norwegische Forscher G. Sars, konnte keine einem Auge ähnliche Bildung in dem genannten Organe erkennen und vermutete daher, daß es sich um ein Leuchtorgan handeln möge. Mit dieser Vermutung hat er das Richtige getroffen, wie wir uns schon bei Beginn der Fahrt an einem Exemplare der *Gnathophausia* überzeugten. Sie sondert nämlich aus diesem Drüsenorgan ein Sekret in langen Fäden ab, welches prächtig und intensiv phosphoresciert.

Um weiterhin dem Leser noch ein Beispiel von phosphorescierenden Cephalopoden zu bieten, so möge auf die beistehende, nach einer Photographie gefertigte Abbildung hingewiesen werden, die kurz nach dem Herauskommen des Tintenfisches aufgenommen wurde. Dieser Vertreter der Gattung *Lycoteuthis* ist mit 24 Organen ausgestattet, welche eine eigentümliche Gruppierung aufweisen. Jeder der beiden großen Fangarme besitzt deren zwei; der Unterrand der Augen ist von je fünf Organen umsäumt, und der Rest tritt in der aus der Figur ersichtlichen Anordnung auf der Bauchseite des Mantels auf. Aus der anatomischen Untersuchung geht hervor, daß die Bauchorgane nicht in dem Mantel liegen, sondern unterhalb desselben der



Lycoteuthis diadema Ch. n. sp. von der Bauchseite. Aufnahme nach dem Leben mit den glänzenden Leuchtorganen. Westwinddrift, nahe Bouvet-Region. Vertikalneg bis 1500 m. Wenig vergrößert.



(Rübsaamen gez.)

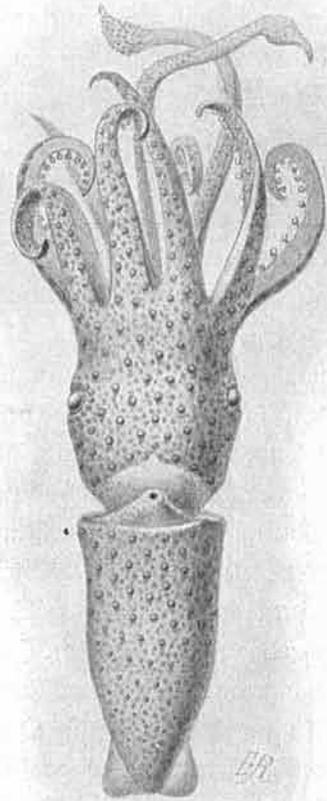
Lycoteuthis diadema.

Die Mantelhöhle ist geöffnet und zeigt die Verteilung der Bauchorgane. Wenig vergrößert.

Außenfläche wölbt sich nach Art einer Linse vor und die Innenfläche ist mit schwarzem oder braunem Pigment bekleidet. Bei dem Konservieren in der Dunkelkammer ergab es sich, daß sie thatsächlich noch eine schwache Phosphorescenz erkennen ließen. Bei einer ganzen Anzahl der von uns gesammelten und verschiedenen Gattungen angehörigen pelagischen Tiefsee-Cephalopoden lassen sich übrigens derartige Organe im Umkreise der Augen wahrnehmen. Offenbar hat sie auch schon ein trefflicher älterer Beobachter, Rüppel, dessen Publikation freilich fast der Vergessenheit anheimfiel, bei der von ihm als *Enoploteuthis margaritifera* beschriebenen Form gesehen.

Ähnliche, wenn auch etwas kleinere Organe besetzen bei Vertretern der Gattung *Calliteuthis* die ganze Körperoberfläche von den Armen bis zu den Schwanzflossen. Die Bauchseite ist allerdings auch hier wieder reichlicher mit ihnen ausgestattet, als die Rückenfläche. Wir

Körperwand aufsitzen. Wie die beistehende Zeichnung lehrt, so umsäumen die beiden oberen Bauchorgane den After, während von den fünf mittleren die äußersten an der Basis der Kiemen sitzen. Da der Mantel im Leben durchsichtig ist, so kann es nicht überraschen, wenn Leuchtorgane an Körperstellen auftreten, wo man sie bei konservierten undurchsichtigen Exemplaren nicht suchen würde. Unter allem, was uns die Tiefseethiere an wundervoller Färbung darbieten, läßt sich nichts auch nur annähernd vergleichen mit dem Kolorit dieser Organe. Man glaubte, daß der Körper mit einem Diadem bunter Edelsteine besetzt sei: das mittlere der Augenorgane glänzte ultramarinblau und die seitlichen wiesen Perlmutterglanz auf; von den Organen auf der Bauchseite erstrahlten die vorderen in rubinrotem Glanze, während die hinteren schneeweiß oder perlmuttelfarben waren mit Ausnahme des mittelsten, das einen himmelblauen Ton aufwies. Es war eine Pracht! Die Organe sind napfförmig gestaltet; ihre

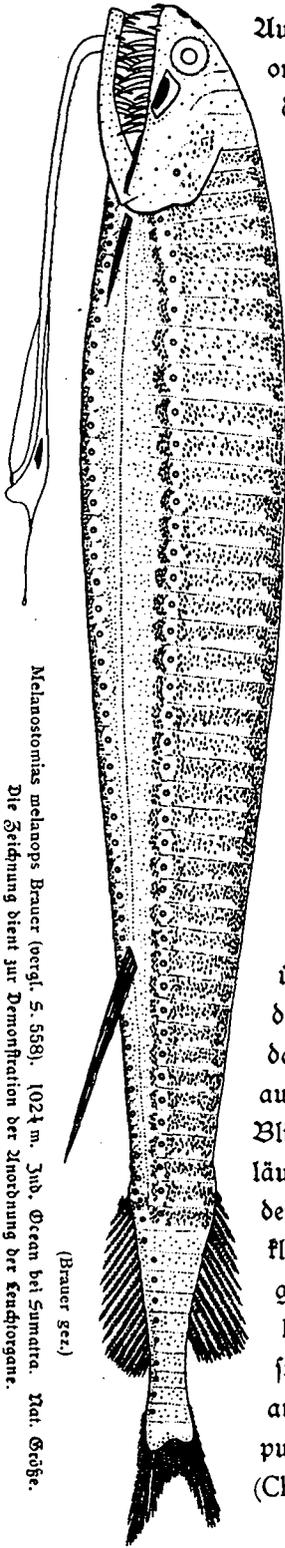


Calliteuthis n. sp. von der mit Leuchtorganen übersäten Bauchseite. $\frac{1,5}{1}$. Vertikalweg bis 1500 m. Äquatorialer Indischer Ocean.

haben sie leider nicht leuchten sehen, dürfen aber wohl vermuten, daß der Anblick der in phosphorischem Scheine erstrahlenden Glühlämpchen sich zu einer »gloria maris« gestaltet.

Es fällt außerordentlich schwer, über den biologischen Wert der Leuchtorgane eine einheitliche Deutung zu geben. Ihre Größe und ihre Anordnung wechseln dermaßen bei naheverwandten Formen, daß sie zwar als wichtige systematische Charaktere gelten können, aber andererseits demjenigen, der im Einzelfall den biologischen Grund für ihre Anordnung herausfinden will, wahre Rätsel aufgeben. Bald liegen sie vorn am Kopfe und ermöglichen dem Organismus ein Erkennen der vor ihm befindlichen Objekte — namentlich der Beutetiere — bald wieder umsäumen sie die flanken, den Bauch oder den Schwanz, so daß der von ihnen ausgehende Lichtkegel nicht direkt den Augen des Trägers zugänglich erscheint. Schwerlich dürften sie, wie vielfach geäußert wurde, als Schreckmittel zur Abwehr von Feinden aufzufassen sein. Wenn wir uns mit einer derartigen, den Leuchtorganen mehr negativen Wert zuschreibenden Erklärung nicht befreunden können, so gründen wir unsere Auffassung wesentlich auf den Umstand, daß die auf die Oberfläche herabgelassenen elektrischen Schwimmlampen in kurzer Frist von einer erstaunlich großen Zahl pelagischer Organismen umschwärmt wurden, die, weit entfernt, von dem intensiven und ständigen Licht abgeschreckt zu werden, vielmehr demselben zustrebten. Wir dürften wohl eher das Richtige treffen, wenn wir in den Leuchtorganen Lockmittel erblicken, bestimmt, pelagische Organismen, welche den Trägern der Phosphoreszenz zur Nahrung dienen, anzuziehen. Da auch viele auf dem Grunde des Meeres festsetzende oder träge bewegliche Tiere — es sei nur an Alcyonarien und an Seesterne erinnert — intensiv leuchten, so würde es sich erklären, daß bewegliche Tierformen, mögen sie direkt über dem Boden flottieren, oder auf dem Grunde leben, durch die Phosphoreszenz angelockt werden und den unbeweglichen Formen zur Beute fallen.

Es läßt sich indessen nicht in Abrede stellen, daß die Anordnung und der feinere Bau der Leuchtorgane, wie wir sie an der Hand des von uns erbeuteten Materiales neuerdings genauer kennen lernen, es wahrscheinlich machen, daß sie auch noch anderen Zwecken dienen können. Jede Gattung — häufig auch naheverwandte Arten — von Schizopoden, Cephalopoden und pelagisch lebenden Tiefenfischen zeigt eine so charakteristische Anordnung der Organe, daß sie sich als treffliche systematische Charaktere erweisen. Dabei lehrt schon die oberflächliche Betrachtung, daß häufig die Organe bei demselben Tiere beträchtliche Größendifferenzen erkennen lassen. Die mikroskopische Untersuchung ergibt denn auch eine geradezu überraschende Vielgestaltigkeit der an verschiedenen Körperstellen bei einem und demselben Individuum ausgebildeten Organe. Bei dem oben erwähnten Tintenfische (*Leucoteuthis diadema*) finde ich die Tentakelorgane anders gestaltet, als die das Auge umsäumenden und die letzteren weichen wieder auffällig ab von den Bauchorganen. Dabei ergibt es sich, daß weder die



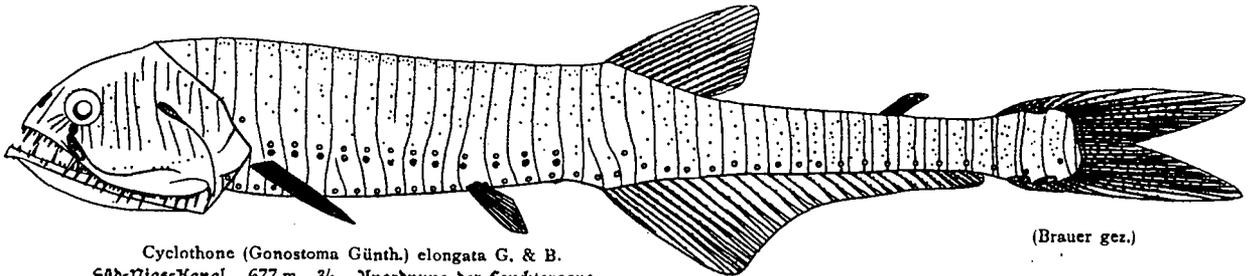
Melanostomias melanops Brauer (vergl. S. 558). 1024 m. Sub. Ocean bei Sumatra. Nat. Größe.
 Die Zeichnung dient zur Demonstration der Anordnung der Leuchtorgane.
 Die Leuchtorgane zeigen folgende Anordnung: 1. ein großes halbmondförmiges breithares Organ hinter dem Auge. 2. ein kleineres Organ auf dem Kiemendeckel. 3. eine ventrale Reihe von 91 Organen. 4. eine laterale Reihe von 40 Organen. 5. 12 Organe zwischen den Kiemendeckeln. Diese sämtlichen Organe können gebläht werden. Zügelröhren finden sich zahllose kleine Organe in der angegebenen Anordnung über den Körper verstreut.

