

Biologische Riff-Untersuchungen im Golf von Suez.

Von

Dr. Bannwarth, Kairo.

(Eingegangen: 15. Mai 1913.)

Weit hinauf im Roten Meer, bis Suez fast, reicht die Korallenfauna. Aber es ist wie in der Kampfzone im Hochgebirge: es sind nur einzelne spärliche Exemplare, die sich so weit vortrauen. Und wie die Föhre am Rand der Schneezone nicht mehr die stolze Form und Farbe ihrer Schwester im Tale zeigt, so ist es auch mit dem Korallenbaum. Wenn wir zuerst alljährlich im Frühjahr unseren Orientierungsgang an der Hafenumauer von Port-Tewfik (Suez) machen, da sind sie auch noch da, nicht schöner und kaum größer, die sechs bis sieben kugelförmigen Madreporenbäumchen an der westlichen Hafenumauer; aber man freut sich wie über alte gute Bekannte. Schon wenig weiter südlich, da, wo das flache Ufer mit seinem ewig durch die Wellen hin und her gewälzten Sand und Schlick dem rascher abfallenden weicht, und besonders an frei im Golf liegenden einzelnen Erhebungen zeigt sich die ganze Pracht eines südlichen Korallengartens: Madreporen, Stylophoren, meterhohe Alkyonarien vom schönsten Violett bis zum saftigsten Grün. Dazwischen die nur in den Korallen heimische Fauna grellfarbener Korallenfische, leuchtender Doriden, grellroter Krabben, grasgrün aufleuchtender Calmaren, himmelblauer Rhizostomen-Quallen von Fußbreite, mit Schwärmen von Jungfischen unter ihrem Schutze. Wir waren in wortlose Bewunderung versunken. Wir hatten ganz unser gewohntes Sammeln vergessen, als sich uns zum erstenmal vor Jahren diese Pracht erschloß. Es dauerte ein Jahr, bis wir wieder an diese Insel kamen — alles tot, alles dahin! Eine graubraune Alge bedeckte alles wie mit einem Leichentuch.

Jahrelang vergebens suchten wir nach einem Grunde. Wir dachten, daß der in die Nähe verlegte Ankerplatz der großen Indienfahrer mit ihren Aschenresten und den Abfällen ihres Riesenhaushaltes daran die Schuld trüge, dann, daß vielleicht eine Strömungsänderung schuld sei, wofür die Ausbaggerung einer neuen Fahrinne zu sprechen schien. Dann glaubten wir wieder, den Pflanzen eine aktive Rolle in der Erdrückung der Tierwelt zuschreiben zu sollen, und auch für diesen Vorgang wäre dann vielleicht wieder die angenommene Strömungsänderung, also etwa Verlangsamung, verantwortlich zu machen gewesen. Aber alle diese Hypothesen sanken rasch dahin. Als wir nach Jahresfrist das Inselchen wieder besuchten, sproßte schon wieder neues Leben aus den Ruinen. Zu dem alten, noch ungelösten Rätsel hatten wir ein neues. Nun hieß es beobachten.

Schon früher war uns aufgefallen, daß eigentlich nur am Rande des immer noch wasserbedeckten Eilandes, der Brandungszone, wirklich schöne große Korallenbäume standen, daß innerhalb nur kleine, jüngere oder ältere, in den oberen Partien abgestorbene Stücke sich fanden, daß ferner der wesentlichste Teil der Fauna innerhalb der Brandungszone von den außerordentlich rasch wachsenden Weich-

korallen gebildet war, daß ferner — immer noch unter dem Wasserspiegel — sich viele absolut kahle Stellen fanden. Wir bezogen dies alles vorläufig auf die allgemein geläufige Theorie, daß eben am Rande, in der Brandung, eine bessere Sauerstoff- und Nahrungszufuhr gewährleistet ist und damit auch rascheres Wachstum.

Jetzt bei dem erneuten Besuche des sich wieder zoologisch neu bevölkernden Riffes zeigte sich noch etwas sehr Eigentümliches.

