

Beiträge zur
Kenntnis der Meeresfauna
Westafrikas

Herausgegeben

von

W. Michaelsen (Hamburg)

Band III, Lieferung 6

M. E. THIEL (Hamburg), **Madreporaria**. Mit 5 Tafeln und 4 Abbildungen im Text

Alle Rechte vorbehalten

Instituut voor Zeewetenschappelijk onderzoek
Institute for Marine Research
Prinses Elisabethlaan 69
3401 Bredene - Belgium - Tel. 059 / 80 37 15



HAMBURG
L. FRIEDERICHSEN & CO.

1928

130008

VIZ (vzw)
VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE
FLANDERS MARINE INSTITUTE
Oostende - Belgium

Madreporaria

von

M. E. Thiel (Hamburg)

Die Korallenfauna von Westafrika hat seit langem ein besonderes Interesse hervorgerufen. Glaubte man doch zuerst, daß auf der Ostseite des Atlantischen Ozeans gar keine Steinkorallen vorkämen. Später wurden einige wenige Formen bekannt, die ein kleines Gebiet im Golfe von Guinea bewohnen, dessen nord-südliche Ausdehnung viel geringer ist als die anderer Korallengebiete. Eigentliche Korallenriffe kommen hier überhaupt nicht vor. Auch dadurch ist das westafrikanische Korallengebiet vor anderen ausgezeichnet. Die Ursache dieses Verhaltens suchte man in den Umweltverhältnissen. In der Tat sind auch die Umweltbedingungen für das Gedeihen so stenothermer und reines Wasser liebender Organismen hier sehr ungünstig. Die großen Ströme Niger und Kongo sowohl als die an der Westküste von Afrika aufsteigenden kalten Tiefenwasser in Verbindung mit dem an der Küste nordwärts fließenden kalten Benguellaström müssen auf die Ansiedlung oder wenigstens eine größere Verbreitung hindernd einwirken. Dazu kommt — wenigstens für die eigentliche Küste des Kontinents — die ungünstige Beschaffenheit der Küstenverhältnisse, die als weite Sandküsten keine genügend feste Unterlage für die Ansiedlung dieser Organismen bieten. So scheint es in der Tat von vornherein verständlich, wenn die westafrikanische Korallenfauna nicht sehr entwickelt ist, und man kann dementsprechend keinen großen Formenreichtum hier erwarten. Immerhin sind aber im Laufe der Zeit immer mehr Formen aus dieser Gegend bekannt geworden, so daß nunmehr auf der westafrikanischen Seite des Atlantischen Ozeans eine ganz ansehnliche Zahl von Steinkorallen nachgewiesen ist. Das spärliche Auftreten der einzelnen Formen aber und das Fehlen von richtigen Korallenriffen sowie die Umstände, unter denen Korallen hier überhaupt gefunden worden sind, machen ihr Vorkommen besonders interessant und lassen einige Schlüsse zu über die Ursache des spärlichen Auftretens im Golfe von Guinea. Darauf soll im tiergeographischen Teil näher eingegangen werden. Hier soll zunächst einiges über die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes und die gerade bei Korallen notwendige Kritik der Fundangaben gesagt werden, um dann einen Blick zu werfen auf die Geschichte unserer Kenntnis der westafrikanischen Korallenfauna.

Das Untersuchungsgebiet deckt sich natürlich im allgemeinen mit der in diesem Werk festgesetzten Grenze von den Kap Verden bis zum Oranjefluß.

Indessen machen einige Funde noch die Festsetzung einer Grenze nach der See-seite hin erforderlich. Sowohl die Gazelle-Expedition als auch die Deutsche Tief-see-Expedition haben nämlich Korallen von der Ostseite des Atlantischen Ozeans in den Breiten des hier beschriebenen Gebietes mitgebracht, und es fragt sich daher, wie weit diese hier berücksichtigt werden sollen? Ich habe nun, um eine einheitliche Grenze zu haben, die ein möglichst natürliches Gebiet der afrikanischen Küste mit Einschluß eines bestimmten dieser vorgelagerten Meeresteiles umfaßt, die 200 m-Isobathe genommen. Aus diesem Gebiet sollen nun hier möglichst alle gefundenen Korallen aufgeführt werden, wobei ich die Kap Verdeschen Inseln und die Guineainseln mit zu dem Küstengebiet rechne. Zwar sind in letzter Zeit schon zwei Arbeiten (17, 42) erschienen, die eine Zusammenstellung der westafrikanischen Korallen enthalten, aber es wird darin nicht genauer auf die einzelnen Arten eingegangen. Diese werden nur unter Berufung auf die ursprüngliche Beschreibung (33, 18—22) als dort vorhanden angeführt. Noch weniger ins Einzelne gehend ist die Darstellung JOUBINS in seinem großen kartographischen Werk über die Verbreitung der Korallenbänke und -riffe (30), wobei man nicht weiß, ob sich seine Angaben auf tatsächliche Funde oder auf Beobachtungen und Mitteilungen von Gouverneuren, Missionaren, Seeleuten usw. stützen. Gerade bei den Angaben über die westafrikanische Küste scheint letzteres der Fall zu sein, da von vielen von den von JOUBIN bezeichneten Vorkommen bis jetzt keine Korallen wirklich beschrieben sind. Umgekehrt fehlt in der Literaturübersicht JOUBINS gerade die erste Beschreibung von westafrikanischen Korallen (33), obwohl sie mehr Arten aufzählt als die etwa 20 Jahre später erschienene von GRAVIER (22). Man wird daher den Angaben JOUBINS in seiner Karte über die Verbreitung von Korallenriffen an der westafrikanischen Küste nicht unbedingt trauen können, da sie sich nicht immer auf eine von wissenschaftlicher Seite vorgenommene Beschreibung von echten Korallen stützt. Überhaupt sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, wie dringend nötig gerade bei Korallen eine Kritik der Fundangaben ist und wie leicht solche Angaben von Gouverneuren, Missionaren und Seeleuten falsch sein können und so zu ganz falschen Vorstellungen führen müssen. In den wenigsten Fällen wird man nämlich von diesen Leuten voraussetzen können, daß sie wirklich wissen, was echte Korallen sind. Wie leicht können daher nicht Okto- und Hydrokorallen, Kalkbryozoen oder Wurmröhren und dergleichen von ihnen als solche angesehen werden, so daß ihre Angaben notwendigerweise falsch sein müssen. Man wird also immer gut tun, solche Angaben mit größter Vorsicht aufzunehmen, einerlei auf welche Gegend sie sich beziehen. Natürlich wird man einer Fundangabe, die sich auf ein Gebiet bezieht, aus der die betreffende Art bereits bekannt ist, eher trauen können. Aber auch hier ist Vorsicht geboten. MICHAELSEN führt in seiner „Geographischen Verbreitung der Oligochaeten“ (37) in einem besonderen Abschnitt verschiedene Möglichkeiten an, die zu Irrtümern Anlaß geben können. Ähnliche Fälle gibt es

sicher auch bei den Korallen. Zwar sind diese nicht selbst beweglich wie die Würmer und können nicht wie diese durch Einkriechen in fremde Erde den Menschen irreführen, aber dafür besteht bei ihnen die oben bereits erwähnte Möglichkeit der Verwechslung mit anderen Tieren. Außerdem aber fallen sie den Reisenden und Seeleuten durch ihre merkwürdigen Formen und prächtigen Farben auf und werden dann gern als Andenken oder Kuriosität mitgenommen. Wenn sie dann direkt in ein Museum gebracht werden, ist der Fundort meistens richtig zu bestimmen. Vielfach, oder sogar meistens gehen sie aber von den Findern in zweite und dritte Hand und gelangen erst nach langen Umwegen in ein Museum; dann ist oft ein Fundort schon nicht mehr festzustellen oder er ist so allgemein, daß man nicht viel damit anfangen kann. Heute wissen auch viele Leute schon, daß für ein Museum gerade der Fundort von Wichtigkeit ist, und geben in Unkenntnis des richtigen einfach einen beliebigen anderen an, der dann mehr oder weniger zutreffend sein kann. Das ist vor allem bei Händlern zu fürchten, die ihre Stücke ebenfalls oft nicht direkt beziehen, sich dann einen Fundort nennen lassen, den sie beim Verkauf an ein Museum ohne weiteres als den richtigen angeben.

Alles dies zeigt, daß man bei Korallen in bezug auf die Annahme der Fundangaben sehr vorsichtig sein muß und sich eigentlich nur auf solches Material stützen kann, das von sehr vertrauenswürdigen, dem Museum bekannten Leuten oder von Expeditionen gesammelt worden ist. Bei dem vorliegenden Material ist das nun fast durchaus der Fall. Nur wenige Stück sind von mehr oder weniger unbekannten Leuten gesammelt. Das sind die von GRAVIER (22) erwähnten Funde des portugiesischen Kapitäns FR. NEWTON, die aber wieder durch spätere Funde von derselben Stelle bestätigt worden sind, und die M. AUBRY LECOMTE's, dessen Fund durch eine in der Nähe gelegene andere Fundstelle wahrscheinlich gemacht wird. Der Rest stammt bis auf eine einzige Ausnahme von größeren oder kleineren Expeditionen unter Führung von Wissenschaftlern. Die erwähnte einzige Ausnahme ist die Sammlung des Kapitäns HUPFER, der fast als einziger Material von der westafrikanischen Küste selbst mitgebracht hat. Über dessen Vertrauenswürdigkeit brauche ich mich hier nicht weiter auszulassen. Ein Hinweis auf den im ersten Bande dieses Werkes von MICHAELSEN geschriebenen Nachruf dieses Mannes (39) genügt, um die Sicherheit der Fundangaben des von ihm gesammelten Materials darzutun, trotzdem sie in den 35 Jahren, seit sie gemacht sind, noch keine Bestätigung erfahren haben. Deshalb ist es aber gerade von unschätzbarem Wert, daß dieses Material von einem Manne wie HUPFER mitgebracht worden ist und man sich daher unbedingt darauf verlassen kann. Und umgekehrt läßt dieses Material, das aus vielen kleinen und unscheinbaren, häumchenförmigen Kolonien oder sogar winzigen Einzelkelchen besteht, die sich kaum von ihrer Unterlage abheben, die Umsicht dieses Mannes gerade dadurch erkennen, daß in diesen 35 Jahren noch kein anderer diese Formen aufgefunden und mitgebracht hat.

Diese Ausführungen über die Sicherheit der Fundangaben des meinen

Museum vermacht. Bis zu dieser Zeit scheinen schon zwei Arten (*Dendrophyllia ramea* und *Diplohelix eburnea*) verlorengegangen zu sein, da sie nicht mit dem übrigen GREEFFschen Material im Katalog des hiesigen Museums eingetragen sind. Eine dritte Art (*Phyllangia granulata*) ist dann hier verloren gegangen; jedenfalls konnte bis jetzt über ihren Verbleib nichts festgestellt werden. Es ist dies um so mehr zu bedauern, als gerade diese beiden Arten, die von KOCH als nov. sp. beschrieben sind, von späteren Forschern nicht mehr mitgebracht wurden. Es besteht also die Möglichkeit, daß es sich dabei um andere Arten handelt. Andererseits wäre aber das Vorkommen dieser Arten deshalb besonders bemerkenswert, weil *Diplohelix eburnea* einer sonst nur fossil bekannten Gattung angehört und die Gattung *Phyllangia* auf der amerikanischen Seite des Atlantischen Ozeans zwar sowohl rezent als auch fossil, auf der europäisch-afrikanischen Seite aber nur fossil bekannt ist. Da indessen diese Arten nicht mehr aufgefunden worden sind, scheint es möglich, daß dabei eine Verwechslung mit einer der diesen Gattungen ähnlichen Formen von Oculiniden bzw. Eupsammiden vorliegt, die auch sonst in diesem Gebiete gefunden sind.

Endlich befindet sich bei dem GREEFFschen Material eine *Madrepora*-Art, bei der es zweifelhaft erscheint, ob sie tatsächlich von GREEFF mitgebracht ist und aus dem Golfe von Guinea stammt. Trotzdem schien es mir richtig, diese Art hier anzuführen.

An diese Funde schließen sich einige wenige an, die von einem portugiesischen Kapitän FR. NEWTON, in den Jahren 1883 und 1893 auf São Thomé und I. do Principe gemacht, aber erst 1909 von GRAVIER veröffentlicht worden sind (20/22). Sie befinden sich in dem Museum Barboza du Bocage in Lissabon und enthalten folgende Arten:

Orbicella annularis var. *guinéensis* GRAV. I. do Principe

Oculina arbuscula AG. São Thomé

Siderastraea radians PALL. wahrscheinl. São Thomé.

Ungefähr in dieselbe Zeit fallen auch die Funde HUPPERS, der — wie MICHAELSEN in seinem Nachruf schreibt — 1886 mit dem Naturhistorischen Museum in Verbindung trat und sich 1891 zur Ruhe setzte. Seine Sammlungen müssen also in dieser Zeit gemacht worden sein. Auch sein Material, das von ganz besonderem Interesse ist und das, wie oben gesagt, fast das einzige von der Küste selbst ist, kommt also erst 35 Jahre nachdem es gesammelt ist zur Veröffentlichung. Es umfaßt folgende Arten:

Astrangia astraeiformis M. EDW. et H. Franz.-Elfenbeinküste (Little Drewin), Franz.-Kongo (Setté Cama, Fernand Vaz), Angola (Kinsembo).

Oculina fissipara M. EDW. et H. Liberia (Piccaninny Sesters, Garraway), Franz.-Kongo (Nyanga-Fluß).

Oculina africana nov. sp. Franz.-Kongo (Setté Cama).

Dendrophyllia dilatata HORST Liberia (Little Kootau?).

Porites sp., *africana occidentalis* II Franz.-Kongo (Fernand Vaz).

Zu diesen Funden kommen noch einige andere Stücke, die zwar im Eingangskatalog des Zoologischen Museums zu Hamburg eingetragen, aber leider nicht mehr auffindbar sind. Eine Bestimmung und Beschreibung ist daher nicht möglich. Nach dem Katalog handelt es sich um 3 *Cariophyllia clavus* von Monrovia, je eine Turbinolide von Sasstown und Gorée (Liberia), 2 *Oculina* sp. von Little Kootau und 1 *Dendrophyllia* sp. von Mussera. Die Eintragungen in dem Eingangskatalog sind jedoch nur vorläufige, so daß die Bestimmung der Stücke nicht als sicher angesehen werden kann und die Funde im systematischen Teil nicht aufgeführt werden können. Immerhin geben sie aber einen Hinweis, daß es sich um dieselben Gattungen und Familien handelt und daß die durch das vorhandene HUPFERSche Material gezogenen Grenzen nach Norden und Süden noch etwas erweitert werden können.

Der nächste nach den HUPFERSchen Funden ist der einzige Fund der Deutschen Tiefsee-Expedition, der in unser Untersuchungsgebiet fällt und der aus einem Exemplar von:

Cariophyllia clavus SCACCHI 6° 18,7' S.; 12° 2,1' O.

besteht. Er wurde in den Ergebnissen der Deutschen Tiefsee-Expedition von MARENZELLER 1904 veröffentlicht.

Zwei Jahre später macht H. M. BERNARD einen neuen Fund von den Kap Verde-Inseln bekannt, der aus der Kollektion LOWE, Rev. R. B. WATSON stammt und sich im Britischen Museum befindet. Er wurde von H. M. BERNARD *Porites* Cap Verde Islands III benannt.

Aus demselben Jahre stammen die Funde GRAVIERS von der Insel São Thomé, die wenige Jahre später 1909/10 zusammen mit mehreren anderen oben erwähnten Funden veröffentlicht wurden (22). Das GRAVIERSche Material umfaßt folgende Arten:

Maeandra cerebrum ELL. SOL. Porto Alegre

Favia fragum ESPER Ilhas das Cabras

Siderastraea radians PAUL. Bella Vista, Porto Alegre

Porites bernardi GRAY. Praya Inhame.

Außer diesen Funden erwähnt GRAVIER noch ein Stück von der Mündung des Gambia, das sich im Naturhistorischen Museum zu Paris befindet und von MILNE EDWARDS et HAIME (14/15) als *Siderastraea senegalensis* bestimmt worden ist. Ob es sich dabei wirklich um eine besondere Art handelt, konnte bei dem schlechten Erhaltungszustand des Stückes von GRAVIER nicht festgestellt werden. Es soll daher hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden.

Als letzte der früheren Sammlungen und als zweite, die bisher noch unveröffentlichtes Material birgt, folgt nun die Sammlung Dr. ARNOLD SCHULTZES, der als Mitglied der Inner-Afrika-Expedition des Herzogs ADOLF FRIEDRICH von

Mecklenburg auf der südlichsten der Inseln des Golfes von Guinea, Annobon, einige Stücke von Korallen gesammelt und so eine sehr wertvolle Bereicherung unserer Kenntnis der Verbreitung der Korallen an der Ostseite des Atlantischen Ozeans gebracht hat. Seine Sammlung enthält folgende z. T. auch von GREEFF und GRAVIER für São Thomé und I. das Rolas festgestellten Stücke:

- Favia fragum* ESPER
Siderastraea radians PALIAS
 „ *circumfossata* nov. sp.
Dendrophyllia aurea Q. u. G.
Porites sp., *africana occidentalis* III
 „ „ „ „ IV.

Auch diese Stücke befinden sich, wie es das Schicksal der westafrikanischen Korallen zu sein scheint, bereits seit 15 Jahren in einer wissenschaftlichen Sammlung, ohne bis jetzt veröffentlicht zu sein.

Um so schneller fand indessen die letzte Sammlung westafrikanischer Korallen ihre Bearbeitung. Es sind die auf meine Bitte von HENTSCHEL bei den Kap Verden und Fernando Poo gelegentlich seines Aufenthaltes mit der Deutschen Süd-Atlantischen Expedition („Meteor“) gesammelten Stücke.

Auf den Kap Verden wurden folgende Arten gefunden:

- Favia fragum* ESPER
Siderastraea radians PALL.
 „ sp. (*siderea*?), stark erodiertes Exemplar
Porites hentscheli nov. sp. (gleich *P. sp.* Ins. Ars. II)
 „ sp., 2 stark erodierte Exemplare,

die z. T. mit den bisher von diesen Inseln bekannten Formen übereinstimmen und z. T. für sie neu oder wenigstens zum ersten Male sicher nachgewiesen sind.

Die Sammlung von Fernando Poo umfaßt 5 Arten und gewinnt dadurch ein besonderes Interesse, daß bisher überhaupt noch keine Korallen von dieser Insel bekannt waren und daß zwei von ihnen auf den übrigen Guineainseln nicht vertreten, also für das ganze Gebiet neu sind. Ferner ist eine große Anzahl von Stücken einer Art darunter, deren Formenmannigfaltigkeit so groß ist, daß man die extremsten Formen sicherlich nicht als zueinander gehörig betrachten würde, wenn sie nicht durch die vielen Übergangsformen miteinander verbunden wären. Die einzelnen Arten sind:

- Oculina arbuscula* L. AG.
Siderastraea radians PALL.
 „ *siderea* (ELL. SOL.) BLV.
Porites bernardi GRAV.
 „ sp., *africana occidentalis* II.

An diesen Überblick über die Geschichte unserer Kenntnis der westafrikanischen Korallen sei nun zunächst eine Zusammenstellung des heute bekannten

Materials nach Fundorten geordnet angeschlossen. Dabei werde ich, von Norden anfangend, nicht die einzelnen Orte anführen, sondern größere Gebiete als Fundgebiete nehmen und die Küste und die Inseln getrennt behandeln.

I. Küste.

Senegal.

Siderastraea senegalensis M. E. et H.

Liberia.

Cariophyllia clavus SCACCHI

Oculina fissipara M. E. et H.

Dendrophyllia dilatata HORST

Franz.-Elfenbeinküste.

Astrangia astraeiformis M. E. et H.

Frz.-Kongo.

Astrangia astraeiformis M. E. et H.

Oculina fissipara M. E. et H.

„ *africana* nov. sp.

Porites bernardi GRAV.

„ *sp. africana occidentalis* II.

Belgisch-Kongo.

Caryophyllia clavus SCACCHI

Angola.

Astrangia astraeiformis M. E. et H.

II. Inseln.

Kap Verden-Inseln.

Porites sp. Ins. Ars. I.

„ *hentscheli* (gleich *P. sp.* Ins. Ars. II).

„ *spec.* Ins. Ars. III.

Siderastraea radians PALL.

„ *siderea* (ELL. SOL.) BLV.

Madracis asperula M. E. et H.

Favia fragum ESPER

Dendrophyllia cornigera LAM.

„ *aurea* Q. u. G.

Fernando Poo.

Oculina arbuscula L. AG.

Siderastraea radians PALL.

Siderastraea siderea (ELL. SOL.) BLV.
Porites sp. *africana occidentalis* II.
 „ *bernardi* GRAV.

I. do Principe.

Diplohelix eburnea KOCH
Orbicella annularis var. *guinéensis* GRAV.

São Thomé.

Favia fragum ESPER
Siderastraea radians PALL.
Oculina arbuscula L. AG.
Porites bernardi GRAV.
Maeandra cerebrum ELL. SOL.

I. das Rolas bei São Thomé.

Phyllangia granulata KOCH
Maeandra conjerta VERR.
Orbicella covernosa ESPER
Siderastraea radians PALL.
Dendrophyllia ramea L.
 „ *aurea* Q. u. G.
Madrepora muricata f. *cervicornis* BROOK
Porites bernardi GRAV.
 „ sp. *africana occidentalis* III.

Annobon.

Favia fragum ESP.
Siderastraea radians PALL.
 „ *circumfossata* nov. sp.
Dendrophyllia aurea Q. u. G.
Porites sp. *africana occidentalis* III.
 „ „ „ „ IV.

Ordnet man nun diese Funde systematisch, so ergibt sich folgende Übersicht:

1. Fam. Turbinolidae.

Caryophyllia clavus SCACCHI

2. Fam. Oculinidae.

Oculina fissipara M. E. et H.
 „ *arbuscula* L. AG.
 „ *africana* nov. sp.

Diplohelia eburnea W. KOCH
Madracis asperula M. E. et H.

3. Fam. Agaricidae.

Siderastraea radians PALL.
 „ *siderea* (ELL. SOL.) BLV.
 „ *senegalensis* M. E. et H.
 „ *circumfossata* nov. sp.

4. Fam. Astraeidae.

Phyllangia granulata W. KOCH
Astrangia astraeiformis M. E. et H.
Favia fragum ESPER
Maeandra conferta VERR.
 „ *cerebrum* ELL. SOL.
Orbicella cavernosa ESPER
 „ *annularis* var. *guinéensis* GRAV.

5. Fam. Eupsammidae.

Dendrophyllia ramea L.
 „ *cornigera* LAM.
 „ *dilatata* HORST
 „ *aurea* Q. u. G.

6. Fam. Madreporidae.

Madrepora muricata f. *cervicornis* BROOK

7. Fam. Poritidae.

Porites bernardi GRAV.
 „ *sp.* Ins. Ars. I.
 „ *kentscheli* nov. sp.
 „ *sp.* Ins. Ars. III.
 „ *sp.*, *afric. occident.* II.
 „ „ „ „ III.
 „ „ „ „ IV.

Aus dieser Übersicht ergibt sich, daß die bis jetzt auf der Ostseite des Atlantischen Ozeans festgestellten Steinkorallen sich auf 7 Familien und 13 Gattungen mit zusammen 29 Arten und einer Varietät verteilen. Darunter sind 3 neue Arten, die dem Gebiete eigen sind, wobei die verschiedenen nicht weiter bestimmten Formen von *Porites*, unter denen sich auch noch die eine oder die andere neue Art befinden kann, nicht mitgerechnet sind. Die anderen Arten sind größten Teils auch von anderen Korallengebieten bekannt und weisen z. T. eine sehr weite Verbreitung auf.

Die einzelnen Unterfamilien der Astraeiden sind in dieser Zusammenstellung nicht besonders berücksichtigt, obwohl sie nach PAX (47) u. a. den Rang von Familien beanspruchen könnten. Mir schien es aber richtiger, hier alle unter dieser Familie zusammenzufassen. Wollte man sie besonders berücksichtigen, so müßten statt 7 mindestens 2 Familien mehr entstehen, während die Zahl der Arten und Gattungen dieselbe bliebe. Durch die so vergrößerte Zahl der Familien könnte dann leicht ein falsches Bild von dem Formenreichtum der westafrikanischen Korallenfauna entstehen. Um dies zu vermeiden und den Eindruck einer armen Fauna nicht zu verwischen, habe ich sie alle unter dieser einen Familie beschrieben.

Weiterhin gibt die vorstehende Übersicht auch ein Bild über die Häufigkeit der einzelnen Arten und ihre Verbreitung in dem ganzen hier betrachteten Gebiet. Dabei springt vor allem die große Verschiedenheit der an der Küste und der auf den Inseln vorkommenden Formen in die Augen, und man erkennt, daß es sich hier anscheinend um 2 vollkommen verschiedene Korallengebiete handelt. Auf dieses bemerkenswerte Verhältnis soll indessen erst weiter unten im tiergeographischen Teil näher eingegangen werden. Hier soll zunächst die Besprechung der einzelnen Arten angeschlossen werden, wobei ich der Vollständigkeit halber auch die Funde aufzählen werde, die nicht in meinem Material vorhanden sind, aber von anderen Forschern bereits aus dieser Gegend beschrieben sind.

Systematischer Teil.

Fam. Turbinolidae M. E. et H.

Ein einziger Vertreter dieser Familie ist in dem Küstengebiet Westafrikas gefunden worden und liegt auch in einem Exemplar in meinem Material vor. Die Art scheint aber ziemlich häufig in dem Flachwassergebiet der Küste vorzukommen, da sie von den verschiedensten Expeditionen hier festgestellt worden ist.

Gattung *Caryophyllia* M. E. et H.

Caryophyllia clavus Seacchi.

Caryophyllia clavus MILNE EDWARDS et HAIME, Hist Nat. d. Corr., Bd. II, 1857, p. 15.

C. c. PORUTALÈS, Deep sea Corals. Ill. Cat. Mus. Comp. Zool. Havard Coll. Cambridge No. 4, 1871, p. 8.

C. c., *C. elongata*, *C. exserta*, *C. borealis*, *C. smithii* DUNCAN, A Descript. of the Madrep. dredged up by H. M. S. Porcupine 1869/70. T. I, p. 311. Taf. XLVIII Fig. 5—12.

C. c. STUDER, Über die mit dem Schleppnetz angestellten Untersuchungen an der Westküste von Afrika während der Reise S. M. S. Gazelle. Sitzber. Ges. naturf. Frde. Berlin 18. VI. 1877, p. 136/37.

- C. c.* STUDER, Übersicht der Steinkorallen aus der Familie der Madreporaria aporosa, Eupsammida und Turbinaria, welche auf der Reise S. M. S. Gazelle gesammelt wurden. Monatsber. Königl. Preuß. Akad. Wissensch. Berlin. Nov. 1877, p. 626.
- C. communis* MOSELEY, Rep. on certain Hydroid, Alcyonarian and Madreporarian Corals procured during the voyage of H. M. S. Challenger in the years 1873/76. Zool. Rep. Chall. Exp. II, London 1881.
- C. communis* MOSELEY var. *costata*, POURTALES, Rep. on the results of dredging in the Caribbean-Sea 1777/79 by the U. S. coast survey steamer „Blake“, 6. Rep. On the Corals and Antipatharia. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 6, p. 100.
- C. clavus* STUDER, Die Forschungsreise S. M. S. Gazelle in den Jahren 1874/76. Herausg. v. Hydrograph. Amt d. Reichsmarine. 3. T. Zool. u. Geol. 1879, p. 26, 28 und 29.
- C. c.* LACAZE-DUTHIERS, Faune du Golfe du Lyon, Coralliers, Arch. Zool. Expér. (3), Vol. V, 1897, p. 37.
- C. c.* v. MARENZELLER, Steinkorallen. Erg. dtsch. Tiefs.-Exp., Bd. VII, 1904, 3. Lief., p. 281, Taf. XVI Fig. 9.

Fundangabe: Vor Liberia (6° 27' N. 10° 22,2' W.) 68 m und (4° 41' N.; 9° 10,6' W.) 108 m Gazelle-Exp.

Vor Kongomdg. (6° 22' S.; 11° 41' O.) 179 m Valdivia-Exp.

Vor Kongomdg. (6° 18,7' S.; 12° 2,1' O.) 44 m Valdivia-Exp.

Südwestl. Kap Palmas, Meteor-Exp.

Sonstiges Vorkommen: In allen Meeren.

Vorliegend ein in allen Stücken mit der Beschreibung bei MILNE EDWARDS et HAIME übereinstimmendes Stück, das von der Meteorexpedition erbeutet wurde. Eine weitere Beschreibung erübrigt sich, da die Stücke ja bereits in den Expeditionswerken behandelt sind.

Fam. Oculinidae M. E. et H.

Die Familie der Oculiniden ist in dem Untersuchungsgebiet durch drei Gattungen vertreten, von denen zwei nur an den Inseln gefunden sind, während die dritte auf den Inseln und dem Festlande zugleich vorkommt. Die Arten sind jedoch in beiden Gebieten verschieden. Von der beiden Gebieten gemeinsamen Gattung sind zwei Arten auf dem Festlande und eine auf den Inseln gefunden. Eine der Gattungen der Inseln, die von KOCH festgestellt wurde, war leider nicht mehr aufzufinden. Beide Inselgattungen sind nur auf je einer Insel gefunden worden. So stellen sich die Oculiniden als eine der häufigsten Formen des ostatlantischen Ozeans dar.

Gattung *Oculina* M. E. et H.

Oculina fissipara M. E. et H.

Taf. I Fig. 1, Textfig. 1 u. 2.

Oculina fissipara MILNE EDWARDS et HAIME, Ann. d. Sc. nat. 3. Ser. Bd. XIII, 1850, p. 69.

O. f. MILNE EDWARDS et HAIME, Hist. nat. d. Coral., Bd. II, 1857, p. 108.

Fundangaben: Liberia, Piccaninny Sesters, 17 Fd., u. Garraway, 10 Fd.; HUPFER.

Franz.-Kongo, Fernand Vaz und Nyanga-Fluß (Salzwasser), 6 Fd.; HUPFER.

Sonstiges Vorkommen: Kap Natal.

Beschreibung: Zu dieser Art müssen einige Stücke gestellt werden, die unter sich einige Verschiedenheiten aufweisen und bald hierin, bald darin von der Beschreibung bei MILNE EDWARDS et HAIME abweichen. Trotzdem schien es mir richtig, die Stücke zu dieser Art zu rechnen, weil mir das Hauptmerkmal, die Knospung durch Teilung, deutlich ausgeprägt scheint und umgekehrt die Septenverhältnisse usw. wie auch die Form der Kolonie und die Anordnung der Kelche auf den Armen zu keiner der sonst beschriebenen Arten paßte. Natürlich ist es bei einer so relativen Angabe wie die von MILNE EDWARDS et HAIME gegebene (daß die Knospung sehr häufig durch Teilung stattfindet) schwer, mit Bestimmtheit zu sagen, daß dies bei den vorliegenden Exemplaren der Fall sei. Wenn man aber die Angabe MILNE EDWARDS et HAIMES [daß Knospung bei den anderen Arten äußerst selten (*extrêmement rare*) sei], so versteht, daß man bei anderen Arten so gut wie nie Kelche in Teilung zu sehen bekommt, dann genügen schon wenige Knospen, die gerade in Teilung sind, um den Eindruck hervorzurufen, daß es sich dabei um einen bei dem Stück häufigen Vorgang handelt. Bei den mir vorliegenden Stücken ist das nun in sehr großem Maße der Fall, wenn auch einige Kolonien häufiger, andere weniger oft diesen Vorgang erkennen lassen. Ich habe nun, um einen Anhaltspunkt zu haben, die größte der Kolonien auf das Verhältnis der Kelche in Teilung zu allen übrigen Kelchen durchgezählt. Außerdem habe ich die Kelche, die gerade eine Teilung hinter sich haben, und ebenso diejenigen, die die ersten Anfänge einer solchen erkennen lassen, ebenfalls gezählt. Das Ergebnis zeigt folgende Zusammenstellung:

Gesamtzahl der Kelche	Kelche in Teilung	Kelche kurz hinter der Teilung	Kelche kurz vor der Teilung
98	8	9	4

Man sieht daraus, daß etwa der fünfte Teil der Kelche den Vorgang der Knospung durch Teilung erkennen läßt, so daß man wohl annehmen kann, daß dies bei diesen Exemplaren häufig geschieht. Bei den anderen Stücken ist es nicht so häufig festzustellen und bei manchen kleineren gar nicht. Trotzdem schien es mir berechtigt, auch diese zu dieser Art zu rechnen, da sie sonst sehr gut mit den anderen Exemplaren übereinstimmen und außerdem so dicht bei den anderen stehen, daß man im Hinblick auf die sonstige geringe Mannigfaltigkeit und Häufigkeit der westafrikanischen Korallen schon ohne weiteres geneigt ist, sie zu derselben Art zu stellen. Es sind die in Fig. 1 und 2 (Seite 326/27) dargestellten Formen, auf die im tiergeographischen Teil noch einzugehen sein wird.

Von besonderem Interesse sind aber noch zwei andere Stücke, die weit entfernt von dem Fundort der eben beschriebenen Exemplare gesammelt worden sind. Auch sie lassen eine häufige Teilung durch Knospung erkennen. Es sind die Stücke von Garraway und Piccaninny Sesters, deren Kelchverhältnisse in folgender Zusammenstellung zu erkennen sind. Man sieht hier wieder ungefähr die gleiche Häufigkeit der Kelchteilung. Wenn ich auch nicht in diesem so festgestellten Verhältnis von Kelchzahl und Teilungskelchen eine ständige Beziehung erblicke, so sagen diese Zahlen doch mehr und geben einen genaueren Anhaltspunkt für die Bestimmung als die Angabe von MILNE EDWARDS et HAIME.

Fundort	Kelchzahl	Kelche in Teilung	Kelche kurz nach der Teilung
Piccaninny Sesters	22	2	1
"	45	1	5
"	10	—	2
Garraway	9	1	1

Sicherlich geht daraus hervor, daß diese Stücke zu dieser Art gestellt werden müssen, wenn man nicht, wie auch MILNE EDWARDS et HAIME meinen, eine besondere Gattung für diese Formen, die eine häufige Knospung durch Teilung aufweisen, aufstellen will. Indessen scheinen mir dazu noch weitere Untersuchungen notwendig. Ich möchte daher die Stücke noch bei dieser Art lassen, mit der sie am besten übereinstimmen. Es scheint mir aber, daß die Beschreibung bei MILNE EDWARDS et HAIME nicht ganz ausreicht. Vor allen Dingen in bezug auf die Zahl der Septen geben MILNE EDWARDS et HAIME nur an: „Ordinairement trois. Systèmes inégaux et irréguliers“ und in Ann. d. Sc. nat. geben sie weiter die Erklärung: „Trois cycles ordinairement complets, mais les systèmes sont inégaux et irréguliers; dans quelques uns d'entre eux les cloisons tertiaires manquent, dans d'autres il y a des cloisons d'un quatrième cycle.“ Bei den mir vorliegenden Stücken sind nun immer die drei Zyklen vollständig, aber in der Mehrheit aller Fälle auch noch Septen des 4. Zyklus ausgebildet. Da jedoch MILNE EDWARDS et HAIME diese Möglichkeit auch angeben, schien es mir nicht richtig, für diese HUFERSchen Stücke eine neue Art aufzustellen, für die ich sonst den Namen *Oculina hupferi* vorschlagen möchte. Im übrigen besteht eine große Übereinstimmung zwischen den Formen. Die Kelche, die bald 1—2 mm hoch, bald in dem Coenenchym vergraben sind, zeigen teils runde, teils ovale Formen. Ihr Durchmesser ist bei runden Exemplaren nicht mehr als 4 mm; der kleinste, den ich gemessen habe, war 2,8 mm und hatte 36 Septen. Die meisten sind jedoch größer und haben entsprechend mehr Septen. Die Columella besteht nur aus einigen Papillen. Die Pali sind sehr gut entwickelt und erreichen die Höhe des inneren Randes der Septen. Meist sind mehrere miteinander verwachsen, so daß eine Zählung und Bestimmung der Zugehörigkeit der einzelnen Septen sehr schwer

19 Michaelsen, Westafrika. Band III. Lief. 6.

ist. Soweit ich feststellen konnte, sind 24 z. T. miteinander verwachsene Pali vorhanden. Die verwachsenen Pali bilden häufig eine kleine dreieckige, mit der Spitze nach der Mitte des Kelches gekehrte flache Platte. Die Pali sowie die Papillen der Columella sind mit kleinen Körnchen bedeckt, während die Flächen der Septen ziemlich große Dornen aufweisen. Der innere Rand der Septa ist glatt; nach oben ragen sie nur wenig über den Kelchrand hinüber und gehen nach außen in die Costae über. Diese sind meist nur um den obersten Teil des Kelches deutlich ausgebildet, während sie nach unten hin mehr oder weniger bald verschwinden oder durch unregelmäßige Körnchenreihen ersetzt werden. Das Coenosarc zwischen den Kelchen ist ebenfalls gekörnelt.