Augenorgane unter sich einheitlich gestaltet sind, noch auch die Bauchorgane. Ein ähnliches Verhalten berichtet mir Prof. Brauer von den Leuchtorganen der Tiefseefische: auch hier weitgehende Differenzen in dem feineren Bau der Organe je nachdem sie in der Nähe des Auges, auf den Kiemendeckeln, an den Grundeln, an den Flanken, auf dem Bauche oder über den ganzen Körper zerstreut auftreten.

Entschieden muß diese Vielgestaltigkeit einen biologischen Wert haben. Würden die Leuchtorgane, wie wohl kaum in Abrede zu stellen ist, lediglich dem Anlocken und Erkennen von Beutetieren dienen, so könnten sie diesen Anforderungen auch bei einheitlichem Bau Genüge leisten. Die Vielgestaltigkeit läßt nun zunächst der Vermutung Raum, daß die Qualität des von den Organen ausstrahlenden Lichtes eine verschiedene ist. Bei *Lycoteuthis*, dessen Organe im Leben rot, himmelblau, ultramarin und perlmutterglänzend sind, vermochte ich freilich nur noch ein schwaches Leuchten zu erkennen, das keinen sicheren Schluß auf eine verschiedene Qualität des Lichtes zuließ. Ebensovienig konnte bis jetzt der Nachweis erbracht werden, daß die rubinroten und grünen Kopforgane des *Malacosteus* (S. 574) ein entsprechend gefärbtes Licht entsenden. Immerhin ist die Vorstellung, daß verschiedenfarbiges Licht ausgestrahlt wird, nicht als phantastisch zu bezeichnen.

Sicher aber trifft eine Auffassung das Richtige, die sich Brauer über die Bedeutung der Leuchtorgane bildete. Er ist nämlich an der Hand der Untersuchung unseres Materiales von Tiefseefischen darauf aufmerksam geworden, daß nicht nur die großen, sondern auch die kleinen Organe eine gesetzmäßige Anordnung besitzen. Ein Blick auf die beistehenden Abbildungen mag das Gesagte besser erläutern, als lange Darlegungen. Was zunächst *Cyclothone*, einen der gemeinsten pelagischen Tiefseefische, anbelangt, so stehen hier die kleinen punktförmigen Organe in Querreihen, welche dem Tier einen getigerten Anstrich geben. Bei dem *Melanostomias*, dessen Habitusbild wir auf S. 556 gaben, ordnen sie sich den Segmenten entsprechend zu breiten Querverbinden an, die in die großen Seitenorgane auslaufen. Andere Tiefseefische zeigen eine Gruppierung der kleinen punktförmigen Organe zu Flecken (*Malacosteus*) oder zu Längsbinden (*Chauliodus*).

Es ergibt sich also aus den Untersuchungen von Brauer, daß fast jedem pelagischen Tiefseefische eine bestimmte Zeichnung zukommt, welche eine so überraschende Parallele zu den Zeichnungen der Oberflächenformen und Landbewohner darbietet, daß man versucht ist, die über die Färbung der letzteren ermittelten Normen auch auf Tiefseebewohner zu übertragen. Das Zusammenfinden der Geschlechter und die Vergesellschaftung der einzelnen Arten zu Schwärmen dürfte nicht wenig durch die charakteristische Zeichnung begünstigt werden.



Cyclothone (Gonostoma Günth.) elongata G. & B.
 Sals-Nias-Kanal. 677 m. $\frac{2}{1}$. Anordnung der Leuchtorgane.

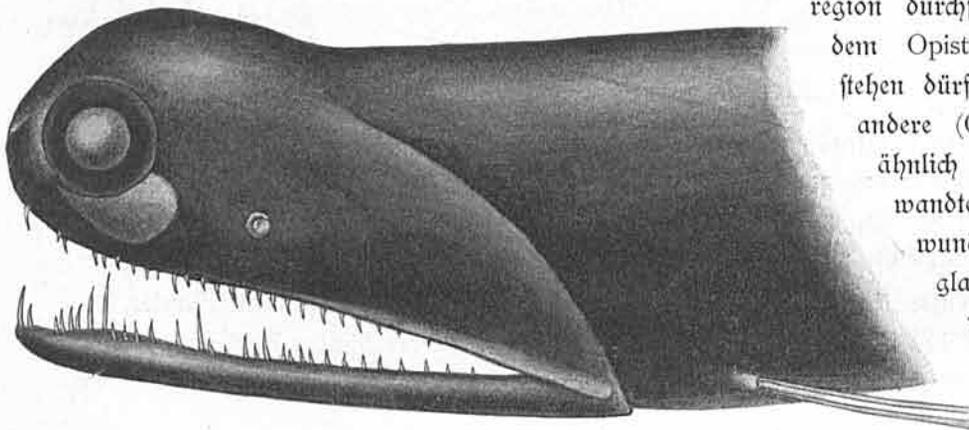
(Brauer gez.)

Es müßte einen magischen Anblick gewähren, wenn es gelingen sollte, einen lebenskräftigen pelagischen Tiefseefisch in phosphorischem Scheine erglühen zu sehen. Sollte auch die Qualität des von den einzelnen Organen ausgestrahlten Lichtes verschieden sein, so würde die an eine originelle Zeichnung anknüpfende farbenprächige Phosphorescenz, welche das geheimnisvolle Dunkel abyssaler Regionen blitzartig erleuchtet, ein interessantes, den Bedingungen des Tiefseelebens angepasstes Gegenstück zu der bunten Zeichnung der von der Sonne beschienenen Organismenwelt abgeben.

Das Vorkommen von Leuchtorganen bei den Tiefenbewohnern macht es denn auch, wie wir schon hervorhoben, verständlich, daß so viele Tiefseeorganismen mit wohlentwickelten, häufig sogar monströsen Augen ausgestattet sind.

Unter den pelagisch lebenden Tiefenformen hat zudem bisweilen das Auge seine Kugelform aufgegeben und die Gestalt eines Teleskopes angenommen. Eine derartige Umbildung ist uns zuerst von einigen, den Amphipoden und Schizopoden zugehörigen Crustaceen bekannt geworden. Bei ihnen hat sich ein Teil der Glieder des großen Facettenauges derart verlängert, daß eine Zweiteilung in ein „Frontauge“ und in ein „Seitenaug“ zu stande kommt. Wir haben früherhin an der Hand der physiologischen Untersuchungen von Erner darzulegen versucht, daß die Frontaugen mit ihren enorm verlängerten Facettengliedern besonders geeignet sind, in Bewegung befindliche Objekte zu erkennen, während die Seitenaugen für Wahrnehmung eines detaillierten Bildes eingerichtet sind. Bei manchen pelagisch lebenden Krustern ist sogar das Seitenaug vollständig geschwunden und nur noch das teleskopartig vorgeschobene Frontauge erhalten geblieben.

Der Nachweis, daß derartig umgebildete monströse Augen nicht nur den Krustern, sondern auch einigen pelagisch lebenden Tiefenformen von Fischen und Cephalopoden zukommen, dürfte eine wertvolle Errungenschaft unserer Expedition sein. Wir haben auf der Buntdrucktafel einige dieser außerordentlichen Fischformen mit Teleskopaugen dargestellt. Nur einer derselben (*Opisthoproctus*) war durch die französischen Forschungen als Jugendform bekannt geworden, ohne daß freilich der bemerkenswerteste Charakter, nämlich die Umbildung der Augen in zwei nach aufwärts gerichtete Cylinder, in der Beschreibung Erwähnung gefunden hätte. Ein Blick auf die Abbildungen lehrt nun, daß derartige Augen bald horizontal nach vorn gerichtet, bald vertikal nach oben gekehrt bei Vertretern verschiedener Fischfamilien wiederkehren. Zwei dieser Fische gehören neuen Familien an, von denen der eine, sammelschwarz gefärbte und in der Schnauzen-



Malacosteus n. sp. mit zwei Paaren von Leuchtorganen. (Brauer gez.)

Das unter dem Auge gelegene Organ glänzt im Leben rubinrot; das hintere ist augenähnlich gestaltet, liegt in einer Grube und glänzt grün. $\frac{1}{1}$. Südatlantischer Ocean. Vertikalnetz bis 5000 m.

region durchsichtige (*Winteria*) dem *Opisthoproctus* nahe stehen dürfte, während der andere (*Gigantura*) keinen ähnlich gestalteten Verwandten aufweist. Sein wundervoller Metallglanz, sein großes mit Raubzähnen besetztes Maul, die abenteuerliche Verlängerung der unteren

Schwanzflossenstrahlen und endlich die horizontal liegenden, nach vorn gerichteten Teleskopaugen stempeln ihn zu einem der bemerkenswertesten bis jetzt bekannten Tiefseefische.