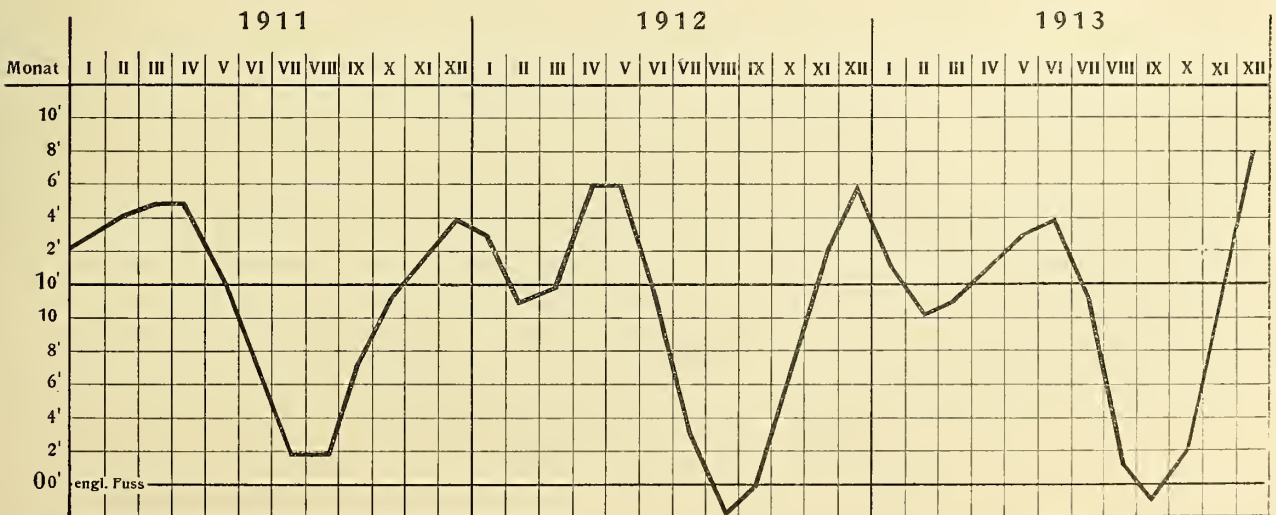
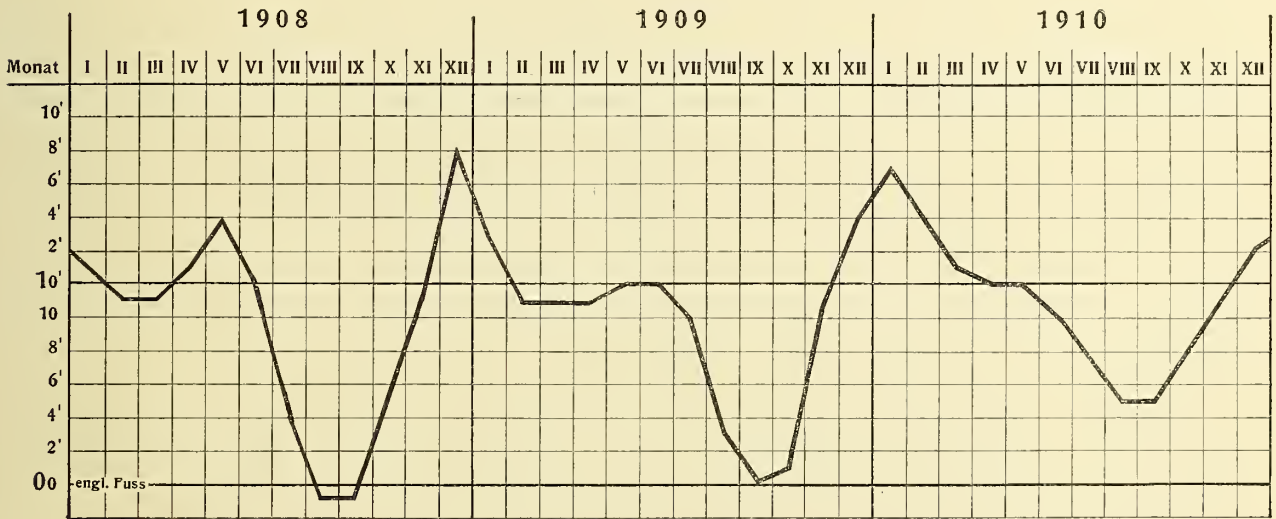
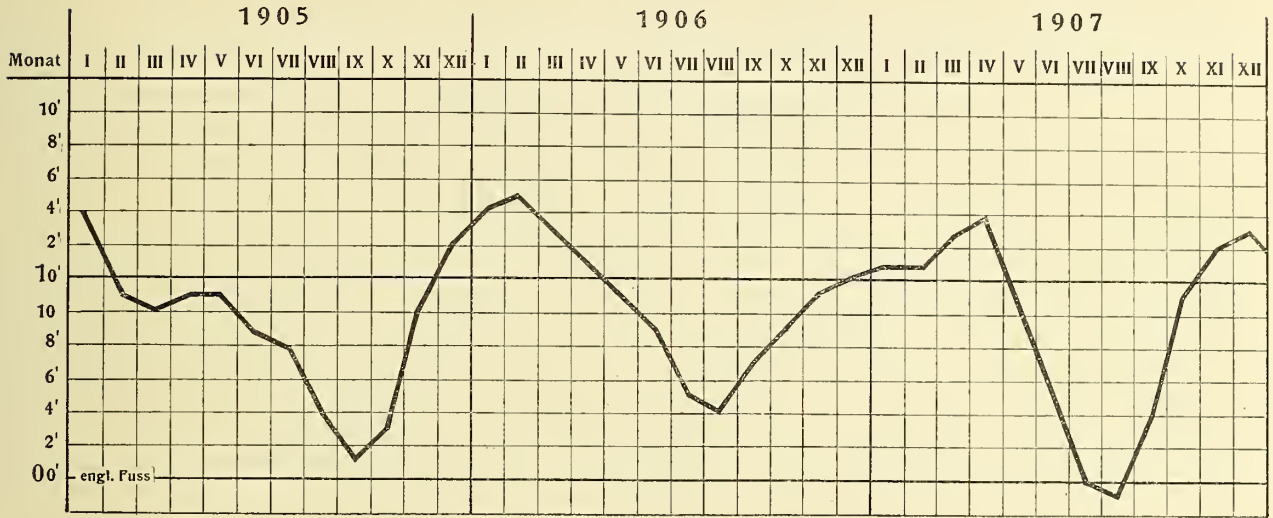
Schon von weitem, als wir zur Zeit der tiefsten Ebbe anfuhrten, fiel das Bild des „indischen Atoll“ en miniature auf: brandende See bis an den Korallenring, die Umfassung der Insel, und innen ruhige, die Farbe des Himmels spiegelnde glatte See.