Oculina arbuscula Ag.

Taf. I Fig. 4—15, Taf. II Fig. 16—21.

Oculina arbuscula L. AGASSIZ, Rep. on the Florida-Reefs (Explication des planches par L. F. Pourtalès) Mémoires of the Museum of Comp. Zool. at Havard Coll., Vol. VII, 1880, No. 2, pl. 1 fig. 6.

O. a. GRAVIER, Ann. de l'Inst. océanogr. Monaco, T. I, 1910, p. 15. Taf. 2 Fig. 11, Taf. 3 Fig. 12, Taf. 4 Fig. 13, Taf. 5 Fig. 21—23.

Fundangaben: São Thomé; FR. NEWTON.

Fernando Poo; E. HENTSCHEL.

Sonstiges Vorkommen: Florida.

Von dieser Art liegen mir 17 Stücke von ganz verschiedener Form und Größe vor. Sie stimmen in allen Einzelheiten so genau mit ihr überein, daß sich eine weitere Beschreibung erübrigt und ich mich mit dem Hinweis auf die Ausführungen bei GRAVIER (22, p. 15 u. 16) beschränken kann.

Besondere Besprechung verlangen jedoch die verschiedenen Formen, die, durch viele Übergänge miteinander verbunden, von einfachen unverzweigten kappenförmigen und kleinen Kolonien über halbkugelförmige bis zu großen massigen und stark verzweigten Kolonien vorschreiten. Es ergab sich so eine lückenlose Reihe von den einfachsten zu den kompliziertesten Formen, die in Taf. I Fig. 4—15 dargestellt sind. Man sieht ganz deutlich, wie an den kleinen halbkugeligen Formen erst kleine Buckel und Fortsätze entstehen (Fig. 7, 8, 9), wie diese mit dem Größerwerden der Stücke ebenfalls wachsen und sich so allmählich die großen massigen Kolonien mit den fingerförmigen Fortsätzen bilden. Diese können wiederum sehr grob und massig sein, wie in Fig. 11 und 12, oder sehr fein und dünn, wie in Fig. 13, dazwischen stehen dann wieder Formen, wie sie in Fig. 14 dargestellt sind.

Noch bedeutungsvoller für die Erkenntnis der Zusammengehörigkeit dieser Formen sind die Übergänge in der Gestaltung der Kelche. Neben den von GRAVIER beschriebenen Kelchen finden sich nämlich eine ganze Reihe von miteinander verschmolzenen Kelchen, die den Stücken zunächst ein ganz anderes Aussehen

verleihen. Aber schon in nächster Nähe von solchen befinden sich die gewöhnlichen Kelche. Vor allen Dingen an den mehr senkrechten Teilen der Kolonie sind diese in großer Zahl vorhanden. Gerade bei den kleinen, halbkugeligen Stücken, die eine größere wagerechte Oberfläche haben, ist das sehr gut zu erkennen. An den steil abfallenden Flächen befinden sich die gewöhnlichen Kelche (Fig. 16), während auf der Oberfläche viele miteinander verschmolzene und lange Bänder bildende Kelche vorkommen (Fig. 17). An den großen Stücken ist es ebenso, nur sind da die wagerechten Oberflächen sehr gering entwickelt und immer durch die fingerförmigen Fortsätze unterbrochen. Trotzdem sind sie deutlich vorhanden (Fig. 18) und lassen so die Übereinstimmung aller Formen erkennen. Nur dadurch war es möglich, auch das kleinste flach kappenförmige Stück, das fast überall verschmolzene, nur am Rande noch getrennte Kelche aufweist (Taf. II Fig. 20 u. 21), mit zu dieser Art zu stellen. Auf den ersten Blick scheint dieses Stück etwas ganz anderes zu sein und gar nicht zu der Familie der Oculiniden zu gehören. Es ergibt sich daraus eine bemerkenswerte Konvergenz zwischen maeanderähnlichen Formen der Astræiden und Oculiniden.

Noch viel wichtiger aber als diese Beziehungen scheint mir das Vorkommen aller dieser Formen auf einem so eng begrenzten Raum, wie ihn die Fundstelle dieser Stücke darstellt und der nach der Mitteilung von Herrn Prof. HENTSCHEL nur wenige Quadratmeter beträgt. Größere Verschiedenheiten in den Umweltverhältnissen an den Standorten der einzelnen Stücke sind daher nicht anzunehmen. Man muß vielmehr annehmen, daß die Stücke sämtlich unter gleichen Umweltverhältnissen gelebt haben. Die Stücke zeigen also, daß auch unter ganz gleichen Umweltverhältnissen ganz verschiedene Kolonieförmigkeiten zustande kommen können. Welche Ursache aber die verschiedenen Formen hervorruft, läßt sich an Hand der vorliegenden Stücke nicht feststellen. Das nächstliegende ist die Annahme von Altersverschiedenheiten. Aber auch das scheint mir nicht richtig. Wohl lassen sich manche der kleineren Stücke als jüngere Stadien, andere größere Stücke als ältere Stadien ansehen, aber ganz allgemein läßt sich das nicht durchführen. So weist z. B. das kleinste flach kappenförmige Stück nicht den geringsten Übergang zu den größeren verzweigten Formen auf. Auch ist es vollständig unverständlich, warum bei manchen Stücken sehr dünne, bei anderen dicke und massige Fortsätze aus der Oberfläche der Kolonie hervorsprossen oder warum bei anderen gar keine fingerförmigen Fortsätze vorhanden sind, sondern die ganze Kolonie verzweigt erscheint, wie in meiner Fig. 15 und bei den GRAVIERschen Stücken.

Aber nicht nur die Form der ganzen Kolonie zeigt solche großen Verschiedenheiten, sondern auch die Kelchform, die Stellung der Kelche zueinander und ihre Anordnung auf der Kolonie. Neben den oben erwähnten verschiedenen Kelchformen, die bald kreisrund, bald länglich, bald weit von einander entfernt, bald dicht beieinander stehend oder gar zu langen Bändern verschmolzen sein können,

finden wir, worauf auch schon GRAVIER aufmerksam gemacht hat, besonders an der Basis der Kolonien mehrere Quadratcentimeter große Flächen, die überhaupt frei von Kelchen sind (Fig. 19). Auch hier lassen sich irgendwelche Ursachen für diese Verschiedenheiten nicht feststellen.

Es ergibt sich also hier eine in jeder Hinsicht große Variation, die nicht aus den Umweltverhältnissen und dergleichen verständlich zu machen ist. Wir erkennen, daß die vorliegenden Stücke einer einzigen Art angehören, die aus irgendwelchen inneren Ursachen heraus die allerverschiedensten Formen zur Ausbildung bringt. Diese Erkenntnis scheint mir von großer Bedeutung für die Systematik der Steinkorallen. Es ergibt sich daraus, daß eine einzige Art die allerverschiedenste Ausbildung in der Form der Kolonie, sowie in der Form und Anordnung der Kelche zeigen kann, ohne damit etwas tatsächlich anderes zu werden. Das heißt für die Systematik, daß weder die Form der Kolonie, wovon man ja schon länger abgekommen ist, noch die Form und Anordnung der Kelche als durchaus verlässliche Merkmale angesehen werden können. Natürlich kann im einzelnen Falle die Kelchform oder die Abstände der Kelche von einander sehr konstant und somit ein sehr brauchbares Merkmal sein gegenüber anderen Formen, wo eine andere Ausbildung dieser Teile eine große Beständigkeit aufweist. Ist aber die Kelchform oder der Abstand der Kelche nicht konstant, dann können auch in der Ausbildung dieser Teile sehr weit von einander entfernt stehende Formen doch noch zu derselben Art gerechnet werden. Es geht also nicht an, auf Grund solcher Merkmale neue Arten aufzustellen oder getrennte Arten bestehen zu lassen. In der Korallensystematik ist das aber bisher zweifellos sehr häufig der Fall, wodurch die Bestimmung der Korallen so außerordentlich erschwert worden ist. Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse ergibt sich also eine sehr wesentliche Vereinfachung.

Dieses Ergebnis scheint mir auch deshalb von besonderem Interesse, weil es übereinstimmt mit den Erfordernissen, die sich aus dem Studium der Weichkörper, wie sie in besonders schöner Weise von MATTHAI (36) ausgeführt worden sind, ergeben haben. Auch dabei kommt MATTHAI für jede der von ihm untersuchten Arten zu dem Schluß, daß eine Reihe der früher getrennt beschriebenen Stücke zu einer Art zusammengezogen werden müssen und daß nur wenige Merkmale, die vor allem die innere Ausbildung der Kelche betreffen, als wirklich charakteristisch für eine Art angesehen werden können.

Es scheint mir dies nun vor allem deshalb wichtig, weil es nicht immer möglich sein wird, den Weichkörper zu studieren, sei es, weil er nicht gut erhalten, sei es, daß er zu fein oder überhaupt nicht mehr vorhanden ist. Große Sammlungen von trockenen Stücken, wie sie z. B. auch im Hamburgischen Zoologischen Museum vorhanden sind, würden für die Bearbeitung und damit wissenschaftlich überhaupt wertlos werden, wenn eine Bestimmung nur auf Grund des Weichkörpers vorgenommen werden könnte. Je mehr man aber erkennt, daß für jede

Art nur bestimmte Teile des Baues der Kelche charakteristisch sind, und daß die Anordnung der Kelche und ihre Stellung zueinander von geringerer Bedeutung ist, um so mehr wird es möglich sein, auch auf Grund von nur trockenen Stücken eine sichere Bestimmung vorzunehmen.

***Oculina africana* nov. sp.**

Taf. I Fig. 2 u. 3.

Fundangabe: Franz.-Kongo, Setté Cama; HUPFER.

Beschreibung: Die vorliegenden Stücke HUPFERS von Setté Cama sind kleine buschförmige Kolonien, die auf einer Geröllunterlage in ziemlich dünner Schicht aufsitzen, die sie an manchen Stellen weit ausladend überragen. Während das größte Stück eine ziemlich flache scheibenförmige Oberfläche aufweist, die von einem etwas kleinerem Stiel getragen wird, ist das mittlere Stück von sehr unregelmäßiger Form und Größe und seine Oberfläche von drei flachen Furchen in drei Teile geteilt, die drei buckelförmige Erhebungen bilden. Das dritte Stück hat eine ziemlich regelmäßige konvexe Oberfläche ohne Furchen und Erhebungen. Das vierte endlich bildet den Rest einer abgestorbenen Kolonie anscheinend derselben Art, die von Bryozoen und Kalkalgen überwachsen ist und deren einer über die Unterlage herausragender Teil sich noch am Leben erhalten konnte. Auch dieser ist stark mit kleinen *Balanus* besetzt, die den Bestand der Kolonie bedrohen, und an zwei Stellen sind die noch lebenden Kelche schon teilweise von Kalkbryozoen überzogen. Auf ähnliche Verhältnisse hat GRAVIER schon aufmerksam gemacht und auch auf ihre Bedeutung für die westafrikanische Korallenfauna hingewiesen.

Was nun die Formen der Kelche angeht, so läßt sich eine gewisse Ähnlichkeit mit der vorbeschriebenen *Oculina arbuscula* feststellen; besonders in den zentralen Teilen ist eine ziemliche Übereinstimmung mit den Stücken von Setté Cama vorhanden. Betrachtet man jedoch die Kelche mit der Lupe, so ergibt sich ein großer Unterschied in der Zahl und dem Bau der Septen, der Anordnung der Pali und der Ausbildung der Costae, so daß es mir nicht zweifelhaft scheint, daß es sich bei diesen Stücken um eine andere Art handelt. Die Kelche sind von sehr unregelmäßiger Form und Größe; von meist kleinen, kreisrunden Formen finden sich alle Übergänge zu langen ellyptischen, in der Mitte etwas eingedrückten Kelchen. Zuweilen sieht man auch Kelche in Teilung, so daß man schon annehmen kann, daß die langgezogenen Kelche sich in einem Vorstadium der Teilung befinden und nicht als Normalkelche angesehen werden können. Als Durchmesser für die größten Kelche ergibt sich somit höchstens 5 mm; meist aber sind sie kleiner und weisen einen Durchmesser von etwa 4 mm auf. Die kreisrunden Kelche sind noch kleiner und weisen einen Durchmesser von höchstens 2,5, meistens nur von 2,0 mm auf. Man kann also sagen, daß die kleineren und wohl auch jüngeren Kelche rund sind und die älteren oval, wobei aber je nach der Lage der Kelche

häufig Formveränderungen eintreten, die ihnen sehr verschiedene drei- und vier-eckige, sehr lange und schmale, wurstförmige und dreizipfelige Gestalten verleihen können. Die Höhe der Kelche über dem Coenenchym beträgt 0,5—1 mm; nur am Rande der Kolonie ist sie zuweilen etwas größer, während sie in den Furchen auf der Oberfläche noch geringer ist. Die Zahl der Septen ist je nach der Größe der Kelche verschieden und beträgt bei den kleinsten Kelchen von 1,0 mm Durchmesser 24, bei etwas größeren 28 und 30 und bei dem größten von 4,5 mm Durchmesser 48. Wenn mehr als 48 Septen vorhanden sind, dann zeigen die mittleren Septen der Längsseite schon eine deutliche Vergrößerung, die den Beginn der Teilung andeuten. Man kann also sagen, daß 4 vollständige Cyclen zur Ausbildung kommen. Von diesen sind die Septen der höheren Cyclen kürzer und schmaler als die der ersten Cyclen. Trotzdem ist im ganzen die Länge der Septen viel größer als bei *O. arbuscula*. Dadurch entsteht ein vollständig anderes Bild des Kelches. Während bei *O. arbuscula* die eigentliche Kelchhöhle sofort in die Augen fällt, sind es bei den vorliegenden Stücken die Septen, die nur einen kleinen Hohlraum in der Mitte des Kelches freilassen. Dazu kommt, daß die Septen bei diesen Stücken auch viel dicker sind als bei *O. arbuscula* und viel näher zusammenstehen, wodurch sie natürlich auch viel stärker in die Erscheinung treten. Endlich sind die Dornen auf den Flächen der Septen viel stärker entwickelt. Diesen ganzen Verhältnissen entsprechend sind auch die Pali viel deutlicher ausgebildet und treten zuweilen als ein richtiger kleiner Kranz um die Kelchhöhle herum auf. Allerdings ist das nicht in allen Kelchen der Fall, wie überhaupt große Verschiedenheiten in Form und Größe der Pali vorhanden sind. In der Regel findet man die der Septen des zweiten Cyclus am stärksten ausgebildet, während die des ersten Cyclus ganz fehlen und die des dritten nur zum Teil vorhanden sein können. Eine genaue Angabe über die Anzahl der Pali läßt sich daher nicht machen. Die Columella ist aus der Verschmelzung der Septen entstanden, spongios; sie weist an der Oberfläche einige paliförmige Erhebungen auf. Nach oben überragen die Septen den Kelchrand nur wenig und gehen in kurze, wenig hervortretende Costae über, die sich ihrerseits wiederum nur schwach in das Coenenchym hinein fortsetzen. Dieses erscheint daher auch in der Nähe der Kelche nur ganz fein gestreift und in weiterer Entfernung von den Kelchen sehr fein gekörntelt. Die Entfernung der Kelche voneinander ist sehr regelmäßig und beträgt im Durchschnitt 2 mm, nur selten findet man kleinere oder größere Zwischenräume. Eine Verschmelzung von Kelchen konnte ich nie beobachten. Wenn einige sehr nahe zusammenstehen oder gar ineinanderfließen, dann ist meist sehr deutlich zu erkennen, daß sie aus einer Teilung hervorgegangen oder in einer solchen begriffen sind.

Aus allem diesem ergibt sich also ein sehr deutlicher Unterschied zwischen *O. arbuscula* und den vorliegenden Stücken von Setté Cama, so daß es notwendig ist, für diese eine neue Art aufzustellen mit folgender

Diagnose: kleine massige oder buschförmige Kolonie mit deutlich getrennten, etwa 2 mm voneinander entfernten und wenig hervorragenden Kelchen von sehr verschiedener, meist runder oder ovaler Form. Die kleinsten runden Kelche mit 24, die größeren mit mehr und die größten ovalen Kelche von ca. 4—4,5 mm Durchmesser mit 48 Septen. Die Länge der Septen ist je nach dem Cyclus, dem sie angehören, verschieden. Ebenso verschieden sind die Pali gestaltet, die zuweilen deutlich sind und einen regelmäßigen Kranz bilden, zuweilen aber mehr oder weniger fehlen können. Die Columella, aus den verschmolzenen Septen entstanden, zeigt nach oben einige paliförmige Erhebungen. Kelchrand wenig von den Septen überragt, Costae schwach entwickelt und durch eine schwache Streifung des Coenenchyms fortgesetzt. Coenenchym sehr fein unregelmäßig gekörnelt.

Gattung *Diplohelia* M. E. et H.

***Diplohelia eburnea* Koch.**

Diplohelia eburnea KOCH, Über die von Herrn Prof. Greeff im Golfe von Guinea gesammelten Anthozoen. Diss. Bonn 1886.

Fundangabe: I. do Principe; GREEFF.

Leider sind die Stücke, die KOCH zu dieser Art gestellt hat, nicht mehr aufzufinden. In Anbetracht dessen, daß die Gattung *Diplohelia* bisher nur fossil bekannt ist, ist das Fehlen der Stücke besonders zu bedauern. Nach der Beschreibung KOCHS ist aber an der Zugehörigkeit zu dieser Gattung nicht zu zweifeln. Nur der Umstand, daß es sich, wie KOCH selbst angibt, um Strandgut handelt, läßt es möglich erscheinen, daß es doch eine andere Art sein könnte, die durch Wellen und Brandung der fossilen Art angeglichen worden ist. KOCH sagt: „Die Rippen des Kelchrandes sind nicht entwickelt, und die Zähnen der Septen waren meist nicht erhalten“ und scheint im Fehlen der ersteren einen natürlichen Zustand, in dem Verlust der letzteren eine Folge der Corrosion durch die Wellen zu sehen. Es ist indessen auch möglich, daß die Rippen des Kelchrandes durch die Corrosion verloren gegangen sind und umgekehrt, daß die Zähnen der Septen auch im normalen Zustande fehlen. Da letztere — im Inneren des Kelches gelegen — dem Einfluß der Wellen weniger ausgesetzt sind, so ist es sogar anzunehmen, daß sie z. T. noch erhalten wären, wenn sie überhaupt vorhanden gewesen wären. Leider läßt sich das alles nicht mehr nachprüfen. Es kann daher hier nur auf die Beschreibung von KOCH verwiesen werden.

Gattung *Madracis* M. E. et H.

***Madracis asperula* M. Edw. et H.**

Fundangabe: Kap Verdesche Inseln, São Vicente; Challenger-Exp.

Sonstiges Vorkommen: Fernando Noronha, Westindien.

Diese Art ist bisher nur von der Challenger-Expedition auf den Kap Verden gefunden worden und muß hier der Vollständigkeit halber angeführt werden. Das Vorkommen dieser Gattung auf der Ostseite des Atlantischen Ozeans ist von großem Interesse, worauf im tiergeographischen Teil noch eingegangen werden soll.

Fam. Agaricidae Duncan.

Abgesehen von einem unsicheren Funde, der sich im Naturhistorischen Museum zu Paris befindet, und der von MILNE EDWARDS et HAIME als *Siderastraea senegalensis* beschrieben ist, kommen Agariciden auf der Ostseite des Atlantischen Ozeans heute¹⁾ nur auf den Inseln vor. Sie sind vertreten durch die Gattung *Siderastraea*, die in 4 Arten auftritt und ziemlich häufig zu sein scheint, da sie von allen Forschern, die die Inseln besucht haben, mitgebracht worden sind.

Gattung *Siderastraea* Blv.

Siderastraea radians Pall.

Taf. III Fig. 29 u. 30, Taf. IV Fig. 34, 35 u. 38.

- Astraea radians* MILNE EDWARDS et HAIME, Hist. Nat. d. Corall., Bd. II, p. 506.
A. r. GREGORY, Contrib. to the Palaeont. and phys. Geol. of the West-Indies, 4. Journ. geol. Soc. London, Bd. LI, 1895, p. 277.
Siderastraea galaxea POURTALES, Reef Corals, Ill. Cat. Mus. Comp. Zool. No. IV, p. 81; Florida Reefs. Taf. XI Fig. 14—21. 1880.
S. g. QUELCH, Reef Corals. Challenger Rep. IV, 1886, p. 113.
S. siderea W. KOCH, Über die von Herrn Prof. Greeff im Golfe von Guinea gesammelten Anthozoen. Diss. Bonn, 1886, p. 14.
S. radians VERRILL, Bull. Mus. Comp. Zool., Bd. I, p. 55. Coral Reefs and Islands, p. 380. Ausg. III, p. 421.
S. r. VERRILL, Bermud. and Westindian Reef Corals p. 153, Taf. 30 Fig. 1. Trans. Conn. Ac. Arts a. Sci., Vol. XI, T. 1, 1901—03.
S. radians VAUGHAN, Stony Corals of the Porto Rican Waters. Bull. U. S. Fish. Com., Vol. XX, 2. Teil, 1900, p. 309, Taf. XV u. XVI Fig. 2.
S. r. VERRILL, The Bermudan Islands. Coral Reefs. Trans. Conn. Ac. Arts and Sci., Bd. XII, 1907, p. 242, Fig. 98, 99 a, b.
S. r. GRAVIER, Madréporaires des îles St. Thomé et du Prince. Ann. Inst. océanogr., Tome I, 1919, p. 17. Taf. V Fig. 16—20, Taf. VI Fig. 24—27, Taf. VII Fig. 28—32, Taf. VIII Fig. 34—38, Taf. IX Fig. 39.

Fundangaben: São Thomé, FR. NEWTON und GRAVIER; I. das Rolas bei São Thomé, GREEFF; Annobon, A. SCHULTZE; Fernando Poo, Insel Sal, HENTSCHEL.

¹⁾ Durch briefliche Mitteilung von Herrn Prof. MOLENGRAFF erfuhr ich von einem Funde einer fossilen *Siderastraea* in Angola, die von Herrn FAVRE beschrieben worden ist. Leider konnte ich die betreffende Schrift nicht bekommen und nichts Näheres über das Vorkommen erfahren, so daß dieser Fund unberücksichtigt bleiben muß.

Sonstiges Vorkommen: Westindien, Florida, Colon, Südamerika.

Eine eingehende Beschreibung der mir vorliegenden Stücke erübrigt sich, da sie gut mit den Beschreibungen früherer Autoren übereinstimmen. Ich möchte daher nur auf einige Besonderheiten an den Stücken hinweisen. Von den Kap Verden sind ein großes und drei kleinere Stücke vorhanden (Fig. 35 u. 38), von denen sich das eine dadurch auszeichnet, daß es zusammen mit einer Kolonie von *Porites hentscheli* und *Favia fragum* auf einem Stein sitzt. Im übrigen zeichnen sich alle Stücke durch sehr kleine Kelche aus, die zum größten Teil ganz unregelmäßig gestaltet sind. Nur einige wenige sind rund und zeigen die polygonale Begrenzung auf dem obersten Rande der Mauer. Die meisten sind lang gestreckt und erscheinen wie gequetscht. Im übrigen stimmen sie gut mit der Beschreibung der Art überein und unterscheiden sich durch die dicke rundliche Form der Mauer, sowie durch die Tiefe der Kelche und den Steilabfall des inneren Randes der Septen deutlich von *S. siderea* (ELL. SOL.) BLV., so daß an der Zugehörigkeit der vorliegenden Stücke zu *S. radians* PALL. nicht gezweifelt werden kann.

Ebenso wie diese Stücke ist auch das Exemplar von Fernando Poo (Fig. 34) nur klein. Es ist eine kleine, flache Kolonie von etwa 2×3 cm Durchmesser mit kleinen, aber ziemlich regelmäßigen Kelchen. Die Dicke der Mauer und die Tiefe der Kelche mit ihren nach innen steil abfallenden Septen charakterisieren das Stück deutlich als zu dieser Art gehörig.

Was das GREEFFSche Stück von I. das Rolas angeht, so ist leider die von KOCH erwähnte „größere Zahl schöner Exemplare“, die er zu *S. siderea* stellt, nicht aufzufinden. Das einzige Stück aber, das noch vorhanden ist, muß zu *S. radians* gestellt werden, von welcher Art es eine Variation nach *S. siderea* hin darstellt (Taf. III Fig. 30). Im übrigen ist bemerkenswert, daß die Kolonie auf einer Schneckenschale (*Strombus* sp.) aufsitzt, von der sie einen großen Teil bedeckt. Die einzelnen Individuen sind im allgemeinen sehr regelmäßig gestaltet und nur an einer starken Rippe der Schneckenschale etwas gequetscht und dadurch in einer Richtung in die Länge gestreckt.

Viel regelmäßiger sind die Kelche des Stückes von Annobon (Taf. III Fig. 29) gestaltet, das man als ein recht typisches Stück von *S. radians* betrachten kann. Es ist von etwa halbkugelförmiger Form und weist am Rande einige Vorsprünge auf, zwischen denen die Kelche ebenfalls etwas deformiert sind.

Beide Stücke zeigen im übrigen bei Lupenbetrachtung eine 5- oder 6eckige Begrenzung der Kelche, ziemlich breite Septen, die steil nach der Columella hin abfallen, und einen ziemlich breiten Wall zwischen den Kelchen, so daß ihre Zugehörigkeit zu dieser Art sicher ist. Der Durchmesser der Kelche ist jedoch gering und beträgt höchstens 3 mm. Die Zahl der Septen beträgt dementsprechend bei den von mir untersuchten Kelchen von 2—3 mm Durchmesser höchstens 36,

meistens zwischen 28 und 34. Auf diese Verhältnisse sollte noch besonders hingewiesen werden, da sie für den Vergleich mit der folgenden Art von Wichtigkeit sind.

***Siderastraea senegalensis* M. E. et H.**

Siderastraea senegalensis MILNE EDWARDS et HAIME, Ann. d. Sc. Nat. 3. Ser., Bd. XII, 1850, p. 140, und Hist. Nat. d. Corall. Bd. II, 1847, p. 509.

S. s. GRAVIER, Ann. de l'inst. océanogr., Bd. I, Heft 2, 1909/10, p. 23.

Fundangabe: Mündung des Gambia (Senegal), anscheinend Strandgut.

Dieses Stück aus dem Pariser Naturhistorischen Museum soll nur der Vollständigkeit halber hier erwähnt werden. Es ist, wie GRAVIER, der es nachuntersuchen konnte, schreibt, nicht gut erhalten und wahrscheinlich mit *S. radians* identisch. Da mir eine abermalige Untersuchung nicht möglich ist und GRAVIER die Art nicht eingezogen hat, muß sie hier noch aufgeführt werden. Man wird ihr aber wenig Wert beilegen dürfen, insbesondere, da es sich um Strandgut zu handeln scheint und daher auch der Fundort nicht als sicher angesehen werden kann.

Wenn es sich aber bei dieser Art in Wirklichkeit um eine erodierte *S. radians* handelt, wie GRAVIER vermutet, dann könnte der Fundort an der Mündung des Gambia gewissermaßen als ein Etappenort auf der Wanderung der Art nach Norden und nach den Kap Verdeschen Inseln angesehen werden, da er letztere mit dem nördlichsten Fundort Fernando Poo verbindet.

Allerdings vereinigt GRAVIER die beiden von mir getrennt gehaltenen Arten *S. radians* und *S. siderea*, so daß es möglich ist, daß diese Form von der Mündung des Gambia gleich *S. siderea* ist, die von der Gazelle-Expedition auf den nicht weit entfernt liegenden Kap Verdeschen Inseln gefunden worden ist. Aber hier besteht wieder die Schwierigkeit, daß es ungewiß ist, ob das von der Gazelle erbeutete Stück wirklich eine *S. siderea* ist oder eine *S. radians*. Wenn nämlich STUDER das Exemplar der Gazelle zuerst *S. senegalensis* nennt (55) und erst in dem großen Reisewerk der Gazelle-Expedition 1889 (56) als *S. siderea* anführt, so liegt die Möglichkeit nahe, daß auch sein Stück zu *S. radians* gestellt werden muß.

***Siderastraea siderea* (Ell. Sol.) Blv.**

Taf. III Fig. 27 u. 28, Taf. IV Fig. 33.

Siderastraea siderea MILNE EDWARDS et HAIME, Hist. Nat. d. Corall., Bd. II, p. 509, pl. D 7, Fig. 2.

S. s. VERRILL, Bull. Mus. Comp. Zool. I, 1864, p. 55.

S. s. POURTALÈS, Reef Corals, 1871, p. 81.

? *Astraea senegalensis* STUDER, Monatsber. d. Berl. Akad. f. 1877, 1878, p. 639.

? *Siderastraea siderea* STUDER, Forsch.-Reise S. M. S. Gazelle 1874—1876, 3. Teil, Zool. et Geol., 1889, p. 16.

- S. s.* VAUGHAN, Samml. Geol. Reichs-Mus. Leiden, 1901, p. 62.
S. s. VAUGHAN, Bull. U. S. Fish. Comm., Bd. XX, 2. Teil, 1900, p. 309, Taf. 14 Fig. 1 u. 2, Taf. XVI Fig. 1.
S. grandis DUNCAN, Quart. Journ. Linn. Soc. London, Bd. XIX, p. 441, Taf. XVI Fig. 5 a u. 6.
S. siderea VERRILL, Anthozoa and Hydrozoa of the Bermudas. Trans. Conn. Acad. Arts and Sci., Bd. X, XIX, 1899/1900, p. 554.
 ? *S. s.* VERRILL, Bermud. and Westind. Reef Corals, Trans. Conn. Acad. Arts and Sci., Vol. XI, 1901/03, p. 151, Taf. 30 Fig. 2 u. 3; the Bermuda Islands, Coral Reefs, ebenda XII, p. 244, Textfig. 100 u. 100 a.

Fundangaben: Kap Verdesche Inseln, Gazelle-Exp.; HENTSCHEL;
 Fernando Poo, HENTSCHEL.

Sonstiges Vorkommen: Bermudas, Bahama, Florida, Westindien, Colon, Brasilien.

Beschreibung: Über das Stück dieser Art, das von der Gazelle von den Kap Verden mitgebracht worden ist, habe ich im Zusammenhang mit der vorigen Art gesprochen, so daß ich darauf nicht mehr einzugehen brauche.

Das Stück HENTSCHELS von den Kap Verden ist leider Strandgut, läßt aber doch die Zugehörigkeit zu dieser Art erkennen. Ein genaueres Eingehen darauf scheint mir überflüssig.

Von Fernando Poo liegen mir eine kleine und eine große Kolonie vor. Die kleine (Taf. IV Fig. 33) ist flach gewölbt und von etwa viereckiger Gestalt. Bis auf die etwas kleineren Kelche stimmt sie im ganzen sehr gut mit der größeren überein. Die größere Kolonie bildet etwa ein gleichseitiges, an der Spitze abgestumpftes Dreieck von 17 cm Seitenlänge. Es hat etwa die Gestalt eines flachen Kuchens. Seine Oberfläche zeigt verschiedene Hügel und Täler und ist stellenweise vollständig unterbrochen (Taf. III Fig. 27). An solchen Stellen befindet sich ein Bewuchs von Algen, Hydroiden usw., die bei der Mazeration allerdings größtenteils verschwunden sind, oder es sind Löcher von Bohrmuscheln u. dgl. Sie geben Anlaß zu verschiedenen Deformitäten der Kelche, die jedoch das allgemeine Bild nicht stören. Dieses weist in allen Einzelheiten die typische Gestaltung von *S. siderea* auf, wie sie von MILNE EDWARDS et HAIME beschrieben und auf ihrer Tafel D 7 Fig. 2 abgebildet worden ist. Die Columella ist aus mehreren kleinen Papillen zusammengesetzt. Die Septen sind lang und dünn, mit vielen kleinen Dörnchen besetzt und fallen allmählich nach der Mitte des Kelches hin ab. Die Zahl der Septen ist je nach der Größe der Septen verschieden und beträgt bei Kelchen von

Durchm.	Septen	Durchm.	Septen	Durchm.	Septen
1,5 mm	24	3,0 mm	30	4,0 mm	50
2,0 „	26	3,0 „	30	4,5 „	52
2,0 „	26	3,5 „	28	5,0 „	52

Bei einem ganz in die Länge gestreckten schmalen Kelch von 6 mm Länge und 2,5 mm Breite endlich fand ich 54 Septen.

Die Zahl der Septen nimmt also mit der Größe der Kelche zu, so daß bei den größten Kelchen noch Teile des fünften Cyclus zur Ausbildung kommen, wie es für diese Art charakteristisch ist. Auch das Verschmelzen der Septen höherer Cyclen mit solchen niederer ist überall deutlich zu beobachten. Endlich erscheint die Wand zwischen den Kelchen bei weitem nicht so massig ausgebildet wie bei *S. radians*, was sowohl auf die viel flacheren Kelche als auch auf das sanftere Abfallen der Septen nach der Kelchmitte hin zurückzuführen ist. Während die Septen bei *S. radians* steil aus der Mitte der Kelche emporsteigen und dann im starken Bogen nach der Peripherie der Kelche hinziehen, wodurch sie in einer fast wagerechten Linie mit den Septen der Nachbarkelche zusammenstoßen, verlaufen sie bei *S. siderea* in einer einfachen schrägen Linie bis zum Kelchrand und bilden so mit den Septen der Nachbarkelche deutlich einen stumpfen Winkel. Das hat aber zur Folge, daß die Mauer bei *S. radians* ziemlich rund und dick erscheint und die Kelche nicht scharf voneinander getrennt sind, während die Kelche bei *S. siderea* deutlich penta- oder hexagonal begrenzt und nur durch eine dünne Mauer voneinander getrennt sind. Die deutliche Begrenzung der Kelche kommt dadurch zustande, daß die Septen der einzelnen Kelche an ihrem oberen Rande durch kleine, seitliche Auswüchse miteinander verschmolzen sind, wodurch eine feine einheitliche Linie zwischen ihnen entsteht, die sich schon bei Betrachtung mit bloßem Auge dem Beobachter aufdrängt und wie eine dünne Zickzacklinie über die Oberfläche der Kolonie hinzieht.