Unsere Untersuchungen über das Teleskopauge der Schizopoden haben ergeben, daß es das Endglied einer Reihe von Umbildungen darstellt, welche das normale Kugelauge betreffen. Dasselbe Verhalten trifft denn auch nach den Mitteilungen von Professor Brauer für das Teleskopauge der Fische zu. Im allgemeinen weist das Fischauge eine halbkugelige Form auf: die nach außen gewendete Hornhaut (*Cornea*) ist flach gewölbt und der Bulbus stellt einen stärker gekrümmten Kugelabschnitt dar. In der Ruhe ist das Fischauge für nahe Objekte eingestellt, insofern die kugelige Linse in größerem Abstand von der Netzhaut liegt; die Einstellung (*Akkommodation*) für entfernte Objekte erfolgt durch die Kontraktion eines Rückziehmuskels der Linse, welcher sie der Retina nähert. Anders das Teleskopauge: der Bulbus gleicht einem Zylindermantel und die *Cornea* ist so stark gewölbt, wie wir es sonst bei Wasserbewohnern nicht

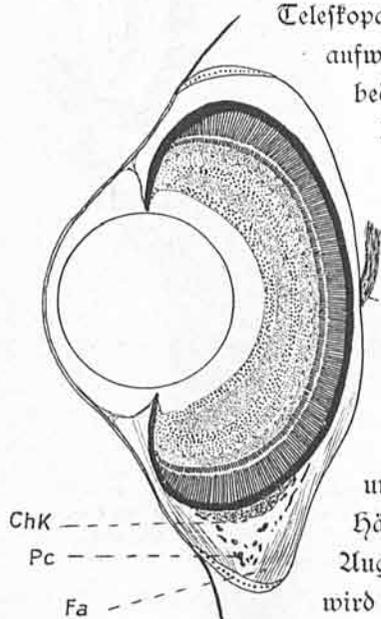
beobachten. Der Abstand zwischen der Linse, welche der Cornea dicht anliegt, und der Netzhaut ist ein so großer, daß er ohne weiteres den Rückschluß auf eine hochgradige Kurzsichtigkeit gestattet.

Man möchte nun zunächst vermuten, daß die Umbildung des Kugelauges zu einem Telestropauge dadurch erfolgt, daß die Hauptachse sich verlängert. Da sie durch die Verbindung des Linsenmittelpunktes mit der Eintrittsstelle des Sehnerven gegeben ist, so würde bei dieser Annahme das Auge die radiäre Grundform wahren und es müßte speciell der Sehnerv im Centrum der Basis einstrahlen. Die Untersuchungen von Brauer haben nun ergeben, daß die Umbildung nicht auf diesem Wege erfolgt, sondern durch eine eigenartige asymmetrische Verlagerung der inneren Organe bedingt wird. Um dies im einzelnen klarzulegen, sei zunächst erwähnt, daß die Jugendstadien der mit



(Winter gez.)
 Larve von *Disomma anale* Br. mit spindelförmig
 gestaltetem Auge. $\frac{1}{1}$.

Telestropaugen ausgestatteten Fische ein normal gestaltetes Kugelauge aufweisen. Die erste Andeutung zu einer Umbildung wird dadurch bedingt, daß das Auge eine spindelförmige Gestalt annimmt. Besonders auffällig ist die Spindelform bei der Larve des *Disomma* ausgebildet, welche wir in der nebenstehenden Figur abbilden.



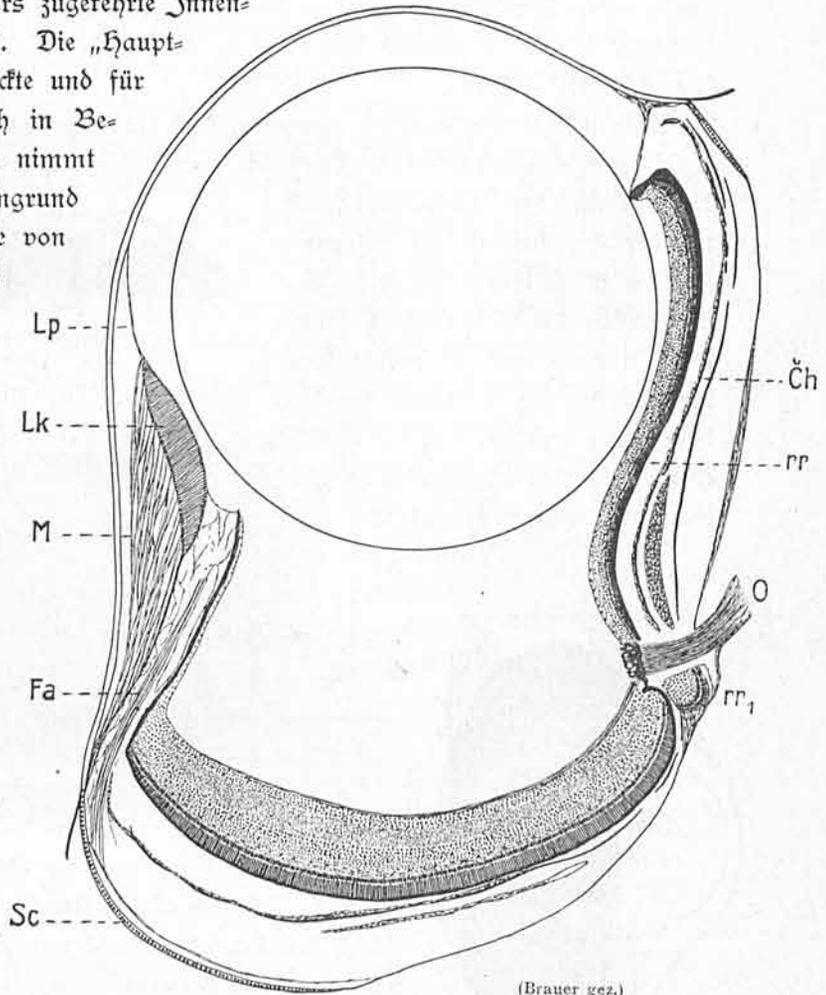
(Brauer gez.)
 Längsschnitt durch das spindelförmige
 Auge der Larve von *Disomma*. $\frac{90}{1}$.
ChK Chorioidealdrüse. *Pc* Pigment der
 Chorioidea. *Fa* Fasern der silberglän-
 zenden Argentea. *O* Sehnerv.

Ein Längsschnitt durch das Spindelauge zeigt keine wesentliche Abweichung von dem normalen Verhalten, da die Linse central liegt und die Retina in allen Teilen gleich dick ist. Insofern ergibt sich allerdings ein sinnfälliger Unterschied zwischen oberer und unterer Augenhälfte, als die sogenannte Chorioidealdrüse (*Chk*), umgeben von Pigment (*Pc*) und der silberglänzenden Faserschicht (*Fa*) völlig auf die untere Hälfte rückt und dadurch zur spindelförmigen Verlängerung des Augenbulbus beiträgt. Die Umformung zu dem Telestropauge wird durch eine Wanderung der Linse in dorsaler Richtung eingeleitet. Sie vollzieht sich nahezu senkrecht zu der früher erwähnten Hauptachse des Auges und hat eine asymmetrische Entwicklung der Iris (ihr ventraler Abschnitt wird breiter als der dorsale) zur Folge. Vor allem aber wird die Netzhaut in Mitleidenschaft gezogen: sie erscheint eingeknickt und eine Furche scheidet sie in der Höhe der Eintrittsstelle des Sehnerven in eine dorsale und ventrale Hälfte. Die letztere beginnt frühzeitig sich mächtig zu verdicken, während die dorsale Hälfte (*rr*) in ihrer weiteren Entwicklung zurückbleibt und als „Nebenretzhaut“ die der

Symmetrieebene des Körpers zugekehrte Innenfläche des Auges auskleidet. Die „Hauptnetzhaut“, d. h. der verdickte und für den Sehorgan wesentlich in Betracht kommende Abschnitt, nimmt schließlich allein den Augenrund ein. Indem sich die Linse von ihr immer weiter entfernt und die sich vorwölbende Cornea gleichfalls dorsal verlagert wird, kommt schließlich die typische Telestropform des Auges zustande. Obwohl das Telestropauge hochgradig kurz-sichtig ist, so vermag es doch für entferntere Gegenstände zu akkomodieren. Betrachtet man nämlich das Auge von *Disomma* und einiger anderer Tiefseefische genauer, so fällt am Ventralrand der weiten Pupille eine ovale Verdickung auf, die sich nach abwärts in eine gestreifte Platte fortsetzt.

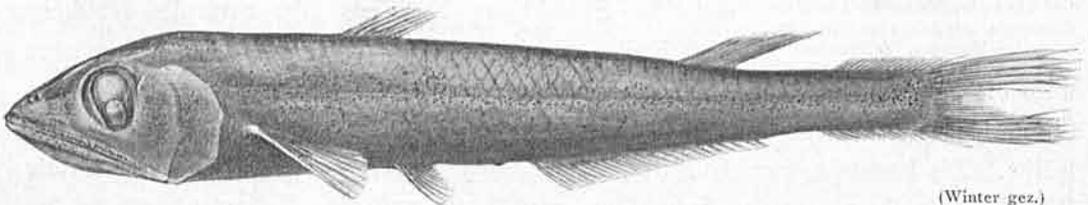
Aus dem oben abgebildeten Schnitt durch das

Auge geht hervor, daß das ovale Polster (*Lk*) aus langgezogenen Zellen gebildet wird, an welche sich Muskelfasern (*M*) ansetzen. Bei der Kontraktion der letzteren wird das „Einsenkissen“, auf dem die Kugellinse ruht, nach abwärts gezogen und die Linse der



(Brauer gez.)

Längsschnitt (Sagittalschnitt) durch das ausgebildete Auge von *Disomma*. $\frac{40}{1}$.
O Sehnerv. *rr* Nebennethaut. *rr*₁ abgesehnürtes Stück der Nebennethaut. *Ch* Chorioidea (Niderhaut). *Sc* Sclerotica. *Lp* Ligamentum pectinatum. *Lk* Einsenkissen.
M glatter Muskel. *Fa* Fasern der Argentea.



(Winter gez.)

Disomma anale n. gen. n. sp. Brauer (fam. Odontostomidae). $\frac{4}{1}$.
 Atlant., antarct. und Ind. Ocean. 600–4000 m.

Winteria telescopa n. gen. n. sp. Brauer

Vertreter einer neuen Familie; der Kopf ist von oben dargestellt und die Konturen des Auges sind angegeben. Nat. Größe. Golf von Guinea. Vertikalnetz bis 1200 m.