Sollten denn da, bei diesem kleinen, kaum entstandenen Riff, doch auch schon die gleichen Bildungsgesetze sich ausprägen wie bei den gewaltigen indischen? Ein Studium der einschlägigen Literatur half nicht weit. Wenn auch gerade im Roten Meer wenigstens große Niveauänderungen des Meeresspiegels aus dem ganzen geologischen Bilde sich ergeben, so kommt man doch hier in diesem Falle gar nicht damit aus; schon deshalb nicht, weil nach mehrjähriger Beobachtung diese sowie andere Inselchen dem Wachstum nach kaum früher als im vergangenen Jahrhundert entstanden sein können. Ich kann mich hier auch auf die Angaben des leitenden Ingenieurs des Attaka-Steinbruchs beziehen. In diesem Steinbruch der Westküste des Golfes wurden und werden noch die Steine für alles Mauerwerk am Suezkanal gebrochen, neuerdings für die Hafengebäuden von Port-Saïd. Auf dem Seewege werden nun die Steine wegbefördert und auch das Süßwasser für die reichlich vorhandenen Maschinen und die Hunderte von Arbeitern herbeigeschafft. Die Navigation im Roten Meer, natürlich außerhalb der durch Bojen bezeichneten großen Fahrrinne, gehört zu den allerschwierigsten Aufgaben, besonders hier, wo der Golf stellenweise recht flach wird. Der Boden besteht aus „Korallensand“, d. h. anorganischen Resten von Korallen, Bryozoen, Radiolarien, aus dem ganz unvermittelt Korallenbänke aufragen.

Für diese Fahrten kann nur das beste Lotsenmaterial verwendet werden, dem jede Unebenheit der Fahrrinne seines Zickzackkurses bekannt ist. Der obengenannte Ingenieur, ebenso wie verschiedene Lotsen zeigten mir ein sich neu bildendes Riff von etwa 20 m Länge und 10 m Breite, das vor zehn Jahren, als er aufzog, unbekannt war, seit den letzten Jahren aber sorgfältig umfahren werden muß. Auch dieses Riff zeigte die eigentümliche Form der anderen: Oberfläche absolut eben, Randzone etwas höher, die Fläche wesentlich von kleineren, also jüngeren Korallenbäumen und weichen Alkyonarien bewachsen, die Randzone mit größeren, kräftigeren, weiter ausladenden Bäumen derselben Art. Immerhin, ein Unterschied zeigte sich an diesem Riff gegenüber anderen, älteren, an denen der Wechsel des Lebens und Sterbens schon öfter sich vollzogen: man sank zolltief und tiefer in das immer noch lockere Maschenwerk lebender und toter Korallen ein, die Zwischenräume waren durch Korallenstückchen und Korallensand noch nicht ausgefüllt. Es war noch nicht zur Bildung von verbackenem Korallenfels gekommen.