Es ergibt sich also eine sehr deutliche Abgrenzung dieser Art von *S. radians*, so daß es mir nicht richtig erscheint, diese beiden Arten zu vereinigen, wie VAUGHAN es tut. Dieses Vorgehen VAUGHANS scheint mir darauf zurückzuführen zu sein, daß seine Exemplare gar keine typischen *S. siderea* waren. Jedenfalls scheinen die VERRILLSchen Stücke von *S. siderea*, wenn sie überhaupt zu dieser Art gehörten, ziemlich weite Variationen zu *S. radians* hin gewesen zu sein. Vergleicht man nämlich die Abbildungen VERRILLS von *S. siderea* (61, 62 Taf. XXX Fig. 2 u. 3, u. 63 S. 243, Fig. 100) mit derjenigen MILNE EDWARDS et HAIMES (15 Taf. D 7 Fig. 2), so ergibt sich ein so großer Unterschied, so daß es scheint, daß die VERRILLSchen Stücke — wie VAUGHAN es dann auch ausgeführt hat — zu *S. radians* gestellt werden müssen. Für die Stücke aber, die den Abbildungen MILNE EDWARDS et HAIMES am nächsten kommen (s. VERRILLS Taf. XXX Fig. 4 u. 5), stellt VERRILL eine neue Art *S. stellata* auf, von der er sogar noch eine Varietät *S. stellata* var. *conferta* beschreibt. Diese beiden sollen nun wieder *S. radians* nahestehen. Das ist um so auffälliger, als VERRILL in seiner Beschreibung von *S. siderea* die für seine Art *S. stellata* typische Ausbildung eines scharfen Grates zwischen den Kelchen erwähnt. In seiner Arbeit über die bermudensischen und westindischen Riffkorallen sagt er: „They (die Kelche) are angular mostly pentagonal or hexa-

gonal usually with a definite raised acute or subacute bounding wall between them, which may show as a fine zickzack-line between the ends of the septa" (62, p. 152), und später in der Beschreibung der Bermuda-Korallenriffe noch deutlicher in bezug auf *S. siderea*: "It differs from the proceeding (s. *radians*, Verf.) manely in having and in having somewhat larger calices, which are commonly distinctly bounded by an intervening angular ridge, so that they often appear hexagonal or polygonal" (63, S. 245). Trotzdem bildet er für diese Art Stücke ab, die diesen „definite raised acute or subacute bounding wall“ nicht zeigen, und stellt für Stücke, die ihn aufweisen, eine neue Art auf. Es liegt daher nahe anzunehmen, daß hier eine Verwechslung der Figurenbezeichnung vorliegt, daß also die VERRILLSche Fig. 2 und 3 auf Taf. XXX *S. stellata* und *S. stellata* var. *conferta* darstellen, während sich die Fig. 4 und 5 auf Taf. XXX auf *S. siderea* beziehen. Dann würde sich sowohl die Angabe VERRILLS bestätigen, daß *S. stellata* der Art *S. radians* nahesteht, als auch eine Übereinstimmung der VERRILLSchen und MILNE EDWARDS et HAIMESchen *S. siderea* vorhanden sein. Allerdings bildet VERRILL in Band XII p. 234, Fig. 100 (63) wieder dieselbe Form ab, wodurch diese Erklärung an Wahrscheinlichkeit verliert. Man müßte höchstens annehmen, daß nicht die Figuren, sondern schon die Stücke vertauscht worden sind. Das kann jedoch nur durch eine Nachuntersuchung der VERRILLSchen Stücke festgestellt werden, so daß die Frage vorläufig ungelöst bleiben muß.

Die Vereinigung der beiden Arten *S. radians* und *S. siderea* auf Grund der VERRILLSchen Abbildungen scheint mir jedenfalls nicht berechtigt, weil sie m. E. gar keine *S. siderea* darstellen. Es muß also die MILNE EDWARDS et HAIMESche Art *S. siderea*, die, wie auch VERRILL angibt, durch die gratartige Bildung zwischen den Kelchen sowie durch die innere Ausbildung der Kelche genügend charakterisiert erscheint, beibehalten werden.

Bleibt aber diese Art bestehen, so müssen wiederum höchstwahrscheinlich die VERRILLSche *S. stellata* und ihre Varietät var. *conferta* — sofern sie nicht, wie oben angeführt, überhaupt *S. siderea* sind — zu dieser Art hinzugezogen werden. Sollte aber die Vermutung, daß es sich bei den Abbildungen VERRILLS um eine Verwechslung der Figuren oder der Stücke handelt, richtig sein, so müßte — ebenso wie man es mit der *S. siderea* VERRILLS getan hat — die Art *S. stellata* VERRILL nebst Varietät zu *S. radians* gestellt werden. Auf jeden Fall würde also die Art *S. stellata* und ihre Varietät *conferta* eingezogen werden müssen.

Eine andere Frage ist, ob die hier getrennt beschriebenen Arten *S. radians* und *S. siderea* sich nicht doch auf die Dauer als identisch miteinander erweisen werden. Jedenfalls gibt es Übergänge zwischen beiden, die verschiedene Forscher veranlaßt haben, die Arten zusammenzuziehen. Bei den mir vorliegenden Stücken ist ein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Arten vorhanden, der es unmöglich macht, die beiden Arten als eine zu beschreiben.

Siderastraea circumfossata nov. sp.

Taf. III Fig. 31 u. 32.

Fundangabe: Annobon, A. SCHULTZE.

Beschreibung: Das vorliegende Stück, das ich unter dem Namen *S. circumfossata* beschreiben möchte, hat etwa die Form einer geballten Faust und mißt in der Breite etwa 9 cm und in der Längsrichtung auf der einen 8,5, auf der anderen 6,5 cm. Es unterscheidet sich von den bisher beschriebenen Arten *S. radians* und *S. siderea* auf den ersten Blick durch die noch bedeutendere Größe der Kelche und die Zwischenräume zwischen diesen, die jeden Kelch deutlich von einem Graben umgeben und von dem Nachbarkelche getrennt erscheinen lassen (Fig. 31). Die Größe der Kelche nimmt vom Rande der Kolonie nach der Mitte hin zu, wo auch die Dicke des Stückes viel größer ist. Ebenso werden die Zwischenräume zwischen den Kelchen nach der Mitte der Kolonie hin größer, während sie am Rande teilweise ganz verschwinden und an einer Stelle sogar ein Bild zustandekommen lassen, wie ich es von *S. siderea* beschrieben habe. Die Kelche stehen hier sehr dicht beieinander; die Septen bilden, wo sie zusammenstoßen, eine feine gratartige Linie. Aber dieser Teil der Kolonie ist im Verhältnis zur ganzen Kolonie nur klein und liegt zudem in einer Vertiefung der Unterlage, wodurch die veränderte Form der Kelche leicht zustandgekommen sein kann. Endlich aber und vor allen Dingen sind diese Kelche nur klein, und es schien mir nicht richtig, allzu viel Wert auf diese vielleicht noch nicht voll ausgebildeten Kelche zu legen. Immerhin aber scheinen hier Übergänge vorhanden zu sein, die nicht unerwähnt bleiben sollten.

In der Hauptmasse der Kelche ergibt sich jedoch ein von den beiden vorher beschriebenen Arten so vollständig verschiedenes Bild der Kolonie, daß es mir durchaus berechtigt schien, das vorliegende Stück von Annobon als eine besondere Art zu beschreiben. Sie stellt in der Anordnung der Kelche zueinander gewissermaßen das Gegenstück zu *S. siderea* dar, während *S. radians* in der Mitte zwischen beiden steht. Während bei *S. siderea* die Kelche so dicht beieinanderstehen, daß gar kein Zwischenraum zwischen ihnen möglich ist, und die Septen in einem Winkel gratartig aneinanderstoßen, finden wir bei *S. circumfossata* die Kelche so weit voneinander entfernt, daß die Septen in Fortsetzung des Bogens, den sie, aus der Mitte des Kelches aufsteigend, mit ihrem Rande bilden, erst auf dem wieder absteigenden Teil desselben wieder zusammenstoßen und so eine kleine Rille zwischen sich entstehen lassen. Bei *S. radians* endlich treffen sie sich ungefähr gerade auf dem höchsten Teil des Bogens, wodurch weder eine Rinne noch ein Grat zur Ausbildung kommen kann. Durch diese verschiedene Anordnung der Kelche innerhalb der Kolonie wird ein Gesamtbild erzeugt, das die drei Arten leicht voneinander zu unterscheiden gestattet.

Diese Tatsache ist um so wichtiger, als *S. circumfossata* sonst in vielen Einzelheiten mit *S. siderea* übereinstimmt. Zunächst sind bei beiden Arten die

Kelche viel größer und flacher als bei *S. radians*. Die Columella ist aus mehreren mit der Größe der Kelche an Zahl zunehmenden Papillen zusammengesetzt. Die Septen sind viel dünner und zahlreicher als bei *S. radians* und stärker bedornt. Ihre Zahl beträgt 60 bei dem größten Kelch der Kolonie von *S. circumfossata*, der einen Durchmesser von 6—7 mm hat. Neben ihm befindet sich ein Kelch von 5 mm Durchmesser mit 50 Septen. Bei zwei anderen großen Kelchen von unregelmäßig sechseckiger Gestalt und einem großen Durchmesser von 6 bzw. 5 mm und einem kleinen Durchmesser von 5 bzw. 4,5 mm beträgt die Zahl 59 bzw. 57. Andere Kelche zeigen folgende Maße und Septenzahlen:

Durchm.	Septen	Durchm.	Septen	Durchm.	Septen
2,0 mm	24	3,5 mm	34	4,0 mm	40
2,5 „	24	3,5 „	38	4,5 „	40
3,0 „	32	3,5 „	38	4,5 „	42
3,5 „	34	3,5 „	40	4,5 „	44

Auch hier nimmt also die Zahl der Septen mit der Größe der Kelche zu. In den größten Kelchen kommen noch Teile des fünften Cyclus zur Ausbildung; es hat sogar den Anschein, daß hier der fünfte Cyclus noch viel weiter und vollständiger auftritt, als bei *S. siderea*, wenn er auch hier ebenfalls wohl nie Vollständigkeit erlangt. Die Septen selbst sind — wie bereits gesagt — dünner als bei *S. radians* und nehmen um so mehr an Größe ab, je höheren Cyclen sie angehören. Auch die Dicke der Septen ist bei denen der beiden ersten Cyclen deutlich größer als bei denen der höheren Cyclen. Hierin liegt schon ein feiner Unterschied zwischen *S. circumfossata* und *S. siderea*, bei der die Septen ganz gleichmäßig dick sind. Ebenso ist ein Unterschied darin vorhanden, daß die Septen bei *S. circumfossata* nicht so regelmäßig verschmelzen wie bei *S. siderea*. Endlich ist die Form der Septen von *S. circumfossata* eine andere, indem bei dieser Art der Rand mehr gebogen ist und steiler nach der Mitte des Kelches hin abfällt als bei *S. siderea*, wodurch der Eindruck von tieferen Kelchen hervorgerufen wird und eine Annäherung an *S. radians* gegeben ist. Ebenso ist es mit der Wand zwischen den Kelchen, die bei *S. circumfossata* sehr breit ist, so daß der Abstand von Kelchmitte zu Kelchmitte hier viel größer ist als bei *S. siderea*. Wenn aber trotzdem bei *S. circumfossata* die Wand nicht so massig erscheint wie bei *S. radians*, so liegt das daran, daß bei dieser Art die Kelche viel flacher sind und vor allem, daß die Wand durch die zwischen den Kelchen gelegene Rinne in zwei Teile geteilt ist und daher schwächer erscheint.

Es ergibt sich also, daß *S. circumfossata* zwar in vielen Einzelheiten, besonders was die Zahl der Septen und Größe der Kelche angeht, mit *S. siderea* übereinstimmt, aber doch im feineren Bau dieser Einzelheiten von dieser Art abweicht und sogar zu *S. radians* hinneigt. Wir finden also in dieser Art Merkmale vereinigt, die einerseits zwar z. T. in der nächstverwandten Art vorkommen,

andererseits aber in einer weiter entfernten Art auftreten. Es ergibt sich daraus folgende

Diagnose: Flach inkrustierende Kolonie mit sehr verschieden großen, ziemlich flachen penta- oder hexagonalen Kelchen, die durch eine rinnenförmige Vertiefung voneinander getrennt sind. Columella aus einigen Papillen gebildet, deren Zahl mit der Größe der Kelche zunimmt. Septen dünn, bedornt, ebenfalls mit der Größe der Kelche an Zahl zunehmend, so daß in den größten Kelchen 4 vollständige Cyclen und außerdem Teile des fünften Cyclus vorhanden sind. Diejenigen der beiden ersten dicker als die der niederen Cyclen, die zuweilen mit denen der höheren verschmelzen. Septenrand erst langsam, dann steil gegen die Columella hin abfallend, Durchmesser der Kelche bis zu 7 mm.

Fam. *Astraeidae* Dana.

Vertreter dieser Familie sind sowohl an der Küste wie auf den Inseln gefunden worden, sind aber doch in der Hauptsache auf den Inseln verbreitet. Am Festlande ist nur eine einzige Art festgestellt, die hier zwar weit verbreitet zu sein scheint, aber jeweils nur eine geringe Entwicklung zeigt. Von den Inseln scheint die von KOCH beschriebene *Phyllangia granulata* KOCH nicht sicher, weil sie bisher nicht wiedergefunden worden ist, trotzdem gerade die Insel São Thomé von GRAVIER genau untersucht worden ist. Andererseits scheint die Insel das Rolas überhaupt reicher an Korallen zu sein, da von GREEFF mehr Formen mitgebracht worden sind als von GRAVIER. Es erscheint danach doch möglich, daß diese Art dort vorkommt. Das Vorkommen der sehr nahe verwandten Gattung *Astrangia* an der Küste läßt es möglich erscheinen, daß die Bestimmung KOCHs zu Recht besteht. Im ganzen sind somit 5 Gattungen aus der Familie der Astraeiden festgestellt worden, von denen allerdings eine nicht ganz sicher ist. Auf diese soll zunächst eingegangen werden.

Gattung *Phyllangia* M. E. et H.

Phyllangia granulata W. Koch.

Ph. gr. W. KOCH, Über die von HEINR. Prof. GREEFF im Golfe von Guinea gesammelten Anthozoen. Diss. Bonn, 1886, p. 13.

Fundangabe: Ilha das Rolas bei São Thomé; GREEFF.

Erörterung: Die Stücke KOCHs, auf die er diese Art gegründet hat, sind leider nicht mehr aufzufinden, so daß eine Nachuntersuchung und Beschreibung unmöglich ist. Das ist besonders zu bedauern, weil die mir von der Küste vorliegenden Stücke von *Astrangia astraeiformis*, die im folgenden beschrieben werden, nach der Beschreibung KOCHs im ganzen recht gut mit der *Ph. granulata* übereinzustimmen scheinen. Nur die Bezeichnung der Septen des ersten Cyclus, sowie die Größe der Kelche sind verschieden. Leider sagt nun KOCH gar nichts über die kleineren Kelche. Es erscheint nämlich möglich, daß die Zähnen der Septen

des ersten *Cyclus* erst auftreten, wenn der Kelch eine gewisse Größe erreicht hat. Dann wäre das Fehlen solcher Zähne bei den mir vorliegenden Stücken, die ich zu *Astrangia* gestellt habe, verständlich und die beiden Gattungen könnten zusammengezogen werden. Immerhin sind die von MILNE EDWARDS et HAIME aufgestellten Gattungen *Astrangia* und *Phyllangia* von späteren Autoren (VERRILL, VAUGHAN) immer wieder festgestellt worden, so daß man die Berechtigung ihrer Trennung annehmen muß, wenn auch ihre nahe Verwandtschaft immer wieder betont worden ist. Spricht dies gegen eine Übereinstimmung der beiden Formen, so deutet auch die Tatsache, daß sie im Westindischen Gebiet sowie in Brasilien vorkommt, darauf hin, daß sie auch auf der Ostseite des Atlantischen Ozeans existieren.

Gattung *Astrangia* M. E. et H.

***Astrangia astraeiformis* M. E. et H.**

Taf. II Fig. 22.

A. a. MILNE EDWARDS et HAIME, Hist. Nat. d. Corall., Bd. II, 1857, p. 614.

A. a. VAUGHAN, Bull. of the U. S. Fish. Comm., Vol. XX, 1900, pp. 2, p. 300, Taf. II Fig. 2 a, b.

Fundort: Elfenbeinküste, Little Drawin; Franz.-Kongo, Setté Cama, Fernand Vaz; Angola, Kinsembo; HUPFER.

Sonstiges Vorkommen: Westindien.

Erörterung: Die vorliegenden Stücke kann ich nicht ohne einen gelinden Zweifel zu dieser Art stellen. Das Vorhandensein von vielen, isoliert stehenden Kelchen sowie das Vorkommen einiger kleiner Bündel von Kelchen, die sehr gut mit der Abbildung von *A. solitaria* VERRILL bei AGASSIZ (I, Taf. XII Fig. 8) übereinstimmen, deutet auf die Zugehörigkeit zu dieser Art hin. Die Größenverhältnisse bei den vorliegenden Stücken sind jedoch vollkommen andere als sie für *A. solitaria* angegeben werden. Sie stimmen vielmehr durchaus mit denen von *A. astraeiformis* überein, so daß es mir richtiger schien, die Stücke zu dieser Art zu stellen. Die einzige Möglichkeit, eine Zugehörigkeit zu *A. solitaria* anzunehmen, wäre die, daß es sich bei den vorliegenden Stücken um jugendliche Exemplare handelt. Diese Annahme scheint mir aber nicht berechtigt, da die Größenangaben für *A. solitaria* sich auf alle Kelche zu beziehen scheinen, und da das Vorkommen von kleinen büschelförmigen Kolonien bei den vorliegenden Stücken darauf hindeutet, daß es sich um ausgewachsene Exemplare handelt. Leider liegen mir keine Vergleichsstücke von *A. solitaria* vor, aber es scheint mir zweifellos, daß dieser Unterschied in der Größe von früheren Autoren erwähnt worden wäre, wenn er vorhanden wäre. Es ist daher anzunehmen, daß auch die Abbildung bei AGASSIZ, die die Stücke in natürlicher Größe darstellen soll, keine *A. solitaria* VERRILL, sondern eine *A. astraeiformis* wiedergibt. Wie dem aber auch sei, schien es mir richtig, die vorliegenden Stücke als *A. astraeiformis* zu beschreiben, mit der sie in den Größenverhältnissen vollkommen übereinstimmen. Außerdem

20 Michaelsen, Westafrika. Band III. Lief. 6

aber stimmen die vorliegenden büschelförmigen Stücke auch sehr gut mit der Abbildung dieser Art bei VAUGHAN (57, Taf. II Fig. 2 a, b) überein, wenn auch dieser selbst wiederum die Stücke POURTALES' unter den Synonymen von *A. solitaria* und nicht bei *A. astraeiformis* anführt. Der einzige Unterschied zwischen der Abbildung VAUGHANS und den mir vorliegenden Stücken ist, daß bei meinen Exemplaren das Gegeneinanderbiegen der Septen nicht so deutlich ist, wie es VAUGHAN zeichnet. Aber dieses Verhalten der Septen scheint überhaupt nicht so konstant zu sein, wie man nach der Gattungsdiagnose bei MILNE EDWARDS et HAIME und VERRILL annehmen müßte. Die Abbildungen zeigen vielmehr häufig ein anderes Verhalten der Septen.

Die Stücke, die ich zu dieser Art stellen möchte, bestehen z. T. aus einigen auf einer gemeinsamen Unterlage aufsitzenden Einzelkelchen, die gar keine Verbindung untereinander erkennen lassen, z. T. aus solchen Einzelkelchen, die durch einen gleichsam auf der Unterlage kriechenden Sproß verbunden sind und endlich z. T. auch aus richtigen kleinen, durch ein Coenenchym verbundenen Kolonien. Die Zusammengehörigkeit der Stücke aber scheint mir durch den vollkommen gleichartigen Bau der Kelche aller dieser Stücke nicht zweifelhaft. Der obere Rand der Kelche ist rund oder etwas eiförmig. Der Boden ist meistens eiförmig. Die Gestalt der Kelche ist zylinder- oder etwas kreiselförmig. Der Durchmesser beträgt bei den größten Kelchen etwa 4 mm. Außer diesen kommen kleinere mit 2—3 und 3,5 mm Durchmesser vor. Die Höhe der Kelche ist sehr verschieden und variiert von fast vollkommener Einbettung bis zu 5—10 mm. Die einzeln stehenden Kelche sind je nach der Größe verschieden hoch, die größten etwa 4 mm. Die Entfernung der Kelche voneinander ist sehr unregelmäßig. Vielleicht kann man sagen, daß sie auf der Höhe der Kolonie weiter ist als auf dem Rande. Im Durchschnitt beträgt sie oben etwa 2—3 mm, während sie am Rande zuweilen ganz dicht stehen.

Das Innere der Kelche läßt außer den Septen eine sehr große Zahl von Papillen erkennen, von denen der ganze Boden ausgefüllt ist und die z. T. an den Septen emporzusteigen scheinen. Die zu innerst gelegenen dieser Papillen bilden die Columella, die von den etwas höheren Pali umstellt ist. Endlich folgen sechs noch höhere paliförmige Erhebungen vor den Septen des zweiten Zyklus, die aber am untersten Rande derselben emporragende Zähne des Randes dieser Septen darstellen. Der Rand der Septen des ersten Zyklus ist glatt. Alle diese Papillen, sowie vor allem die Septen, sind auf ihren Flächen mit kleinen, aber deutlichen Dörnchen besetzt.

Die Septen sind von etwas verschiedener Größe; die des ersten und zweiten Zyklus heben sich besonders deutlich hervor und sind nur sehr wenig voneinander verschieden. Die des dritten Zyklus sind viel kleiner und lassen zuweilen ein Hinüberbiegen zu denen des zweiten erkennen. Außer diesen Septen sind immer noch einige eines vierten Zyklus vorhanden, deren Zahl unbestimmt ist. Man kann also

nur sagen, drei Zyklen von Septen vollständig, ein vierter in verschiedener Stärke entwickelt. Meist beträgt die Zahl der Septen 40—44. Sie überragen den Kelchrand nicht sehr stark, die größeren mehr als die kleineren, und sind auf der Außenseite in kurze, nur im obersten Teil erkennbare Costae fortgesetzt. Nach unten hin nehmen die Costae an Stärke ab und gehen in fein gekörnelte Streifen über. Auch zwischen den Costae sind deutliche kleine Körnchen vorhanden, die ebenfalls nach unten hin schwächer werden, so daß das Coenenchym — wenn ein solches vorhanden — von ganz feinen, aus Körnchen zusammengesetzten Streifen bedeckt erscheint.

Gattung *Orbicella* Dana.

Orbicella cavernosa (L.) Verrill.

Taf. II Fig. 26.

- Heliastrea conferta*, *H. cavernosa*, *H. radiata* MILNE EDWARDS et HAIME, Hist. Nat. d. Corall., Bd. II, 1857, p. 460, 463, 470.
- Orbicella cavernosa* VERRILL, Bull. Mus. Comp. Zool. I, 1864, p. 47; Proc. Boston Soc. Nat. Hist. X, 1865, p. 323; Trans. of the Conn. Acad. of Art and Sci. X, 1900, p. 553; XI, 1903—07, p. 102, Taf. XXXIII Fig. 2 u. 2 a, und XII, p. 234, Fig. 87, Taf. XXX A Fig. 1.
- O. c.* POURTALÈS, Florida Reefs, 1871, p. 76.
- O. c.* QUELCH, Reef Corals, Challenger Rep. XVI, 1886, p. 12 u. 106.
- O. c.* KOCH, Über die von Herrn Prof. Greeff im Golfe von Guinea gesammelten Anthozoen Diss. Bonn, 1886, p. 14.
- O. radiata* (pars) GREGORY, Quart. Journ. Geol. Soc. LI, 1895, p. 270.
- O. cavernosa* VAUGHAN, Sammlg. Geol. Reichsmus. Leyden XI, 1901, p. 27.

Fundangabe: Ilha das Rolas bei São Thomé; GREEFF.

Erörterung: Die vorliegenden Exemplare sind die Stücke KOCHS, von denen eins in Alkohol, eins trocken ist, während mehrere andere ebenfalls trockene nicht, wie KOCH meinte, zu dieser Art gehören. Die beiden eben erwähnten Stücke gehören indessen sicher zu dieser Art. Das trockene Stück ist nur klein, etwa 3 cm im Durchmesser, mit mehreren sehr verschieden großen Kelchen, deren Durchmesser von etwa 4—7 mm schwankt. Die Zahl der Septen aber läßt die Zugehörigkeit zu dieser Art unzweifelhaft erkennen. Besonders deutlich ist das bei dem Spiritusexemplar (Fig. 26), das im lebenden Zustand gefunden wurde, während die trockenen Stücke schon etwas abgeschliffen waren, als sie gefunden wurden.

Das Spiritusexemplar ist wohl als dasjenige anzusehen, auf das KOCH sich in der Hauptsache stützt und so mit Recht zu der Einordnung bei dieser Art kommt. Das ganze Stück stellt einen etwa kegelförmigen Berg dar, dessen Oberfläche zum größten Teil von der Kolonie überzogen ist. Der Überzug ist sehr dünn und trägt auf seiner Oberseite die Kelche, die in ihrer Größe stark variieren und manchmal sehr dicht beieinander, manchmal weiter auseinanderstehen.

Der Durchmesser der größeren Kelche beträgt 6—7 mm, der der kleineren 3—5 mm an der Spitze, und am Grund, von Tal zu Tal, etwa 8—10 mm. Oft aber stehen die Kelche so dicht, daß nur eine ganz geringe Vertiefung zwischen ihnen besteht. Jedoch ist dies immer nur in einer Richtung der Fall, während nach den anderen Seiten ein größerer Zwischenraum zwischen den Kelchen bestehen bleibt. So entstehen Reihen von dicht nebeneinander stehenden Kelchen, die von anderen solchen Reihen durch tiefere Täler getrennt sind. Diese Reihen sind jedoch so unregelmäßig, daß es nicht möglich ist, eine bestimmte Ordnung in sie hineinzubringen. Man gewinnt aber den Eindruck, daß die Entstehung dieser Reihen durch die Teilungsrichtung der Kelche verursacht wird. In den Tälern zwischen den Kelchen ziehen die Costae hin, die eine um so bessere Ausbildung zeigen, je breiter und tiefer die Täler sind. Niemals jedoch gehen die Costae der einzelnen Kelche in die der benachbarten Kelche direkt über. Meistens ragen die der einen Kelche in die Zwischenräume zwischen den Costae der benachbarten Kelche hinein, ohne sich jedoch zwischen ihnen fortzusetzen. Über die weitere Organisation brauche ich hier nichts mehr hinzuzufügen, da sie sich mit den früheren Beschreibungen sehr gut deckt.

***Orbicella annularis* var. *guineensis* Grav.**

O. cavernosa (partim) W. KOCH, Über die von Herrn Prof. Greeff im Golfe von Guinea gesammelten Anthozoen. Diss. Bonn, 1886.

O. annularis var. *guineensis* GRAVIER, Ann. de l'inst. océanogr., Bd. 1, H. 2, 1910.

Fundangabe: Ilha do Principé, Kpt. NEWTON (Mus. Barboza du Bocage, Lissabon No. 339, d. Exemplar GRAVIERS).

Ilha das Rolas bei São Thomé; GREEFF.

Sonstiges Vorkommen: Westindien, Florida, Bahama, Bermudas.

Erörterungen: Die 9 Exemplare GREEFFS, die mir vorliegen, sind sämtlich trocken und mehr oder weniger erodiert. Es scheint daher zweifelhaft, ob sie zu dieser Art gestellt werden müssen oder zu *O. cavernosa*, wohin sie KOCH gestellt hat. Indessen hat KOCH wohl in der Hauptsache nur das gut erhaltene Stück untersucht und die anderen sehr ähnlich aussehenden ohne weiteres dazu gerechnet. Bei genauerer Betrachtung dieser Stücke scheint das aber nicht angängig. Vielmehr treten bei ihnen die von GRAVIER besonders hervorgehobenen Merkmale deutlich hervor, wie z. B. die geringe Höhe der Kelche und die Zahl der Septen. Sie schwankt, wie GRAVIER sagt, um 18. Es ist indessen auch möglich, daß die nur kurzen Septen des folgenden Zyklus durch die Erosion verloren gegangen sind. Darauf deutet das Vorhandensein von Costae an der Stelle, wo sie sich befinden müßten, auch hin. Aber auch bei den Exemplaren GRAVIERS sind solche Costae vorhanden, wie sich an seiner Abbildung Taf. I Fig. 1 und 2 deutlich erkennen läßt. So komme ich also dazu, die mir vorliegenden Stücke KOCHS

z. T. zu dieser Art einzuordnen, ein Vorgehen, das mir um so eher berechtigt erscheint, als die Art ja von GRAVIER schon in dieser Gegend nachgewiesen wurde. Über die Notwendigkeit, die westafrikanische Form von *O. annularis* als eine besondere Varietät anzusehen, läßt sich nach den vorliegenden Exemplaren nichts aussagen. Immerhin scheint es mir ratsam, sie nach dem Vorgang GRAVIERS wenigstens vorerst von der eigentlichen Art abzutrennen.

Gattung *Favia* Oken.

Favia fragum Esper.

Taf. II Fig. 24 u. 25 und Taf. IV Fig. 38.

- F. ananas* und *F. fragum*, MILNE EDWARDS et HAIME, Hist. Nat. d. Corall., Bd. II, 1857, p. 435 und 439.
- F. incerta* DUCHASSAING et MICHELOTTI, Mém. sur l. Corall. d. Antilles. Mém. Acad. di Sci. Torino Ser. 2, XIX, 1861, p. 351, Taf. X Fig. 13 u. 14; und *Favia coarctata*, ebenda p. 352, Taf. X Fig. 17 u. 18; und *F. ananas*, ebenda p. 352.
- F. ananas* POURTALES, Cat. of the Mus. of Comp. Zool., No. 4 III, 1871, p. 75.
- Astraea coarctata* QUELCH, Reef Corals, Challenger-Exped. Zool., Bd. XIV, 1886, p. 98 und *A. incerta*, ebenda p. 98 und *A. ananas* und *A. fragum*, ebenda p. 98 u. 99.
- Favia ananas* GREGORY, Contrib. to the Palaeont. and Physic. Geol. of the Westindies. Quart. Journ. of the Zool. Soc. London, Vol. LI, 1875, p. 260.
- F. fragum* VAUGHAN, The stony corals of the Porto Rican waters. Bull. of the U. S. Fish. Comm., p. 303, Taf. VIII Fig. 2, 1899 und Samml. Geol. Reichs-Mus. Leyden, Bd. II, 1901, p. 24.
- F. f.* VERRILL, Trans. Conn. Acad. Arts and Sci., Bd. XI, Teil 1, 1901—1903, p. 90, Taf. XIII Fig. 1 u. 2; ebenda Bd. XII, 1907, p. 219, Fig. 75.
- F. f.* GRAVIER, Madréporaires des îles San Thomé et du Prince. Ann. de l'inst. océanogr., Bd. I, H. 2, p. 9—11, Taf. I Fig. 3—5, Taf. II Fig. 10.

Fundangabe: Kap Verden; Challenger-Exp.

Kap Verden, Insel Sal; HENTSCHEL.

Ilha das Cabras bei São Thomé; GRAVIER.

Annobon; ARNOLD SCHULTZE.

Sonstiges Vorkommen: Florida, Westindien, Azoren, Bermudas.

Beschreibung: Die mir vorliegenden Stücke sind die von ARNOLD SCHULTZE bei Annobon und die von HENTSCHEL an den Kap Verden gesammelten Exemplare. Von den Stücken SCHULTZES ist eines trocken, während die übrigen sechs in Spiritus sind. Das trockene Stück (Fig. 25) ist am größten und mißt in seiner größten Ausdehnung etwa 8 cm, in der größten Breite etwa 5,5 cm. Die ganze Kolonie bildet einen flachen Überzug auf ihrer Unterlage, die zwei kleine Hügel darstellt, zwischen denen ein flaches Tal liegt. Die Kelche der Kolonie sind sehr regelmäßig gebildet, in der Mehrzahl oval, z. T. aber auch kreisrund. Die längere Achse der ovalen Kelche beträgt etwa 4—6 mm, die kürzere etwa 2—4 mm, während der Durchmesser der runden Kelche etwa 3—5 mm mißt. Die Tiefe der Kelche beträgt etwa 1—1,5 mm. Die Verteilung der beiden Kelch-

arten ist nicht regelmäßig. Man findet über die ganze Fläche verteilt runde und ovale Kelche. Dagegen läßt sich nach dem Rande hin, besonders auf der Seite des Tales zwischen den beiden Hügeln eine größere Entfernung der Kelche voneinander feststellen, während nach den Spitzen der Hügel zu die Kelche näher zusammenrücken und nur selten einen Zwischenraum zwischen sich lassen. In noch höherem Maße ist das bei den Spiritusexemplaren der Fall. Diese sind mehrere kleine Stücke von verschiedener, ihrer jeweiligen Unterlage entsprechender Form. Die Größe der Kelche entspricht etwa der der Kelche des trockenen Stückes, doch findet man bei ihnen einerseits mehr längliche und z. T. etwas gewundene Formen, andererseits an Stelle der runden Kelche mehr polygonale. Im ganzen stimmen die Stücke sehr gut mit der Beschreibung GRAVIERS überein. Auch die Bemerkung GRAVIERS, daß die Dimensionen der Kelche der ihm vorliegenden Stücke kleiner seien als die eines Vergleichsstückes von Haïti, könnte ich in bezug auf ein Stück unserer Sammlung von Curaçao wiederholen. Es sei daher nur noch erwähnt, daß das Bild der mir vorliegenden Stücke durchaus den Abbildungen VERRILLS (61, Taf. XIII Fig. 2 und 63, pl 219, Fig. 75) entspricht. Schließlich haben mich daher besonders die Bemerkungen VERRILLS (61, p. 91) über die Variation von *Favia fragum* veranlaßt, die vorliegenden Exemplare zu dieser Art zu stellen.

Erörterung: Betrachtet man indessen einige der vorliegenden Exemplare von der Seite, so könnte man versucht sein, sie zu *Favia gravida*, die VERRILL (Taf. XIII Fig. 3) ebenfalls abgebildet hat, zu stellen. Es ergibt sich dann nämlich ein Bild (s. Fig. 25 unten links), das eine sehr große Ähnlichkeit mit *F. gravida* zeigt, die durch die großen Zwischenräume zwischen den Kelchen hervorgerufen wird. Mit Rücksicht auf die Anordnungen der Kelche auf der Oberfläche der Stücke aber und auf die große Variation, die *F. fragum* eigen ist, habe ich die vorliegenden Exemplare zu dieser Art gestellt. Es fragt sich indessen, ob bei dieser Übereinstimmung der vorliegenden Exemplare mit *F. gravida* diese Art überhaupt aufrecht erhalten werden kann. Nach den mir vorliegenden Exemplaren kommen beide Formen in ein und derselben Kolonie vor, so daß es vielleicht richtig ist, sie miteinander zu vereinigen. Indessen habe ich keine Exemplare von *F. gravida* zur Verfügung, um eine Nachprüfung dieser Verhältnisse vornehmen zu können und muß mich daher mit diesem Hinweis begnügen. Die Tatsache, daß VAUGHAN diese Formen zu *Maeandra conferta* stellt, spricht sogar dafür, daß eine Vereinigung beider Arten unmöglich ist.