Gigantura n. gen. Brauer

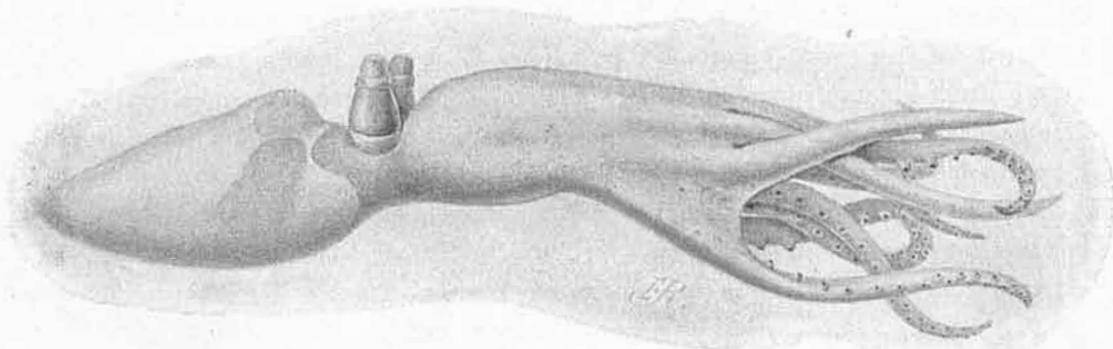
Vertreter einer neuen Familie von Raubfischen; der Kopf mit den horizontal liegenden Augen nochmals von der Seite dargestellt. Nat. Größe. Golf von Guinea und indischer Ozean (westlich von Chagos-Archipel). Vertikalnetz bis 3000 resp. 2500 m.

Opisthoproctus soleatus Vaill. nebst Kopf von oben gesehen und silberglänzender Bauchseite. Nat. Größe. Golf von Guinea. Vertikalnetz in 4000 m.

Argyropelecus sp. Nat. Größe. Somali-Küste.
Vertikalnetz 1000 m.

Pelagische Tiefseefische mit Teleskopaugen.
Farbenstizzen nach dem Leben.

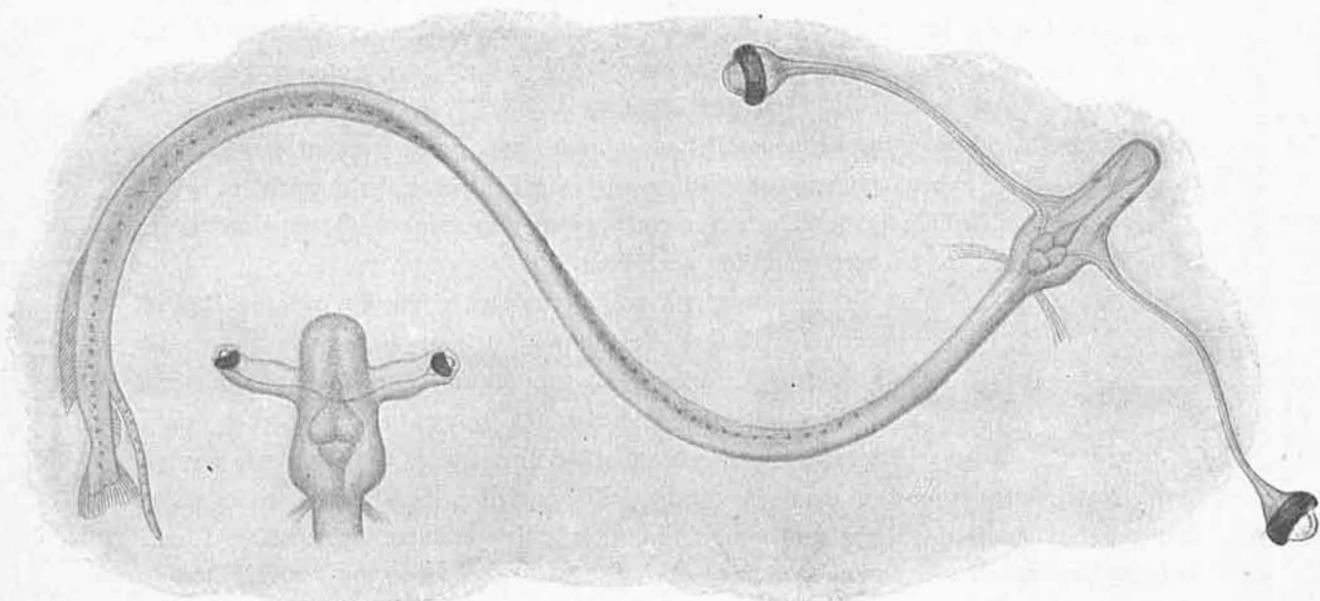
Winter gen.



Achtarmiger Cephalopode (Amphitretus) mit Teleskopaugen. Agulhas-Strom. Vertikalnetz bis 1800 m. Wenig vergrößert.

Hauptnetz haut genähert. Immerhin dürfte auch bei dieser Akkomodation für entferntere Objekte schwerlich eine Einstellung auf große Distanzen erfolgen. Es liegt auf der Hand, daß in der hochgradigen Kurzsichtigkeit des Teleskopauges eine Anpassung an die Bedingungen des Tiefseelebens gegeben ist. Wie Beer betont, so sind die Tiefseetiere darauf angewiesen, im „nächtig engen Umkreis ihrer eigenen Laternen zu sehen, da sie niemals aus weiter Ferne Erspähtes nachjagend verfolgen, sondern selbst blendend oder irrlüchtig lockend die ertastbar ins Licht geköderte Beute aus größter Nähe erschnappen“.

Keinesfalls stehen die Formen mit Teleskopaugen in näherem verwandtschaftlichem



Jugendform von Fischen aus dem äquatorialen Indischen Ocean mit Stielaugen (Stylophthalmus Braueri). Vertikalnetz bis 2000 m. Vergr. $\frac{1}{2}$. Alle Exemplare besitzen vor der Afteröffnung einen langen Anhang. Links ist der Kopf einer mit kürzeren, breiteren Augenstielen ausgestatteten Jugendform dargestellt, welche mehrfach in den Tiefen des Antarktischen Meeres erbeutet wurde.

Zusammenhang. Es handelt sich hier vielmehr um eine Konvergenzerscheinung, die vereinzelt bei den verschiedenartigsten pelagischen Tiefenformen zum Ausdruck gelangt. Daß sie auch den Cephalopoden nicht fehlt, mag die Abbildung eines achttarmigen, im Agulhasstrom erbeuteten Exemplares erweisen: mit seinen fast vertikal gestellten Augencylindern bietet er einen höchst bizarren Anblick dar.

Was es nun für einen Sinn hat, daß bei mehreren Jugendformen von Fischen, die wir teils im antarktischen Gebiet, teils im Indischen Ocean (letztere in mehreren Exemplaren) erbeuteten, die Augen auf Stielen, und zwar, wie die Abbildung lehrt, auf



(Rübsaamen gez.)

Neue Gattung eines Tintenfisches aus der Familie der Cranchiaden mit Stielaugen. Zwischen Seychellen und Ostafrika. $\frac{2.5}{1}$. Vertikalnetz 2000 m.

geradezu monströs langen Stielen stehen, läßt sich schwer sagen. Wenn wir annehmen, daß bei einer derartigen Insertion das Tier ein größeres Territorium überschaut, so ist dies eben nur die Umschreibung des thatsächlichen Befundes. Bemerket sei noch, daß durch diese Stiele hindurch sich nicht nur der Augennerv, sondern auch die sechs, freilich zu feinen Strängen umgebildeten Augenmuskeln verfolgen lassen. Von den letzteren sind die vier geraden Augenmuskeln außerordentlich lang ausgezogen, weil sie in der Augenhöhle des Knorpelschädels wurzeln. Die zwei schiefen Muskeln sind kürzer, weil ihre Anheftungsstelle auf der Endplatte eines Knorpelstieles liegt, der sich weit in den Augenstiel vorzieht. Diese abenteuerlichen Fischlarven, welche Brauer als *Stylophthalmus* bezeichnete, dürften Jugendformen von Stomiiden sein und einer Gattung angehören, welche Teleostopagen besitzt.

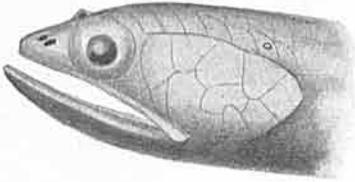
Daß übrigens Stielaugen nicht nur Jugendformen von Tiefenfischen, sondern auch jenen von Cephalopoden zukommen, mag die Abbildung des Vertreters einer neuen Cranchiaden-Gattung bezeugen, die wir im Bilde vorführen.

Da wir nun einmal verschiedener merkwürdiger Umformungen des Auges Erwähnung gethan haben, so mag auch noch auf die Thatsache hingewiesen werden, daß bei manchen Skopeliden auf dem Scheitel des Kopfes ein von einer durchsichtigen, vorgewölbten Cornea überzogenes Gebilde liegt, welches dem Parietalauge mancher Reptilien gleicht. Ob dasselbe thatsächlich bei manchen Tiefseefischen noch als Auge funktioniert, kann erst die genauere anatomische Untersuchung ergeben.

Ein ewiger Hunger ist die Signatur für Organismen, denen der Nahrungserwerb nicht leicht gemacht wurde. Selbst während des Aufstievens entbrannte in dem Endgefäß des Vertikalnetzes der Kampf um das Dasein; gar manchmal bedauerten wir,

daß ein Tiefseefisch andere wertvolle pelagische Organismen verschlungen hatte, oder seinerseits wieder von den großen Krustern durchbissen und angefressen wurde.

Die ganze Organisation zeigt bei den räuberisch lebenden Formen eine oft sinnfällige Anpassung an den Erwerb der meist schwer zu gewinnenden Kost. Unter den Krustern werden häufig die Extremitäten zu Raubfüßen umgestaltet, die entweder mit Dornen ausgestattet sind oder in Scheren, Spieße, Lanzen und Stilette auslaufen. Das Maul hat sich bei einigen pelagisch lebenden Tiefseefischen so monströs entwickelt, daß es über Dreiviertel des Körpers einnimmt: der ganze Fisch scheint zu einem Rachen umgewandelt, dessen übermäßig lang entwickelte Zähne bald wie eine Keuse, bald wie Widerhaken ein Entgleiten der gefaßten Beute verhüten. Einige der Gattung *Labichthys* zugehörige Fische

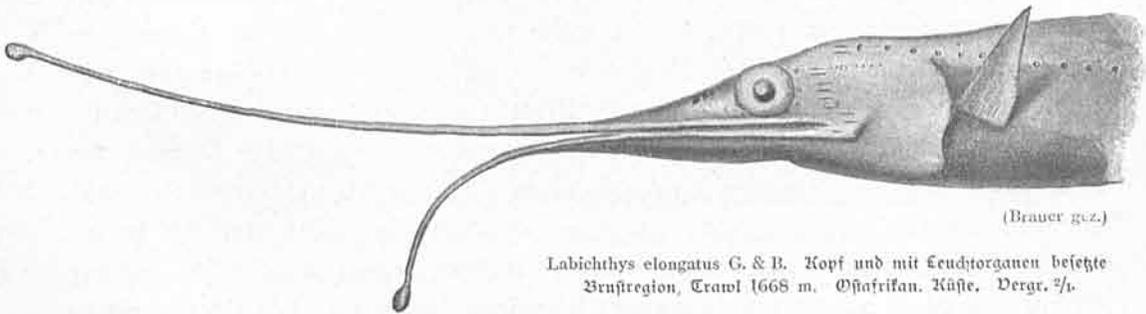


(Brauer gez.)
Kopf eines Scopeliden (Ind. Ocean
bei Ras Hafun, Vertikalnetz) mit
dem Parietalorgan. $\frac{2}{3}$.

zeigen eine höchst wunderliche Umbildung der Kiefer zu gekrümmten, in Knöpfe auslaufenden Angelruten. Da sie mit feinen Zähnen besetzt sind, so dürften sie besonders geeignet sein, in ihnen sich verstrickende pelagische Organismen festzuhalten.