Hier also wie auch an anderen Riffen war das auffallende die absolut ebene Oberfläche. Diese Bildung mußte irgendwie mit dem ebenen Meeresspiegel zusammenhängen. Es führte dies geradezu auf das Studium der Schwankungen des Meeresniveaus. In exakter Weise sind diese für den Hafen von Suez durch das „Survey-Departement of India“ festgestellt. Alljährlich erscheint, vorausberechnet zum Zwecke der Schifffahrt, die ausführliche Gezeiten-Tabelle, die Höhen in bezug auf die in den Seekarten angegebenen Sondierungen, bzw. die Hafenmarke Null enthält. Wir finden hier die Fluthöhen

Kurve der tiefsten Ebben während der Jahre:



und Ebbentiefen verzeichnet. Bei genauerer Betrachtung dieser Tabellen zeigt sich, daß kaum ein Tag des Jahres die gleichen Ausschläge nach oben und nach unten zeigt wie ein anderer, ja selbst Fluthöhen und Ebbentiefen des gleichen Tages sind verschieden.

So haben wir z. B., um ein beliebiges Datum herauszugreifen, am 7. August 1908 in engl. Fuß und Zoll¹

Morgen-Ebbe 1,7	Morgen-Flut 4,4
Abend-Ebbe 1,5	Abend-Flut 5.

In diesen engen Grenzen schwanken die Maße vom 1. bis 9. August, um dann rasch zu wachsen, so ist z. B. am 12. August (Mond in Erdnähe)

Morgen-Ebbe 0,3	Morgen-Flut 5,6
Abend-Ebbe 0,4	Abend-Flut 6,1.

Besonders deutlich wird dies dem Besucher an dem außerordentlich flachen Südwestufer von Suez, wo man von der Stelle, wo bei Flut noch Wasser hinkommt, bis zum Wasserrand bei diesen tiefen Ebben fast eine halbe Stunde zu gehen hat. Vom 19. August an beginnen dann die Schwankungen wieder kleiner zu werden und auf das Niveau vom Anfange des Monats zu sinken. Ein ähnliches Bild ergibt jeder andere Monat (gleich sind natürlich die Mond-Monate).

Die Mitte zwischen Fluthöhe und Ebbentiefe des gleichen Tages stellt den mittleren Wasserstand dar, und es ergibt sich schon aus den wenigen, oben gegebenen Zahlen, daß auch dieser wechselt. Ist nun auch der Unterschied zwischen zwei aufeinander folgenden Phasen oder Tagen gering, so wird er doch bedeutend zwischen einem Sommer- und einem Wintertag. So ist z. B.

der mittlere Wasserstand am 12. August 1908	3 Fuß über der Hafenmarke	0
und am 25. Dezember 1908	4,2 „ „ „ „	0.

Der Unterschied der Wasserhöhe, allgemeinesprochen, ist also im Winter über einen Fuß höher als im Sommer. Noch deutlicher werden diese Niveauunterschiede, wenn wir statt der mittleren Wasserstände einmal die der tiefsten Ebbe vergleichen. Da ist der Unterschied an eben den beiden genannten Tagen am 12. August morgens 0,3, am 14. August morgens sogar minus 0,1 und am 25. Dezember morgens 1,8, und zwar ist diese letztere sogar die tiefste Ebbe des ganzen Monats (am 16. Dezember ist sie z. B. 3,2).

Der Unterschied zwischen Sommer und Winter ist also fast zwei Fuß, d. h. es taucht im Sommer aus dem Wasser, was im Winter zwei Fuß tief unter dem Wasser lag.

Ein weiterer Vergleich der verschiedenen Jahre ergibt aber auch hier noch Schwankungen, d. h. in manchen Jahren ist die tiefste Ebbe auch noch tiefer als in den anderen. Die beste Illustration hierzu gibt die beiliegende Kurventafel, in der die tiefsten Wasserstände jedes einzelnen Monats in neun aufeinander folgenden Jahren eingetragen und durch eine Linie verbunden sind.