Der Fund HENTSCHELS von der Kap Verden-Insel Sal besteht aus drei kleinen Kolonien, von denen eine mit Kolonien von *Porites hentscheli* und *Siderastraea radians* PALLAS (Taf. IV Fig. 38) auf einer gemeinsamen Unterlage sitzt. Sie sind von typischer Gestalt. Da diese Art bereits durch die Challenger-Expedition (49) auf den Kap Verden nachgewiesen ist, erübrigt sich ein weiteres Eingehen auf diese Stücke.

Gattung *Maeandra* Oken.
***Maeandra cerebrum* Ell. Sol.**

M. c. GRAVIER, Madréporaires des îles San Thomé et du Prince. Ann. de l'Inst. océanogr., Bd. I, H. 2, 1909, p. 6—9, Taf. I Fig. 6, Taf. IV Fig. 14 u. 15.

Fundangabe: Porto Alegre auf São Thomé; GRAVIER.

Sonstige Vorkommen: Westindien, Florida, Bahamas.

Erörterung: Die Beschreibung des Exemplars dieser Art von Westafrika findet sich bei GRAVIER (22, p. 7, Taf. I Fig. 6—7 und Taf. IV Fig. 14, 15). Es scheint jedoch nicht sicher, daß die GRAVIERSchen Stücke zu dieser Art gehören. Vergleicht man nämlich die Abbildungen VERRILLS und GRAVIERS, so fällt auf, daß die Täler bei den GRAVIERSchen Stücken nur sehr kurz sind, während sie bei VERRILL sich in langer gewundener Linie hinziehen. Auch die Größenverhältnisse stimmen nicht überein, obwohl beide Abbildungen in natürlicher Größe hergestellt sind. GRAVIER sagt allerdings selbst, daß es sich bei seinen Exemplaren um Jugendformen handelt und gibt eine zutreffende Beschreibung der Stücke, wenn er sagt: „Les vallées calicinales de la périphérie sont tantôt rectilignes, tantôt plus ou moins flexueuses; elles n'ont qu'une faible extension, en raison même des dimensions restreints de l'exemplaire. A la périphérie elles tendent à prendre une disposition radiaire assez nette; mais dans la partie centrale de la colonie, elles sont courtes et fermées; quelques' unes même sont presque isodiametrales, rappelant comme le fait remarqué VERRILL (1901) les calices d'*Astraea* (*Astraea*-like calices).“

Diese Verhältnisse passen aber weit besser zu *M. conferta* als zur *M. cerebrum*, und es erscheint möglich, daß eine Nachuntersuchung der Exemplare GRAVIERS ergibt, daß sie zu einer anderen Art gehören.

***Maeandra conferta* Verrill.**

Taf. II Fig. 23.

Favia conferta VERRILL, Trans. of the Conn. Acad. of Arts and Sci., Bd. I, 1868, p. 355.

F. pygmaea KOCH, Über die von Herrn Prof. Greeff im Golfe von Guinea gesammelten Anthozoen. Diss. Bonn, 1886, p. 13.

F. conferta (partim) VAUGHAN, Samml. Geol. Reichs-Mus. Leyden II, 1901, p. 39—40.

Maeandra conferta VERRILL, Trans. of the Conn. Acad. of Arts and Sci., Bd. XI, 1901, p. 84, Taf. XIII Fig. 6.

Fundangabe: Ilha das Rolas bei São Thomé; GREEFF.

Sonstiges Vorkommen: Brasilien, Abrolhos.

Erörterung: Die mir vorliegenden Exemplare GREEFFS sind von KOCH als *Favia pygmaea* nov. sp. beschrieben worden. Es sind 5 ziemlich kleine Stücke, auf die die kurze Beschreibung KOCHS ganz gut paßt. Wenn aber KOCH in ihr eine *Favia* sieht, so scheint mir doch die Länge der Kelche sowie der ganze Habitus mehr auf eine *Maeandra*-Art hinzuweisen. Auch KOCH sagt ja in bezug auf die

Favia ehrenbergi KLUNZ., mit der er sie vergleicht, daß die Kelche ungleich kleiner seien. Sie sind aber nicht nur einfach kleiner, sondern viel länger und schmaler und stimmen so am besten mit der Abbildung VERRILLS von *Maeandra conferta* VERRILL überein. Ich hielt es daher für richtig, sie zu dieser Art zu stellen. Das ging um so leichter, als diese Art eine Zwischenstellung zwischen *Favia* und *Maeandra* einnimmt. Auch ist die Ähnlichkeit zwischen dieser Form und der von GRAVIER abgebildeten *Maeandra cerebrum* ELL. SOL., die ich (s. o.) ebenfalls für eine *Maeandra conferta* halte, sehr groß, so daß, wenn sich diese Ansicht bestätigt, beide Funde zusammengezogen werden können.

Fam. Eupsammidae Duncan.

Eupsammiden scheinen an der Ostseite des Atlantischen Ozeans ziemlich häufig zu sein. Schon durch die Challenger-Expedition auf den Kap Verden festgestellt, sind sie sowohl von GREEFF und ARNOLD SCHULTZE von den Inseln als auch von HUPFER von der Küste mitgebracht worden. Außerdem befindet sich im hiesigen Zoologischen Museum noch ein sehr großes Exemplar einer *Dendrophyllia ramea*, das von Westafrika stammt, dessen genauer Fundort und Sammler aber nicht bekannt sind. Ferner hat das Zoologische Museum in Frankfurt a. M. und München je ein Exemplar, die ebenfalls hier aufgezählt werden müssen. Die beiden Arten der Inseln sind bereits von KOCH (33) beschrieben worden, während der HUPFERSche Fund bis jetzt nicht bekannt ist.

Gattung *Dendrophyllia* Duncan.

Dendrophyllia ramea L.

- D. ramea* MILNE EDWARDS et HAIME, Eupsammides. Ann. d. Sci. Nat., Bd. X, 1848, p. 97.
D. r. MILNE EDWARDS et HAIME, Hist. nat. d. Corall., III. Teil, 1860, p. 115.
D. r. JOUBIN, Les coraux de mer profonde nuisible aux chalutiers. Office scient. et techn. des pêches maritimes, III. Av. Notes et Mémoires No. 18, 1922, p. 8, Abb. 3.

Fundangaben: Ilha das Rolas bei São Thomé; GREEFF (nach KOCH ein ausgezeichnet schönes Exemplar).

Canaren, Orotava (Senckenb. Mus.); Teneriffa; Prof. ROTHPELTZ, 1887 (Zool. Staatssamlg. München).

Sonstiges Vorkommen: Kanarische Inseln, Afrikanische Küste, Mittelmeer, Westküste Europas.

Beschreibung: Leider ist das GREEFFsche Stück ebenso wie einige andere nicht mit den übrigen Teilen der Sammlung GREEFF in den Besitz des Hamburgischen Zoologischen Museums übergegangen und nicht aufzufinden. Da es sich aber, wie KOCH schreibt, um ein ausgezeichnet schönes Exemplar handelt, und da die Art sehr charakteristisch und leicht zu erkennen ist, kann man wohl annehmen, daß die Bestimmung KOCHs zu Recht besteht, und daß die Art auf

Ilha das Rolas vorkommt. Auffällig ist allerdings, daß sie nicht auch von anderen Forschern mitgebracht worden ist. Diese großen verzweigten Exemplare müßten ja viel eher auffallen als die kleinen krustenförmigen, die sonst auf den Inseln gefunden worden sind. Trotzdem aber scheint es sehr wohl möglich, daß *D. ramea* auch auf den Inseln im Golf von Guinea vorkommt, da sie auf den nördlicher gelegenen Inseln und an der nördlichen Westküste Afrikas ziemlich häufig zu sein scheint. So erhielt ich auf meine Anfrage bei den übrigen deutschen Zoologischen Museen, ob dort Korallen von Westafrika vorhanden seien, von München und Frankfurt a. M. eine bejahende Antwort. In beiden Fällen aber handelte es sich nur um je eine *D. ramea* von den Kanarischen Inseln (Teneriffa, München, und Orotava, Frankfurt). Die Bestimmung des Münchener Exemplars wurde auf meine Anfrage hin in liebenswürdiger Weise von Herrn Geheimrat DOEDERLEIN nachgeprüft, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen besten Dank aussprechen möchte. Die Bestimmung des Frankfurter Stückes habe ich auf Grund eines mir von Herrn Dr. HAAS zugesandten Astes selbst für richtig befunden. Auch Herrn Dr. HAAS möchte ich an dieser Stelle für die Zusendung und Überlassung dieses Stückes meinen herzlichen Dank sagen. Neben diesen beiden Exemplaren, deren Fundort sicher bekannt ist, befindet sich auch im hiesigen Zoologischen Museum eine *D. ramea*, die aber leider nur die sehr allgemeine Fundangabe „Westküste Afrikas“ trägt. Das ist besonders deshalb zu bedauern, weil es sich um ein sehr großes und gut erhaltenes Stück handelt, das eine Höhe von 70 cm und eine Breite von 30 cm hat. Manche Äste haben einen Durchmesser von 3—4 cm. Leider sind einige von den größten Ästen abgebrochen. Der Umfang der lebenden Kolonie ist daher sicher noch beträchtlich größer gewesen. Wann und von wem dieses Stück dem Museum vermacht worden ist, läßt sich leider nicht mehr feststellen. Aber daß es schon sehr alt und sicher vor der Zeit GREEFFS und HUPFERS in unseren Besitz gelangt ist, geht aus dem Datum der Eintragung in den Katalog hervor.

Durch die Untersuchungen MARCHANDS und GRUVELS (24), die diese Art auf den Fischgründen Marokkos sehr häufig fanden, gewinnt der Fundort an sich weiter große Wahrscheinlichkeit, so daß im ganzen wiederum auch die Bestimmung des GREEFFSchen Stückes als richtig angesehen werden kann.

Dendrophyllia dilatata Horst.

Taf. IV Fig. 36.

D. d. HORST, Eupsamminid Corals from South Africa. Fish. and Marine biol. Survey Rep. No. 5 for 1925, p. 2, Taf. I Fig. 2—4, Textfig. 1, 1927.

Fundangabe: Westafrika, HUPFER.

Sonstiges Vorkommen: Südafrika.

Beschreibung: Es liegen 4 kleine z. T. stark abgeriebene Stücke vor, die sehr gut mit der Beschreibung und Abbildung HORSTS (28) übereinstimmen, wenn auch die Größenverhältnisse nicht gleich sind. Vielmehr sind die mir vor-

liegenden Stücke in allen Maßen etwas kleiner. Der Bau der Kelche aber und die Anordnung der Septen sind wie bei *D. dilatata* HORST. Die Kelche haben eine etwas elliptische Form mit einem großen Durchmesser von etwa 7, 6 und 5 mm und einem kleinen von 6, 5 und 4 mm. Die Septen bilden 4 vollständige Zyklen, wobei sich die des 4. Zyklus vor denen des 3. vereinigen, während diese letzteren selbst nur bis zur halben Länge der Kelchhöhe hinunterreichen. Die Septen der höheren Zyklen sind am Rande stark gezähnt, während die des ersten fast glatt sind. Die Fläche der Septen ist unregelmäßig gekörnt, die Septen selbst sind sehr dünn. Die Columella besteht aus vielen senkrechten, glatten und miteinander verschlungenen Blättchen, die in den ziemlich tiefen Kelchen liegen. Sie nimmt etwa $\frac{1}{2}$ der Kelchhöhe ein, wie auch HORST angibt, obwohl sie etwas geringer ausgebildet ist, wie die Abbildungen HORSTS zeigen. Die Höhe des am besten erhaltenen Stückes, das eine Kolonie aus 3 gut entwickelten Kelchen (Taf. IV Fig. 36) darstellt, die den Abbildungen HORSTS fast genau entspricht, beträgt nur 2,5 cm. Die drei anderen stark abgeriebenen Stücke lassen jedoch größere Kelche erkennen und nähern so die vorliegenden Exemplare wieder den Angaben HORSTS. Die Costae scheinen mir besser entwickelt als nach den Beschreibungen HORSTS anzunehmen ist. Wenn daher auch einige Unterschiede zwischen den HORSTSchen und den mir vorliegenden Exemplaren vorhanden sind, so glaube ich doch, daß sie zu dieser Art gehören.

Dendrophyllia aurea Q. u. G.

Taf. IV Fig. 37, 39—42.

- Coenopsammia coccinea*, *flexuosa*, *ehrenbergiana*, *gaimardi*, *urvillei* und *tenuilamellosa* MILNE EDWARDS et HAIME, Ann. d. Sci. nat., Bd. X, 1848, p. 109, Taf. I Fig. 12.
- C. ehrenbergiana* MILNE EDWARDS et HAIME, Hist. nat. d. Corall., Bd. III, p. 125.
- C. e.* MOSELEY, Notes by a Naturalist on the Challenger, London 1879.
- ? *C. e.* KLUNZINGER, Die Korallen des Roten Meeres, 1879, p. 56, Taf. VIII Fig. 9.
- Dendrophyllia ehrenbergiana* BRÜGGEMANN, Phil. Transact. Roy. Soc. London, Bd. 168, 1879, p. 574.
- Coenopsammia radiata*, *manni*, *tenuilamellosa* VERRILL, Bull. Mus. Comp. Zool. Bd. I, 1864, und Syn. of the Polyps and Corals of the North Pac. Expl. Exp. Comm. Essex. Inst. IV, 1864/66. Salem 1866.
- Dendrophyllia ehrenbergiana* RIDLEY, On the Coral Fauna of Ceylon. Ann. Mag. Nat. Hist. V, Ser. 11, 1883, p. 257.
- Coenopsammia ehrenbergiana* W. KOCH, Über die von Herrn Prof. Greeff im Golfe von Guinea gesammelten Anthozoen. Diss. Bonn 1866, p. 11.
- Dendrophyllia affinis* DUNCAN, Madreporaria of the Mergui Archipelago. Journ. Linn. Soc. März 1886.
- Non *Coenopsammia coarctata* DUNCAN, ebenda.
- Coenopsammia ehrenbergiana* ORTMANN, Beobachtungen an Steinkorallen von der Südküste Ceylons. Zool. Jahrb. Abt. Syst. IV, 1889, p. 513.
- C. willeyi* GARDINER, On the Anatomy of a supposed new species of *Coenopsammia* from Lifu. WILLEYS Zool. Res. Part IV, 1900.

- Dendrophyllia manni* VAUGHAN, Recent Madreporaria of the Hawaiian Islands and Laysan. Smith. Inst. U. S. Mus. Bull. 59, I. 9, 1907.
- Coenopsammia ehrenbergiana* MARENZELLER, Denkschr. Kais. Akad. Wiss. Math.-naturw. Klasse, Bd. 80, Wien 1907. Exp. S. M. S. „Pola“ in das Rote Meer, Zool. Erg. 26.
- Dendrophyllia manni* VAUGHAN, Some shoalwater corals from Murray Islands (Anstralien), Cocos Keeling Islands and Fanning Islands, Papers from the Department of marin Biol. of the Carnegie Inst. of Washington, 1918.
- D. willeyi* VAUGHAN, ebenda 1918.
- D. w.* VAN DER HORST, Madreporaria of the Siboga Expedition. Part. III. Eupsammidae. Uitkomst Siboga Expeditie, XVI c, 1922.
- D. aurea* VAN DER HORST, Madreporaria, Eupsammidae, Trans. Linn. Soc. London II. Ser. Zool. Bd. XIX, Pt. 1 (Percy Sladen), Taf. II Fig. 1—4, 8 a u. b und 9 a u. b.

Fundangabe: Ilha das Rolas bei São Thomé; GREEFF.

Annobon; ARNOLD SCHULTZE.

Kap Verden, São Vicente; MOSELEY (Challenger) descripsit.

Sonstiges Vorkommen: Rotes Meer, Ceylon, Mauritius, Seychellen, Maldiven, Gilbert Inseln, Eimea, Keeling, Panama, Ambon, Key-Islands, Vatek, Neu Holland, Japan.

Erörterung: Im Anschluß an VAN DER HORST, dem ein großes Vergleichsmaterial von Stücken zur Verfügung stand, möchte ich die vorliegenden Exemplare zu dieser Art stellen. Allerdings konnte ich in keinem der Kelche ein Gegeneinanderwachsen der Septen feststellen, wie es bei der Gattung *Dendrophyllia* eigentlich vorhanden sein sollte. Ich hatte sie daher vor Erscheinen der HORSTschen Arbeit (27) als *Coenopsammia ehrenbergiana* bezeichnet und hielt es für gut, alle die Formen, die rasenartig ausgebreitete und büschelförmige Kolonien bilden und deren Septen der höheren Zyklen nicht oder nur wenig ausgebildet sind und — wenn vorhanden — nicht miteinander verschmelzen, unter dieser Untergattung zusammenzufassen. Ebenso hatte es DUNCAN getan, während erst VERRILL alle diese Formen vereinigt hat. Dieser Rückschritt auf einen früheren Standpunkt schien mir nötig, weil mir zu viel verschiedene und im Bau und Habitus sehr weit voneinander entfernte Formen unter diesem Namen vereinigt zu sein schienen. Besonders der Vergleich der Abbildungen von MILNE EDWARDS et HAIME (14) in ihrer Monographie der Eupsammiden (Taf. I Fig. 12) und der HORSTS in der Bearbeitung der Korallen der Siboga-Expedition (26, Taf. VII Fig. 3) hatte mich dazu veranlaßt. In seiner neuen Schrift aber stellt HORST die Exemplare der Siboga-Expedition, die er zuerst — wenn auch zögernd — zu *Dendrophyllia ehrenbergiana* gestellt hatte, zu *D. coccinea* EHRENBERG und bringt so selbst die verschiedenen Formen auseinander, die ich durch Wiedereinführung der Untergattung *Coenopsammia* trennen wollte. Gleichzeitig aber führt er sowohl MILNE EDWARDS et HAIME als auch KLUNZINGERS *Coenopsammia ehren-*

bergiana als Synonyme von *Dendrophyllia aurea* Q. u. G. an, auf Grund deren Beschreibungen ich die mir vorliegenden Stücke zu dieser Art gestellt hatte. Ergab sich schon aus diesem Vorgehen HORSTS die Zugehörigkeit der mir vorliegenden Exemplare zu dieser Art, so machen die schönen Abbildungen HORSTS (27, Taf. II Fig. 1 u. 2) jeden Zweifel unmöglich. Auch meine ursprünglichen Bedenken wegen des Fehlens der Septen scheinen mir nunmehr nach den Abbildungen HORSTS, der ja eine große Zahl von Typenexemplaren vergleichen konnte, nicht begründet zu sein, da auch in den HORSTSchen Stücken — soweit man nach den Abbildungen urteilen kann — nur sehr wenige Septen das für *Dendrophyllia* charakteristische Verhalten des Gegeneinanderwachsens erkennen lassen. Es schien mir daher nunmehr allein diese Art für die vorliegenden Stücke aus Westafrika in Betracht zu kommen.

Außer den Exemplaren KOCHS liegen mir ein großes und vier kleinere Stücke von Annobon vor, die im einzelnen zwar sehr verschieden sind, aber doch alle zu dieser Art gestellt werden müssen. Sie unterscheiden sich hauptsächlich durch die Form und Größe der Kelche, sowie durch die Höhe, die diese über dem Coenenchym erreichen. Diese sind aber in den einzelnen Stücken unter sich ebenfalls so verschieden, daß einzelne Kelche des einen Stückes viel besser mit einigen eines anderen übereinstimmen, als mit den übrigen derselben Kolonie. Es sind also in allen Stücken Übergänge zu den anderen Stücken vorhanden, die es wohl berechtigt erscheinen lassen, die Stücke sämtlich dieser Art zuzurechnen. Während diese Unterschiede in der Größe also nur quantitativ sind und durch Übergänge ausgeglichen werden, besteht ein auffälliger Unterschied in der Farbe. Die Exemplare von Annobon haben alle eine fast einheitlich dunkelbraune Färbung, die nur an den Wänden der Kelche zuweilen etwas heller ist, während die Exemplare KOCHS z. T. ein helles Gelb, z. T. eine an verschiedenen Stellen der Kolonie verschieden hellgraue bis weißliche oder bräunliche Farbe zeigen, die nur in der abgestorbenen Hälfte eines kleineren Stückes von Annobon wiederkehrt. Auch die Weichkörper sind bei diesen letzten Exemplaren verschieden gefärbt und entsprechen den Farben ihrer Umgebung. Bei den anderen Exemplaren von Ilha das Rolas aber und bei den Stücken von Annobon ist die Farbe der Weichkörper durchaus einheitlich, und zwar bei den ersteren hellgelb, bei den letzteren dunkelbraun bis fast schwarz. Daß diese Farben durch die Konservierung hervorgerufen sind, ist nicht anzunehmen, da alle Stücke in Alkohol konserviert sind. Es scheint vielmehr ihre natürliche Farbe zu sein, wofür auch der Umstand spricht, daß die Exemplare von Ilha das Rolas je nach der Farbe in verschiedenen Gläsern untergebracht waren. Es scheint daher, daß schon GREEFF die Stücke getrennt gesammelt und mitgebracht hat. Die Untersuchung der Stücke ergab indessen keine Anhaltspunkte dafür, daß die Stücke verschiedenen Arten angehören.

Was nun die Organisation der Kelche der einzelnen Stücke angeht, so kann man ganz allgemein sagen, daß sie durchweg die gleiche ist und sich nur nach

der Größe und damit wohl dem Alter unterscheidet. Die Form der Kelche ist im allgemeinen zylindrisch, selten etwas kreiselförmig. Zuweilen ist der obere Rand der Kelche etwas in die Länge gezogen und elliptisch. Die Mauer ist fein längsgerippt und mit vielen Knötchen versehen. Am stärksten ist das der Fall bei den großen Exemplaren von Ilha das Rolas, wo es aber immer noch nicht so stark ist wie bei der *Coenopsammia coccinea* KLUNZINGERS aus dem Roten Meer, die mir zum Vergleich vorliegt. Bei den anderen Exemplaren ist die Körnung noch geringer. Die Septen, die in vier Zyklen auftreten, sind nur im ersten und zweiten Zyklus voll ausgebildet, während der dritte nur schwach und der vierte fast gar nicht entwickelt ist. Sie überragen den Rand des Kelches nur wenig, in nennenswertem Maße nur die des ersten Zyklus. Die Ränder der Septen des ersten Zyklus sind glatt und die Flächen mit kleinen Dörnchen besetzt. Die Septen des zweiten und dritten Zyklus sind gezähnt, und zwar die des dritten Zyklus mehr als die des zweiten. In Kelchen mittlerer Größe zeigen die Septen des zweiten Zyklus nur ganz unten eine oder einige flache Einkerbungen und erst bei größeren Kelchen, wie sie vor allem in dem größeren Stück von Annobon vorhanden sind, tragen sie richtige Zähnen, die auch ziemlich hoch nach oben reichen. In den kleineren Kelchen stehen die Septen ziemlich senkrecht, während sie bei den größeren vom oberen Rande erst ein Stück schräg nach unten verlaufen und dann erst senkrecht nach der Columella hin abfallen. Zuweilen erscheint der vordere Rand der Septen des ersten Zyklus etwas verdickt. Das ist besonders der Fall bei dem großen Exemplar von Ilha das Rolas, wo sie auch, vor allem in zwei sehr niedrigen Kelchen, sehr stark über den Kelchrand hinüberstehen. Überhaupt kann man im allgemeinen sagen, daß der Kelchrand um so mehr von den Septen überragt wird, je jünger oder je niedriger der Kelch ist. Die Septen des vierten Zyklus sind fast gar nicht ausgebildet und höchstens durch eine unregelmäßige Körnchenreihe angedeutet. Aber auch die Septen der dritten Ordnung sind so gering entwickelt, daß sie die Columella nicht erreichen. Von einem Gegeneinanderwachsen bestimmter Septen ist gar nichts zu erkennen. Die Columella ist gut entwickelt und besteht aus vielen kleinen dicht zusammengedrängten Läppchen, die mit ihrer Spitze nach oben zeigen (Taf. IV Fig. 42). Zuweilen sind diese mehr rundlich und können ziemlich miteinander verschmolzen sein. Es entsteht dann ein kompaktes, mit Hügeln und Tälern versehenes Gebilde, dessen Hügel wieder mit kleinen Dörnchen besetzt sind (Taf. IV Fig. 39 unten in der Mitte.) Da aber diese Formen in einer und derselben Kolonie vorkommen, müssen sie wohl als verschiedene Wachstumsformen angesehen werden. Eine Beziehung zwischen der Columelliform und der Größe der Kelche konnte ich jedoch nicht entdecken. Immerhin scheint das Auftreten verschiedener Formen in einer und derselben Kolonie zu beweisen, daß es kein wesentlicher Unterschied ist, der die Aufstellung einer besonderen Art rechtfertigen würde. Auffallend war mir besonders, daß diese Form der Columella besonders bei dem grauen Exemplar vor-

handen ist, das sich auch sonst am meisten an *Coenopsammia coccinea* anschließt, welche nach MILNE EDWARDS et HAIME eine rudimentäre Columella aufweist und von KLUNZINGER zu *Coenopsammia ehrenbergiana* gerechnet wird. Da jedoch auch hier die verschiedenen Columellaformen vertreten sind, möchte ich das Stück doch zu *Dendrophyllia aurea* rechnen und nur darauf hinweisen, daß es vielleicht nötig sein wird, die beiden Arten zu vereinigen.

Bei weitaus den meisten Kelchen aber ist die Columella gut entwickelt und aus einem Bündel von kleinen wenig hervorragenden Stacheln zusammengesetzt, so daß sich im allgemeinen eine recht gute Übereinstimmung mit der Beschreibung bei MILNE EDWARDS et HAIME ergibt. Abweichend finde ich nur den Mangel an Zähnen am Rande der Septen, die nach MILNE EDWARDS et HAIME vorhanden sein sollen, während auch KOCH schon sagt, daß sie fehlen. Im Gegensatz zu KLUNZINGER und in Übereinstimmung mit MILNE EDWARDS et HAIME finde ich die Columella gut entwickelt und die Flächen der Septen gekörnt.

Überhaupt nicht dazu zu passen scheint mir — wie auch HORST betont — DUNCANS *Coenopsammia coarctata* (13), deren Abbildung (Taf. I Fig. 27 u. 28) deutlich die bessere Ausbildung der Septen höherer Ordnung und das Gegen-einanderwachsen derselben erkennen läßt.

Zum Schluß sei noch mit einigen Worten auf die von MOSELEY (45) von den Kap Verden erwähnte *Coenopsammia ehrenbergiana* eingegangen. Sie muß jetzt ebenfalls zu dieser Art gestellt werden, wenigstens wenn die Bestimmung MOSELEYS richtig ist. Leider läßt sich das nicht mehr sicher feststellen. In der ersten Veröffentlichung MOSELEYS (43/44) und in QUELCHS Challenger Report (49) über die Steinkorallen der Challenger-Expedition ist diese Art nicht mehr erwähnt. Aber da MOSELEY diese Koralle anscheinend nur gesehen, nicht gesammelt hat, ist das nicht verwunderlich. Nach der Beschreibung MOSELEYS (45) ist es durchaus möglich, daß es sich um diese Art handelt. Er schreibt p. 52: „A coral (*Coenopsammia ehrenbergiana*), composed of bundles of delicate tubes fused together side by side covered the rocks profusely just below tide level, forming bright vermilion and bright yellow masses, which showed out conspicuously as the swell fell now and then and exposed the rock surface lower down than usual. The coral appears to vary in color in an irregular manner, some clusters of the coral being red, with the exception of one or two tubes at one corner of the mass, which were yellow, and I saw a young bud given off from a red parent tube. Some masses were entirely yellow, and in some places only yellow corals were to be seen, but on the whole the red predominated.“ Wenn diese Beschreibung auch sehr ungenau ist und vielleicht auf die eine oder andere Koralle auch passen würde, so deutet doch die bestimmte Angabe („a coral, *C. ehrenbergiana*“) auf diese Art hin, zu der die Beschreibung der Kolonien ja auch sehr gut paßt. Auch die Angaben über die verschiedene Färbung lassen sich mit den Beobachtungen an den mir vorliegenden Stücken in Einklang bringen, wenn man annimmt, daß die

tiefbraun bis schwarz gefärbten Kelche meiner konservierten Exemplare im Leben rot gewesen sind. Es scheint also sehr wohl möglich, daß die von MOSELEY beobachteten Stücke zu dieser Art gehören, wenn es auch besonders im Hinblick darauf, daß sie bis jetzt auf den Kap Verden nicht wiedergefunden sind, nicht sicher angenommen werden kann.

***Dendrophyllia cornigera* (Lam.).**

Fundort: Kap Verden, Saõ Thiago; Challenger-Exp.

Sonstiges Vorkommen: Mittelmeer, Südafrika, Indopacific.

Erörterung: Diese Art ist von der Challenger-Expedition auf den Kap Verden gefunden und von MOSELEY in seinen Deep-Sea Corals (43) beschrieben worden. Da mir kein Stück von dieser Art vorliegt, kann ich sie hier nur der Vollständigkeit halber aufzählen. Ihr Vorkommen auf den Kap Verden verbindet die zwei bis dahin bekannten Verbreitungsgebiete dieser Art im Mittelmeer und in Südafrika, wo sie von MARENZELLER (35) und HORST (28) festgestellt worden ist, auf dem Wege des Atlantischen Ozeans. Auch aus dem Indopacifischen Gebiet ist sie von MOSELEY und HORST beschrieben worden (27).

Fam. Madreporidae M. E. et H.

Von der Familie der Madreporiden ist nur ein einziges Stück in Westafrika gefunden worden. Es stammt aus der GREEFFSchen Sammlung und befindet sich im Zoologischen Museum in Hamburg. Leider trägt es als Fundangabe nur die Bezeichnung Westafrika. Da es aber von GREEFF mitgebracht ist, muß man annehmen, daß es von Saõ Thomé oder der Ilha das Rolas stammt. Während aber das Vorkommen von *Dendrophyllia ramea*, wo die Verhältnisse ähnlich liegen, durch weitere Funde an der nördlichen westafrikanischen Küste und den Canarischen Inseln wahrscheinlich gemacht werden konnte, und während ferner diese Form auch in der ersten Beschreibung des GREEFFSchen Materials durch KOCH erwähnt wird, ist dies bei der Madreporide leider nicht der Fall. Es scheint demnach möglich, daß dieses Stück gar nicht aus der GREEFFSchen Sammlung stammt. Andererseits sprechen aber die bestimmten Angaben auf dem Etikette und die Eintragungen in den hiesigen Katalog zusammen mit anderen Teilen der GREEFFSchen Sammlung dafür, daß die Angaben zu Recht bestehen, und daß somit auch die Familie der Madreporiden an der westafrikanischen Seite des Atlantischen Ozeans vertreten ist. Unter Hinweis auf diese Zweifel an der Echtheit der Fundangabe sei dieses Stück daher hier beschrieben.

Gattung *Madrepora* L.

***Madrepora muricata* L. forma *cervicornis* Brook.**

Madrepora cervicornis GEORGE BROOK, Cat. of the Madreporarian Corals in the Brit. Mus. Bd. I, 1893, p. 27.

Fundangabe: Westafrika (São Thomé oder Ilhas das Rolas bei São Thomé?); GREEFF.

Sonstiges Vorkommen: Westindien, Rotes Meer, Indopazifischer Ozean.

Erörterung: Die Einordnung dieses Stückes war deshalb nicht ganz leicht, weil sein Habitus zu keiner der vorliegenden Beschreibungen passen wollte und weil fast alle Spitzen der kleineren Endarme der Axialkelche beraubt sind. Infolgedessen sind auch die Maße der Kolonie nicht den in der Beschreibung angegebenen Maßen entsprechend. Über die wirkliche Größe der Kolonie lassen sich daher keine genauen Angaben machen. Man kann aber aus der Form des vorliegenden Stückes und der Anordnung und Dicke der Bruchstücke schließen, daß das Stück nicht sehr viel größer gewesen ist. Die höchste Höhe beträgt 17 cm, die größte Breite 19 cm, die Dicke ist durch die ganze Kolonie ziemlich einheitlich und beträgt etwa 1,5–2 cm. Am unteren Ende zeigt die Kolonie einen nur wenig verbreiterten Fuß. Der kurze Stamm ist etwa 2,5 cm breit und gibt mehrere ungefähr rechtwinklig ansitzende Arme ab. Diese verbreitern sich an den Enden und spalten in mehrere kleine Arme auf, die allerdings meist abgebrochen sind. Von der Unterseite betrachtet, erkennt man, daß es sich um einen der von BROOK angegebenen Fälle handelt, wo die Kolonie in einem krustenförmigen Überzug auf einer toten Koralle besteht. Besonders deutlich ist das an einer der obersten Stellen zu erkennen, wo noch ein ganzes Stück eines Armes der ursprünglichen toten Koralle frei zu Tage tritt. An einer anderen Stelle kann man auf der Unterseite deutlich zwei nebeneinander liegende runde Arme erkennen, während auf der Oberseite nur eine von einer Vertiefung durchzogene Fläche vorhanden ist. Besonders ist das daran zu erkennen, daß an den noch vorhandenen Ästen an der Spitze noch keine eigentlichen Axialkelche ausgebildet sind. Daher ist es um so mehr zu bedauern, daß viele dieser Ästchen abgeschlagen sind. Es läßt sich daher über den Axialkelch nichts feststellen. Die Radialkelche stimmen durchaus mit der Beschreibung bei BROOK überein. An den Spitzen der Ästchen sind sie höher als auf der Fläche der Arme. Während sie auf den Ästchen etwa in einem Winkel von 45° zur Achse des Ästchens stehen, sind sie auf der Fläche fast senkrecht angeordnet. Ihre Gestalt ist röhrenförmig mit etwas verbreiteter Basis und schräger Öffnung. Der Durchmesser beträgt etwa 1,5–2 mm, die Höhe etwa 2–4,5 mm. Versenkte Kelche sind sehr selten, nur ab und zu zwischen den anderen vorhanden. Die Wand der Kelche ist porös und nach unten etwas verdickt. Außen ist sie mit starken Längsrippen versehen, die an ihrem unteren Ende kleine Dornen tragen. Im Inneren sind zwei Zyklen von Septen vorhanden, von denen der zweite allerdings nicht vollständig ist. Meist sind vielmehr nur 10 Septen ausgebildet. Die Richtungssepte ist viel breiter und länger als die anderen und sofort in die Augen springend. Aber auch die übrigen Septen des ersten Zyklus sind größer als die des zweiten. Alle diese Merkmale zeigen, daß das vorliegende Exemplar zu dieser Art gestellt werden muß.

Indessen scheint es mir, daß die Art, wie sie jetzt besteht, einer Revision unterzogen werden muß. Während nämlich bei den beiden Formen a und b entweder nur ein schwach ausgebildetes Richtungsseptum und vier rudimentäre Septen des ersten Zyklus (forma a) oder nur ein mäßig ausgebildetes Richtungsseptum und mehr oder weniger ganz rudimentäre Septen des ersten Zyklus (forma b) vorhanden sind, ist bei der Form c nicht nur der erste Zyklus und das Richtungsseptum sehr gut ausgebildet, sondern es treten sogar noch gut entwickelte Teile eines zweiten Zyklus auf. Dieser Unterschied, den schon BROOK anführt, scheint mir so groß, daß ich das vorliegende Stück trotz der mehr nach der forma *palmata* hinweisenden Form der Kolonie zu dieser Form c stellen zu müssen glaubte. Vielleicht ist es aber überhaupt richtiger, für die forma *cervicornis* auf Grund dieser anderen Ausbildung der Kelche eine besondere Art aufzustellen. Leider ist das mir zur Verfügung stehende Material zu gering, um diese Frage zu entscheiden.

Fam. Poritidae M. E. et H.