Es läßt sich nicht leugnen, daß eine gewisse Korrelation in der Bildung der Augen und des Mauls insofern statt hat, als manche der gerade mit den monströsesten Mäulern ausgestatteten Formen kleine Augen aufweisen, während bei einigen mit auffällig kleinem Maul ausgerüsteten Formen die Augen mächtig entwickelt oder zu Teleskopen umgebildet sind. Unter Umständen kann freilich das Verhältnis sich auch umkehren.

Die Steigerung in der Leistungsfähigkeit des gesamten Orientierungsapparates prägt sich endlich noch in der ungewöhnlichen Entwicklung der Fühler aus. Sie zeigen bei den räuberisch lebenden Tiefenformen oft eine so große monströse Entfaltung, daß



(Brauer gez.)
Labichthys elongatus G. & B. Kopf und mit Leuchtorganen besetzte
Brustregion, Trawl 1668 m. Ostafrikan. Küste. Vergr. $\frac{2}{3}$.

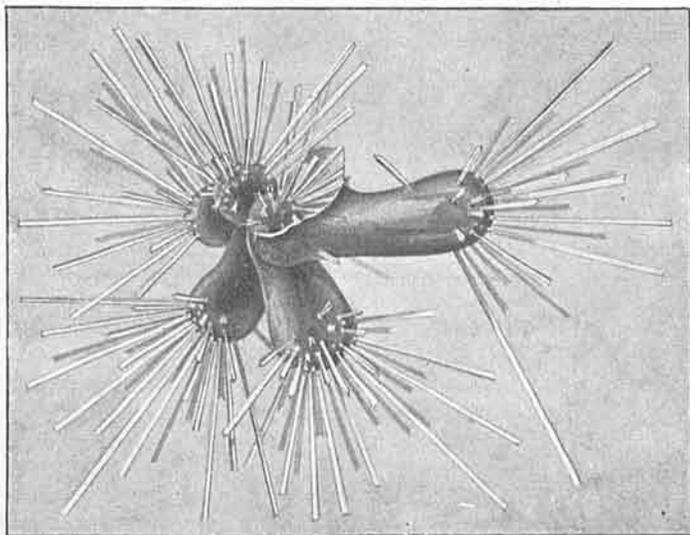
sie den Körper um das Zehn- bis Zwanzigfache an Länge übertreffen. Dies gilt namentlich für die Sergestiden und Tiefseegarneelen, unter welcher letzteren wir bei einigen Arten von *Aristaeus* Fühler von anderthalb Meter Länge nachweisen konnten. Während sie hier mit wohlentwickelten Sehorganen kombiniert auftreten, so finden wir

bei den blinden Tiefseekrustern den Körper bisweilen mit einem ganzen Pelz von Sinneshaaren übersät, wie dies besonders auffällig bei den Eryoniden der Fall ist. Auch unter den Tiefseefischen begegnet man einer derartigen übermächtigen Entwicklung von Tastorganen in Gestalt von dem Unterkiefer ansitzenden Barteln oder monströs verlängerten Flossenstrahlen, welche gelegentlich in merkwürdige, knopfartige Bildungen auslaufen.

Wollten wir die Anpassungen der Tiefseefauna an die eigenartigen Existenzbedingungen gründlich erörtern, so möchten unsere Kräfte hierzu nicht ausreichen. Jeder Tiefenbewohner regt zu Betrachtungen über den ummodellnden Einfluß äußerer Bedingungen an, die sich nicht nur in der ganzen Gestalt, sondern auch in der inneren Organisation und in seiner Entwicklung aussprechen. Nimmt man einen Tiefenfisch zur Hand, so findet man die Haut übersät von feinen Nervenendorganen, die bald an das reich entfaltete System der Seitenlinien und der Leuchtorgane anknüpfen, bald wieder recht fremdartige, schwer zu deutende Bildungen darstellen. Sein Orientierungsapparat zeigt sich übermächtig ausgebildet: die Augen fesseln durch die eigenartige Form des Bulbus nicht minder, als durch den feineren Bau der mit ungewöhnlich verlängerten Sehstäbchen ausgestatteten Netzhaut; an den Gehörorganen sind die Vermittler des statischen Sinnes, nämlich die halbzirkelförmigen Kanäle, so umfanglich angelegt, daß das Centralnervensystem und die von ihm abgehenden Hirnnerven Platz schaffen müssen, und endlich ist der Tastapparat so fein und vielgestaltig entwickelt, daß man nur immer von neuem seinem Staunen über die Gestaltungskraft der Natur Ausdruck giebt. Untersucht man das Nervensystem und die von ihm ausgehende Zirbel mit dem Parietalorgan, so stößt man wiederum auf Bauverhältnisse, die sich nicht ohne weiteres in den Rahmen des von Oberflächenbewohnern Bekannten einfügen wollen. Nicht minder eigenartig ist die Anordnung und der mikroskopische Bau der Muskelfasern und des Skelettes. Daß das letztere kalkarm ist oder bei den pelagischen Tiefseefischen überhaupt nur knorplich vorliegt, dürfte als eine Anpassung an die flottierende Lebensweise nicht minder verständlich sein, als die Ausbildung von gallertigem Bindegewebe. Wir verzichten darauf, der Eigentümlichkeiten in dem Verhalten der vegetativen Organe zu gedenken, und versichern, daß das Studium eines einzigen Tiefenfisches die Lebensarbeit eines gewiegten Forschers ausmachen könnte. Manche Strukturverhältnisse — so vor allen der Bau des Auges — dürften wohl einer streng physikalischen Analyse zugänglich sein, während andere uns Aufgaben stellen, welche das Spiel der Phantasie mit Hypothesen zu lösen versucht.

Was hier von Tiefenfischen gesagt wurde, gilt für jeden Bewohner abyssaler Regionen bis hinab zu einfachst gebauten Lebewesen, den Protozoen. Wer will diese Wunderwelt der Tiefsee in allen ihren Beziehungen erfassen, wer möchte sich vermessen, heute schon ihrer Eigenart gerecht zu werden? Überall fremdartiges, Erstaunliches, nie Geschautes. Und doch geht dies niemals so weit, daß neue Organisationsverhältnisse, neue Typen, welche kein Analogon an der Oberfläche besitzen, uns entgegenträten. Es handelt sich immer nur um Anpassungen und Umformungen von Gestalten, die in ihrem Aufbau von denselben Gesetzen beherrscht werden, wie die übrige Lebewelt. Man glaubt eine alte, längst vertraute Melodie zu vernehmen, die stets von neuem packend in unendlichen Variationen wiederkehrt.

„In ewig
Wiederholter Gestalt wälzen die Chäten sich um.
Aber jugendlich immer, in immer veränderter Schöne
Ehrst du, fromme Natur, züchtig das alte Gesetz.“



Hastigerina pelagica d'Orb. (Foraminifere) mit Schwefelstacheln.
Guinea-Strom.

(Winter gez.)

Register.



Tiefsecklein.
Maledivische Reptilienbrühe.
Neu-Amsterdamer Rinderbraten
mit Sargassakraut.
Pinguin-Mayonaise in Gelée.
Dar-es-Sa-hammbraten.
Botanische Studien
in Essig und Öl, in Zucker, nach der Natur.
Antarktisches Eis.
Lebukäse.
قهوة عذبة من سومتري

21.

Acaena affinis 271.
Acanthias 141.
Acanthephyra 552.
Acanthodrilus 270.
Acanthometra 231, 543.
Accumulatoren 27.
Adamsia 555.
Adansonia digitata 131.
Aden 503.
Adlerrochen 502.
Affenbrothbaum 131.
Agalma 281.
Agrostis 272.
Agulhasbank 163, 169.
Agulhasstrom 173.
Aftinien 158, 170, 185, 518.
Albatros 147, 242.
Alcyonarien 516.
Alectroenas pulcherrima 474.
Allepocephaliden 539.
Algoabai 166.
Amalopteryx maritima 269.
Ambasbucht 90.
Ameisen 129.
Amphianthus abyssorum 518.
Amphidiscophora 514.
Amphihelia rostrata 520.
Amphipoden 550.
Amphisolenia 77, 417.
Amphitretus 577.
Amphiura patula 249.
Anacardium 132.
Anhinga rufa 131.
Anona Senegalensis 132.
Antarktisches Meer 194.
 Treibeis 195.
 Lotungen und Tiefe 199.
 Temperaturverhältnisse 200.
 Gehalt an Sauerstoff und Kohlensäure 203.
Antarktisches Plankton 225.
Antarcturus 189, 561.
Antedon phalangium 51, 523.
Antedon proluxa 523.
Antennarius 385.
Anthomastus antarcticus 186.
Anthoptilum 304.
Anthozoön 185.
Antipathiden 455.
Aphrocallistes 511.
Aphroditaster 526.

Appendicularien 161, 554.
Aptenodytes longirostris 287.
Äquatortaufe 84.
Arcturus 187.
Areca catechu 324, 398.
Arenga obtusifolia 309.
Arenga saccharifera 325, 338.
Aristaeopsis 398, 536.
Aristaeus 398, 536.
Artocarpus 458.
Ascidien 278.
Aspidodiadema 529.
Aspidium 308.
Asplenium nidus 440.
Äffelkrebse 278.
Äffelspinnen 286.
Asterias 187.
Ästeriden 523.
Asteromphalus 235, 417, 542.
Asteronyx 186.
Asthenosoma 529.
Ästraeen 439.
Astronesthes 421.
Astrophisura 171.
Atolla 544.
Ätchin 387.
Azorella 271.

22.