Man vergleiche August 1906: Wasserstand 4 Zoll und August 1907: Wasserstand — 0,1. Oder, um gleich das Fazit frisch vorwegzunehmen: Was am Korallenriff von November 1905 bis Juni 1907 nach oben, also von Wasser bedeckt, wachsen konnte, liegt frei im Juli und besonders im August 1907 und stirbt ab. Eine ähnliche Katastrophe tritt für das vom Herbst 1909 bis Juni 1912 gewachsene wieder im Juli 1912 ein. Je höher die Korallenäste über diese Minima hinausgewachsen sind, desto länger sind sie während dieser tiefen Ebbe im Trocknen und desto sicherer sterben sie ab. Natürlich ist das Meer bewegt, so daß die anprallenden Wellen über die Brandungszone hinausspritzen und dadurch wenigstens auf eine gewisse Strecke die entblößten Korallen vor dem Tode des Austrocknens schützen. Aber nach innen zu fehlt die Wirkung des Wellenschlags, und die Höllenglut über dem im Sommer gewöhnlich fast windstillen Roten Meer tut ihr Werk, auch schon am frühen Morgen. So wird denn das Leben durch

¹ Außer China hat nämlich auch England noch kein metrisches System.

eine Horizontalebene nach oben abgeschnitten, nur die Lebenszone an der Brandung ist etwas erhöht. Der erste Schritt zur Bildung der Atollform ist geschehen. Unbehindert wächst nach dieser Vertrocknungskatastrophe der Lebensring in der Brandungszone weiter, während im Inneren Verwesung herrscht. Sei es, daß die unterhalb der Verwesungsoberfläche liegenden Korallen nun durch ihre faulige Umgebung eingehen, da Korallen sehr empfindlich sind, sei es, daß sie erst sekundär durch die auf dem fauligen Faunenboden nun üppig wuchernde Flora der Schlammalgen erdrückt oder einfach des nötigen Lichtes beraubt werden: jedenfalls auf Jahre, wenn nicht auf immer, ist die Korallenfauna im Inneren vernichtet. (Ausnahmen existieren natürlich da, wo tiefere Spalten, „Brunnen“, vorhanden waren.) Nun kann auch die Vernichtungsarbeit des Meeres beginnen. Schon bei Lebzeiten ist dem Zerfall der Korallen ja tüchtig vorgearbeitet worden: Bohrschwämme, Bohrmuscheln, Bohrschnecken, Bohrwürmer, Bohrkrebse, alles höhlt die Korallenäste und -stämme aus. Genügt doch oft schon ein Sturm, um die innerlich hohlen lebenden Stämmchen zu brechen. Wie wirkt nun erst der Wellenschlag auf die toten Gerüste, die durch die Tausende von Poren der lösenden Wirkung des Seewassers ungehindert Zulaß gewährt haben. Hat dann einmal die Zerstörung begonnen, geht es rasch. Sind erst Korallenstücke losgebrochen, dann beginnt die Mahlarbeit. Tausend- und aber tausendmal pro Tag werfen die Wellen ein Korallenstück gegen ein anderes. Endlich sind beide zu Sand gerieben. Wie sieht es erst aus, wenn eine *Tridacna*-Schale arbeitet. Ich konnte häufig derartige „Gletschermühlen“ beobachten. Gerade diese sind dort besonders reichlich. Auf kleinen, unter Wasser liegenden Inseln von wenigen Quadratmetern finden sich Dutzende von 25 bis 30 cm Durchmesser und 3 bis 5 kg Schwere.

Man wird einwerfen, warum sollen denn alle diese Faktoren des Zermahlens nur im Inneren der Oberfläche wirken, nicht auch genau gleich am Rande? Aber da ist zu bemerken, daß, wenn Sand, Korallenstücke oder Muschelschalen den Rand erreichen, sie eben über die steilen Ränder in die Tiefe fallen, und dann bieten eben lebende Korallen diesen vernichtenden Einflüssen doch einen anderen Widerstand wie das schwammartig poröse Skelett der toten. Ferner ist der Rand gegenüber der Innenfläche erhöht, und zwar um so mehr, je öfter die Vertrocknungskatastrophe über das Riff hinweggegangen ist. Ungehindert können ja die wellenumspülten, nicht vertrockneten Korallen des Randes nach allen Richtungen, also auch aufwärts bis zu dem nun wieder auf lange Monate höheren Meeresspiegel, wachsen. Auf diese Weise bildet sich eine Art Bassin aus, in das dann ja auch alle Brocken immer wieder zurückfallen.