Die Familie der Poritiden ist auf der Ostseite des Atlantischen Ozeans durch mehrere verschiedene Formen vertreten, von denen es bei der Schwierigkeit der Artabgrenzung jedoch z. T. ungewiß bleiben mußte, welcher Art sie zuzurechnen sind. Ich möchte vielmehr bei der Beschreibung meines Materials dem Vorgang H. M. BERNARDS folgen (3 u. 4 s. 31—35) und die einzelnen Stücke nur vorläufig nach ihrem Wohngebiet benennen. Nur in zwei Fällen glaube ich eine bestimmte Art wiedererkennen und in einem dritten Fall eine sehr nahe Übereinstimmung mit einer bereits beschriebenen Form feststellen zu können, wenn ich auch aus praktischen Gründen von einer Identifizierung abgesehen habe. Die erste Art, die ich wiedererkennen konnte, ist die von GRAVIER aufgestellte Art *Porites bernardi*, die nach einem Stück von Gaboon zuerst von H. M. BERNARD als *Porites* sp. „*africana occidentalis prima*“ beschrieben worden ist, und die ich in meinem Material nach den schönen Abbildungen GRAVIERS feststellen konnte. Die zweite Art, deren Identifizierung möglich war, ist eine der von der Challenger-Expedition auf den Kap Verdeschen Inseln gefundenen und von H. M. BERNARD vorläufig beschriebenen Formen. Die mir vorliegenden vier Stücke, die ich zu dieser Art stellen möchte, sind von HENTSCHEL auf der Kap Verden-Insel Sal gesammelt worden. Sie stimmen so gut mit der Beschreibung des Challenger-Exemplares bei H. M. BERNARD überein, daß ich nicht zweifle, daß sie zu dieser Art gestellt werden müssen. Ich nenne sie *Porites hentscheli*, da der Name *Porites superficialis*, unter dem QUELCH die Stücke der Challenger-Expedition beschrieben hat, für die von DUCHASSAING et MICHELOTTI begründete Art *Porites superficialis* zur Verfügung bleiben muß, solange noch nicht feststeht, ob es sich dabei um eine besondere Art handelt oder nicht. Die übrigen Stücke meines Materials sind trotz einiger Anklänge an *Porites bernardi* doch so gut von dieser Art unterschieden, daß eine getrennte Beschreibung nötig ist.

Während nämlich bei *Porites bernardi* GRAVIER die Wände den Kelch hoch überragen und nicht dicker sind als die Septen, befinden sich unter meinem Material noch zwei Formen, die eine ganz andere Ausbildung der Mauer und Septen zeigen. Bei der einen von ihnen ist die Mauer dicker und erscheint durch eine Verschmelzung der Basen der Septen gebildet. Diese selbst sind sehr schwach entwickelt oder fehlen sogar ganz. Bei der anderen ist die Mauer noch viel stärker entwickelt und deutlich aus einem unteren breiten und einem diesem in der Mitte aufsitzenden Teil zusammengesetzt. Es kommt dadurch ungefähr ein Bild zustande, wie es H. M. BERNARD in seinem Schema Bd. V, p. 273, Fig. 4 C dargestellt hat. Die Septen sind bei dieser Form wiederum sehr stark und deutlich ausgebildet und so dick wie die jeweilig dem Kelche zugekehrte Hälfte des unteren breiten Teiles der Mauer. Eine dritte Form ist *Porites bernardi* sehr ähnlich gebaut, besitzt aber viel kleinere Kelche und die Septen sind nicht so gut ausgebildet.

Es ergeben sich also für alle Formen sehr charakteristische Unterschiede, die es berechtigt erscheinen lassen könnten, sie als getrennte Arten zu beschreiben. Bis auf die zwei erwähnten Fälle ist es mir indessen nicht möglich, nach den vorhandenen Beschreibungen der *Porites*-Arten zu sagen, ob diese Formen einer der bereits bestehenden Arten und welchen von ihnen zugeordnet werden müssen. Ich beschränke mich daher auf die Form der Beschreibung, die H. M. BERNARD vorgeschlagen hat und die m. E. große Vorzüge bietet.

Sollte sich indessen durch spätere Untersuchungen die Selbständigkeit der mir vorliegenden Formen ergeben, so möchte ich für die als *Porites* sp. „afric. occid. II“ beschriebenen Formen den Namen *Porites lupferi*, für die als *P. sp.* „afric. occ. III“ beschriebenen Formen *P. greeffi* und endlich für die als *P. sp.* „afric. occ. IV“ bezeichnete Form *P. schultzei* vorschlagen. Es würde mit diesen Bezeichnungen eine gewisse Einheitlichkeit in der Benennung der westafrikanischen Poritiden gewährleistet sein, da ja auch GRAVIER die einzige bis jetzt feststehende Art aus dieser Gegend mit dem Namen eines Forschers belegt hat.

Wenn ich mich nun auf die vorläufige Bezeichnungsweise H. M. BERNARDS beschränke, so möchte ich damit gleichzeitig eine kleine Veränderung in der Methode der Benennung vorschlagen, die m. E. die BERNARDSche Methode noch verbessert und die ihr anhaftende Unklarheit, die von verschiedener Seite bemängelt worden ist, beseitigt. Für den Nicht-Spezialisten ist es nämlich nicht so ohne weiteres selbstverständlich, daß unter den von H. M. BERNARD verwandten Bezeichnungen keine bestimmten Arten, sondern nur vorläufige Namen zu verstehen sind. Vielmehr wird man bei einem Namen wie z. B. *P. afric. occ. I* doch zunächst an einen Artnamen denken und annehmen, die Art heiße *P. africana occidentalis* und das Wort „prima“ sei nur als Standorts- oder „forma“-Bezeichnung anzusehen. Das aber soll gerade vermieden werden. Es soll vielmehr zum Ausdruck gebracht werden, daß eine Artbestimmung nicht möglich ist. Es scheint mir daher richtiger, wenn man die Unsicherheit der Artbezeichnung oder die Tatsache,

daß ein nach der Methode H. M. BERNARDS bestimmtes Stück gar keine bestimmte Art sein soll, sondern nur ein vorläufig benanntes Stück, in derselben Weise zum Ausdruck bringt, wie auch sonst, wenn man eine unsichere Art beschreibt. Man verwendet dann nur den Gattungsnamen mit dem dahinterstehenden Wörtchen „*spec.*“. Zu diesen beiden Worten tritt dann noch die von H. M. BERNARD vorgeschlagene Ortsbezeichnung und Zahl hinzu. Daraus ist dann leicht zu erkennen, daß es sich bei einem bestimmten so bezeichneten Stück um die so und so vielen an einem bestimmten Orte gefundene *Porites* handelt, deren Artzugehörigkeit nicht genau feststeht. Mit dieser kleinen Änderung scheint mir die H. M. BERNARDSche Methode der Benennung durchaus allgemein verständlich und ein sehr wertvolles Hilfsmittel bei der Beschreibung einer systematisch so schwierigen Familie wie der der Poritiden.

Wenn ich hier aber überhaupt diese Art der Bezeichnung anwende, so geschieht es einerseits, weil ich mit H. M. BERNARD glaube, daß ein solcher vorläufiger Name doch viel leichter abgeändert wird als eine einmal aufgestellte Art und andererseits, weil mir zu wenig Vergleichsmaterial zur Verfügung steht, das eine Bestimmung bis zur Art möglich machte. Um in einem solchen Falle aber trotzdem ein Material beschreiben zu können, kommt einem die BERNARDSche Art der vorläufigen Beschreibung sehr gut zustatten. Sie hat allerdings den Nachteil, daß sich tiergeographische Erörterungen nicht auf eine solche Beschreibung der Stücke stützen lassen. Andererseits würde aber eine Bestimmung bis zur Art, wenn man sie auf Grund des BERNARDSchen Werkes durchführen wollte, leicht zu weittragenden Irrtümern führen können, da gerade in tiergeographischer Hinsicht eine falsche Artbestimmung sehr nachteilige Folgen haben kann. Ich habe mich daher damit beschieden, die Stücke nur in der BERNARDSchen Weise zu benennen.

Es zeigt sich hierin ein großer Vorteil der BERNARDSchen Methode der Benennung nach dem Fundgebiet, der bisher noch nicht gewürdigt worden ist. Es ergibt sich nämlich die Notwendigkeit, von der BERNARDSchen Bezeichnung zu der alten Benennungsweise vorzudringen, wenn man nicht in einer ganz äußerlichen Klassifikation und Systematik stecken bleiben will. Für die Systematik, d. h. für die Aufstellung eines natürlichen Systems, hat H. M. BERNARD schon selbst darauf hingewiesen, nicht aber auf diese Notwendigkeit für tiergeographische Betrachtungen, die gerade bei den Korallen von so großem Werte sind. Es ergibt sich daraus, daß die BERNARDSche Methode der Benennung für die Erkenntnis einer Fauna ein sehr gutes und wichtiges Hilfsmittel ist, das den Keim zur Überwindung der ihm anhaftenden Mängel, die verschiedenen Widerspruch hervorgerufen haben, selbst in sich trägt.

Aus diesen Gründen halte ich es also für durchaus richtig, die mir vorliegenden Stücke von Westafrika in dieser Weise zu bezeichnen. Dabei ist es im Sinne der Methode, wenn ich bei der Zahlbezeichnung meiner Stücke nicht mit eins,

sondern mit zwei anfangen. Da nämlich die von GRAVIER aufgestellte Art *Porites bernardi* ursprünglich von BERNARD als *P. sp. africana* occ. I beschrieben worden ist, ist es — um Verwechslungen zu vermeiden — richtig, die neuen Formen als II, III und IV zu bezeichnen, obwohl es ja jetzt eigentlich keine I mehr gibt. Ich halte dies zwar für eine selbstverständliche Forderung der BERNARDSchen Benennung, wollte aber doch zum Verständnis der von mir gewählten Bezeichnung darauf hingewiesen haben.

Außer den mir vorliegenden Stücken sind bereits einige Formen aus unserem Untersuchungsgebiet beschrieben worden, die ich ebenso wie bei den anderen Familien hier auch anführen werde. Es ergeben sich demnach für unser Untersuchungsgebiet aus der Familie der Poritiden 7 verschiedene Formen.

Gattung *Porites* Link.

Porites sp., Insularum Arsinarum I.

Porites guadalupensis QUELCH (Non DUCHASSAING et MICHELOTTI), Challenger Rep. XVI, 1886, p. 181.

P. sp. Ins. Ars. I, H. M. BERNARD, Cat. of the Madreporarian Brit. Mus. Bd. VI, 1906, p. 26, Taf. I Fig. 2, Taf. XVII Fig. 1.

Fundangabe: Kap Verden, São Vicente; Challenger-Exp.

Beschreibung bei H. M. BERNARD, Cat. of Madrep. Brit. Mus. Bd. VI.

Porites hentscheli nov. sp.

Taf. V Fig. 49 u. 50, Taf. IV Fig. 38.

Porites superficialis QUELCH (Non DUCH. et MICH.) Challenger Rep. Bd. XVI, 1886, p. 182.

P. sp., Ins. Ars. II, H. M. BERNARD, Cat. of Madrep. Brit. Mus. Bd. VI, 1906, p. 27, Taf. I Fig. 3, Taf. X. VII Fig. 2.

Fundangabe: Kap Verden, São Vicente; Challenger-Exp.; Insel Sal; HENTSCHEL.

Beschreibung: Die vier Stücke, die HENTSCHEL von der Insel Sal mitgebracht hat und für die ich diese Art aufstelle, sind von verschiedener Größe. Das kleinste zeigt fast genau den gleichen Habitus, wie ihn H. M. BERNARD Taf. XVII Fig. 2 abbildet. Das zweite ist ein kegelförmiges Stück von etwa 3 cm Höhe und 8 cm Durchmesser, dessen Flanken nach der einen Seite steil, nach der anderen flach abfallen. Seine Oberfläche ist sehr unregelmäßig gestaltet und bildet mehrere steil emporragende Erhöhungen, zwischen denen sich tiefe Täler befinden. Das dritte Stück ist diesem ähnlich, nur viel kleiner, während das vierte eine flache und ziemlich dünne Kolonie von etwa 7×7 cm darstellt, deren Oberfläche ebenfalls Hügel und Täler aufweist. Dieses Stück ist nicht im lebenden, sondern im bereits abgestorbenen Zustand gefunden worden und zeigt bereits einige Spuren der Abschleifung. Trotzdem ist der Bau der Kelche noch gut zu erkennen und es ist nicht zweifelhaft, daß das Stück zu dieser Art gestellt werden muß. Die drei anderen Exemplare sind im lebenden Zustand gesammelt worden. Nachdem sie

von dem Weichkörper befreit waren, zeigten sie einen sehr regelmäßigen Bau der Kelche von etwa 1,5 mm Durchmesser und geringer Tiefe. Die Kelchwände sind dick und lassen eine deutliche Epithel erkennen, die ebenso wie die Mauer vollkommen glatt erscheint. Die Septen dagegen sind vollständig mit kleinen Dörnchen besetzt. Sie sind sehr kurz und zeigen nur sehr selten die für die Gattung typische Verschmelzung. Wenn sie vorhanden ist, treten an ihrer Vereinigungsstelle kleine knopfartige Verdickungen auf, die den Pali entsprechen, sonst aber, und zwar in weitaus den meisten Kelchen, fehlen die Pali vollständig. Dadurch und durch die Kürze der Septen entsteht im Inneren der Kelche ein ziemlich großer leerer Raum, der nach unten durch eine Basalplatte abgeschlossen ist. Diese trägt in der Mitte eine kleine, aber meistens deutlich sichtbare columellare Bildung, die aus verschiedenen (3—5) einzelnen Gebilden zusammengesetzt erscheint, die mit kleinen Dörnchen versehen sind. Am Rande ist die Basalplatte zwischen je zwei Septen mit kleinen kreisrunden Löchern versehen, die z. T. von der Wand verdeckt werden. Es entsteht dadurch der Eindruck, als ob die Platte nach außen ausgefranst wäre. Daraus ergibt sich folgende

Diagnose: Flach inkrustierende Kolonie von unregelmäßig hügeliger Oberfläche, mit flachen Kelchen, die von einer ziemlich dicken und glatten Mauer mit Epithel umgeben sind. Die Septen sind sehr kurz, auf den Seiten bedornt und lassen nur sehr selten den typischen Zusammenschluß in Paaren erkennen. Pali fehlen oder sind bei dem seltenen Zusammenschluß der Septen nur als kleine knopfartige Verdickungen zu erkennen. Im Inneren des Kelches ist ein großer freier Raum, der nach unten durch eine gut sichtbare, an den Außenrändern ausgefrante Basalplatte abgeschlossen wird. Die Columella ist in der Mitte der Basalplatte deutlich zu erkennen und aus 3—5 kleinen mit Dörnchen besetzten Gebilden zusammengesetzt.

***Porites* sp., Insularum Arsenarii III.**

Porites, Ins. Ars. III, H. M. BERNARD, Cat. Madrep. Brit. Mus. Bd. VI, 1906, p. 28, Taf. I Fig. 4.

Fundangabe: Kap Verden, São Vicente; Lowe Rev. R. B. WATSON.

Beschreibung bei H. M. BERNARD, Bd. VI, p. 28.

***Porites bernardi* Gravier.**

Taf. V Fig. 53.

Porites, afric. occ. I, H. M. BERNARD, Cat. of Madrep. Brit. Mus. Bd. VI, 1906, p. 25.

P. lutea (partim) KOCH, Über die von Herrn Prof. Greeff im Golfe von Guinea gesammelten Anthozoen. Diss. Bonn, 1886, p. 11.

P. bernardi GRAVIER, Sur un nouveau *Porites* de St. Thomé (Golf de Guinée). Bull. du Mus. d'Hist. Nat. Bd. XV, 1909, Paris.

P. b. GRAVIER, Madrep. des îles St. Thomé et du Prince. Ann. Inst. Océanograph., Bd. I, Fasc. 2, 1919, p. 24, Taf. IX Fig. 40—47.

Fundangabe: Ilha das Rolas bei São Thomé; GREEFF 1879.

Sao Thomé; GRAVIER 1906.

Fernando Poo; HENTSCHEL 1926.

Franz.-Kongo, Gaboon; M. AUBRY LECOMTE 1853.

Beschreibung: Die Stücke M. AUBRY LECOMTES und GRAVIERS sind bereits früher von H. M. BERNARD (4) und GRAVIER (21 u. 22) beschrieben und von letzterem als neue Art aufgestellt worden. Das Exemplar GREEFFS wurde von KOCH zusammen mit anderen Stücken als *P. lutea* beschrieben. Neu hinzu kommt also nur das Stück HENTSCHELS von Fernando Poo, wodurch das Verbreitungsgebiet nach Norden erweitert wird.

Der Name *P. lutea*, den KOCH als erster Beschreiber den Stücken GREEFFS gab, kann nach den neueren Untersuchungen H. M. BERNARDS (Bd. V, p. 24) nicht mehr für diese Art in Betracht kommen, da die Diagnose dieser Art bei MILNE EDWARDS et HAIME aus der irtümlichen Verschmelzung zweier Arten entstanden ist. Die mit H. M. BERNARD als *Porites lutea* zu bezeichnende Art weist aber viel kleinere, im Durchmesser höchstens einen Millimeter messende Kelche auf, so daß dieser Name für die KOCHschen Stücke, die viel größere Kelche haben, nicht beibehalten werden kann. Die erste Beschreibung stammt also von H. M. BERNARD und der Artname von GRAVIER. Dieser Name ist also beizubehalten.

Mir selbst stehen von dieser Art zwei Stücke zur Verfügung, die sehr gut mit der Beschreibung übereinstimmen. Das eine ist von HENTSCHEL bei Sta. Isabella auf Fernando Poo gesammelt, während das zweite aus der Sammlung GREEFFS stammt und mit den anderen Poritiden GREEFFS in einem Glase war. Unter diesen fiel es mir durch seine hohen, scharf gezeichneten Mauern auf, und die Mazeration ergab, daß es in der Tat anders gebaut war als die übrigen Stücke GREEFFS, die weiter unten beschrieben werden.

Dieses Stück stellt eine ziemlich große Kolonie von kappenförmiger Gestalt mit 6,5 : 5,5 cm Durchmesser dar und mit einem kleinen Ansatz an einer Seite. Es bildet ein schwaches Gewölbe, dessen Ränder unregelmäßig begrenzt sind und z. T. abgestorbene Kelche aufweisen. Die Oberfläche ist hügelig und weist mehrere Vorsprünge auf, die wie kleine Knollen aussehen. Die Unterseite ist hohl und läßt deutlich mehrere Lagen von kleinen abgestorbenen Kolonien derselben Art erkennen, ein Umstand, der mir von großem Interesse scheint, und auf den ich im tiergeographischen Teil noch zurückkommen werde.

Das Stück HENTSCHELS von Fernando Poo ist von flach kegelförmiger Gestalt mit sehr unregelmäßiger Grundfläche von etwa 10 cm Durchmesser. Seine höchste Höhe beträgt 2,5 cm. Die Oberfläche fällt von hier ziemlich gleichmäßig nach den Rändern hin ab und ist von einer Anzahl verschieden gestalteter Löcher durchbrochen.

Alle Stücke zeigen Kelche von sehr verschiedener Gestalt und Größe. Meist bilden sie — besonders bei nicht mazerierten Stücken — schon mit bloßem Auge sichtbare Fünfecke, deren Seiten so verschieden groß sind, daß fast nicht zwei einander gleich sind. Diese deutlichen Fünfecke kommen durch die sehr hohe Kelchwand zustande, wie sie nach GRAVIER für *P. bernardi* GRAV. charakteristisch ist. Der Durchmesser beträgt bei den meisten Kelchen etwa 1,25—1,5 mm. Zwischen diesen befinden sich aber auch solche mit knapp 1 mm Durchmesser. Im übrigen stimmen die Kelche vollständig mit der Beschreibung der Art bei GRAVIER überein. Auf Einzelheiten brauche ich daher nicht einzugehen. Erwähnenswert scheint mir nur, daß die Wände nicht dicker sind als die Septen, was auch GRAVIER hervorgehoben hat. Gerade darin liegt ein sehr wesentliches Charakteristikum dieser Art, wodurch sie sich von den anderen westafrikanischen Formen deutlich unterscheidet. Was endlich die Formen der Kolonien angeht, so stimmen sie im großen und ganzen mit der von H. M. BERNARD beschriebenen flachen Form überein. Nur das Stück von Fernando Poo bildet einen Übergang zu der von GRAVIER beschriebenen Form.

***Porites* sp., *Africana occidentalis* II.**

Taf. V Fig. 46—48, 51 u. 54.

? *Porites capensis* I, H. M. BERNARD, Madrep. Cat. Brit. Mus., Bd. V, 1906, p. 25, und Bd. VI, p. 281, Taf. I Fig. 1.

Fundangabe: Fernando Poo, Sta. Isabella; HENTSCHEL; Franz-Kongo, Fernand Vaz; HUPFER.

Beschreibung: Da mir ein Vergleich mit dem BERNARDSchen Exemplar vom Kap der Guten Hoffnung, mit dem die vorliegenden Stücke HENTSCHELS sehr gut übereinstimmen, nicht möglich war, möchte ich alle übrigen Exemplare HENTSCHELS von Fernando Poo sowie die HUPFERS von Fernand Vaz vorläufig unter diesem Namen beschreiben. Wenn alle diese Stücke auch in ihren Kolonienformen sehr verschieden sind, so stimmen sie doch in der Gestaltung der Kelche im großen und ganzen gut überein, so daß ihre Zusammenfassung durchaus gerechtfertigt erscheint. Eine solche Zusammenfassung von Formen, die in dem allgemeinen Verhalten des Baues der Kelche übereinstimmen, und ein Hinweggehen über viele geringe Unterschiede in den Einzelheiten, scheint mir aber bei der Systematik dieser Familie eine Notwendigkeit, da man sonst ins Uferlose geraten müßte.

Der Durchmesser der Kelche beträgt, wie bei der vorher beschriebenen Art, etwa 1,25—1,5 mm. Die Zahl und Anordnung der Septen aber sowie die Ausbildung der Mauer und der Pali ist vollkommen anders. Während nämlich bei *P. bernardi* die Septen so gut wie immer in voller Zahl vorhanden sind und in der für die Poritiden charakteristischen Anordnung — viermal zu zweien und einmal zu dreien — verschmolzen sind, sind sie bei den vorliegenden Stücken nur in mehr oder weniger großer Zahl vorhanden, ja sie können sogar fast ganz fehlen. In

diesen Fällen sind sie nur an einem kleinen Vorsprung an der Mauer zu erkennen, während sie nach der Mitte zu wie ausgebrochen erscheinen und nur in der Gestalt von 4 oder 5 deutlich entwickelten und verhältnismäßig starken Pali wieder auftreten. Das Bild des Kelches wird dadurch natürlich wieder ein vollkommen anderes. Während wir bei *P. bernardi* eine deutlich sternförmige Figur der Kelche erhalten, erscheint hier der Kelch oft hohl, die Mauer unregelmäßig nach innen gezackt und die Mitte von 4—5 kleinen Pünktchen, den Pali, eingenommen.

Dieses Bild variiert in den einzelnen Kelchen sehr stark und ist auch in einzelnen Teilen ein und derselben Kolonie meistens sehr verschieden. Im Grunde aber ist es doch immer das gleiche. Diese Gleichheit beruht im wesentlichen auf der beschriebenen Unterbrechung der Septen zwischen ihrem Anfang an der Mauer und ihrem Ende in den unvermittelt auftretenden Pali. Darauf beruht z. T. die Ähnlichkeit dieser Art mit der von BERNARD beschriebenen *P. capensis* I und der Unterschied zwischen dieser Art und *P. bernardi*, wo die Pali fast gar nicht in Erscheinung treten.

Ebenso ist es mit dem Bau der Mauer. Man gewinnt den Eindruck, daß die Mauer immer an den Stellen, wo die Septen entspringen, etwas verdickt ist. Sie scheint daher wie aus vielen kleinen Knötchen mit dazwischenstehenden Verbindungslamellen — die allerdings zuweilen auch fehlen können, worauf BERNARD besonders hinweist — zusammengesetzt. Diese Verdickung der Mauer an den Ursprungsstellen der Septen ist allerdings in den einzelnen Kelchen in sehr verschiedenem Grade ausgebildet, aber doch in der Mehrzahl derselben vorhanden. Zuweilen scheinen sie in bestimmten Gebieten einer Kolonie häufiger zu sein als in anderen, und man kann vermuten, daß dies die ältesten Teile sind, da sie meistens die unteren Partien der Stücke einnehmen. Besonders deutlich sind die Knötchen zu erkennen, wenn die Kolonie noch von dem Weichkörper überzogen ist. Dadurch ist diese Art äußerlich am leichtesten zu erkennen.

Die Gesamtformen der einzelnen Kolonien sind ebenfalls sehr verschieden und im einzelnen schwer zu beschreiben. In den meisten Fällen sind es massige Formen, die ganz aus derselben *Porites*-Art aufgebaut erscheinen. Auch ihre Unterseiten lassen deutlich die Struktur der *P.*-Kolonie erkennen. Dieser einheitliche Bau wird nur von Gängen und Löchern unterbrochen, in denen andere Tiere oder Pflanzen gesessen haben. Einige Maße sind folgende: Das größte Stück hat eine Länge und Breite von 14,5 cm und eine Höhe von 7 cm. Ein sehr ähnliches Stück, das in Alkohol konserviert ist, zeigt nur etwas kleinere Dimensionen. Beide haben die Form eines schiefen Kegels. Ein anderes Stück ist 9 cm lang, etwa 14 cm breit und 6 cm hoch. Es bildet eine ziemlich regelmäßige, nach allen Seiten steil abfallende Kuppe. Zwei andere, einander sehr ähnliche Stücke mögen noch erwähnt werden, weil sie auf ihrem Gipfel ein kleines, schmal ovales Loch aufweisen, um das die Kolonie wie herumgewachsen erscheint. Sie sind von knollenförmiger Gestalt, und es hat den Anschein, als ob sie um ein Tier herumgewachsen

wären, das sich den Ausgang nach oben frei gehalten hat. Ich konnte jedoch nichts von einem solchen feststellen. Außer diesen Stücken sind noch 6 andere vorhanden, die aber hier nicht aufgezählt werden sollen.

Dagegen möchte ich noch kurz auf die HUFFERSchen Funde von Fernand Vaz eingehen, die ihrer Kelchgestaltung nach ebenfalls zu dieser Form gestellt werden müssen. Es sind kleine krustenförmige Kolonien, die sich an einem mit Bryozoen bewachsenen Stein befinden und daher zunächst in die Bryozoensammlung des Museums eingeordnet waren. Sie sind von unregelmäßig runder oder länglich eiförmiger Gestalt und haben etwa folgende Durchmesser: 7:7 mm; 6:12 mm; 12:15 mm und 12:23 mm. Sie sind also im Verhältnis zu den auf den Inseln gefundenen Formen sehr klein.

Es ergibt sich also für die vorliegende Form folgende

Diagnose: Kleine krustenförmige oder größere massige, knollen- oder hügel-förmige Kolonien mit verschieden gestalteten Kelchen von 1,25—1,5 mm Durchmesser. Septen meistens in der Mitte unterbrochen und nur am Rande der Mauer angedeutet, zuweilen ganz fehlend oder ganz vorhanden. 4—5 Pali stets deutlich, häufig sich isoliert aus der Mitte des Kelches erhebend. Columella fehlt. Kelch tief, ohne Basis. Mauer deutlich zusammengesetzt, zuweilen unterbrochen, an den Ursprungsstellen der Septen deutlich verdickt, wie aus Knötchen mit verbindenden Lamellen zusammengesetzt erscheinend.

Alle diese Eigenschaften, das unvermittelte Auftreten der Pali, die teilweise unterbrochene und verdickte Mauer, die Anordnung der Septen sowie die Größe und Dicke der Kelche rufen eine sehr große Ähnlichkeit dieser Form mit der von H. M. BERNARD vom Kap der Guten Hoffnung beschriebenen *Porites*-Form hervor. Es ist daher wahrscheinlich, daß diese Form mit der vorliegenden identisch ist. Bei der großen Bedeutung, die der ersteren jedoch durch die Lage des Fundortes in tiergeographischer Hinsicht zukommt und die verstärkt wird durch die ausdrückliche Feststellung H. M. BERNARDS, daß sie durchaus dem indopazifischen Typ angehöre, möchte ich eine Vereinigung beider Formen nicht vornehmen. Immerhin aber muß festgestellt werden, daß beide Formen sehr nahe miteinander verwandt sind, was ebenfalls für die tiergeographische Betrachtung nicht ohne Bedeutung ist.

***Porites* sp. Africana occidentalis III.**

Taf. V Fig. 52.

Porites lutea (partim) KOCH, Über die von Herrn Prof. Greeff im Golf von Guinea gesammelten Anthozoen. Diss. Bonn, 1886, p. 11.

Fundangabe: Ilha das Rolas bei São Thomé; GREEFF.
Annobon; SCHULTZE.

Beschreibung: Die Stücke, die ich unter diesem Namen zusammenfasse, stellen den größten Teil der Sammlung von GREEFF und SCHULTZE an Poritiden

dar. Die GREEFFSchen Stücke sind früher schon einmal unter dem Namen *P. lutea* von KOCH beschrieben worden, welcher Name jedoch aus den oben angeführten Gründen nicht beibehalten werden kann. Ich möchte sie deshalb mit Ausnahme des einen als *P. bernardi* bereits beschriebenen Stückes und zusammen mit den 4 Exemplaren SCHULTZES von Annobon unter diesem Namen beschreiben. Die Stücke waren sämtlich in Alkohol konserviert und mußten von mir z. T. mazeriert werden, um die innere Struktur der Kelche sichtbar zu machen. Dabei habe ich von den GREEFFSchen Exemplaren, die sich alle äußerlich nicht unterscheiden, nur eines mazeriert, während ich alle Stücke von Annobon dazu verwendete. Diese stimmen nicht ganz mit den Stücken von Ilha das Rolas überein. Ihre Mauer ist nicht ganz so dick wie bei diesen. Dadurch erscheinen sowohl die Kelche näher beieinanderstehend als auch feiner gebaut, wodurch der äußere Anblick der Kolonien ein anderer wird. Da die Stücke aber im Grundbau der Kelche miteinander übereinstimmen, schien es mir berechtigt, sie alle zusammenzufassen. Bei allen ist deutlich in der Mitte der Mauer ein feiner dünner Grat vorhanden, der etwas höher ist als die übrige Umgebung der Kelche, und den ich als eine der „Wall-Ridge“ H. M. BERNARDS ähnliche Bildung ansehe. Allerdings ist sie zuweilen ziemlich breit und scheint an beiden Seiten Auswüchse zu tragen, die wiederum kleine seitliche Fortsätze aufweisen. So entsteht häufig eine kleine Fläche mit vielen mehr oder weniger runden vollständigen Löchern. Im ganzen aber scheint dieser Teil deutlich auf den unteren breiteren Teil der Mauer aufgesetzt.

Während also bei der ersten Form, *P. bernardi* GRAVIER, die Mauer sehr dünn ist und die Kelche sehr dicht beieinanderstehen, ist sie bei *P. sp. afrie. occ. II* schon dicker und wird hier schließlich sehr dick und trägt in der Mitte einen Kamm, der nach H. M. BERNARD darauf schließen läßt, daß die Kelche weit auseinander gerückt und zwischen ihnen Costae zur Ausbildung gekommen sind. Da dies bei den vorliegenden Stücken überall mehr oder weniger der Fall ist, habe ich die Stücke zusammengefaßt, trotzdem im einzelnen sonst Unterschiede vorhanden sind. Aber es scheint ja bei den Poritiden nötig zu sein, über manche Unterschiede hinwegzugehen, wenn man nicht für jedes Stück eine besondere Form aufstellen will. Nach H. M. BERNARD ist der Bau der Mauer aber ein so charakteristisches Merkmal, daß es berechtigt erscheint, Stücke, die hierin übereinstimmen, unter einer Form zusammenzufassen.

Die äußere Gestalt der Stücke von *P. sp. afrie. occ. III* ist sehr verschieden. Sie bilden zwar alle mehr oder weniger flache oder gewölbte Überzüge auf ihrer Unterlage, sind aber teils runde Kuchen von größerem oder kleinerem Durchmesser, teils langgestreckt bandartig, teils knollig oder von unregelmäßiger Gestalt. Die runden kuchenartigen Stücke haben eine sehr große Ähnlichkeit mit den von GRAVIER abgebildeten Exemplaren von *P. bernardi*, von denen sie aber in ihrer inneren Organisation abweichen. Gemeinsam ist einem großen Teil der Stücke

die mehr oder weniger deutliche Anheftung an einen sandigen bis grobkörnigen, anscheinend mit Muschelfragmenten bestreuten Grund, auf dem sie wohl nur lose aufgesessen haben. Eigentliche Bruchstellen sind nämlich nur an wenigen zu erkennen. Bemerkenswert ist ferner, daß die Unterseite aller Stücke Reste von abgestorbenen *Porites*-Kolonien aufweist, die z. T. größere Dimensionen haben als die darüberliegenden lebenden Kolonien. So z. B. findet man bei einem Stück von stark gewölbter, sonst unregelmäßig ovaler Gestalt von etwa 6—8 cm Durchmesser und etwa 5—8 mm Dicke eine massige Unterlage aus einer gleichen Kolonie von etwa 5 cm Durchmesser. An einem langen, bandförmigen und gebogenen Stück von etwa 8 cm Länge und 4 cm Breite (Taf. IV Fig. 44) sind deutlich mindestens drei Schichten von etwa 9, 7 und 5 mm Mächtigkeit entwickelt. Vielleicht gehört sogar die oberste noch lebend gewesene Schicht nicht zu der darunter liegenden, sondern bildet eine ganz junge, in dünner Lage die Oberfläche überziehende vierte Kolonie, was sich jedoch nicht genau unterscheiden läßt. Auf die Formen der anderen Stücke, die schwer zu beschreiben sind, will ich nicht näher eingehen.

Der innere Bau der Kelche entspricht dem der äußeren Umrandung. Die Septen sind dick (besonders im Verhältnis zu denen von *P. bernardii*) und sehr vollständig ausgebildet. Sie stehen in der typischen Anordnung von viermal zwei und einmal drei an der Spitze miteinander verschmolzener Septen zusammen mit der alleinstehenden Richtungssepte gegenüber dem „ventralen triplet“ H. M. BERNARDS. Durch ihre Breite nehmen sie fast den ganzen inneren Raum des Kelches ein, so daß dieser fast ganz ausgefüllt erscheint. Dieser Eindruck wird noch verstärkt durch die starke Bedornung der Septen, wodurch noch mehr von dem Hohlraum zwischen ihnen ausgefüllt wird. Ebenso scheinen durch die breite Ausbildung der Septen Pali nicht vorhanden zu sein, indem sie in die Septen gleichsam einbezogen werden. Trotzdem sind sie vorhanden und erscheinen als eine kleine Verdickung am Ende der Septen, die an deren Vereinigungspunkt eine kleine dreieckige Platte hervorruft. An der Unterseite der Septen scheint ebenfalls eine Verschmelzung der Septen eingetreten zu sein. Dadurch entsteht eine Art Kelchboden, der einen mehr oder weniger großen Teil des Kelches einnimmt. Zuweilen findet man nur eine ringförmige Platte am Ende der Septen, zuweilen eine Verbreiterung derselben, die in der Mitte noch eine Öffnung aufweist, und endlich solche, wo auch die Mitte der Kelche deutlich nach unten abgeschlossen ist. In solchen Kelchen findet man hier und da auch eine kleine columellare Bildung, die sich in geringer Höhe auf dem Kelchboden erhebt.