Bafelli-Zwergvolf 115.
Bafwiri 92, 98.
Balaeoptera 141.
Bali 99.
Balistiden 422.
Bambus 418.
Bangala 125.
Banianinseln 362.
Banyanen 418.
Baobab 131.
Barathronus bicolor 539, 541, 564.
Barringtonia 389.
Bathochordaeus Charon 554.
Bathyactis 520.
Bathybiaster 186.
Bathycrinus 249, 522.
Bathygadus longifilis 540.
Bathylychnus 421.
Baumameisen 129.
Baumfarne 360.
Benthochascon Hemingi 531.

Beo 324.
 Betelpfeffer 324.
 Birgus latro 445.
 Bithynis 463.
 Blafedredfche 29.
 Blafentang 260.
 Blechnum boreale 300.
 Blindwühle 465.
 Boavista 71.
 Bobiainfel 107.
 Bolina 281.
 Bolitaena 86.
 Bolocera 520.
 Boltania 249.
 Boma 134.
 Bouvet-Infel 184.
 Brachiopoden 47, 435.
 Brachyuren 530.
 Branchiocerianthus imperator 516.
 Brisinga 187, 391, 565.
 Brissopsis lyrifera 173.
 Brissus 446.
 Brookes Tiefenlot 151.
 Brotfruchtbaum 458.
 Brutpflege 279.
 Bryozoen 185.
 Bülbül 93.
 Buea 101.
 Butorides albolimbatus 444.

C.

Calamocrinus 521.
 Calliteuthis 370.
 Callianira 281.
 Calophyllum 403, 440.
 Calycopteryx Moseleyi 269.
 Canarijche Infeln 53.
 Capverden 71.
 Carcharias lamia 68, 70.
 Carettfchildfröte 446.
 Carica papaya 97, 323.
 Carinaria 421.
 Caryophyllia 303, 520.
 Caryota urens 338.
 Cassia 340.
 Cassytha filiformis 488.
 Casuarina equisetifolia 440.
 Cafuarinen 440.
 Caulophacus 512.
 Cephalopoden 538, 553.
 Ceratium 76.
 Ceratium fusus 76.

Ceratocorys 417.
 Ceratocorys horrida 75.
 Cercopithecus mona 129.
 Cereanthus 315, 518.
 Ceryle rudis 129.
 Ceylon 418.
 Chaetoceras 227.
 Chagosbank 453.
 Chagos-Infeln 434.
 Challengeriden 479.
 Charadrius hiaticula 142.
 Charadrius rufocinctus 142.
 Chaunax 397.
 Chelonia viridis 429, 446.
 Chilodactylus fasciatus 298.
 Chimney Top 258.
 Chionis minor 266.
 Chrysodium 127.
 Chrysogorgia 518.
 Chunella gracillima 519.
 Clarence Dif 89.
 Clupea ocellata 141.
 Cicindela 389.
 Cingiberaceen 360.
 Cirrhitiden 298.
 Cirripeden 537.
 Cirroteuthis 496.
 Cocos-Infeln 314.
 Cocos nucifera 358, 440.
 Coecilien 465.
 Coelophrys 568.
 Coelorhynchus fasciatus 540.
 Colossendeis 537.
 Colobanthus 274.
 Congermuraena 397.
 Congo 123.
 Congo-Savanne 150.
 Copepoden 549.
 Copra 449.
 Corethron 227.
 Cormoran 49, 142, 258.
 Corypha umbraculifera 418.
 Coryphaena 501.
 Coscinodiscus 78, 235, 542.
 Cotula plumosa 271.
 Cranchia 232, 552, 578.
 Craspedoten 545.
 Crinoiden 47, 51, 521.
 Crinum asiaticum 389.
 Crustaceen 530, 549.
 Cryptopsaras 558.
 Cryptopsopsis 467.
 Crystalloimia 563.

Ctenophoren 545.
 Culcita 446.
 Culeolus 249.
 Cyathea 104, 360.
 Cyathea Seychellarum 464.
 Cycas 401.
 Cyclostomen 539.
 Cyclothone 573.
 Cydippe 546.
 Cyrtomaia Suhmi 530.
 Cystopteris fragilis 273.

D.

Dactylostomias 559.
 Daption capense 147, 244.
 Dar es Salâm 481.
 Bevölkerung und Umgebung 481.
 Buschsavanne 485.
 Sachsenwald 489.
 Mangrove und Plantagen 491.
 Dasygorgia 518.
 Deckenia nobilis 472.
 Delphine 480.
 Dendrocalamus 418.
 Dentalium 395.
 Dentex rupestris 141.
 Dermatodiadema 389, 529.
 Desmophyllum crista galli 304.
 Diatomeen, antarctische 181, 226.
 Diadematen 392.
 Dibranchus 568.
 Dictyaster 526.
 Dictyocha 235.
 Diego Garcia 434.
 Diomedea chlororhynchus 243, 258, 311.
 Diomedea exulans 147, 243, 294.
 Diomedea fuliginosa 182, 242, 258.
 Diomedea melanophrys 243, 258, 294.
 Diospyros 104.
 Diphyes arctica 564.
 Disomma anale 575.
 Dipsacaster Sladeni 525.
 Doliolum 554.
 Dominikanermöve 268.
 Dornhai 141.
 Dorocidaris elegans 529.
 Dorocidaris papillata 47.
 Dracaena draco 57.
 Drachenbaum 57.
 Dreifische, große 27.
 Dreieckfrabben 530.
 Dualladorf 113.

Dumpalme 482.
 Durian 324.
 Durio zibethinus 324.
 Durvillea 278.
 Dynamometer 25.
 Dytaster 526.

E.

Ebenholz 104.
 Echeneis 422.
 Echiniden 521.
 Echinodermen 521.
 Echinoplax 533.
 Echinothrix 446.
 Echinus horridus 173.
 Echiostoma 397.
 Ectemnorhinus viridis 270.
 Edinburgh 42.
 Einfielerkrebse 158.
 Eisberge 205.
 Eissturmvogel 237, 245.
 Elaeis Guineensis 97.
 Elefantenrobbe 284.
 Elpidien 249.
 Elysia 385.
 Embryonopsis halticella 270.
 Enderby-Land 240.
 Enoplotheuthis margaritifera 570.
 Erica arborea 62.
 Eriodendrum anfractuosum 96, 150.
 Eryonicus 552, 565.
 Eryoniden 536, 564.
 Erythrinen 389.
 Erythrophyllum Guineense 487.
 Eselspinguin 287.
 Eucidaris 446.
 Eudyptes chrysocome 274.
 Eudyptes chrysolophus 301.
 Eulabes religiosa 324.
 Euniciden 446.
 Euphausia 246.
 Euphorbien 58.
 Euplectella aspergillum 512.

F.

Farnbäume 104.
 Faröer 48.
 Faröer-Schottland-Rinne 46.
 Feenseeschwalbe 442.
 fernando Po 89.

Festuca kerguelensis 273.
 fetische 138, 383, 412.
 Feuerwalzen 148.
Ficus bengalensis 440.
Ficus indica 357.
Ficus religiosa 418.
 Fischbai, große 139.
Flabellum 389, 391.
 Flagellaten 75.
 Flamingo 143.
 fliegende Hunde 402.
 Flügelschnecken 400, 552.
 foraminiferen 81, 83, 434, 510, 581.
Foudia madagascariensis 444.
Fragilaria 227, 234.
 fungien 439.

G.

Gadiden 539.
Garcinia mangostana 323.
 Garneelen 536.
Gecarcinus 444.
 Geieradler 126.
 Geißelinfusorien 75.
 Geister Schiff 409, 412.
 Geryon 158, 531.
Gigantactis 558, 567.
Gigantocypris 550.
Gigantura 574.
 Glaschwämme 47, 71, 391, 510.
 Glaucus 52.
Gleichenia 440.
Globigerina bulloides 81.
 Globigerinen 81, 510.
 Globigerinen(schiff) 81, 434.
Globocephalus melas 80.
Glyphidodon Bengalensis 422.
Glyphocrangon 535, 567.
Gnathaster 171, 187.
Gnathophausia 551, 569.
 Goldmafreen 501.
 Gorgoniden 518.
 Grindwal 80, 296.
 Grundproben 81, 181, 314, 401, 434.
 Guineastrom 72.
Gygis candida 442.
Gymnopatagus Valdiviae 529.
Gypohierax angolensis 126.

H.

Haie 69, 422.
 Haifang 69.

Halicarcinus 311.
Halicmetus 568.
 Halocypriden 550, 565.
Halosphaera viridis 78, 542.
 Hammerhai 502.
Helix Hookeri 270.
Hemiaster 279.
Heritiera litoralis 403.
Hermandia 440.
Heterocarpus 536.
Heteronereis 141.
 Heteropoden 553.
Hetheroteuthis 538.
 Hexactinelliden 47, 71, 391, 510.
Hibiscus rosa sinensis 369.
Holascus 512.
 Holocephalen 539.
 Holopus 521.
 Holothurien 520.
Homolochunia 533.
Homopelia picturata 444.
Hyalonema 399.
 Hydroidpolypen 515.
Hylobates syndactylus 531.
Hyocrinus 249, 522.
 Hyphaena 132, 491.
Hyphaena coriacea 482.
Hyphalaster Parfaiti 84.
Hyphalaster Valdiviae 83, 84.
Hypogeophis 467.
Hypolytrum latifolium 464.

J.

Jabassi 119.
 Janthina 52.
 Jcod 59.
Iconaster 526.
Ilex platyphyllus 62.
 Jfideen 391.
Isidigorgia 518.
 Isis 71, 518.
Isozoanthus 520.
 Jtu 403.
 Jwi 410.

K.

Kabeltrommel 24.
 Käferschnecken 185.
 Kaffernkraal 167.
 Kaiser Wilhelm-Diß 190.
 Kamerun 89.

Kamerumpfl, kleiner 89, großer 90.
 Kandy 419.
 Kapflora 176.
 Kapland 163.
 Kapstadt 174.
 Kaptaube 147, 244.
 Kapuzinerbäume 463.
 Kap Valdivia 190.
 Karbau 324.
 Kasuarinen 440.
 Kautschufbaum 104.
 Kerguelen 255.
 Klima 255.
 Entdeckungsgeschichte 257.
 Gebirge 260.
 Gazelle- und Schönwetterhafen 262.
 Glaciallandschaft 265.
 Tierleben 266.
 Niedere Landfauna 269.
 Vegetation 271.
 Pinguine 274.
 Marine fauna 277.
 Elefantenrobbe 282.
 Weihnachtshafen 285.
 Entstehung der Kerguelen, ihrer flora
 und fauna 290.
 Kerguelenente 269.
 Kerguelenfohl 272.
 Kletterfarne 360.
 Kofoskäfer 446.
 Kofoswald 357, 444.
 Kofospalme 338, 440.
 Königspinguin 288.
 Korallen 304.
 Krabben 444, 530.
 Kugelalgen 77.