Alle die zerstörenden Kräfte arbeiten also auch an der Randzone, aber ihre Wirkung betrifft wesentlich nur den Innenrand des Korallenringes, während wir außen stets neues Wachstum haben, natürlich begünstigt durch die bessere Wasserzufuhr.

So haben wir eine dauernde Resorption am Korallenring von innen, eine dauernde Apposition außen. Der Ring wird allmählich weiter.

Ich sprach vorher dauernd von „Ring“. In Wirklichkeit haben wir es ja mit einem unterseeischen Zylinder zu tun, dessen obere Begrenzungsflächen eben nur dem Beobachter im Boote als Ring erscheinen.

Oefter kann man beobachten, daß solche Zylinder auf schmalerer Unterlage, wohl einer Felsspitze aufsitzen und diese, wie die Tischplatte den Fuß, überragen; öfter auch, daß aus diesem Zylinder durch Wachstum zu schwer gewordene größere Blöcke abbrechen und in die Tiefe gleiten, während oben im Meeresniveau eine „Einfahrt“ in die Lagune entstanden ist.

Von welcher Bedeutung diese Beobachtung sein kann, wenn wir sie auf andere Meeresorte übertragen, wo die Tiefen unter die untere Wachstumsgrenze der Korallen (etwa 100 m) heruntergehen, ergibt sich von selbst. Durch das sich ja immer wiederholende Heruntergleiten von Korallenblöcken entsteht ein Korallenfels-Lager an einer Stelle, wo diese Korallen nicht gewachsen sind. Allmählich kann dieses Lager ohne Hebung des Meeresbodens wieder in die untere Wachstumsgrenze der Korallen hineinragen und die Grundlage für ein neues Riff oder die Unterlage für das periphere Weiterwachsen des Atollringes, bzw. des Stamm- oder Barriereriffes geben. Zugleich aber sieht man, wie man in der Beurteilung von Bohrerergebnissen vorsichtig sein soll.

Genau die gleichen Bildungsgesetze wie für diese auf unterseeischen Erhebungen wachsenden Riffe gelten natürlich auch für die Riffe der das Niveau des Meeres überragenden Inseln oder des Festlandrandes. Wir finden da zunächst eine dem Lande fest anliegende Korallenschicht: das Saum- oder Strandriff. Auch hier schreitet das Wachstum peripher weiter, während vom Rücken her Verwitterung und Auflösung folgt. Es kommt zur Bildung der Lagunenkanäle, das Saumriff wird allmählich zum Barriereriff. Daneben läßt sich an Stellen lebhafterer Brandung die Bildung eines neuen Saumriffes innerhalb des nunmehr zum Barriereriff gewordenen älteren Saumriffes beobachten. Von Wert für diese Beobachtung erscheint mir das wenigstens in der geographischen Literatur erwähnte Vorhandensein von mehreren konzentrischen, durch Kanäle getrennten Barriereriffen der Südsee.

Zu berücksichtigen ist natürlich, daß die Grundlagen der Riffe selbst wieder neben sein und tiefe, dem Land parallele Klüfte aufweisen können.

Ich habe im vorigen die Faktoren der Bildung der eigentümlichen Korallenriff-Formen im Golf von Suez festzustellen gesucht und ich beschränke mich auch ausdrücklich auf diese mir seit Jahren und zu jeder Jahreszeit vertraute Gegend. Ich vermeide eine Verallgemeinerung, so verführerisch es wäre. Sind doch z. B. die Differenzen des Meeresniveaus in den verschiedenen Jahreszeiten bei Tahiti bis zu zwei Meter! Es bedarf deshalb auch wohl nicht der Aufrollung der ganzen Literatur. Ich benötige hier nur einiger kürzerer Daten, die als wertvoller Beitrag zu den obigen Ausführungen nicht umgangen werden dürfen. Allen voran setze ich ein Zitat aus Gardiner, das mir als Leit-schnur hätte dienen können, wenn ich es früher gesehen: „Jedes Riff soll in Rücksicht auf die meteorologische und biologische Bedingung seiner Region für sich untersucht werden“. Damit ist gemeint, daß es eben Fragen gibt, die nur durch langjährige Beobachtung am Platze selbst gelöst werden können, und daß man eben nicht ganz ohne Grund einer großen Anzahl derer, die sich mit der Riff-Frage beschäftigen, selbst dem gewissenhaftesten Vertreter der Darwin-Dana-Theorie, Langenbeck, den Vorwurf einer eigentlich mehr philosophischen Beurteilung der ganzen Sache machen kann. Auch Agassiz rafft sich zu dem objektiven Standpunkt auf: „Die neuen Untersuchungen haben nur die Zahl der schwebenden Fragen vermehrt, und ein Endurteil der gegnerischen Theorien zu geben, ist verfrüht, bevor nicht die Tatsachen, jede für sich, an ihrem Orte neu geprüft sind“.