Wenn nun auch alle diese Einzelheiten an den verschiedenen Kelchen der vorliegenden Stücke zu erkennen sind, so sind sie doch nicht überall in der gleichen Weise ausgeprägt. Es finden sich vielmehr verschiedene Übergänge von Stücken, die noch dünnere Mauern und Septen, aber um so stärker entwickelte Kelchböden aufweisen, zu den Stücken, die die stärksten Wände und Septen zeigen

und wenig von dem Kelchboden erkennen lassen. Das wird jedoch verständlich, wenn man bedenkt, daß die breit ausgebildeten Septen selbst den größten Teil des Kelchinneren einnehmen, wodurch natürlich nur wenig von dem Kelchboden zu sehen sein kann. Gerade das zeigt aber, daß es berechtigt ist, diese Stücke trotz Bestehens der Verschiedenheiten unter einem Namen zusammenzufassen. Wir erhalten also für diese Form folgende

Diagnose: Inkrustierende und massige Kolonien mit durch dicke Mauern voneinander getrennten Kelchen, die einen deutlichen Mauergrat (Wall-Ridge) erkennen lassen. Septen dick, stark bedornt und sehr vollständig entwickelt, fast das ganze Kelchinnere füllend. Pali schwach entwickelt, mit den Septen verschmolzen. Kelchboden mehr oder weniger deutlich ausgebildet, zuweilen columellare Bildung vorhanden.

Wenn auch die typischen Exemplare der vorliegenden Form durch die Dicke ihrer Wände und Septen durchaus von den anderen westafrikanischen Formen unterschieden sind, so sind in einzelnen Stücken und Kelchen doch Übergänge zu den vorher beschriebenen Formen vorhanden, indem hier die Mauern und Septen weniger dick sind und das Bild der Kelche sich dem jener Formen nähert. Da nun auch diese Form Übergänge zu *P. bernardi* aufweist, so ergibt sich also eine Reihe von Formen, die an ihren extremen Enden sehr weit auseinanderstehen, aber durch Mittelformen miteinander verbunden sind. Es wäre demnach möglich, daß es sich bei den verschiedenen hier beschriebenen Formen um nur eine Art handelt, die sehr stark variiert und in ihren extremen Varianten Formen ausbildet, die gar nicht zusammenzugehören scheinen. Ich glaube das indessen nicht und möchte annehmen, daß es sich um drei verschiedene Formen handelt, von denen jede für sich variiert, und daß sie sich so in ihren Varianten näher kommen. Diese Auffassung erscheint mir nach den grundlegenden Untersuchungen H. M. BERNARDS über das Skelett der Poritiden und die Bedeutung der einzelnen Teile desselben für die Systematik notwendig. Man müßte höchstens annehmen, daß es sich bei den einzelnen Formen um verschiedene Altersstufen handelt, indem bei den jüngsten Formen die Kelche noch weit voneinander entfernt seien, so daß eine dicke Mauer zur Ausbildung kommen kann, während die Kelche bei zunehmendem Alter immer mehr zusammenrücken und das Skelett dadurch immer dünner würde. Oder aber man könnte den umgekehrten Fall annehmen, daß die jüngsten Kolonien dünne Wände und Septen ausbilden, die mit zunehmendem Alter der Kolonie stärker werden und so die Kelche von selbst weiter auseinanderdrängen. In der Tat scheint sogar in dem Vorkommen der ganz dünnen, dem Sande aufsitzenen Kolonien von *P. bernardi* und dem Auftreten der anderen Formen in mehr massigen Kolonien ein gewisser Hinweis darauf gegeben zu sein, daß diese Anschauung zu Recht besteht. Es würde — wenn sie sich bestätigen ließe — für die Poritidensystematik damit zweifellos viel gewonnen sein. Diese Frage ließe sich nur durch Beobachtung von lebenden Kolonien und der Veränderung

an deren Skelett mit zunehmendem Alter entscheiden, die mir leider nicht möglich ist. Vorläufig scheint es daher allein richtig, die vorliegenden Formen getrennt zu beschreiben.

***Porites* sp.. *Africana occidentalis* IV.**

Fundangabe: Annobon; SCHULTZE.

Beschreibung: Während alle anderen bis jetzt beschriebenen *Porites*-Formen Kelche von etwa 1,25—1,5 mm Durchmesser aufweisen, hat das einzige Stück, das ich unter diesem Namen beschreibe, Kelche von höchstens 1 mm Durchmesser. Dadurch allein scheint es mir genügend charakterisiert, um besonders beschrieben zu werden. Es ist ein trockenes Stück von etwa halbkugeliger Gestalt mit einem Durchmesser von etwa 5,5—6 cm, wobei jedoch nicht die ganze Oberfläche von der Kolonie überzogen ist. Die Unterlage baut sich z. T. aus Kalkalgen, z. T. wie bei anderen Stücken aus abgestorbenen Poritidenkolonien auf. Die Form der Kelche ist bei diesem wohl schon tot aufgefundenen Stück leider vielfach zerstört, so daß eine genaue Beschreibung sehr schwer ist¹⁾. Im allgemeinen sind die Kelche denen der vorher beschriebenen Formen sehr ähnlich. Die Wand ist ebenfalls sehr dick und zeigt in der Mitte einen gratartigen Aufsatz, der nach allen Seiten kleine Ausläufer entsendet. Die Septen sind sehr verschieden lang und im Gegensatz zu denen der vorhergehenden Form viel dünner und nur wenig mit Dornen versehen. Die Pali sind hingegen in vielen Kelchen viel deutlicher ausgebildet und mit kleinen Dornen besetzt. Die Kelche selbst sind sehr tief und lassen nichts von einem Boden und einer columellaren Bildung erkennen. Es ergibt sich also folgende sehr kurze

Diagnose: Inkrustierende Kolonie mit kleinen Kelchen von etwa 1 mm Durchmesser und mit starken Wänden, die mit einem vielfach verzweigten, gratartigen Aufsatz versehen sind. Septen verschieden lang, wenig bedorn und dünn. Pali vielfach deutlich und mit Dörnchen versehen. Columella und Boden fehlen.

Beziehungen dieser Form zu anderen der benachbarten Fundorte konnte ich nicht feststellen.

Tiergeographischer Teil.

Einteilung des Westafrikanischen Korallengebietes.

Bei den Korallen der Ostseite des Atlantischen Ozeans ist es nicht möglich, Beziehungen zu den nördlich und südlich anschließenden Faunengebieten festzustellen, die eine Einteilung des Gebietes in derselben Weise

1) Eine Abbildung konnte ich daher nicht geben, da ja bei deren Herstellung die Einzelheiten doch noch mehr verwischt worden wären.

I. Übersicht über die Verteilung der gefundenen Arten auf die westafrikanische Küste und die vorgelagerten Inseln.

Art	Anzahl der Fundorte der Art	Davon					
		An der Küste			Auf den Inseln		
		Zahl	Größe	Form	Zahl	Größe	Form
<i>Caryophyllia clavus</i> Sc. . . .	5	5	—	einzeln	—	—	—
<i>Oculina fissipara</i> M. E. H. . .	4	4	klein	bäumchenförmig	—	—	—
<i>Oculina africana</i> n. sp. . . .	1	1	klein	inkrustierend	—	—	—
<i>Oculina arbuscula</i> L. Ag. . .	2	—	—	—	2	groß	massig
<i>Diplohelia burnea</i> M. E. H. .	1	—	—	—	1	?	?
<i>Madracis asperula</i> M. E. H. .	1	—	—	—	1	?	?
<i>Siderastraea senegalensis</i> M.E.H.	1	1	?	inkrustierend	—	—	—
<i>Siderastraea radians</i> PAUL. .	6	—	—	—	6	mittel	inkrustierend
<i>Siderastraea siderea</i> ELL. SOL.	2	—	—	—	2	sehr groß	massig
<i>Siderastraea circumfossata</i> n. sp.	1	—	—	—	1	groß	massig
<i>Phyllangia granulata</i> KOCH. .	1	—	—	—	1	?	?
<i>Astrangia astraciformis</i> M. E. H.	4	4	klein	einzeln u. buschförmig	—	—	—
<i>Favia fragum</i> ESPER	4	—	—	—	4	?	?
<i>Macandra conferta</i> VERRILL. .	1	—	—	—	1	Bruchstücke	massig
<i>Macandra cerebrum</i> ELL. SOL. .	1	—	—	—	1	groß	massig
<i>Orbicella cavernosa</i> ESPER . .	1	—	—	—	1	groß	massig
<i>Orb. annul.</i> var. <i>guineensis</i> GR. .	2	—	—	—	2	groß	massig
<i>Dendrophyllia ramea</i> L. . . .	(4)	(1)	?	?	3	groß	baumförmig
<i>Dendrophyllia dilatata</i> HORST .	1	1	klein	buschförmig	—	—	—
<i>Dendrophyllia aurea</i> Q. et G. .	3	—	—	—	3	groß	buschförmig
<i>Dendrophyllia cornigera</i> LAM. .	1	—	—	—	1	?	?
<i>Madrepora muricata</i> f. <i>cerri-cornis</i> BROOK	1	—	—	—	1	groß	baumförmig
<i>Porites bernardi</i> GRAV. . . .	4	1	klein	inkrustierend	3	groß	inkrustierend
<i>Porites hentscheli</i> nov. spec. .	2	—	—	—	2	klein	massig
<i>Porites</i> spec. <i>Ins. Ars. I.</i> . .	1	—	—	—	1	klein	massig
<i>Porites</i> „ „ „ <i>III.</i> . .	1	—	—	—	1	groß	baumförmig
<i>Porites</i> „ <i>Afric. Occid. II.</i> .	2	1	dünn, sehr klein	inkrustierend	1	groß	massig
<i>Porites</i> „ „ „ <i>III.</i> . .	2	—	—	—	2	groß	massig
<i>Porites</i> „ „ „ <i>IV.</i> . .	1	—	—	—	1	groß	massig
Zahl der Arten:	29	9			23		

zuließen, wie sie AUGENER (2) für die Polychäten, KÖHLER (34) für die Echinodermen und MICHAELSEN (40) für die Ascidien vorgenommen hat. Allerdings sind auch die von diesen Autoren angegebenen Verbreitungsgrenzen bestimmter Gruppen nicht gleich, so daß die drei Gebiete, in die alle drei das westafrikanische Gebiet einteilen, nicht genau übereinstimmen. Aber es hat sich doch für alle diese Gruppen eine Dreiteilung des Gebietes in einen südlichen, mittleren und nördlichen Teil ergeben,

deren Grenzen einigermaßen zusammenfallen und genügend scharf charakterisiert sind. KÖHLER nennt sie province du Sud ou du Cap, province guinéenne und province du nord. In der province du sud finden sich bestimmte Anteile der südlichen Kapfauna, in der Province du nord solche von den nördlicher gelegenen Teilen des Atlantischen Ozeans bis ins Mittelmeer hinein, und die Province guinéenne zeigt keines von beiden, sondern hat eine selbständige Fauna; alles dies natürlich nur in großen Zügen betrachtet.

Eine solche Einteilung ist nun bei den Korallen nicht möglich. Wir können hier eigentlich nur von einer einzigen von Korallen bewohnten Zone sprechen, die allerdings ungefähr mit der Province guinéenne zusammenfällt. Die einzige Ausnahme bildet das Vorkommen von einigen Formen auf den Kap Verdeschen Inseln, die jenseits der nördlichen Grenze der province guinéenne liegen. Aber die hier gefundenen Formen kommen zum größten Teil auch auf den Inseln des Golfes von Guinea vor, so daß hier keine Scheidelinie gezogen werden kann. Da es sich also nur um ein einziges Gebiet handelt, hat es ja keinen Sinn, von einer Guineensischen Provinz zu sprechen, wenigstens so lange nicht durch weitere Funde eine geteilte Verbreitung der westafrikanischen Korallen nachgewiesen ist.

Mit dieser Möglichkeit muß immerhin gerechnet werden, da das Gebiet sehr wenig erforscht ist, so daß man vor Überraschungen in dieser Hinsicht nicht gesichert ist. Das zeigt am besten die Tatsache, daß bis in den Winter 1926/27 gar keine Korallen von Fernando Poo bekannt waren, trotzdem diese Insel am meisten bewohnt ist, dem Afrikanischen Kontinent von allen Guinea-Inseln am nächsten liegt und sogar von derselben Expedition besucht wurde wie die Insel Annobon. Dennoch sind die hier beschriebenen Funde HENTSCHELS, der mit der „Meteor“-Expedition diese Insel besuchte und auf meine Veranlassung hier auch nach Korallen forschte, die ersten, die hier gemacht sind. Es bedurfte also systematischen Suchens, um sie zu finden, und es ist daher nicht unbedingt sicher, daß sich bei weiterem Suchen in diesem wenig erforschten Gebiet des dunklen Kontinentes nicht noch neue Vorkommen ergeben werden. Alle hier folgenden Ausführungen über die Verbreitung der Korallen an der Ostseite des Atlantischen Ozeans erhalten daher einen etwas provisorischen Charakter.

Statt der Einteilung in ein nördliches, mittleres und südliches Gebiet, wie sie sich bei den anderen oben erwähnten Tiergruppen ergab, lassen sich bei den Korallen eine besondere Küsten- und Inselfauna unterscheiden. Überblickt man an Hand der Tabelle I das gesamte Material und die Fundorte, von denen es stammt, so ergibt sich, daß weitaus die meisten Arten von den Inseln und nur sehr wenig von der Küste stammen, und ferner, daß nur dreimal ein und dieselbe Art für die Küste und die Inseln zugleich verzeichnet ist. Von den im ganzen 29 Arten sind also nur drei beiden Gebieten gemeinsam, während alle anderen entweder nur auf den Inseln oder nur an der Küste festgestellt worden sind.

Dieser Unterschied in der Fauna der Küste und der Inseln wird noch deutlicher, wenn man die Anzahl der in beiden Gebieten überhaupt gefundenen Arten miteinander vergleicht. Es ergibt sich dann, daß an der Küste nicht nur größtenteils andere Arten vorkommen als auf den Inseln, sondern auch, daß die Küste viel ärmer an Arten und Gattungen ist, als die ihr vorgelagerten Inseln. Wir finden, daß im ganzen nur 9 Arten an der Küste gegenüber 23 Arten an den Inseln gefunden wurden. Wenn man die 3 den beiden Gebieten gemeinsamen Arten ausscheidet, so ergibt sich, daß auf den Inseln etwa dreimal so viel Arten vorkommen als an der Küste.

Betrachtet man die Zahl der an der Küste gefundenen Gattungen im Verhältnis zu der Zahl der auf den Inseln gesammelten, so ergibt sich auch hier eine viel geringere Zahl auf Seiten der Küste. Wie aus Tabelle II zu ersehen, sind an der Küste nur halb so viel Gattungen gefunden worden wie auf den Inseln, wobei der Fund von *Siderastraea senegalensis*, der wahrscheinlich nur ein an die Küste angeschwemmtes Stück darstellt, nicht mitgerechnet ist.

II. Anzahl der auf den Inseln und der an der Küste gefundenen Gattungen.

Gattung	Lfde. Nr.	Davon	
		an der Küste	Auf den Inseln
<i>Caryophyllia</i>	1	x	
<i>Oculina</i>	2	x	x
<i>Diplohelix</i>	3		x
<i>Siderastraea</i>	4	(x)	x
<i>Astrangia</i>	5	x	
<i>Phyllangia</i>	6		x
<i>Favia</i>	7		x
<i>Macandra</i>	8		x
<i>Orbicella</i>	9		x
<i>Dendrophyllia</i>	10	x	x
<i>Madrepora</i>	11		x
<i>Porites</i>	12	x	x
Im ganzen	12	(6) 5	10

Aber selbst, wenn man *Siderastraea senegalensis* mitrechnet, ergeben sich für die Küste doch nur ungefähr die Hälfte der überhaupt aus diesem Gebiet gefundenen Gattungen. Beide Arten der Betrachtung sowie das Verhältnis der Arten in beiden Gebieten zueinander lassen also erkennen, daß die Küste von Westafrika nicht nur eine viel ärmere, sondern auch eine ganz andere Steinkorallenfauna aufweist, als die ihr vorgelagerten Inseln. Es ergibt sich also ein Unterschied zwischen der Fauna der Küste und der der Inseln, der eine getrennte Besprechung der beiden Gebiete nötig macht.

Was die Küstenformen angeht, so kann von einer eigentlichen Verbreitung längs der Küste nur bei wenigen Arten die Rede sein. Es ist zunächst *Astrangia astraeiformis*, die an vier verschiedenen Fundorten festgestellt ist, die sich auf das ganze Gebiet verteilen. Der nördlichste Fund ist der bei Little Drewin an der Elfenbeinküste, der südlichste liegt bei Mussera in Angola. Diese Art scheint also über das ganze Gebiet verbreitet zu sein und zeigt die üppigste Entwicklung etwa in der Mitte des Gebietes bei Setté Cama in Franz.-Kongo. An zweiter Stelle steht *Oculina fissipara*, die etwa die gleiche Verbreitung hat und im Norden bei Gorée in Senegambien, im Süden bei Fluß Nyango in Franz.-Kongo gefunden worden ist. Eine dritte Art, die eine weite Verbreitung in dem Untersuchungsgebiet besitzt, ist *Caryophyllia clavus*, die von Liberia bis zur Kongomündung gefunden worden ist. Das Vorkommen dieser Art ist jedoch nicht auf dieses Gebiet beschränkt. Sie besitzt eine weltweite Verbreitung, so daß ihr Auftreten an der Westküste von Afrika nur als ein Teilvorkommen anzusehen ist. Sie kann also in diesem Sinne nicht als charakteristisch für dieses Gebiet angesehen werden, so bemerkenswert in anderer Hinsicht gerade das Auftreten dieser Art an der Küste ist. Alle anderen Arten sind nur von einem Fundort bekannt geworden. Im ganzen zeigt also die Küstenfauna nicht nur sehr wenige Formen, sondern auch nur eine sehr geringe Entwicklung der vorhandenen Arten.

Dieser ausgesprochen schwachen Entwicklung der Küstenfauna steht eine verhältnismäßig große Verbreitung der Inselformen gegenüber, die nur zum Teil auf einzelnen Inseln allein auftreten, zum Teil aber mehreren Inseln gemeinsam sind. In der folgenden Tabelle III sind die Inselformen und ihr Vorkommen auf den verschiedenen Inseln zusammengestellt. Die letzte Zeile dieser Tabelle gibt die Summe der auf den einzelnen Inseln gefundenen Arten an und läßt erkennen, daß die meisten Arten in der Mitte des Gebietes bei Saõ Thomé und Ilha das Rolas gefunden worden sind. Im ganzen ergibt sich aus der Betrachtung der Tabelle III zunächst eine viel größere Entwicklung der Insel- als der Küstenfauna, sowohl an Artenzahl als an Häufigkeit der einzelnen Formen. In der letzten Spalte der Tabelle III ist die Anzahl der Inseln angegeben, auf denen ein und dieselbe Art vorkommt. Es ergibt sich daraus, daß mehrere Arten über das ganze Gebiet verbreitet sind. Natürlich kann es sich bei dieser Zusammenstellung nur um eine vorläufige Übersicht handeln. Manche Formen werden sicherlich eine noch größere Verbreitung haben und auch auf Inseln vorkommen, auf denen sie hier nicht angeführt sind. Vor allem ist anzunehmen, daß die Poritiden, die bis jetzt fast immer auf ein oder zwei Inseln beschränkt erscheinen, in Wirklichkeit eine größere Verbreitung besitzen, indem einige hier getrennt aufgeführte Arten sich als zusammengehörig erweisen werden. Von den anderen Arten sind zwar einige nur von einem Fundort bekannt geworden, aber man kann nicht sagen, daß sie nicht weiter verbreitet sind. Das Vorkommen von einigen Arten auf verschiedenen Inseln macht es sogar wahrscheinlich, daß auch die anderen eine größere Verbreitung haben.

III. Übersicht über die Verbreitung der Inselformen auf den verschiedenen Inseln:

Art:	Kap Verden	Fernando Poo	Principe	St. Thomé u. Rolas	Annobon	auf wieviel Inseln?
<i>Oculina arbuscula</i> L. Ag.	—	+	—	+	—	2
<i>Diplocheilia eburnea</i> KOCH	—	—	+	—	—	1
<i>Madracis asperula</i> M. E. H.	+	—	—	—	—	1
<i>Siderastraea radians</i> PALL.	+	+	—	+	+	4
„ <i>siderea</i> BLV.	+	+	—	—	—	2
„ <i>circumfossata</i> n. sp.	—	—	—	—	+	1
<i>Phyllangia granulata</i> K.	—	—	—	+	—	1
<i>Favia fragum</i> ESPER	+	—	—	+	+	3
<i>Maeandra conferta</i> VERR.	—	—	—	+	—	1
<i>Maeandra cerebrum</i> ELL. SOL.	—	—	—	+	—	1
<i>Orbicella cavernosa</i> ESPER	—	—	—	+	—	1
„ <i>annull. v. guinéensis</i> GRAV.	—	—	+	—	—	1
<i>Dendrophyllia ramea</i> L.	—	—	—	+	—	1
„ <i>aurea</i> Q. u. G.	?	—	—	+	+	(3)
„ <i>cornigera</i> LAM.	+	—	—	—	—	1
<i>Madrepora muric. f. cervic.</i> BROOK.	—	—	—	+	—	1
<i>Porites bernardi</i> GRAV.	—	+	—	+	—	2
„ spez. Ins. Ars. I	+	—	—	—	—	1
„ <i>hentscheli</i> n. sp.	+	—	—	—	—	1
„ spez. Ins. Ars. III	+	—	—	—	—	1
„ „ Afr. Occ. II	—	+	—	—	—	1
„ „ „ „ III	—	—	—	+	+	2
„ „ „ „ IV	—	—	—	+	—	1
Summe der auf den einzelnen Inseln gefunde- nen Arten:	9	5	2	12	6	

Von den weiter verbreiteten Formen ist vor allem *Siderastraea radians* PALLAS zu erwähnen, die in dem ganzen Gebiet verbreitet ist. Das scheinbare Fehlen auf der Insel de Principe ist wohl nur darauf zurückzuführen, daß diese Insel überhaupt weniger erforscht ist. Nach *S. radians* folgt *Favia fragum*, die 3 Inseln gemeinsam ist, und *Siderastraea siderea*, die auf zweien vorkommt. Beide Formen kommen auf den Kap Verden und im Golfe von Guinea vor, so daß man ihnen wohl eine größere Verbreitung zuschreiben darf, als die gegenwärtigen Funde erkennen lassen. Endlich ist noch *Dendrophyllia aurea* Q. et G. zu erwähnen, die von den beiden südlichsten Inseln sicher festgestellt ist und auf den Kap Verden vorkommen soll. Allerdings ist der Fund auf den Kap Verden nicht sicher, so daß sich bestimmte Folgerungen daraus nicht ziehen lassen. Im allgemeinen aber ergibt sich aus der obigen Zusammenstellung, daß die Gesamtheit der Inselfauna in sich ein gemeinsames Verbreitungsgebiet bestimmter Formen besitzt, wodurch es berechtigt erscheint, sie von der Küste gesondert zu betrachten.

Außer diesen Verschiedenheiten läßt die Tabelle I noch einen weiteren Unterschied beider Gebiete erkennen, der mir ebenso charakteristisch erscheint. Überblickt man das gesamte Material, so drängt sich der Eindruck auf, daß die Formen der Küste im Verhältnis zu denen der Inseln viel kleiner sind und daß hier Einzelkelche oder bäumchenförmige Kolonien gegenüber den massigen an den Inseln vorherrschen. Ich habe in den Spalten 4, 5 und 7, 8 der Tabelle I (p. 312) für jede der gefundenen Arten die Größe und die Form der Kolonie eingetragen. Dabei sind die Angaben über die Größe der Stücke nicht in bezug auf die etwa mögliche Größe der Art, sondern in bezug auf die Größe der übrigen Stücke des vorliegenden Materials gewählt. Die Angaben über die Form der Kolonien sind wohl größtenteils ohne weiteres verständlich. Maßgebend für die Einordnung in die einzelnen Gruppen war mir vor allem die Entfernung der Kelche von einander sowie die Dicke des Überzuges einer Kolonie auf ihrer Unterlage. Der Ausdruck „massig“ bedeutet also zugleich dicht beieinanderstehende Kelche und eine massige Entwicklung der Kolonie, während „inkrustierend“ Stücke mit weit oder dicht stehenden Kelchen, aber mit flacher Kolonieentwicklung bezeichnet.

Betrachtet man die Tabelle I, so sieht man, daß alle an der Küste vorkommenden Stücke mit „klein“ bezeichnet sind und Einzelkelche oder busch- oder baumförmige oder inkrustierende Kolonien darstellen, während die auf den Inseln gefundenen Stücke zum größten Teil „groß“ sind und „massige“ Kolonien aufweisen. Besonders charakteristisch scheint mir dies bei den in beiden Gebieten zugleich vorkommenden Arten ausgeprägt zu sein. Während nämlich die Stücke von *Porites* sp., Afric. Occid. II. auf Fernando Poo groß und massig entwickelt sind, zeigen die von Fernand Vaz in Franz.-Kongo sehr geringe Größe und stellen nur dünne Überzüge auf einer Steinunterlage dar. Ähnlich verhält es sich mit *Porites bernardi* GRAV., der von BERNARD als kleine inkrustierende Kolonie von der Küste und von GRAVIER als groß und massig von São Thomé beschrieben wird. Die dritte Art endlich ist *Dendrophyllia ramea*, von der ich keine nähere Beschreibung geben kann, da mir die Stücke nicht vorliegen. Das Stück von der Küste, das mir vorliegt, ist sehr groß, und KOCH nennt auch die von GREEFF mitgebrachte „ein ausgezeichnet schönes Exemplar“. Es ist indessen nicht sicher, ob das Exemplar von der Küste aus dem hier einbezogenen Gebiet innerhalb der 200 m-Linie gefunden ist. Außerdem aber kann diese Art hier im Zusammenhang mit den Unterschieden der Küsten- und Inselformen unberücksichtigt gelassen werden, da sie eine weltweite Verbreitung hat und nicht als charakteristisch für dieses Gebiet angesehen werden kann.

Fragt man nach den Ursachen des Unterschiedes zwischen der Fauna der Küste und der der Inseln, so bieten die an der Küste festgestellten Arten, die nicht zugleich auf den Inseln beobachtet worden sind, einen Anhaltspunkt dafür, daß dieser Unterschied durch die kältere Temperatur der an der Küste von Westafrika aufsteigenden Tiefenwasser hervorgerufen wird. Betrachtet man nämlich

die weitere Verbreitung dieser Formen, so ergibt sich, daß es teils überhaupt Tiefenformen sind, wie *Caryophyllia clarus*, teils Angehörige von Familien, die ebenfalls ihre Hauptverbreitung in kälteren Meeresgebieten haben. Die Gattung *Oculina*, der die erste dieser Formen angehört, hat ebenso wie die Gattung *Caryophyllia* eine sehr große Verbreitung in tieferen Meeresgebieten und in den höheren nördlichen und südlichen Breiten. Die zweite Gattung ist *Astrangia*, die in der Hauptsache einzeln stehende oder meist nur solche Kelche aufweist, die durch basale Ausläufer miteinander verbunden sind. Es scheint sich hier um eine altertümliche Art zu handeln, die sich in dieses den rezenteren Arten von Steinkorallen nicht zugängliche Gebiet zurückgezogen hat. Es scheint ja überhaupt, daß die Gattung *Astrangia* ihre Hauptentwicklung in früheren Erdzeiten gehabt hat, da die meisten Arten fossil sind. Endlich aber, und das scheint mir für die vorliegende Frage von größter Wichtigkeit, hat diese Gattung ebenso wie die Turbinoliden und Oculiniden eine sehr weite Verbreitung und ist durchaus nicht an die Zone der riffbildenden Korallen gebunden. VERRILL (58) erwähnt sie an der West- und Ostküste von Amerika vom Golf von Kalifornien über Peru bis zur Magalhaens-Straße und vom Cape Cod bis nach Brasilien, und auf der europäischen Seite ist sie aus dem Mittelmeer und von den Küsten Spaniens und Portugals bekannt. Auch diese Gattung scheint also in kälterem Wasser zu gedeihen, und ihr Vorkommen an der Westküste von Afrika scheint daher ebenfalls zu bestätigen, daß der Unterschied zwischen der Insel- und Küstenfauna der von Kaltwasser- und den eigentlichen riffbildenden Korallen ist.

Die letzte Form, die hier zu besprechen wäre, ist *Dendrophyllia dilatata* HORST. Von ihr läßt sich ähnliches sagen wie von der vorhergehenden, wenn sie auch weniger häufig ist. Der einzige Fundort, von dem sie bisher bekannt ist, liegt weit im Süden und hart an der Grenze der eigentlichen Riffzone. Auch sie gehört einer Familie an, die in tieferen und kälteren Meeresgebieten häufig ist. Ihr Auftreten an der Küste spricht daher ebenfalls dafür, daß die Küstenfauna eine Kaltwasser-Korallenfauna darstellt. Läßt somit das bloße Vorkommen dieser Arten schon erkennen, daß es sich bei den hier festgestellten Formen mit geringen Ausnahmen, auf die ich weiter unten noch zurückkommen werde, um eine Kaltwasserfauna handelt, so scheint mir dasselbe auch aus dem oben bereits erwähnten Unterschied in der Gestaltung der Kolonien in den beiden Gebieten geschlossen werden zu können. Wenn man nämlich versucht, den Unterschied in der Ausbildung der Kolonien der Küsten- und Inselformen zu bestimmen, so ergeben sich, wie oben gezeigt, für die Küste Formen mit einzelstehenden (*Caryophyllia*, *Astrangia*), oder weit von einander entfernten Kelchen (*Oculina*, *Dendrophyllia*), und für die Inseln Formen mit dicht nebeneinander stehenden (*Phylangia*, *Oculina*, *Dendrophyllia*) oder in ein gemeinsames Coenenchym eingesenkten und miteinander verschmolzenen Kelchen (*Siderastraea*, *Favia*, *Madrepora*, *Porites*, *Maeandra*), zwischen denen sich verschiedene Übergänge befinden.

Unter diesen Formen scheinen mir diejenigen besonders bemerkenswert, die in beiden Gebieten durch die gleiche Gattung, in jedem einzelnen aber durch eine besondere Art vertreten sind. Es sind *Oculina* und *Dendrophyllia*. Erstere ist an der Küste durch *Oculina fissipara*, auf den Inseln durch *O. arbuscula* vertreten. Vergleicht man die beiden, so findet man bei der Küstenform eine bäumchenförmige Kolonie mit verhältnismäßig weit voneinander entfernten Kelchen, während die Insellform sehr dicht stehende und häufig sogar miteinander verschmolzene Kelche aufweist. Ebenso ist es bei den beiden Arten der Gattung *Dendrophyllia*. Während *D. dilatata* HORST eine kleine verzweigte Form ist, stellt *D. aurea* eine inkrustierende Kolonie mit sehr dicht stehenden Kelchen dar.

Dieser Unterschied gewinnt nun dadurch eine besondere Bedeutung, daß die hier genannten Gattungen eine sehr weite Verbreitung haben und nicht an die Tropenzone gebunden sind wie die meisten riffbildenden Korallen. Kommen sie aber in den kälteren Gebieten der Tiefsee und der höheren Breiten im Süden und Norden vor, so finden wir sie stets bäumchenförmig verästelt, während die Kolonien mit dicht stehenden Kelchen auf die Zone der riffbildenden Korallen beschränkt sind. Das Vorkommen von solchen bäumchenförmig verästelten Formen an der Küste scheint also ebenfalls zu zeigen, daß es sich in diesem Gebiet um eine Kaltwasserfauna handelt.

Darüber hinaus scheint sich hier ein Einfluß der Temperatur kund zu tun, der für das Vorkommen von Riffkorallen in bestimmten Meeresgebieten von großer Bedeutung ist. Wenn nämlich eine höhere Temperatur bei Steinkorallen eine andere Kolonieförmigkeit erzeugt, als eine geringere und wenn der Einfluß der Temperatur dahin geht, daß — wie es scheint — die Kelche bei höherer Temperatur viel dichter stehen, so wird es verständlich, warum die eigentlichen riffbildenden Korallen nur im heißen Tropengebiet vorkommen, trotzdem die Korallen, wie die Tiefseeformen und die Oculiniden und Eupsammiden der höheren Breiten zeigen, auch in kälterem Wasser leben können. Danach müßte man also annehmen, daß das Fehlen von Riffkorallen in kälteren Gebieten weniger darauf zurückzuführen ist, daß die Korallen nicht hier leben können, als vielmehr auf einen bestimmten Einfluß, den die Temperatur auf die Form und Ausbildung der Kolonien der Steinkorallen hervorruft. Man müßte sich vorstellen, daß unter dem Einfluß der höheren Temperatur die Sprossung der Korallen so beschleunigt wird, daß ein Wachstum von Zweigen gar nicht mehr stattfindet, sondern daß Kelch neben Kelch zu stehen kommt. Bei den mir vorliegenden Stücken der Oculiniden und Eupsammiden, die in den beiden Meeresgebieten vorkommen, kann man das scheinbar noch verfolgen, wenn man auch nicht weiß, ob ein solcher Einfluß auf die Kolonieförmigkeit heute noch vorhanden ist, oder ob das Wachstum in den einzelnen Formen bereits vollkommen erblich fixiert ist. Darüber müßten in den Tropengebieten Versuche angestellt werden. Mir ist das leider nicht möglich. Für die übrigen Formen aber, wie vor allem für die große Gruppe der Astraeiden

und Poritiden, darf man vielleicht annehmen, daß diese Art der Ausbildung der Kolonief orm bereits erblich fixiert ist.

Würde sich diese Anschauung durch weitere Untersuchungen bestätigen lassen, so würde damit nicht nur das Vorkommen der Steinkorallen in den westafrikanischen Gewässern verständlich werden können, sondern die Verbreitung der Steinkorallen überhaupt würde dadurch viel besser und einfacher erklärt werden. Während nämlich bisher einerseits das Vorkommen von nahen Verwandten der riffbildenden Korallen im hohen Norden und in der Tiefsee nicht recht zu der sonst bekannten Stenothermie der Korallen zu passen schien, und wie umgekehrt das Fehlen von Riffen in höheren Breiten trotz des Vorkommens von echten Steinkorallen schwer verständlich erscheinen mußte, so würden jetzt alle diese Erscheinungen einheitlich erklärt werden können. Dabei ist es natürlich nicht nötig anzunehmen, daß heutige Riffkorallen in kältere Gebiete verpflanzt bäumchenförmige Kolonien mit weit voneinander entfernt stehenden Kelchen entwickeln müßten. Es ist vielmehr durchaus wahrscheinlich, daß sie zugrunde gehen werden, da sie heute bereits diese Plastizität verloren haben werden, die sie dazu befähigen könnte. Man kann vielleicht sagen, sie sind schon viel zu differenziert, um heute noch eine solche Umwandlung durchmachen zu können.

Auch die Literatur enthält einige Hinweise, aus denen man schließen kann, daß ein solcher Einfluß der Temperatur möglich ist. So hat z. B. BROCH eine Beobachtung an Hydroiden mitgeteilt (6/7), wonach dieselben Arten in der Adria einen anderen Habitus aufweisen als im hohen Norden. Er fand, daß die Zweiginternodien bestimmter Arten in kälterem Wasser bei gleicher Länge eine größere Dicke aufweisen. Wenn man daraus ganz allgemein ausgedrückt auf eine größere Entwicklung der Zweige in kälterem Wasser gegenüber den Kelchen schließen darf, so könnte diese Beobachtung vielleicht als Stütze für die vorgetragene Ansicht dienen. Auch die Beobachtungen STRECHOWS (54) an Hydroiden aus verschiedenen Tiefen scheinen einen großen Einfluß der Temperatur auf die Ausbildung der Hydroidenkolonien zu beweisen. Beide Beobachtungen sind jedoch an anderen, wenn auch verwandten Formen gemacht worden, so daß man sie nicht unbedingt übertragen kann. Jedenfalls aber zeigen sie, daß der Einfluß der Temperatur auf die Ausbildung der Kolonien sehr groß sein kann und lassen dadurch die obigen Ausführungen über den Einfluß der Temperatur auf die Kolonief orm der Steinkorallen wahrscheinlich erscheinen.