L.

Labichthys elongatus 579.
 Laboratorien der Valdivia 20.
 Laguna 64.
 Lamprogrammus 397.
 Landolphia 104.
 Langusten 299.
 Lanius senator 71.
 Larus marinus 48.
 Larus tridactylus 48.
 Las Palmas 65.
 Latris hecataia 298.
 Laurus canariensis 63.
 Leptoptilum 518.
 Lestris parasitica 48.

Leucadendron 176.
 Leuchtcrebse 551.
 Leuchtorgane 566.
 Leucifer 480.
 Lianen 97, 489.
 Lille Dimon 49.
 Limacina 231.
 Lithodes 535.
 Lodoicea Seychellarum 467.
 Lomaria alpina 275, 300.
 Lophiiden 557, 567.
 Lophohelia prolifera 304.
 Lotmachinen 37, 149.
 Luidia 186.
 Lumme 48.
 Lyallia 274.
 Lycodes 47.
 Lycopodium cernuum 300.
 Lycoteuthis diadema 569.
 Lygodium 560.

M.

Macrorhinus leoninus 266.
 Macrostomias 559.
 Macruren 535.
 Madreporen 439.
 Mäandrinen 459.
 Majaqueus aequinoctialis 294.
 Makrelen 141, 501.
 Makrocystis pyrifer 260, 278.
 Malacosteus 574.
 Malaria 120.
 Malediven 417.
 Malthopsis 568.
 Manganknollen 162.
 Mangifera indica 323.
 Mangostane 325.
 Mangrove 490.
 Manteltiere 554.
 Marchantia polymorpha 300.
 Marsupifer 280.
 Medusen 544.
 Megalocercus abyssorum 554.
 Megalopharynx 557.
 Melanocetus 479, 558.
 Melastomias 558, 566.
 Melastomaceen 360.
 Melonenbaum 97, 323.
 Mentawei-Becken 363.
 Mentawei-Inulaner 366.
 Mertensia 544.
 Metacrinus 392, 522.

Michielsplein 322.
 Miesmuscheln 278.
 Milleporen 439.
 Mollusken 537.
 Monocaulus imperator 515.
 Monorhaphis 514.
 Mount Crozier 259.
 Mount Eyall 259.
 Mormon fratercula 48.
 Munida 395, 535.
 Munidopsis 395, 535.
 Muränen 446.
 Muräniden 557.
 Muscheltreibe 550.
 Muscheln 130, 537.
 Musseronghes 130.
 Myctophiden 557.
 Myro Kerguelensis 270.

N.

Nanfauri 402.
 Napfschnecken 278.
 Naucrates ductor 68.
 Nautilograpsus 385.
 Nautilus 389.
 Nematocarcinus 395, 536.
 Nematoscelis mantis 551.
 Nemertinen 549.
 Neoscopelus 397.
 Nephrodium 308.
 Nephrops andamanicus 535.
 Nephropsis 535.
 Neptunus 385.
 Neu-Amsterdam 304.
 Nias 377.
 Nikobaren 399.
 Tieffeefauna 399.
 Gliederung des Archipels 401.
 Pfähldörfer 402.
 Insulaner 403.
 Haustiere, Nahrung 408.
 Geisterglauben 409.
 Nilpferd 491.
 Nipa fruticans 331.
 Notostomus 316, 552.
 Notothenia 278.
 Nymphaster Alcocki 526.

O.

Oceanites oceanica 246.
 Ocyropa 445.
 Oecophylla 129.

Ogmorhinus leptonyx 287.
 Ölpalme 97.
 Onchocephalidae 568.
 Ophiacantha cosmica 186.
 Ophiidiiden 559.
 Ophiocreas 524.
 Ophiocten pallidum 249.
 Ophioglypha Deshayesii 186.
 Ophioglypha hexactis 279.
 Ophioglypha Lymani 186.
 Ophioplinthus medusa 249.
 Ophiopyren 186.
 Opistoteuthis 496, 538.
 Ophiuren 524.
 Opisthoproctus 574.
 Orbulina universa 81.
 Orgelforallen 401.
 Ornithoptera 300.
 Ornithocercus 417.
 Ornithocercus magnificus 75.
 Ossifraga gigantea 244.
 Oscillaria 398.
 Ostracoden 550.
 Ottertrawl 29.
 Owenia 232.

P.

Padeis 211, 239.
 Pagodroma nivea 237.
 Paguriden 158.
 Palaeopneustes 390, 530.
 Palinurus Lalandei 299.
 Palmen:
 Phoenix canariensis 62.
 Ölpalme (Elaeis Guineensis) 97.
 Weinpalme (Raphia vinifera) 97, 127.
 Stachelpalme (Phoenix spinosa) 126.
 Savannenpalme (Hyphaene) 132, 491.
 Pinangpalme (Areca catechu) 324, 338.
 Zuckerpalme (Arenga saccharifera) 325,
 338.
 Nipapalme (Nipa fruticans) 331.
 Kofopalme (Cocos nucifera) 358, 440.
 Salappalme (Arenga obtusifolia) 369.
 Rotangpalme 403.
 Kalipotpalme (Corypha umbraculifera) 418.
 Verschaffeltia splendida 462.
 Roscheria melanochaetes 464.
 Stevensonia grandifolia 464.
 Lodoicea Seychellarum 467.
 Palmist (Deckenia nobilis) 472.
 Dumpalme (Hyphaene coriacea) 482.

- Palmendieb 445.
 Palmist 472.
 Pancratium maritimum 117.
 Pandanus 97, 388, 464.
 Pandanus Hornei 464.
 Pandanus mellori 408.
 Pandanus Seychellarum 462, 464.
 Papageitaucher 48.
 Pararchaster 526.
 Paraspongodes antarctica 186.
 Pasiphaea 246.
 Patella 278.
 Pectinidiscus Annae 526.
 Pecticulaten 568.
 Pelagobia 231.
 Pelagonemertes 421, 549.
 Pelagothuria 546.
 Pennatuliden 516, 518.
 Pentacheles 536.
 Pentacrinus 392.
 Pentactella laevigata 278.
 Pentagonaster abyssalis 526.
 Pentagonaster excellens 526.
 Peridineen 75.
 Peridinium divergens 75.
 Persephonaster 526.
 Periphylla 231, 544.
 Petersvogel 51, 246.
 Pettersen's Wassererschöpfer 156.
 Pfeilwürmer 549.
 Phaeodarien 230.
 Phalacrocorax carbo 49.
 Phalacrocorax capensis 142.
 Phalacrocorax verrucosus 268.
 Phalacroma 75.
 Phalacroma rapa 75.
 Phascolosoma 401.
 Pheronema 399.
 Pheronema raphanus 512.
 Phoenicopterus roseus 143.
 Phoenix canariensis 62.
 Phoenix spinosa 126.
 Phormosoma 391, 529.
 Phorus 396.
 Phosphorescenz 148, 480, 565.
 Phua Mulaku 436.
 Phylica nitida 308.
 Physalia 310.
 Physophoriden 281, 563.
 Pil von Teneriffa 53.
 Pilot 68.
 Pilzforallen 459.
 Pinangpalme 524.
 Pinguin, antarktischer 246.
 Pinguine 143, 169.
 Piper betel 524.
 Plankton 74.
 Plankton des Guineastromes 75.
 Planctoniella 78, 417.
 Planctoniella sol 542.
 Planktonnetz 50.
 Plasmodium malariae 121.
 Platylistrum platessa 514.
 Platymaia Wyville-Thomsoni 400, 550.
 Plesionika 556.
 Pleuromma 480.
 Plumiera 429.
 Plutonaster 526.
 Poa Cookii 273.
 Poa Novarae 300.
 Polycheles 536.
 Polynoë 185.
 Polypen 515.
 Polypodium australe 273.
 Polypodium vulgare 273.
 Pongamien 403.
 Pontaster 186, 526.
 Porania 187.
 Porocidaris 392.
 Port Elizabeth 166.
 Port Victoria (Mahé) 456, 461.
 Posadowsky-Gletscher 190.
 Pourtalesia 550.
 Primnoella 187.
 Pringlea antiscorbutica 272.
 Priocella glacialoides 244.
 Prion Banksi 245.
 Prion coeruleus 245, 258.
 Prion desolatus 245.
 Procellaria aequinoctialis 142.
 Procellaria glacialis 49.
 Proteaceen 177.
 Protozoen 75, 250, 510, 544.
 Pseudarchaster 526.
 Psilaster 526.
 Psilotum 440.
 Pteropoden 552.
 Pteropodenschlamm 401.
 Puffinus 142, 168.
 Puffinus arcticus 51.
 Pullenia obliqueloculata 81.
 Pulvinulina canariensis 81.
 Pulvinulina menardii 81.
 Pycnogoniden 47, 537.
 Pycnonotus Gaboonensis 93.
 Pygoscelis antarctica 246.

Pygoscelis papua 287.
 Pyrocystis noctiluca 77, 417.
 Pyrosoma 148.

Q.

Quastendredfche 29.
 Querquedula Eatoni 269.

R.

Radiolarien 544.
 Radiolarienschlid 181, 314.
 Raufenfüßler 537.
 Ranunculus crassipes 274.
 Ranunculus trullifolius 274.
 Raphiapalme 97, 127.
 Raphia vinifera 97, 127.
 Raubmöve 48, 287.
 Raubseeschwalbe 142.
 Ravenala madagascariensis 458.
 Retropluma notopus 531.
 Rhabdammina 510.
 Rhizocrinus sp. 522, 524.
 Rhizocrinus lofotensis 522.
 Rhizocrinus Rawsoni 521.
 Rhizophora mangle 117, 126.
 Rhizosolenia 228, 241, 254.
 Rhizophysen 545.
 Riesenschildkröten 473.
 Riesensturmvogel 282.
 Riesentang 278.
 Rindenforallen 518.
 Rippenquallen 545.
 Rochen 286, 502, 539.
 Röhrenwürmer 142.
 Roscheria melanochaetes 464.
 Rotangpalme 403.

S.

Sagopalme 531, 408.
 Saccopharynx ampullaceus 559.
 Sagitta 549, 564.
 Salappalme 369.
 Salpa flagellifera 161.
 Salpa fusiformis 563.
 Sandbrachiopoden 435.
 Sandkrabben 387.
 Sansevieria 489.
 Santa Cruz 64.
 Sargassum 385.