Dann weiter betreffend die Ringform: „Allgemein anerkannt ist, daß die Randzone rascher wächst. Es wird dies von allen Autoren der frischeren Wasserzfnuhr an der der Strömung und den Wellen zugekehrten Seite zugeschrieben“. Am weitesten hierin geht Murray, der erklärt: „Korallen, die sich auf einer unterirdischen Erhebung ansiedeln, müssen Ringform annehmen, da die randständigen unter günstigeren Bedingungen leben als die zentralen“, und weiter: „Die Bildung der Lagune wird noch gefördert durch die lösende Wirkung des Seewassers auf die toten Korallenstöcke.“ Ganz ähnlich betreffend dieses Wachstum äußern sich Studer, Rein, Geikie, Guppy, Langenbeck u. a. Aus Guppy, der vollkommen als Gegner von Darwins Theorie auftritt, sind folgende Stellen anzuführen: „Die Atolle erhalten ihre ringförmige Gestalt erst, nachdem die Riffe die Meeresoberfläche erreicht haben“ und an anderer Stelle: „Ich glaube, daß die Riffkorallen eine

obere, durch die Wirkung der Wellenbewegung bestimmte Wachstumsgrenze besitzen, so daß sie nicht fähig sind, den Meeresspiegel zu erreichen“.

Ich habe diese Ausführungen angeführt, um zu zeigen, daß in der Literatur bereits andere, wenn auch mehr auf theoretischem Wege, sich dem von mir gewonnenen Resultate nähern, daß nämlich die Möglichkeit der Entstehung der eigentümlichen Riff-Formen (Atolle u.s.w.) ganz unabhängig von Hebung und Senkung vorhanden ist. Liegen diese Bildungen dann in Hebungs- oder Senkungsgebieten, so sind diese Riffe natürlich, wie andere rifflose Gebiete, ebenso diesen Schwankungen unterworfen, aber deren Einfluß ist für sich zu betrachten, da er gewissermaßen bereits fertige Riff-Formen trifft. So wird nunmehr, rein theoretisch betrachtet, die Bildung jener Rifflagunen des Indischen Ozeans von über 100 m Tiefe nur durch langsame Senkung möglich, aber die eigentliche Riff-Form erscheint mir als stets an der Oberfläche des Meeres entstanden und durch diese bedingt. Andererseits spricht die Beobachtung, daß wir in Hebungsgebieten die gleichen Bildungen treffen, nicht gegen obige Ausführung. Wo Korallenfels über das stets höhere Winterniveau hinaufragt und es sich nicht etwa nur um niedere, durch Anspülen entstandene Erhebungen handelt, muß natürlich eine Hebung des Bodens oder gleichwirkende Meeressenkung angenommen werden. Aber alle diese Einflüsse wirken nur fördernd oder hemmend auf die Riffbildungen, die ihren eigenen, durch die periodischen Niveauschwankungen des Meeres gegebenen Wachstumsgesetzen folgen.

Nachtrag.

Anfang Januar 1914 erschien im internationalen Buchhandel ein englisches Buch: C. Crossland, *Desert and Watergardens of the Red Sea*, Cambridge Univ. Press 1913. In der Nachschrift zum Vorwort, datiert September 1913, ist auf eine weitere rein wissenschaftliche Publikation im Journal der Linnean Society Bezug genommen, die ich aber weder privatim noch durch eine öffentliche Bibliothek erlangen konnte. Ich halte es aber doch für zweckmäßig, aus dem obigen Buche ganz kurz (da es erst nach der Drucklegung der vorliegenden Arbeit erschienen) die Untersuchungen, soweit sie meine Resultate betreffen, anzuführen.