Eine Beobachtung ähnlicher Art wie die hier mitgeteilten hat auch MICHAELSEN (40) gemacht. Auch er konnte feststellen (p. 330), daß ein bemerkenswerter Unterschied in der Größe der an der Küste und der auf den Inseln von Westafrika vorkommenden Ascidienformen besteht. Wir finden hier ebenfalls eine massigere Entwicklung bei den Insellformen als bei denen der Küste. Auch sonst ist die Parallele zu den Ascidien sehr deutlich, da sie ebenfalls in den warmen Meeren mehr koloniebildende Formen aufweisen als in den kalten, wobei auch die gleiche

feststehende Lebensweise bei beiden Klassen die Übereinstimmung größer erscheinen läßt.

Diese Beobachtung aus unserem eigenen Gebiet führt uns zu unserer obigen Frage nach den Ursachen dieser Verschiedenheiten der Küsten- und Inselformen zurück. Wie wir sahen, lassen sowohl die an der Küste vorkommenden Arten als auch ihre Kolonieformen erkennen, daß es sich hier an der Küste von Westafrika um eine Korallenfauna des kälteren Wassers handelt. Diese Beobachtung stimmt sehr gut mit der bekannten Tatsache überein, daß an der Westküste von Afrika kalte Tiefenwasser aufsteigen, wodurch die Temperatur des Küstenwassers herabgesetzt wird. Dadurch wird das Vorkommen von Korallenformen, die sonst aus kälteren Meeresgebieten bekannt sind, vollkommen verständlich. Man wird sogar mit Wahrscheinlichkeit annehmen können, daß die an der Küste aufsteigenden kalten Tiefenwasser die Ursache für die eigenartige Korallenfauna der afrikanischen Westküste sind.

Wenn wir uns nun den Inselformen zuwenden, so liegt zunächst die Frage nahe, ob denn der Unterschied in der Wassertemperatur an der Küste und auf den Inseln so groß ist, daß er einen solchen Einfluß auf die Zusammensetzung der Fauna ausüben kann? Bei einem flüchtigen Blick auf den Atlas erscheint das zunächst unwahrscheinlich, da die Entfernung der Inseln vom Festlande nicht sehr groß ist und die Winde und Meeresströmungen das an der Küste aufsteigende kalte Tiefenwasser nach den Inseln hintreiben. Aber bei SCHOTT (51/52) finden sich einige Angaben, die darauf schließen lassen, daß die Erwärmung für die kurze Strecke zwischen den Inseln und der Küste doch beträchtlich sein kann. So schreibt er z. B. Seite 126: „... Schon in einer mittleren Entfernung von rund 100 km von der Küste von Deutsch-Südwestafrika ist das Meerwasser etwa 3° wärmer“, und aus der Tabelle Seite 126 ist zu ersehen, daß der Temperaturunterschied auf 30° südlicher Breite zwischen der Küste und einer Station in 300 km Entfernung von ihr im Mai das Maximum von 6° aufweist. Nun beziehen sich die Angaben alle auf ein Gebiet, das viel südlicher liegt als die Inseln des Golfes von Guinea. Sie zeigen aber immerhin, daß schon auf verhältnismäßig kurze Entfernungen (300 km) eine ziemlich große Erwärmung des Meerwassers stattfinden kann. Von den Guineainseln liegt nun die Insel São Thomé mit Ilha das Rolas etwa gerade 300 km von der Küste entfernt, Annobon etwa 400 und Ilha do Principe etwa 250 km, so daß man wohl annehmen kann, daß auch hier das Wasser um einige Grade wärmer ist, als an der gegenüberliegenden Küste. Nun liegt ferner dieses ganze Gebiet gerade unter dem Äquator, wodurch sich das Wasser, das aus der Tiefe aufsteigt, schneller erwärmen mag als weiter südlich. Man wird daher den Unterschied zwischen dem Insel- und dem Küstenwasser mindestens so groß wie weiter südlich annehmen dürfen. Im ganzen muß das unter dem Einfluß des aufsteigenden Küstenwassers und des Benguellastromes stehende Wasser von der afrikanischen Seite des Atlantischen Ozeans zwar eine verhältnismäßig

sehr häufig in solchen oder ähnlichen Löchern vor. Aber hier sind sie dann außerhalb derselben nicht weniger häufig. Und vor allem liegen die Löcher meist unter der Niedrigwassergrenze, so daß sie immer mit Wasser bedeckt sind. An der westafrikanischen Küste aber liegen sie hart an der Hochwassergrenze, so daß sie einen großen Teil des Tages vom Meere abgeschlossen sind und so einer viel größeren Erwärmung unterliegen müssen. Außerhalb der Becken scheint ihnen, wie einige Stücke GREEFFS erkennen lassen, nur eine kurze Lebensdauer beschieden zu sein. Diese Stücke GREEFFS lassen nämlich auf ihrer Unterseite deutlich erkennen, daß sie auf Sand und nicht auf Felsen gegessen haben. Es wird dadurch wahrscheinlich, und auch die Tatsache, daß GREEFF solche Becken nicht erwähnt, spricht dafür, daß sie am freien Strande und nicht in solchen Becken gesammelt worden sind.

Betrachtet man nun den Aufbau eines dieser Stücke, das in Taf. IV Fig. 44 dargestellt ist, so findet man, daß es kein einheitliches Ganzes bildet, sondern aus verschiedenen übereinanderliegenden Lagen aufgebaut ist. Die ganze Kolonie bildet ein langes schmales, etwas gewölbtes Band von etwa 2,5—3 cm größter Dicke. Diese Dicke ist jedoch nicht einheitlich durch ein einfaches Wachstum der Kolonie entstanden, sondern besteht aus mindestens drei, vielleicht sogar vier Lagen von verschiedenen dicken Kolonien, von denen nur die oberste noch lebend war, als die Koralle gefunden wurde. Die unteren 2 resp. 3 Lagen zeigen auch eine ganz andere Ausbreitung der Kolonie wie die oberste. Ein ähnliches Bild zeigt auch die Figur 43, Taf. IV, die ebenfalls eine Kolonie von *Porites* sp., Afric. occid. III darstellt, aber nur 2 Lagen aufweist. Man sieht deutlich, daß die ganzen Kolonien nicht durch ein einfaches Weiterbauen der untersten Kelche entstanden sind, sondern jede der verschiedenen Lagen ist durch eine braune Zone, die durch die zuletzt lebend gewesenen Kelche eingenommen wurde, von der darüber liegenden Lage getrennt. Auf diese braune Zone setzt sich die nächstfolgende Schicht mit vollständig weißen Kalkmassen auf, so daß man deutlich sieht, daß hier eine später entstandene Kolonie beginnt. Diese neue Kolonie ist dann nach kurzer Zeit ebenfalls zugrunde gegangen, um nun ihrerseits einer neuen als Unterlage zu dienen usw. Auch die anderen Stücke lassen alle 2 oder mehrere aufeinanderliegende Lagen von Kolonien erkennen, und ebenso ist dies bei einem Teil der Stücke von *Porites bernardi* der Fall. Bei diesen sind die Lagen jedoch nicht so deutlich, daß sie auf einer Abbildung zu erkennen gewesen wären. Ich habe daher nur die der Taf. IV Fig. 43 u. 44 dargestellt, die diese Verhältnisse am deutlichsten erkennen lassen.

Man könnte nun annehmen, daß sich die Larven, wie WOOD JONES erwähnt, nach dem Ausschlüpfen sofort auf ihrer Mutterkolonie wieder festgesetzt und diese überwuchert hätten. Das erscheint mir jedoch bei den vorliegenden Stücken GREEFFS nicht der Fall zu sein, da durch diesen Vorgang ja nur die tatsächlich von der jungen Kolonie überwachsenen Teile der alten abgestorben sein müßten, während der übrige Teil ruhig hätte am Leben bleiben können. Die vorliegenden

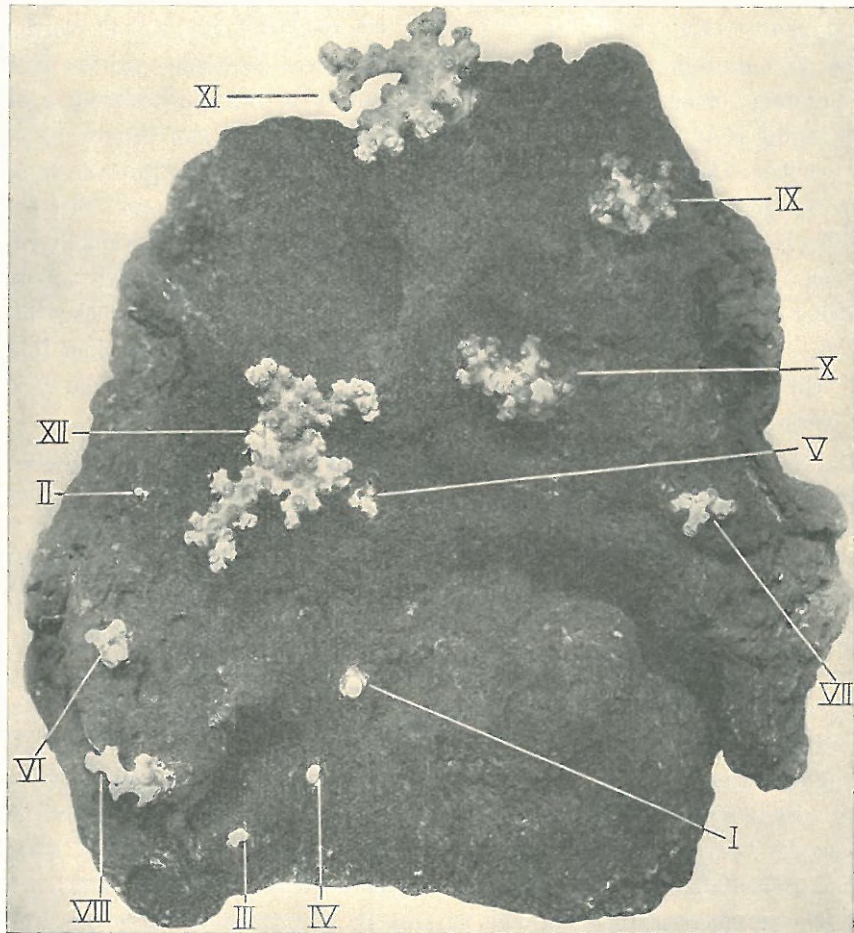
Stücke lassen aber deutlich erkennen, daß auch die nicht von jüngeren Lagen bedeckten Teile der Kolonie abgestorben waren. Die von WOOD JONES dargestellte Überwucherung kann also nicht stattgefunden haben.

Man muß daher annehmen, daß im Golf von Guinea die Korallen häufig absterben, nachdem sie erst eine geringe Dicke erreicht haben, um dann bald von Larven, die von anderen Kolonien ausgeschwärmt sind, als Unterlage für die Neugründung einer Kolonie benutzt zu werden. Die so entstehende Kolonie wird nach kurzer Zeit dasselbe Schicksal erleiden und ihrerseits bald einer dritten Kolonie als Unterlage dienen usf. Auf diese Weise kann man sich die Entstehung dieses merkwürdigen Aufbaus der Kolonien der Korallen im Golfe von Guinea verständlich machen. Die Ursache dafür muß wohl in den Umweltverhältnissen, in erster Linie der geringen Temperatur des Wassers, zu suchen sein, die sich hart an der für die Korallen nötigen Grenze zu halten scheint. Geringe Schwankungen der Temperatur können dann schon verderblich sein. Auf solche Schwankungen ist daher das häufige Absterben der Korallen im Golfe von Guinea zurückzuführen. Auf diese Weise kann es auf der Ostseite des Atlantischen Ozeans zu einer Bildung von echten Korallenriffen nicht kommen, trotzdem echte riffbildende Formen hier vorkommen.

Das Fehlen der riffbildenden Formen an der Küste ist aber nicht nur der geringen Temperatur zuzuschreiben, sondern auch auf die herrschende Meeresströmung und die physische Beschaffenheit der Küste zurückzuführen. Die Meeresströmung weist durchaus von der Küste ab und muß es so den Korallenlarven fast unmöglich machen, die Küste zu erreichen. Daß überhaupt solche umhertreibenden Larven vorhanden sind, zeigt sowohl das Vorkommen von Korallen außerhalb der Becken und Höhlen an den Inseln, als vor allem auch die Verbreitung ein und derselben Art über mehrere Inseln. Es ist daher besonders auffallend, daß diese Formen an der Küste fehlen. Man wird deshalb mit Wahrscheinlichkeit annehmen können, daß sie infolge der herrschenden Meeresströmung nicht oder nur selten dahin gelangen. Man könnte auch annehmen, daß vielleicht gerade die Larven nicht in dem kälteren Wasser der Küste gedeihen könnten, wodurch ebenfalls das Fehlen der Inselformen an der Küste verständlich würde. Das scheint indessen nicht der Fall zu sein, da ja tatsächlich einige Inselformen an der Küste beobachtet worden sind.

Diese haben aber an der Küste eine größere Verbreitung nicht erlangen können, weil die Beschaffenheit der Küste des Kontinentes, die als weite Sandküste bekannt ist und Höhlen und Becken vermissen läßt, eine Ansiedlung von größeren Mengen von Steinkorallen sehr erschwert. Da sich nämlich die Korallen am leichtesten auf festem Grund festsetzen, werden sie am Strande der westafrikanischen Küste nur wenig Gelegenheit hierzu finden. Wenn sie sich aber — wie die Formen der Inseln zeigen — doch einmal auf dem Sande festsetzen, so mag dieser für die kleinen zunächst entstehenden Kolonien eine genügend feste

Unterlage bilden. Sobald aber die Kolonien etwas größer werden, wird die Unterlage der Gewalt der Brandung gegenüber nicht stark genug sein, und so müssen alle sich auf dem Sande festsetzenden Formen nach kurzer Zeit durch die Brandung vernichtet werden. Es ergibt sich also in dem Zusammenwirken von Sandstrand und Brandung ein neuer Faktor, der das Fehlen der Inselkorallen an der Küste



Textfig. 1. 12 kleine Kolonien von *Oculina fissipara* auf einem Stein von der Westküste Afrikas. I—XII Die 12 verschieden großen Kolonien (siehe Text).

des Festlandes und das spärliche Vorkommen der Küstenformen verständlich macht.

Das zeigt sich vor allem sehr schön in dem von HUPFER mitgebrachten Material von Küstenformen, die alle mehr oder weniger große Steine als Unterlage aufweisen. Man kann annehmen, daß sie nur dadurch vor dem Untergange bewahrt worden sind, daß sie eine so feste und schwere Unterlage gefunden hatten. Ein

Fund vor allem zeigt, wie groß tatsächlich die Häufigkeit der Korallen an der Küste sein kann, wenn ihnen die nötige feste Unterlage zur Verfügung steht. Zugleich kann man daran erkennen, von welch ausschlaggebender Bedeutung die eben geschilderten Einflüsse des Sandstrandes und der starken Brandung für das Vorkommen von Korallen an der Westküste von Afrika sein müssen. Dieser Fund ist in Textfig. 1 und 2 dargestellt. Es ist ein größerer Stein von unregelmäßiger Form mit einer Fläche von etwa 500 qcm. Auf dieser Fläche befinden sich 12 größere und kleinere Kolonien von *Oculina fissipara*, wobei ich auch eine mitgerechnet habe, die leider abgebrochen und verloren gegangen ist. Aber an dem Durchmesser ihres Stumpfes (I) ist zu erkennen, daß es schon eine größere Kolonie gewesen sein muß. Die anderen kleinen weißen Punkte auf der Abbildung (II, III, IV) sind ganz kleine Kolonien, die nur einen (II, III) oder zwei (IV) Kelche



Textfig. 2. Dasselbe wie Textfig. 1, von der Seite.

aufweisen. An sie schließen sich dann in der Größe die Kolonien V, VI, VII, VIII an, auf diese folgen IX, X und diesen endlich XI und XII. Man sieht hier also eine tatsächlich reiche Entwicklung von Korallen auf einem sehr kleinen Bezirk, die wohl nur darauf zurückzuführen ist, daß ihnen eine günstige Unterlage geboten worden ist. Auch ein anderer kleinerer Stein, den HUPFER von derselben Stelle mitgebracht hat, weist eine solche Kolonie auf, und ein dritter von Fernand Vaz trägt eine Kolonie von *Oculina fissipara* und 3 kleine Kolonien von *Porites sp.*, Afric. occid. II. Ebenso ist es mit den anderen Funden von der Küste. Überall befinden sich die Korallen auf kleineren oder größeren Steinen. Man kann daher annehmen, daß die westafrikanische Küste reicher an Korallen wäre, wenn sie ihnen eine festere Unterlage bieten könnte als es tatsächlich der Fall ist. Die Lebensmöglichkeiten an sich scheinen jedenfalls für bestimmte Arten nicht ungünstig zu sein, wie aus solchen Funden mit dicht stehenden Kolonien wie die HUPFERS zu erkennen ist.

Alle diese Beobachtungen über die Verbreitungsverhältnisse innerhalb des ostatlantischen Korallengebietes sind nun zugleich von großem Interesse für die Frage nach den Beziehungen der westafrikanischen Korallenfauna zu anderen Gebieten, die nun besprochen werden sollen und wobei ich auf diese Darlegungen zurückgreifen werde.

Beziehungen zu anderen Korallengebieten.

Vor der Besprechung der Beziehungen der westafrikanischen Korallen zu anderen Gebieten, in denen Korallen vorkommen, möchte ich zunächst darauf hinweisen, daß sich in Zukunft wahrscheinlich viel engere Beziehungen der beiden großen Korallengebiete, des Indopazifischen und des Westatlantischen, ergeben werden, als das heute der Fall ist, wo die ganze Systematik noch fast ausschließlich auf dem Studium des Korallenskelettes beruht, während die schönen Untersuchungen MATTHAIS (36) schon erkennen lassen, daß sich durch das Studium des Weichkörpers und dessen Mitberücksichtigung bei der Systematik viele Arten als miteinander identisch erweisen werden, die heute auf Grund von Skelettmerkmalen noch getrennt sind. Wenn man die Abbildungen MATTHAIS, der nur indopazifische Formen beschreibt, betrachtet, so gewinnt man durchaus den Eindruck, daß hier Skelettformen als zueinander gehörig erkannt worden sind, die so weit von einander entfernt sind, daß auch die Unterschiede zwischen den pazifischen und den atlantischen Korallen von so gefundenen Arten umfaßt werden können. Es würden sich dadurch wahrscheinlich manche Arten der beiden großen Gebiete als identisch erweisen oder höchstens als Varietäten zu erkennen geben. Daraus würde eine viel engere Zusammengehörigkeit beider Korallenfaunen folgen als heute allgemein angenommen wird. Leider sind aber gleiche Untersuchungen an atlantischen Korallen fast gar nicht angestellt worden. Auch das mir vorliegende Material von Westafrika läßt leider solche Untersuchungen nicht zu, da es größtenteils der Weichkörper entbehrt.

Bei der Betrachtung dieser Beziehungen möchte ich wieder die beiden Gebiete der Küste und der Inseln für sich besprechen. Die tiergeographischen Beziehungen dieser beiden Gebiete sind nämlich untereinander sehr verschieden und lassen daher ebenso wie das Vorkommen von verschiedenen Formen, das ich oben näher beschrieben habe, den großen Unterschied der Faunen dieser beiden so nahe benachbarten Gebiete erkennen. Allerdings sind dabei die an der Küste gefundenen *Porites*-Arten unberücksichtigt gelassen. Aber bei den geringen Funden und der schwächlichen Entwicklung dieser Formen scheint mir dies für die vorliegenden Betrachtungen nicht nur unbedenklich, sondern sogar nötig, da diese Funde, wie ich oben schon sagte, zweifellos als Ausnahmen anzusehen sind.

Läßt man diese Formen außer acht, so ergibt sich für die festgestellten Familien der Turbinoliden, Oculiniden und Eupsammiden der Küste zunächst eine Beziehung zur Tiefsee, die das Auftreten gerade dieser Familien hier ver-

ständig zu machen scheint. Alle diese Familien haben ja eine große Verbreitung in der Tiefsee, und man kann annehmen, daß den Gattungen und Arten dieser Familien eine Wanderung durch die kälteren Gebiete der Tiefsee möglich ist. Sie können dieses Gebiet also durch ihre Vermittlung erreicht haben. Vielleicht aber handelt es sich überhaupt im ganzen auch mehr oder weniger um Bewohner tieferer Meeresgebiete, die hier nur mit dem aufsteigenden kälteren Tiefenwasser an die Küste gekommen sind.

Auch die einzige *Astraeide*, die in dem Küstengebiet gefunden worden ist, *Astrangia astraeiformis* M. E. et H., läßt insofern eine Parallelität zu diesen Formen erkennen, als die Gattung *Astrangia* — wie oben Seite 318 bereits erwähnt — auch in kälteren Meeresgebieten weitere Verbreitung hat. Sie könnte daher ebenfalls leicht durch die Vermittlung kälterer Gebiete hier eingewandert oder wie die anderen ein Bewohner kälterer Meeresteile sein, für den die Bedingungen in dem von der Tiefsee aufsteigenden kälteren Wasser besonders günstig sind.

IV. Vorkommen der Küstenformen in anderen Gebieten.

Art	Sonstiges Vorkommen
<i>Caryophyllia clavus</i> Sc.	Weltweit, Tiefsee, Mittelmeer, Westindien, Brasilien.
<i>Oculina fissipara</i> M. E. et H.	Ostküste von Südafrika
<i>Dendrophyllia dilatata</i> Horst	Ostküste von Südafrika
„ <i>ramea</i> L.	Nördliche Westküste Afrikas, Mittelmeer, europäische Küsten.
<i>Astrangia astraeiformis</i> M. E. et H.	Westindien, Brasilien, Westküste Südamerikas, Magelhaensisches Gebiet.

Alle an der Küste vorkommenden Formen weisen also eine Gemeinsamkeit darin auf, daß sie Formen des kälteren Wassers sind und Beziehungen entweder nach der Tiefsee oder nach höheren nördlichen und südlichen Breiten erkennen lassen. Im einzelnen sind diese Beziehungen in der folgenden Tabelle IV zusammengestellt.

Besonders hervorzuheben scheint mir hierbei einerseits die Beziehung zweier Formen nach dem Mittelmeer, die aber keine besonderen Schlüsse gestattet, da die Formen auch sonst weit verbreitet sind, und andererseits das Vorkommen von 2 Arten an der Ostküste von Südafrika. Mag auch die Wanderung dieser an kältere Temperaturen angepaßten Arten um das Kap der Guten Hoffnung leichter möglich erscheinen als bei den eigentlichen riffbildenden Korallen, so scheint dieser Fund doch darauf hinzuweisen, daß eine Wanderung um das Kap herum stattfinden kann, worauf ich weiter unten noch zurückkommen werde.

Das Vorkommen einer westindischen Form an der Westküste von Afrika stimmt mit dem Vorkommen der Insellformen überein, so daß ich darauf nicht

näher einzugehen brauche. Zusammenfassend kann man vielleicht sagen, daß es sich hier um den Rest einer alten Korallenfauna handelt, die heute zum größten Teil nach der Tiefsee oder in höhere Breiten abgewandert ist. Ihr Vorkommen in diesem Gebiet aber scheint auf die an der Küste aufsteigenden kalten Tiefenwasser zurückzuführen zu sein, die den eigentlichen riffbildenden Korallen ein Gedeihen hier unmöglich machen.

V. Beziehungen der Inselkorallen zu anderen Korallengebieten.

Gattung und Art der Inseln:	Verwandte Formen oder die gleichen Arten kommen vor in:
<i>Oculina arbuscula</i>	Florida, West-Indien.
<i>Madracis asperula</i>	West-Indien, Brasilien.
<i>Siderastraea radians</i>	West-Indien, Brasilien, Bermudas (Ind. Oz.)
<i>Siderastraea siderea</i>	West-Indien, Brasilien (Ind. Oz.)
<i>Orbicella cavernosa</i>	West-Indien, Brasilien, Florida, Bermudas.
„ <i>annularis</i> var. <i>guineensis</i>	West-Indien, Florida, Bahamas, Bermudas.
<i>Favia fragum</i>	West-Indien, Brasilien, Florida.
<i>Macandra cerebrum</i>	West-Indien, Brasilien, Bahamas, Florida.
„ <i>conferta</i>	West-Indien, Brasilien.
<i>Madrepora muricata</i> forma <i>cervicornis</i>	West-Indien.
<i>Dendrophyllia aurea</i>	Ind. Ocean.
„ <i>rumea</i>	Mittelmeer, Europ. Küsten.
„ <i>cornigera</i>	Ind. Ocean, Pac. Ocean, Mittelmeer.
<i>Porites bernardi</i>	—
„ sp. <i>Ars.-Ins.</i> I	West-Indien.
„ „ „ „ III	—
„ <i>hentscheli</i>	West-Indien.
„ sp. <i>Afr. Occ.</i> II	Kap d. gt. Hoffnung, Ind. Ocean.
„ „ „ „ III	—
„ „ „ „ IV	—

Der Korallenfauna der Küste steht nun die aus riffbildenden Formen zusammengesetzte Fauna der Inseln gegenüber. Betrachtet man an Hand der beistehenden Tabelle V die Beziehungen dieser zu den anderen Korallengebieten, so ergeben sich zwei verschiedene Gebiete, in denen verwandte Formen vorkommen. Die meisten weisen eine direkte Übereinstimmung mit denen des westatlantischen Korallengebietes auf. Fast alle an den Inseln vorkommenden Arten sind auch von Westindien, Florida und Brasilien bekannt oder bilden höchstens Varietäten von dort heimischen Arten. Nur die Poritiden machen scheinbar eine Ausnahme. Aber es ist wohl anzunehmen, daß weitere Studien über diese Familie, deren Systematik und Verwandtschaftsverhältnisse ja noch durchaus ungeklärt sind, viele der heute getrennt beschriebenen Arten als identisch erweisen werden und daß sich dann auch eine nähere Verwandtschaft zwischen den ost- und westatlantischen Formen dieser Familie ergeben wird. Besonders die Arten der Kap Verdeschen

Inseln scheinen den westindischen nahestehen, sind sie doch seinerzeit zuerst zum Teil zu westindischen Arten gestellt worden. Auch die hier beschriebene *Porites hentscheli* stimmt — soweit ich sehen kann — am besten mit einer von H. M. BERNARD abgebildeten Form von Belize überein, wenn mir auch eine Identifizierung nicht möglich war.

Scheint so zweifellos eine Verwandtschaft der westafrikanischen Poritiden mit den westindischen zu bestehen, so weisen diejenigen des Golfes von Guinea aber auch Beziehungen zu der Korallenfauna des Indopazifik auf. Vor allem eine Form von Fernando Poo, *Porites* sp. Afric. occid. II, steht der *Porites* sp. Capensis I sehr nahe und ist vielleicht mit ihr identisch. Diese Art soll aber nach H. M. BERNARD ein typischer Vertreter der indopazifischen Poritiden sein, so daß hierdurch zum mindesten eine nahe Verwandtschaft mit einer indopazifischen Art angezeigt ist. Auch *Porites bernardi*, die vielleicht einen großen Teil der übrigen im Golfe von Guinea vorkommenden Poritiden umfaßt, soll nach GRAVIER dieser Form vom Kap der Guten Hoffnung nahestehen.

Läßt also das Verhalten der Poritiden des Golfes von Guinea schon Beziehungen zum Indischen Ozean erkennen, so weist das Vorkommen von *Dendrophyllia aurea* mit Sicherheit darauf hin, daß eine solche direkte Beziehung besteht. Diese Art stimmt nämlich genau mit den im Indischen Ozean gefundenen Stücken dieser Art überein und ist bisher nicht mit Sicherheit aus dem Atlantischen Ozean, vor allem nicht von der Westseite desselben, bekannt geworden. Ihr Fehlen im westindischen Gebiet und ihr reichliches Vorkommen im Indischen Ozean machen es daher zur Gewißheit, daß eine Einwanderung von Formen des Indopazifik in den Atlantischen Ozean stattfindet.

Nicht so klar ist die Beziehung einiger anderer Formen zum indopazifischen Gebiet. Es sind zunächst *Siderastraea radians* und *Madrepora muricata* f. *cervicornis*, beides Arten, die im Atlantischen Ozean sehr häufig sind, im Indischen Ozean aber nur durch nahe Verwandte oder ähnliche Formen vertreten sind. Ich glaube indessen, daß eine weitere Untersuchung auch hier eine nähere Verwandtschaft ergeben wird.

Wiederum deutlicher ist die Beziehung nach dem Indischen Ozean bei *Dendrophyllia cornigera*, die hier eine weite Verbreitung erlangt hat und erst kürzlich von der Südküste Afrikas durch HORST (28) wie früher bereits von MARENZELLER (35) nachgewiesen ist. Aber da diese Art auch im Mittelmeer vorkommt und an der Westküste von Afrika nur von den Kap Verden bekannt geworden ist, kann man eine Wanderung um das Kap der Guten Hoffnung nicht so sicher annehmen. Immerhin deutet das Vorkommen dieser Art an der Südküste Afrikas darauf hin, daß ihr eine solche Wanderung möglich ist.

Endlich müssen in diesem Zusammenhang auch die beiden Formen der Küste, *Dendrophyllia dilatata* HORST und *Oculina fissipara* M. E. et H. erwähnt werden,

die ebenfalls im Indischen Ozean vorkommen und somit eine Beziehung der ostatlantischen Korallenfauna zum indopazifischen Gebiet erkennen lassen.

Man kann also sagen — wie schon früher von verschiedenen Autoren festgestellt worden ist —, daß die Korallenfauna des Ostatlantischen Ozeans in der großen Hauptsache Formen umfaßt, die auch auf der Westseite des Atlantischen Ozeans vorkommen und die dem Atlantischen Ozean überhaupt eigen zu sein scheinen. Darüber hinaus ergibt sich aber durch die vorliegenden Untersuchungen, daß sie andererseits auch Bestandteile aufweist, die aus dem Osten stammen.

Das führt nun zu einer Frage, die schon öfter Gegenstand von wissenschaftlichen Diskussionen gewesen ist, nämlich nach der Entstehung der atlantischen Steinkorallenfauna. Erst kürzlich ist diese Frage von MOLENGRAFF (42) und GERTH (17) behandelt worden. Vor allem GERTH hat sich ausführlich mit dieser Frage beschäftigt und kam auf Grund von sehr eingehenden vergleichenden Studien über die Verbreitung der tertiären Riffkorallen zu dem Schluß, daß die Atlantische Korallenfauna als eine verarmte pazifische anzusehen sei. Er zeigt, daß zur Zeit des Palaeogen die Verbreitung der Korallen in allen Meeren eine einheitliche gewesen ist. Wenn auch in jedem Gebiet besondere Gattungen nachzuweisen seien, so habe doch auch ein Austausch zwischen ihnen stattgefunden, wie das Vorkommen von gemeinsamen Gattungen beweise. Dieser Austausch habe sowohl vom Mediterrangebiet nach dem Indischen als auch vom Pazific nach Westindien stattgefunden. Im Jungtertiär dagegen sei ein vollkommen anderes Verhalten festzustellen, indem eine Trennung der Formen nach den einzelnen Gebieten stattgefunden habe. Während das Malayisch-Indische eine sehr große und in späteren Zeiten sogar noch größer werdende Übereinstimmung der Formen aufweise, seien das indische und das Mediterrangebiet allmählich immer verschiedener geworden. Von 70 malayischen Gattungen seien nur noch 8 im Mediterran- und nur noch 5 im westindischen Gebiet nachzuweisen. Während aber das Mediterrangebiet mehr und mehr verarmte und auch keine Zufuhr von Westindien erhalten habe, mache sich hier das Einsetzen von neuen Formen bemerkbar, die sich neben dem alten aus dem Alttertiär gebliebenen Stamm entwickelt hätten. Aus diesen beiden Komponenten sei dann die rezente Korallenfauna Westindiens entstanden, von der auch die brasilianische und die westafrikanische ihren Ausgang genommen habe.

Für uns sind hier vor allem die Ausführungen GERTHS von Wichtigkeit, die sich mit der Frage der Entstehung der westafrikanischen Korallenfauna beschäftigen. Er sagt: „Wir können die 3 kleinen Riffaunen nur als junge Siedlungen auffassen, die von den Antillen ausgegangen sind und sich auf die widerstandsfähigen Formen beschränkt haben.“ Nach Ausführungen über die brasilianischen Riffe fährt er dann in bezug auf die afrikanischen fort: „Noch mehr als die der Brasilianischen lassen die Riffkorallen der Afrikanischen Küste erkennen, daß die Besiedelung von Westindien ausgegangen sein muß, denn wir finden im Golf von Guinea nicht nur dieselben Gattungen, sondern bis auf eine Ausnahme

sogar dieselben Arten wie auf den Antillen.“ Über die Art und Weise, wie diese Besiedelung vor sich gegangen sein könnte, sagt GERTH, daß sie unter der heutigen Konfiguration des Atlantischen Ozeans nicht zu verstehen sei. Die Besiedlung der Bermudas durch Larven, die von den Riffen der Antillen und Floridas durch den Golfstrom nach Norden geführt werden, böte keine Schwierigkeit. Auf dieselbe Weise müßten aber auch die so ähnlichen und ganz in derselben Weise verarmten Faunen des Golfes von Guinea und der brasilianischen Küste entstanden sein. Allerdings sei gegenwärtig ein solcher Transport von Larven von Westindien nach Brasilien oder gar nach der afrikanischen Küste wegen der entgegengesetzt verlaufenden Ströme und der weiten Entfernung der beiden Kontinente nicht mehr möglich. GERTH selbst bespricht also die Schwierigkeiten, die seiner Theorie entgegenstehen und sieht sich veranlaßt, eine andere Richtung der Meeresströmungen oder eine mehr genäherte Lage der beiden Kontinente Afrika und Südamerika gemäß der WEGENERSchen Theorie der Verschiebung der Kontinente (64), die auch MOLENGRAFF auf Grund der Verbreitung der Korallen für notwendig hält, anzunehmen, um das Vorkommen der so ähnlichen Faunen von Afrika, Brasilien und Westindien verständlich zu machen.

Mir scheint es nun, daß man alle diese Schwierigkeiten beheben kann, wenn man eine umgekehrte Richtung der Verbreitung der Korallen und eine Wanderung pazifischer Korallen in den Atlantischen Ozean annimmt, ohne daß damit zugleich gegen die WEGENERSche Verschiebungstheorie Stellung genommen sein soll. Hier kommt es ja zunächst nur auf die Erklärung der gegenwärtigen Verbreitung der Korallen im Atlantischen Ozean an, die sich meines Erachtens auch ohne eine mehr genäherte Lage der Kontinente verstehen läßt¹⁾. Das Vorkommen von bestimmten Arten und die Art und Weise des Vorkommens spricht vielmehr dafür, daß die Korallen aus dem indopazifischen Gebiet eingewandert sind und mit den auch heute herrschenden Strömen den Atlantischen Ozean überquert haben. Allerdings sind zweifellos nicht alle westindischen Formen auf diesem Wege nach Westindien gelangt. Die Ausführungen GERTHS zeigen vielmehr, daß die westindische Korallenfauna mindestens zum Teil die Weiterentwicklung eines Restes der Weltmittelmeerfauna darstellt, der zu der Zeit, als der Panamadurchbruch noch vorhanden war, auch von der pazifischen Seite bereichert wurde. Die Herkunft dieses Teiles der westindischen Korallen steht daher auch außer Frage, um so mehr, als sie zum größten Teil in lückenloser Folge aus den alttertiären Korallen dieses Gebietes abzuleiten ist.