Savannenpalme 132, 491.
 Scaevola 389, 440.
 Scaevola Koenigii 389.
 Scalpellum 398.
 Scaroiden 446.
 Scirpus nodosus 300.
 Schattenvogel 130.
 Scheidenschhabel 266.
 Schiffshalter 422.
 Schimper 504.
 Schirmfazie 491.
 Schizaster 529.
 Schizopoden 551.
 Schlangenhalsvogel 131.
 Schlangensterne 524.
 Schleierquallen 545.
 Schließe 31.
 Schnecken 537.
 Schnurwürmer 549.
 Schopfpinguin 274.
 Schottische Küste 42.
 Schuppenwürmer 185.
 Schwimmfrüchte 442.
 Schwimmpolypen 545.
 Sciaena aquila 141.
 Scopeliden 557, 579.
 Scopus 130.
 Scyramathia Hertwigi 172, 530.
 Seeblasen 310.
 Seeelefant 266.
 Seefedern 185, 391.
 Seeigel 173.
 Seeleopard 287.
 Seelilien 521.
 Seerosen 520.
 Seeschildkröten 429.
 Seeschlangen 403.
 Seeschwalbe 266.
 Seesterne 82, 84, 186, 188, 315, 391, 524.
 Seetange 278.
 Seewalzen 185, 249, 278, 530, 546.
 Sezungen 141.
 Seilleitung 25.
 Semperella 513.
 Sergestes 543.
 Sergestiden 552, 565.
 Serolis latifrons 278.
 Seychellen 453.
 Mahé 454.
 Entdeckungsgeschichte 457.
 Bevölkerung 459.
 Plantagenbetrieb 460.
 Klima 463.

- Flora und Fauna 463.
 Praslin 467.
 Edoicea 467.
 Elefantenschildkröte 473.
 Siamang 331.
 Sideroxylon 491.
 Sigsbee's Lotmaschine 149.
 Sigsbee's Tieffeelot 152.
 Silberbaum 177.
 Siphonophoren 545.
 Solaster 188.
 Solenosmilia 304, 520.
 Sonneratia acida 490.
 Spartina arundinacea 308.
 Spartium nubigenum 55.
 Spatangus Raschi 173.
 Sphaerodina dehiscens 81.
 Spheniscus demersus 143, 169.
 Spherosoma 529.
 Spinnenkrebse 47.
 Spirula 397, 553.
 Stahlfabel 24.
 Steinkorallen 304, 389, 520.
 Stephanotrochus 520.
 Stereocidaris 173, 392, 529.
 Sterna 142.
 Sterna arctica 48.
 Sterna virgata 266.
 Sternkorallen 439.
 Sternwürmer 401.
 Stevensonia grandifolia 464.
 Stomatiden 557, 559.
 St. Paul 296.
 Strongylocentrotus 173.
 Sturmtaucher 51, 142, 168.
 Sturmvogel 142, 244.
 Sturmvogel, antarktischer 244.
 Sturmvogel, blaue 245, 258.
 Stylocheiron 551.
 Stylophthalmus 577.
 Styracaster 315.
 Suadiva-Utoll 425.
 Suderoe 48.
 Südhering 141.
 Sula bassana 42.
 Sula capensis 142.
 Sumatra 317.
 Emmahafen 318.
 Padang 319.
 Padang-Pandjang 332.
 Padangsche Bovenlande 333.
 Suppenschildkröte 429.
 Sus vittatus 323.
 Synedra 228, 234.
 Synedra thalassothrix 241.
- T.**
- Tafelbai 163.
 Talipotpalmen 418.
 Taonius 246.
 Teakbäume 357.
 Tectona grandis 357.
 Telestropaugen 574.
 Tenea muricata 47.
 Teneriffa 53.
 Terebratulina 436.
 Terminalia 389.
 Terminalia katappa 442.
 Testudo elephantina 473.
 Thalassoeca antarctica 244.
 Thaumatops 551.
 Tieffeesische 597, 421, 539, 540, 557, 567,
 568, 572, 575, 579.
 Tieffeesforschungen 1.
 Tieffeeshaie 539.
 Tieffeesmedusen 421.
 Tieffeesereusen 29.
 Tieffeeschwämme 510.
 Tieffees thermometer 38, 153.
 Tiger-Halbinsel 144.
 Tintenfische 538.
 Tölpel 142.
 Comopteriden 549.
 Torpedo 539.
 Tournefortia 389, 440.
 Tournefortia argentea 389.
 Trachomedusen 543.
 Crawl 27.
 Treibeis 197.
 Trichomanes radicans 63.
 Trichopeltarium Alcocki 531.
 Trigla 141.
 Trophon magellanicus 173.
 Tubipora 401.
 Tulbergia antarctica 270.
 Tunicaten 554.
 Tuscaroren 230, 232.
 Tussotgras 308.
 Typhloscoleciden 549.
- U.**
- Umbellula 185, 516, 561.
 Uria arra 48.
 Utricularia 106.

D.

Daldivia-fall 265.
 Vampyroteuthis infernalis 88.
 Veilla 52, 310.
 Venusförbchen 512.
 Veretillum 142.
 Verschaffeltia splendida 462.
 Verticilladeae 518.
 Vertikalnetz 30.
 Victoria 91.

W.

Waringin 357.
 Wasserhöpfer 39, 156.
 Webersvogel 444.
 Weinpalme 97, 127.
 Willemoesia 536.
 Winteria 574.

Wollbaum 96.
 Woodwardia 63.
 Wurifluß 117.
 Wypille-Thomson-Rücken 45.

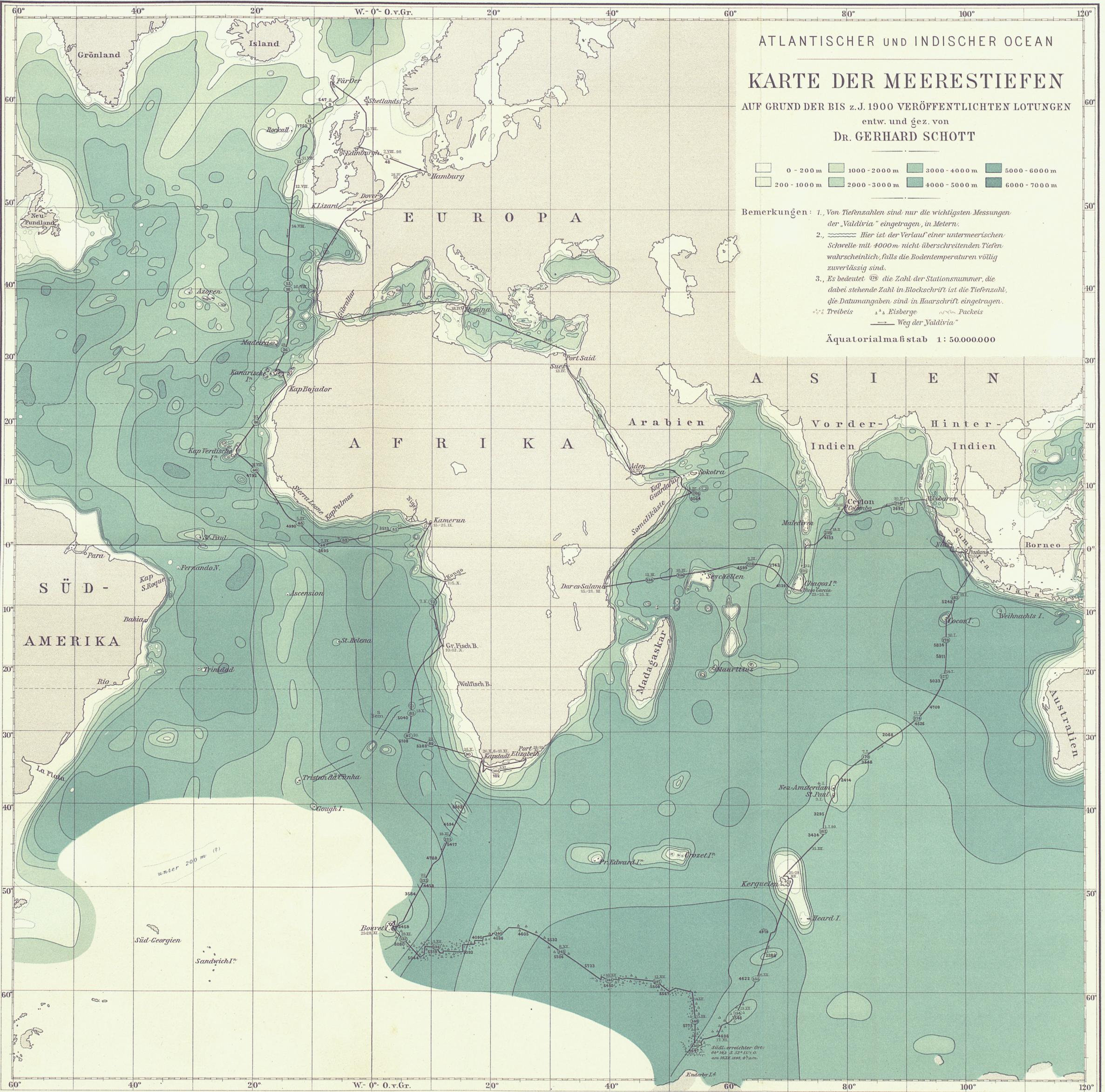
X.

Xanthoxylum 490.
 Xenophora 396.
 Xylopagurus 534.

Z.

Zitterrochen 539.
 Zoanthus 158.
 Zoroaster fulgens 82.
 Zuckerpalme 325, 338.
 Zwergreiher 444.
 Zygaena 502.





ATLANTISCHER UND INDISCHER OCEAN

KARTE DER MEERESTIEFEN

AUF GRUND DER BIS z. J. 1900 VERÖFFENTLICHTEN LOTUNGEN

entw. und gez. von
DR. GERHARD SCHOTT

0 - 200 m	1000 - 2000 m	3000 - 4000 m	5000 - 6000 m
200 - 1000 m	2000 - 3000 m	4000 - 5000 m	6000 - 7000 m

- Bemerkungen:
1. Von Tiefenzahlen sind nur die wichtigsten Messungen der „Valdivia“ eingetragen, in Metern.
 2. Hier ist der Verlauf einer untermeerischen Schwelle mit 4000m nicht überschreitenden Tiefen wahrscheinlich, falls die Bodentemperaturen völlig zuverlässig sind.
 3. Es bedeutet (25) die Zahl der Stationsnummer, die dabei stehende Zahl in Blockschrift ist die Tiefenzahl, die Datangaben sind in Haarschrift eingetragen.
- ☉☉ Treibeis ⚠ Eisberge ☞ Packeis
— Weg der „Valdivia“

Äquatorialmaßstab 1: 50.000.000