Außer der Beschreibung von Land und Leuten, Religion und Sitten, Leben und Gebräuchen, Schifffahrt, Fischfang, Perlttauchen gibt der Autor eine erschöpfende geographische, geologische und biologische Untersuchung seines Tätigkeitsfeldes als „Marine biologist to the Sudan government“. Er gibt die Entstehung des Roten Meeres als eines gewaltigen Risses in der Erdkruste, der vom Jordan zum Toten Meer, dem Golf von Akaba, durchs Rote Meer bis südlich des Äquators in ein ähnlich trockenes Tal wie nördlich ausläuft. Die Höhe vom Meeresboden bis zu den höchsten Uferbergen beträgt stellenweise 11 000 Fuß. Das Ufer dieses nirgends glatten Risses gibt den Untergrund für das Riffbild des Roten Meeres, das „einzig in der Welt ist“. Wo der Autor weiter auf die

biologischen Faktoren der Riffbildungen einget (mit denen allein ich mich oben befaßte). scheinen wir vollkommen einig zu sein, wenn auch geringe Differenzen unterlaufen. So führt er als einen der Gründe des Absterbens der Riffe — wohl richtig — auch den natürlichen Tod als Folge einer beschränkten Lebensdauer der Korallen an, andererseits glaubt er, daß die vernichtende Tätigkeit der Bohrfauna erst einsetze, wenn die Korallen ihre lebende Fleischdecke verloren haben. So stellt meine Arbeit eigentlich nur eine weitere Ausführung eines Teiles seiner Arbeit dar, oder genau genommen, der wenigen folgenden Sätze: „Das Rote Meer erfährt beträchtliche Schwankungen des Meeresniveaus an seinen Enden, bis zu 7 Fuß bei Suez, aber in der Mitte sind diese gering, nur ein paar Zentimeter in Port Sudan. In Dongouab (nördlich Port Sudan) ist die Differenz zwischen höchstem und niederstem Wasserstand 80 cm, der maximale Wechsel in jeweilig 24 Stunden aber selten über 30 cm. Beobachtungen zeigen verschiedene Gezeiten, aber dies mag verursacht sein durch die, durch Wind oder atmosphärischen Druck bedingten, Änderungen des Seespiegels. In manchen Fällen ist eine der beiden Gezeiten praktisch unterdrückt, das Wasser bleibt nahe der Fluthöhe, bis es zur nächsttägigen Ebbe fällt. Im Sommer ist das Wasserhöhenmittel niedriger als im Winter und der Einfluß der Gezeiten teilweise maskiert durch das Resultat der spezifischen klimatischen Bedingungen. Das Wasser kann tagelang niedrig bleiben. Dann stirbt alles von den Korallen ab, was über dieses Niveau seit der letzten „occasion“ von besonders niedrigem Wasser gewachsen ist, was 1 oder 2 Jahre sein kann.“

Man sieht, der Autor kommt zum gleichen Resultat wie ich, nur wird man mir zugeben, daß diese „occasion“ wissenschaftlich genauer festgelegt ist.

Der Autor gibt dann auch noch weitere interessante Daten betr. Ausspülen von erhöhten Strandpartien, also dem Innenrand des Lagunenkanals, zeigt als Vergleich, daß auch an Gestaden mit anderen als Korallenfelsen ähnliche lagunenartige Auswaschungen entstehen können. Auf einen weiteren Punkt, daß durch dauernd vom Riff-Rand abbrechende und in die Tiefe rollende Korallentrümmer mit der Zeit ein neuer Untergrund für Riffe gebildet werden kann, möchte ich noch eingehen. Diesem von mir — ich möchte sagen — im Kleinen, also bei den durchweg geringeren, die untere Wachstumszone der Korallen nicht erreichenden Tiefen des Golfes von Suez direkt beobachteten Vorgange ist — eigentlich rein theoretisch — seine tiefere Bedeutung für die Riffbildung gegeben worden. Machen wir uns nochmals die Sache klar. Auf einer gerade noch in die Korallenwachstumszone hinaufreichenden Felskuppe bildet sich ein Riff. Durch das periphere Wachstum kommt ein großer Teil dieser Korallenkappe hohl zu liegen. Es werden Teile zu schwer, brechen ab, rollen in die Tiefe, bilden mit der Zeit einen Belag auf der Bergwand, weit unter der Wachstumszone der Korallen. Durch Jahrhunderte dauerndes Wiederholen dieses Vorganges entstehen dicke Lager von Korallenfels, die schließlich in die Korallenwachstumszone hinauffragen und wieder die Unterlage für ein neues lebendes Riff geben, d. h. kontinuierlich in dieses übergehen. Ein derartiger, durch Bohrung ermittelter Befund wurde bisher nur durch Senkung zu erklären versucht, während auch diese andere Möglichkeit von uns festgehalten werden muß.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [36_1914](#)

Autor(en)/Author(s): Bannwarth Horst

Artikel/Article: [Biologische Riff-Untersuchungen im Golf von Suez. 41-50](#)