1) Erst wenn man von den gegenwärtigen Zuständen in frühere geologische Zeiten zurückgeht und die Frage aufwirft, warum denn nicht schon immer Korallen um die Südspitze von Afrika herumgewandert sind, und wie es zu verstehen sei, daß an der Westafrikanischen und Brasilianischen Küste nicht ebenso fossile Korallen vorhanden sind wie im Westindischen Gebiet, bietet die WEGENERSche Verschiebungstheorie die einfachste und beste Lösung dieser Frage, worauf ich anderer Stelle näher eingehen zu können hoffe.

Ganz anders ist es mit den brasilianischen und afrikanischen Korallen, die sich deutlich als verhältnismäßig junge Siedlungen erweisen und in keinem direkten Zusammenhang mit der alten westindischen Korallenfauna stehen. Sie sind vielmehr von dieser durch Schranken getrennt, die für Korallen schier unüberwindlich scheinen, und fossile Korallenriffe sind bis jetzt an der Westküste Afrikas im Gegensatz zu Westindien nicht bekannt geworden.

Um so mehr muß es daher unverständlich erscheinen, wie unter diesen Umständen die Übereinstimmung der afrikanisch-brasilianischen Korallen mit einem Teil der westindischen und bermudensischen zustande kommen kann? Stellt man aber diejenigen westindischen Formen, die zugleich in Afrika und Brasilien vorkommen, zusammen, so ergibt sich, daß es nur Formen sind, die heute noch lebend im indopazifischen Gebiet vorkommen. Allerdings läßt sich dieser Vergleich nicht immer bis zu den Arten hinab mit Bestimmtheit durchführen und bei manchen Formen tritt die Übereinstimmung der Gattungen dadurch nicht in Erscheinung, daß die Gattungen in beiden Gebieten verschieden benannt, aber doch synonym sind, wie z. B. *Manicina* (*Maeandra*), die mit der *Coeloria* des indopazifischen Gebietes synonym oder wenigstens sehr nahe mit ihr verwandt ist. Bei den meisten Gattungen aber wie *Madracis*, *Favia*, *Orbicella*, *Siderastraea*, *Porites*, *Acropora* (*Madrepora*), ist die Übereinstimmung vollkommen. Bei *Agaricia* und *Mussa* ist es ebenso, aber diese beiden Gattungen sind bis jetzt nur für Brasilien nachgewiesen und fehlen in Afrika, so daß die Verbindung mit dem Indopazifischen Gebiet unterbrochen erscheint. Es ist jedoch möglich, daß diese Formen dennoch an der afrikanischen Seite vorkommen, bei der Seltenheit der Korallen in diesem Gebiet aber noch nicht gefunden sind. Besonders bei der Gattung *Mussa* scheint mir diese Annahme nötig, da sie in Westindien erst seit dem Neogen, einer Zeit also, wo die Meerenge von Panama bereits geschlossen war, bekannt ist. Bei der guten Durchforschung der fossilen Korallen Westindiens kann man daher annehmen, daß sie in früheren Perioden nicht dort vorgekommen ist. Sie muß also von Osten her in den Atlantischen Ozean gelangt sein, so daß ihr Fehlen in Westafrika nicht gegen eine Einwanderung der Brasilianischen Korallen aus dem Indischen in den Atlantischen Ozean sprechen kann¹⁾.

Vor allem aber ist es auffällig, daß im südatlantischen Korallengebiet nur Formen vorkommen, die auch im Indopazifik vorhanden sind, während weitaus die Mehrzahl der westindischen Gattungen fehlt. Wäre aber die Besiedelung der beiden südatlantischen Korallengebiete von Westindien ausgegangen, so müßte man erwarten, doch wenigstens einen Teil derjenigen westindischen Korallen hier zu finden, die nicht im indopazifischen Gebiet vorkommen. Es wäre ja ganz unverständlich, wenn nur die Formen den Weg

1) Vielleicht ist das Fehlen bestimmter Formen in Westafrika, die in Brasilien vorkommen, gerade mit Hilfe der WEGENERSchen Theorie verständlich zu machen, worauf hier jedoch nicht näher eingegangen werden soll.

über den Amazonas und quer über den Atlantischen Ozean gefunden haben sollten, die auch im indopazifischen Gebiet leben. Im Gegenteil könnte man sogar eher die alten westindischen Formen hier erwarten, denen ja zu dieser Wanderung ein viel längerer Zeitraum zur Verfügung gestanden hat, als den verhältnismäßig jungen Formen, die tatsächlich an der brasilianischen und westafrikanischen Küste vorhanden sind. Da aber nur diese Formen hier zu finden sind, so scheint es mir notwendig, die Unabhängigkeit der beiden kleinen südatlantischen Korallenvorkommen von den westindischen und eine Einwanderung aus dem Indischen in den Atlantischen Ozean um das Kap der Guten Hoffnung herum anzunehmen.

Diese Wanderung würde mit Erreichen der brasilianischen Küste natürlich nicht ihr Ende gefunden haben. Vielmehr werden die Korallen ebenso nach Westindien gelangt sein wie an die brasilianische Küste, und von Westindien werden sie wiederum die Bermudas erreicht haben. Hieraus würde sich auch die bemerkenswerte Übereinstimmung der Korallenfaunen der Bermudas und Brasiliens erklären. Das oben erwähnte Beispiel von *Mussa*, die aus dem Alttertiär Westindiens nicht bekannt ist und daher nicht durch die Meerenge von Panama nach Westindien gelangt sein kann, kann als Beweis für eine solche Wanderung dienen. Diese aus dem indopazifischen Gebiet eingewanderten Formen müßten demnach eine besondere Aktivität entfaltet haben und besonders wanderlustig oder wanderfähig sein. Es muß ja auffallen, daß gerade diese Formen bis nach den Bermudas vorgedrungen sind, während die alten westindischen Arten, die schon viel länger dort heimisch sind und daher viel eher die Bermudas erreicht haben müßten, dort nicht vorkommen. Es ergibt sich daraus ein sehr bemerkenswerter Unterschied in der Zusammensetzung der westindischen Korallenfauna. Wir erkennen einen alten Bestandteil, der sich aus alten und allem Anscheine nach aus weniger ausbreitungsfähigen (stenothermen?) Formen zusammensetzt, und einen jungen Bestandteil, der aus jüngeren und sehr widerstandsfähigen (eurithermen?) Formen besteht. Diese letzteren Formen weisen eine sehr weite Verbreitung auf, und es erscheint durchaus möglich, daß sie auf dem Weg über das Kap der Guten Hoffnung in den Atlantischen Ozean eingewandert sind. Das Vorkommen gerade dieser Formen auf den sehr weit nördlich gelegenen Bermudas deutet nämlich direkt darauf hin, daß es sich hier um Formen handelt, die imstande sind, geringere Temperaturen zu ertragen, und denen es daher auch möglich war, die Wanderung um das Kap der Guten Hoffnung auszuführen.

Eine solche Wanderung wurde indessen bis jetzt wegen der hohen südlichen Breitenlage des Kaps als eine Unmöglichkeit angesehen. Wenn man aber eine solche Wanderung zur Erklärung des Vorkommens der südatlantischen Korallen heranzieht, so ist es notwendig, die Möglichkeiten derselben einer näheren Prüfung zu unterziehen.

Für diese Frage ist es zunächst von großem Interesse, daß am Kap selbst verschiedene Steinkorallen gefunden sind. Von diesen Formen nehmen zwei

eine besondere Stellung deshalb ein, weil sie zwei in Westindien sehr weit verbreitete Arten, *Cladocora arbuscula* und *Manicina areolata*, darstellen, welche letztere sogar als charakteristisch für das westindische Gebiet bezeichnet werden kann. Durch diese Form, die zu den typischen Riffkorallen Westindiens gehört, ist also der Weg über das Kap direkt angegeben. *Cladocora arbuscula* ist nicht so charakteristisch, da sie eine weltweite Verbreitung hat und in tieferen Regionen des Meeres zu Hause ist.

Ebenso ist es mit *Dendrophyllia cornigera*, die aus dem Mittelmeer und von den Kap Verden bekannt und kürzlich von HORST für Südafrika nachgewiesen ist. Welchen Weg auch diese Art nach den Kap Verden eingeschlagen haben mag, so zeigt ihr Vorkommen an der südafrikanischen Küste doch, daß hier ein Gedeihen von Steinkorallen nicht ausgeschlossen ist. Auch die durch MILNE EDWARD et HAIME von der Südküste Afrikas beschriebene *Stylophora palmata*, die allerdings im Atlantischen Ozean nicht vorkommt, läßt erkennen, daß sie unter den hier herrschenden Bedingungen leben kann. Endlich wäre die oben bereits erwähnte *Porites* sp. capensis L. zu nennen, die beweist, daß auch diese Familie, die heute mit zu den wichtigsten riffbildenden Formen gehört, hier zu leben vermag.

Wir finden also im ganzen 5 verschiedene Gattungen, die sich auf 4 Familien, die Oculiniden, Eupsammiden, Astraeiden und Poritiden verteilen, am Kap der Guten Hoffnung vertreten und müssen daraus schließen, daß es den Steinkorallen nicht unmöglich ist, hier zu leben, und daß somit auch eine Umwanderung der Südspitze Afrikas durch Steinkorallen trotz der verhältnismäßig hohen südlichen Breitenlage möglich sein muß.

Daß aber eine solche Wanderung stattgefunden hat, scheint sich mit Sicherheit aus der Zusammensetzung der westafrikanischen Korallenfauna und ihrer Beziehung zum Indischen Ozean zu ergeben. Wir haben gesehen, daß eine Art bestimmt aus dem Indischen Ozean eingewandert sein muß und daß verschiedene andere Formen sehr nahe verwandtschaftliche Beziehungen zu den am Kap der Guten Hoffnung und der Ostseite des afrikanischen Kontinentes vorkommenden Arten aufweisen.

Diese Verhältnisse legen nun die Frage nahe, wie sich die Gewässer um das Kap der Guten Hoffnung in hydrographischer Beziehung verhalten, um daraus vielleicht einen Schluß darauf ziehen zu können, ob es sich bei den Korallenfunden von dieser Stelle mehr um ein zufälliges Vorkommen oder um ein dauerndes Bewohnen dieser Gegend handelt.

Ein Blick auf den Atlas läßt nun erkennen, daß das Kap der Guten Hoffnung fast auf derselben südlichen Breite liegt, wie die Bermudas nördlich. Der Unterschied von 2—3 Breitengraden, um die das Kap weiter vom Äquator entfernt ist, kann dabei nicht sehr ins Gewicht fallen. Eine weitere Übereinstimmung ist dagegen von höchstem Interesse. Wie bei den Bermudas der Golfstrom eine

höhere Temperatur des Meerwassers erzeugt, als sie sonst in diesen Breiten angetroffen wird, so ist auch beim Kap der Guten Hoffnung eine Meereströmung vorhanden, die ihm dauernd warmes Wasser aus geringeren südlichen Breiten zuführt, der Agulhasstrom. Und ebenso wie bei den Bermudas kann man daher auch hier annehmen, daß die vorkommenden Korallen mit dem aus wärmeren,



Textfig. 3. Oberflächenströmungen im südlichen Atlantischen Ozean. (Aus SCHOTT: Geographie des Atlantischen Ozeans.) Die Dicke der Pfeile gibt die Stromgeschwindigkeit, die Länge die Strombeständigkeit an.

mit einer reichen Korallenfauna versehenen Gebieten kommenden Strom hierher gelangt sind, und daß dauernd neue Larven hierher transportiert werden.

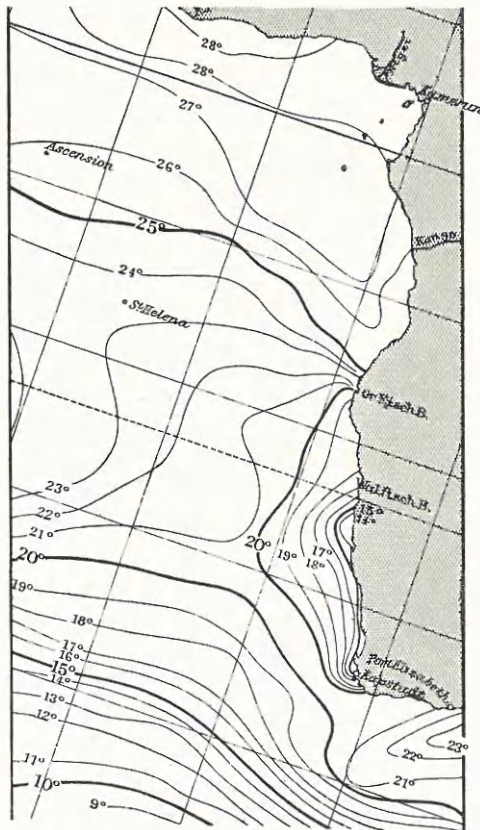
Wenn es hier trotzdem nicht zur Bildung von Korallenriffen kommt wie an der Küste der Bermudas, so ist das wohl in erster Linie auf ähnliche Verhältnisse zurückzuführen wie auf den Inseln im Golf von Guinea. Ebenso wie da sind auch beim Kap der Guten Hoffnung, wie die Karten SCHOTTS in den Ergebnissen der Deutschen Tiefsee-Expedition (51) erkennen lassen, die Temperaturverhältnisse sehr schwankend, so daß häufig auf Zeiten, die einer Korallensiedlung

günstig sind, ungünstige Verhältnisse folgen werden, durch die der Bestand größtenteils wieder ausgerottet wird.

Ein solches Verhalten genügt indes vollkommen, um eine Verbreitung der Korallen auf dem Wege über das Kap der Guten Hoffnung zu ermöglichen, wenn es weitere Mittel gibt, die eine Verbreitung nach Westen gestatten: Für die Korallen also Meeresströmungen, die den Transport der Larven bewirken könnten. Eine

solche Meeresströmung ist nun in der Tat vorhanden in dem Benguellastrom, der an der Westküste Afrikas entlang zuerst nordwärts und dann westwärts verläuft, und mit dem sich, wie die vorstehende Karte (Textfig. 3) zeigt, einige kleinere Ströme, die vom Kap der Guten Hoffnung kommen, vereinigen. Ohne weiter darauf eingehen zu wollen, sei zum Verständnis nur kurz bemerkt, daß solche kleinen Nebenströme einfach durch die saugende Wirkung des nach Nordwesten ziehenden Benguellastromes zustande kommen müssen. Es wird immer durch die wegtreibenden Wassermassen vom Kap aus ein Nachströmen des dort befindlichen Wassers eintreten, wie auch an den Planktonverhältnissen deutlich zu erkennen ist. (Mündliche Mitteilung von Prof. HENTSCHEL.)

Man wird indessen sagen, das Wasser des Benguellastromes sei viel zu kalt, so daß er niemals einen Transport von Korallenlarven übernehmen könnte. Aber abgesehen davon, daß es durchaus denkbar wäre, daß die Korallenlarven viel geringere



Textfig. 4. Oberflächentemperaturen im südöstlichen Atlantischen Ozean im Januar. (Aus SCHOTT, Ergebnisse der Deutsch. Tiefsee-Expedition, Bd. I.)

Temperaturen zu ertragen vermögen als die erwachsenen Individuen und größere Kolonien, so zeigt die beistehende Karte (Textfig. 4), daß es in jedem Jahre Zeiten gibt, in denen das Meerwasser um das Kap herum so hohe Temperaturen aufweist, daß ein Transport von Korallenlarven sicherlich möglich sein muß. Wir sehen auf der Karte eine breite Zone von 20° warmem Wasser, die sich, je mehr sie sich dem Äquator nähert, nicht nur verbreitert, sondern auch an Wärme zu-

nimmt. Vergleicht man aber die Lage dieser Zone warmen Wassers mit der Karte der Strömungsverhältnisse (Textfig. 3), so ergibt sich, daß sie gerade etwa mit einer nordwärts gerichteten Strömung zusammenfällt.

Man kann also sagen, daß sowohl die geographische Breite des Kaps der Guten Hoffnung als die Strömungs- und Temperaturverhältnisse in seiner Umgebung durchaus geeignet sind, einer Verbreitung der Korallen vom Indopazifischen in den Atlantischen Ozean zu dienen, und wir erkennen somit das Kap der Guten Hoffnung als einen sehr wichtigen Stützpunkt für die Verbreitung der Korallen. Es bildet im wahrsten Sinne des Wortes einen Etappenort, der nur gelegentlich als Quartier bezogen und dann schnell wieder verlassen wird.

Es bleibt jedoch, wenn man versuchen will, die Entstehung der südatlantischen Korallenvorkommen zu erklären, noch die große Frage der Überschreitung des Atlantischen Ozeans, eine Frage, die schon häufig diskutiert worden ist. Es scheint mir nun, daß eine endgültige Lösung dieser Frage so lange nicht möglich ist, solange man nicht die Larven von Korallen im Plankton nachweisen kann. Experimente über die Lebensdauer der Larven können m. E. nicht zum Ziele führen, da man die Bedingungen des Ozeans doch nicht nachmachen kann. Mag man auch noch so große Gefäße verwenden, Wellen und Strömungen erzeugen, die Larven werden immer bald auf eine feste Wand stoßen und sich festsetzen. Das aber müßte verhindert werden. Es erscheint nämlich möglich, daß im freien Ozean die Lebensdauer der Larven einfach dadurch verlängert wird — natürlich in gewissen Grenzen —, daß sie keinen festen Gegenstand finden, an dem sie sich festsetzen könnten. Erst dadurch, daß sie etwa an einer entfernten Küste eine geeignete Unterlage finden, würde die Umwandlung möglich sein und das Larvenleben beendet werden können. Die Beobachtungen DUERDENS (12) und WILSONS (65), die feststellten, daß nur ein geringer Teil der von einer Kolonie ausgeschwärmten Larven sich festsetzt, während der andere lange Zeit weiterlebt, ohne sich festzusetzen, scheinen diese Anschauung zu bestätigen. Allerdings kommen DUERDEN und WILSON zu dem Schluß, daß solche Larven sich überhaupt nie festsetzen können. Das ist jedoch unwahrscheinlich, da es der Lebensweise der Korallen widerspricht. WOOD JONES (29) kommt daher zu der Auffassung, daß dieses Verhalten der Larven eine natürliche Eigenschaft sei, die den Korallen eine größere Verbreitung möglich macht, und gibt ferner an, daß solche Larven, wenn sie sich schließlich festsetzen, um so schneller die weitere Entwicklung durchmachen. Wieweit er sich dabei auf direkte Beobachtungen oder Versuche stützt, ist allerdings aus seinen Ausführungen nicht zu ersehen. Immerhin aber zeigen sie, daß die oben dargelegte Anschauung nicht unwahrscheinlich ist. Es ist daher sehr wohl möglich, daß auf diese Weise eine weitere Verbreitung der Korallen stattfindet.

Ferner weiß man auch nicht, wie weit treibende Gegenstände, Holz usw. als Transportmittel benutzt werden können. An sich scheint es natürlich durchaus möglich, daß eine Larve jeden sich ihr bietenden festen Gegenstand benutzt, um

die Verbreitungsverhältnisse der Eodrilaceen annimmt. Und doch zeigen diese Tiere eine solche Verbreitung, daß sie ohne die Annahme eines solchen Transportes vollkommen unverständlich bleiben müßte. Nimmt man also sogar einen Transport von Land- oder Süßwasserorganismen über weite Meeresstrecken an, so muß es erst recht möglich erscheinen, daß auch festsitzende Meerestiere durch treibende Gegenstände verfrachtet werden, und es hindert uns nichts, das auch für die Steinkorallen anzunehmen.

Merkwürdig muß es allerdings bleiben, daß man noch nie Steinkorallen an treibenden Gegenständen tatsächlich beobachtet hat, obwohl auch solche gelegentlich der großen Expeditionen gesammelt worden sind. So hat z. B. HENTSCHEL (25) den Bewuchs des auf der „Deutschland“-Fahrt gesammelten Materials an treibenden Gegenständen nebst vielen anderen gelegentlich gesammelten Stücken untersucht, die z. T. aus der korallenreichen westindischen Gegend stammten. Er fand jedoch nicht eine einzige junge Steinkoralle daran, während Vertreter fast aller übrigen festsitzenden Tiergruppen (*Hydrozoa*, *Polychaeta*, *Bryozoa*, *Cirripedia*, *Mollusca* und *Tunicata*) vorhanden waren.

Indessen scheint das Vorkommen von Korallen an Orten, die durch größere Meeresgebiete getrennt sind, ja direkt zu beweisen, daß eine Überschreitung eines solchen Meeresteiles möglich ist. Das bekannteste Beispiel hierfür sind die Bermudas-Inseln, die zweifellos von den Bahamas und der Küste von Florida aus mit Korallen besiedelt worden sind. Vergleicht man nun die Verhältnisse hier mit denen im Südatlantischen Ozean, so erscheint es durchaus nicht ausgeschlossen, daß die Korallen den Südatlantischen Ozean in der Richtung von Osten nach Westen überschritten haben, wobei sie die atlantischen Inseln St. Helena und Ascension als Stützpunkte benutzt haben könnten. Leider ist nun über die Korallenfauna dieser Inseln nur sehr wenig bekannt. Außer einigen wenigen Funden der „Gazelle“, die aber nur Tiefseeformen umfassen, liegen nur die Angaben JOUBINS und QUOI et GAIMARDS vor. JOUBIN zeichnet in seiner Karte über die Verbreitung der Korallenriffe (30) auch auf diesen beiden Inseln Korallenriffe ein, ohne aber, wie leider überall, genauere Angaben darüber zu machen, worauf er sich dabei stützt. QUOI et GAIMARD berichten (50) von einem von Lava überdeckten Riff auf Ascension, so daß auch darüber keine näheren Beschreibungen von Arten vorhanden sind. Immerhin aber darf man wohl in diesen Angaben einen wertvollen Fingerzeig erblicken, daß die Anschauung über die Wanderung von Korallen über den Atlantischen Ozean unter Benutzung der Inseln als Stützpunkte zu Recht besteht. Es könnte allerdings gesagt werden, daß es sicher bekannt geworden wäre, wenn an diesen Inseln Korallen vorkämen. Aber wir haben ja oben gesehen, daß auch die Funde am Kap der Guten Hoffnung sehr spärlich sind, und daß die Korallen, wie z. B. auf den Guinea-Inseln, sehr versteckt vorkommen und an Zahl sehr gering sein können, so daß sie sich dem Reisenden nicht so aufdrängen wie in den eigentlichen Riffgebieten. Vor allem aber zeigt

das Beispiel von Fernando Poo, wie lange es dauern kann, bis solche geringen Korallenvorkommen entdeckt werden, zumal wenn sie, wie in Fernando Poo, unter der Niedrigwassergrenze leben. Wie aber solche geringen Vorkommen zu erklären sind und wie sie trotzdem für die Verbreitung der Korallen von großer Bedeutung sein können, das zeigen meine Ausführungen über die Korallenfauna der Inseln des Golfes von Guinea und des Kaps der Guten Hoffnung. Wie hier mögen auch bei St. Helena und Ascension häufig ungünstige Verhältnisse herrschen, sei es durch die hydrographischen oder Küstenverhältnisse, sei es durch vulkanische Erscheinungen — worauf die Beobachtung *Quoi et GAIMARDS* ja hinweist —, die die Korallenfauna immer wieder stark dezimieren und so eine Bildung von Riffen verhindern. Nur ein gewisser Bestandteil wird sich erhalten können. Er wird aber genügen, um die Fauna vor dem Untergang zu bewahren, die dadurch zu einem wichtigen Stützpunkt für die Verbreitung der Korallen wird.

Der Mangel an großen Riffen und das bis jetzt wenig bekannte Vorkommen von Korallen auf St. Helena und Ascension bieten also kein Hindernis für die Annahme, daß die Korallen auf diesem Wege den Südatlantischen Ozean überschritten haben.

Es tritt nur wieder die Frage auf, ob die Korallen auch imstande sind, die zwischen den Inseln und den Küsten gelegenen Meeresstrecken zu überqueren? Vergleicht man aber diese Meeresstrecken mit der Entfernung der Bermudas von der floridanischen Küste, so ergibt sich, daß diese nur wenig kleiner ist als die Entfernung Annobon—Ascension und Ascension—Fernando Noronha, wo die ersten Korallen der brasilianischen Seite auftreten. Die Entfernung St. Helena—Ascension ist sogar kleiner als die der Bermudas von Florida. Nur die Entfernung vom Kap der Guten Hoffnung nach St. Helena ist wesentlich größer und könnte unserer Anschauung Schwierigkeiten entgegensetzen. Die Tatsache jedoch, daß die Korallen auf den Inseln des Golfes von Guinea vorkommen, und zwar Arten, die ihre nächsten Verwandten am Kap der Guten Hoffnung haben, läßt erkennen, daß diese Entfernung überwunden werden kann. Sind die Korallen aber erst einmal auf den Guinea-Inseln angekommen, was ja durch die direkte Beobachtung bestätigt ist, so bietet die Weiterwanderung nach Ascension keine Schwierigkeit, da die Entfernung hier nur wenig größer ist als zwischen den Bermudas und Florida und die größere Entfernung zudem durch die bei weitem größere Geschwindigkeit der Meeresströmungen ausgeglichen wird. Auch ist die Richtung der Meeresströmungen hier direkt auf Ascension und von hier nach Fernando Noronha gerichtet, und die Beständigkeit ist eine viel größere als auf dem Wege von Florida nach den Bermudas, wie aus der Karte von SCHOTT (Textfigur 3, S. 337) zu ersehen ist. Die Geschwindigkeit des Süd-Äquatorialstromes, mit dem die Korallenlarven von Afrika nach Südamerika hinübertreiben, ist darnach etwa 4mal so groß wie die des Golfstromes, der die Korallen von Florida nach den Bermudas bringt. Die Beständigkeit des ersteren ist allein schon dadurch

54. 1924. STECHOW, E., Über den Einfluß der Temperatur auf die Erzeugung von freien Medusen bzw. von Sporosacs bei den *Hydrozoen*. Verhandl. d. Zool. Ges., Bd. XXIX.
 55. 1877. STUDER, Übersicht über die Steinkorallen aus der Familie *Madrepora* etc., gesammelt während der Reise der Gazelle. Monatsber. d. kgl. Akad. Berlin, Nov. 1877.
 56. 1889. — Die Forschungsreise S. M. S. Gazelle 1874/76, III. Zoologie u. Geologie, Berlin.
 57. 1900. VAUGHAN, The Stony corals of the Portorican Waters. Bull. U. S. Fish. Comm. XX Pt. II.
 58. 1866. VERRILL, A. E., On the Polyps and Corals of Panama with descriptions of new species. Proceed. of the Boston Soc. of nat. Hist., Vol. X.
 59. 1871. — Notes on Radiata. Transact. of the Connect. Acad. of Arts and Sci., Vol. I, New Haven.
 60. 1899/1900. — Additions to the *Anthozoa* and *Hydrozoa* of the Bermudas. Transact. Connect. Acad. of Arts and Sci., Vol. X.
 61. 1901/03. — Variations and Nomenclature of Bermudian, Westindian and Brazilian Reef-corals etc. Transact. Connect. Acad. of Arts and Sci., Vol. XI, New Haven.
 62. 1901/03. — Comparisions of the Bermudian, Westindian and Brazilian Coral Fauna. Transact. Connect. Acad. of Arts and Sci., Vol. XI, New Haven.
 63. 1907. — The Bermuda Islands. Pt. V. An account of the coral Reefs. Transact. of the Connect. Acad. of Arts and Sci., Vol. XII, New Haven.
 64. 1920. WEGENER, A., Die Entstehung der Kontinente und Ozeane; in: Die Wissenschaft, Braunschweig, Vieweg.
 65. 1889. WILSON, On the development of *Manicina areolata*. Journ. of Morph., Vol. II, Boston.
-

Tafelerklärung.

Sämtliche Photographieen von E. Stender, Hamburg

Tafel I.

- Fig. 1. *Oculina fissipara* M. E. et H., etwa natürliche Größe.
 Fig. 2—3. *Oculina africana* n. sp., Fig. 2 nat. Gr., Fig. 3 etwas vergrößert.
 Fig. 4. *Oculina arbuscula* L. Ag., Kleinstes kappenförmiges Exemplar, ca. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
 Fig. 5—6. *Oculina arbuscula* L. Ag., Kleine halbkugelige Stücke, ca. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
 Fig. 7, 8, 9. *Oculina arbuscula* L. Ag., Kleine halbkugelige Stücke mit kleinen fingerförmigen Fortsätzen, ca. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
 Fig. 10, 11, 12. *Oculina arbuscula* L. Ag., Größere Stücke mit größeren fingerförmigen Fortsätzen, ca. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
 Fig. 13, 14. *Oculina arbuscula* L. Ag., Größere Stücke mit schmalen fingerförmigen Fortsätzen, ca. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
 Fig. 15. *Oculina arbusculo* L. Ag., Größtes Stück mit breiten fingerförmigen Fortsätzen, ca. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

Tafel II.

- Fig. 16. *Oculina arbuscula* L. Ag., Dasselbe Stück wie Fig. 5, etwa nat. Gr., von der Seite gesehen, die einzelnen getrennten Kelche zeigend.
 Fig. 17. *Oculina arbuscula* L. Ag., Dasselbe Stück wie Fig. 16, von oben, die miteinander verschmolzenen Kelche zeigend.
 Fig. 18. *Oculina arbuscula* L. Ag., Stück aus der Oberfläche eines großen Exemplars, die verschmolzenen Kelche zwischen den fingerförmigen Fortsätzen zeigend.
 Fig. 19. *Oculina arbuscula* L. Ag., Stück der Seitenfläche des größten Exemplars, eine kelchfreie Fläche darstellend.
 Fig. 20. *Oculina arbuscula* L. Ag., Dasselbe Stück wie Fig. 4, die verschmolzenen Kelche in der Mitte zeigend. Stark vergrößert.
 Fig. 21. *Oculina arbuscula* L. Ag., Dasselbe Stück wie Fig. 20. Die noch etwas getrennten Kelche am Rande der Kolonie zeigend. Stark vergrößert.
 Fig. 22. *Astrangia astraeiformis* M. E. et H., Nat. Gr.
 Fig. 23. *Maeandra conferta* VERRILL, Stark vergrößert.
 Fig. 24. *Favia fragum* ESPER, Exemplare von den Kap Verden, stark vergrößert, mit Weichkörper.
 Fig. 25. *Favia fragum* ESPER, Exemplar von Annobon, schwach vergrößert, ohne Weichkörper.
 Fig. 26. *Orbicella cavernosa* (L.) VERR., Schwach vergrößert, zum Teil ohne Weichkörper.

Tafel III.

- Fig. 27. *Siderastraea siderea* (ELL. SOL.) BLAINV., Habitusbild, etwa $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
 Fig. 28. *Siderastraea siderea* (ELL. SOL.) BLAINV., Stück von Fig. 27, stark vergrößert.
 Fig. 29. *Siderastraea radians* PALL., Exemplar von Annobon, vergrößert.

Fig. 30. *Siderastraea radians* PALL., Exemplar von der Insel Rolas, vergrößert. Die Kelche sind flacher, Varietät nach *Siderastraea siderea* hin.

Fig. 31. *Siderastraea circumfossata* n. sp., Stück aus der Mitte der Kolonie, wenig vergrößert, die größten Kelche zeigend.

Fig. 32. *Siderastraea circumfossata* n. sp., Stück vom Rande der Kolonie mit kleineren Kelchen, die nicht so deutlich getrennt sind.

Tafel IV.

Fig. 33. *Siderastraea siderea* (ELL. SOL.) BLAINV., Kleines Exemplar von Fernando Poo.

Fig. 34. *Siderastraea radians* PALL., Exemplar von Fernando Poo, nat. Gr.

Fig. 35. *Siderastraea radians* PALL., Exemplar von den Kap Verden, nat. Gr.

Fig. 36. *Dendrophyllia dilatata* HORST, Nat. Gr.

Fig. 37. *Dendrophyllia aurea* QUOI et GAIM., Exemplar von Annobon, mazeriert schwach verkleinert.

Fig. 38. Stück von den Kap Verden mit drei Arten: *Favia fragum* ESPER, *Siderastraea radians* PALL., *Porites hentscheli*, n. sp.

Fig. 39. *Dendrophyllia aurea* QUOI et GAIM., Exemplar von der Insel Rolas, mazeriert, schwach vergrößert, Columella z. T. kompakt, z. T. spongiös.

Fig. 40 und 41. *Dendrophyllia aurea* QUOI et GAIM., Exemplare von Annobon und der Insel Rolas, nicht mazeriert, den verschiedenen äußeren Habitus der Kelche zeigend.

Fig. 42. *Dendrophyllia aurea* QUOI et GAIM., Einzelkelche des Exemplars von Annobon mit sehr spongiöser Columella.

Fig. 43. *Porites* sp. Afric. Occ. III, Schichtenbildung.

Fig. 44. *Porites* sp. Afr. Occ. III, Schichtenbildung bei einem anderen Stück.

Fig. 45. *Madrepora muricata* f. *cervicornis*. Stark verkleinert, Habitus.

Tafel V.

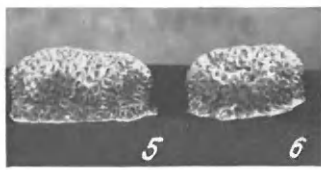
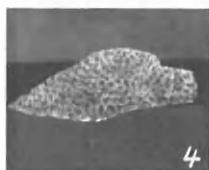
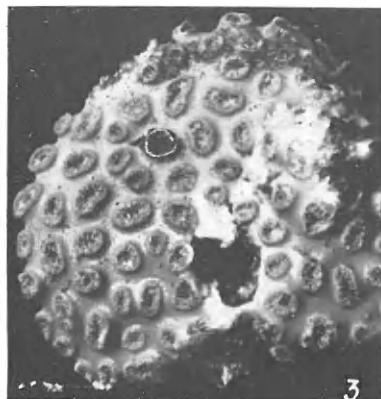
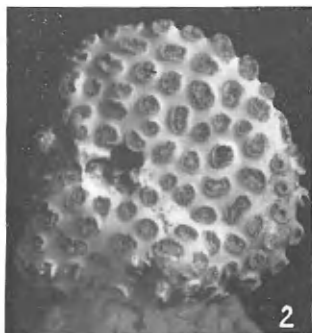
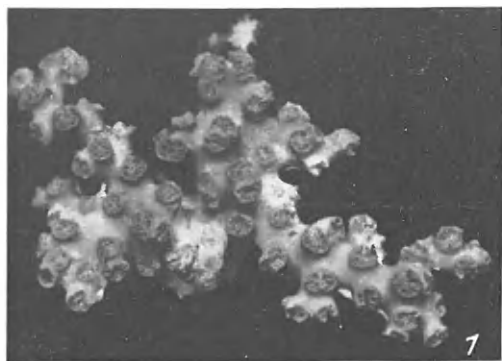
Fig. 46 und 48. *Porites* sp. africana occid. II, Verschiedene Habitusformen von Fernando Poo.

Fig. 47, 51 und 54. Dieselbe vergrößert, verschiedene Kelchformen.

Fig. 49 und 50. *Porites hentscheli* n. sp. Vergrößert.

Fig. 52. *Porites* sp. afric. occid. III. Vergrößert.

Fig. 53. *Porites bernardi* GRAV. Vergrößert.



6

