

und den Eisenerzbergbau in den österreichisch-schlesischen Sudeten (Troppau 1901) sowie die Aragonitkugeln bei Olomuczán (1903). Diese Mitteilungen beweisen, daß ihr Autor sich bis in sein höchstes Greisenalter hinein volle Geistesfrische bewahrt hat. Davon gab mir auch ein noch mit ziemlich fester Hand geschriebener Brief Melion's Zeugnis, den derselbe wenige Monate vor seinem Tode an mich richtete.

Er dankte mir damals für die Teilnahme, die ich ihm anlässlich des Todes seiner ihm am 30. Jänner d. J. entrissenen Gattin bezeigt hatte, mit der er in 63jähriger glücklichster Ehe verbunden gelebt hatte und die er nicht mehr lange überleben sollte. Er bedauerte, daß physische Gründe ihn hinderten, durch die Beschäftigung mit der Natur bei diesem Verluste Trost und Zerstreuung zu finden.

Diese Beschäftigung mit der Natur scheint ihm in der Tat ein Bedürfnis gewesen zu sein und in seiner mährischen Heimat, welcher dieser Trieb jedenfalls zugute kam, wird man dem Verstorbenen dafür eine dankbare Erinnerung bewahren. Wir wollen ebenfalls sein Andenken ehren.

### **Eingesendete Mitteilungen.**

**Th. Fuchs.** Über Pteropoden- und Globigerinenschlamm in Lagunen von Koralleninseln.

Stanley Gardiner, der eine Zeitlang an der bekannten Bohrung auf dem Riffe von Funafuti teilnahm und bei dieser Gelegenheit auch äußerst interessante Studien über die biologischen Verhältnisse der Insel machte, hat im Anschlusse an diese Studien eine sehr umfassende und eingehende Untersuchung der Koralleninseln der Malediven vorgenommen, auf welche er über ein Jahr verwendete<sup>1)</sup>.

Es würde wohl zu weit führen, hier eine Übersicht auch nur der wichtigeren Resultate geben zu wollen, doch kann ich nicht umhin, eine Tatsache hervorzuheben, die mir für die Geologie überhaupt und für jene der österreichischen Kalkalpen insbesondere von so großer Wichtigkeit zu sein scheint, daß sie wohl verdient, so bald als möglich den geologischen Kreisen bekannt zu werden.

Es handelt sich um nichts Geringeres, als daß es Gardiner gelang, in den großen und tiefen Lagunen mehrerer der großen Atolle der Malediven einen Pteropoden- und Globigerinenschlamm nachzuweisen, der beiläufig in einer Tiefe von 34 Faden beginnt, von da an bis in die größte Tiefe (48 Faden) reicht und sich eigentlich durch nichts von jenem Pteropoden- und Globigerinenschlamm unterscheidet, den wir gewohnt sind, als ein bezeichnendes Tiefseesediment zu betrachten.

Die Lagunen der verschiedenen Inseln zeigen übrigens in der Beschaffenheit ihres Grundes ein sehr verschiedenes Verhalten.

Die meisten offenen Bänke wie Miladumadulu und Nord-Malhos zeigen einen reingeschleuerten, harten Felsboden ohne

<sup>1)</sup> Stanley Gardiner. The Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes. Cambridge 1903.

jegliches Sediment oder es findet sich auf ihnen lediglich ein ganz grober Detritus aus Korallen, Muscheln, *Halimeda*-Gliedern und großen benthonischen Foraminiferen.

In Atollen mit seichten Lagunen sind die letzteren mit weißem Kalksande gefüllt, der sich als ein feiner Detritus der vorerwähnten Organismen darstellt. Die einzelnen Körner sind dabei abgerundet und glänzend. Pelagische Organismen sind sehr selten.

Diese Sandflächen werden von einer großen Anzahl freilebender Tiere, wie Bivalven, Gastropoden, jungen Echiniden, Brachyuren, Macruren, Holothurien und Würmern belebt.

Wo Strömungen vorhanden sind, finden sich inkrustierende Bryozoen, runde Knollen von *Polytrema* sowie auch verschiedene Korallen.

In den tieferen Lagunen besteht der Boden vom Strande bis zu einer Tiefe von beiläufig 34 Faden aus demselben sandigen Material wie zuvor, hier aber beginnt mit sehr scharfer Abgrenzung der vorerwähnte Kalkschlamm, der die ganze übrige Tiefe der Lagune (45—48 Faden) ausfüllt.

Dieser Schlamm zeigt eine grünlichgraue Farbe, ist sehr fein, fettig anzufühlen und entwickelt bisweilen einen schwachen Schwefelwasserstoffgeruch.

Bei näherer Untersuchung zeigt er sich fast ganz aus pelagischen Foraminiferen, Heteropoden und Pteropoden zusammengesetzt, und zwar wurden gefunden:

<i>Globigerina</i> 7 sp.	<i>Carinaria</i>
<i>Orbulina univarsa</i>	<i>Oxyrurus</i>
<i>Sphaeroidina</i>	<i>Pterotrachaea</i>
<i>Pullenia</i>	<i>Clio subulata</i>
<i>Pulvinulina</i> 3 sp.	„ <i>australis</i>
<i>Cymbalopora</i>	<i>Limacina</i>
<i>Atlanta</i>	<i>Cavolina</i> .

Benthonische, namentlich litorale Foraminiferen kommen nur sehr untergeordnet vor, von sonstigen Tieren finden sich fast nur Spongien sowie einige Crustaceen und Holothurien.

Bei der chemischen Untersuchung erweist sich der Schlamm als fast reiner kohlensaurer Kalk.

Im großen Atoll von *Suvadiva* finden sich die Foraminiferen teilweise nur als Steinkerne erhalten, und zwar scheint die Ausfüllungsmasse eine glaukonitähnliche Substanz zu sein.

So überraschend auf den ersten Blick die vorerwähnte Tatsache auch sein mag, so überzeugt man sich bei näherer Überlegung doch bald, daß dieselben im Grunde genommen nichts so Außerordentliches oder Rätselhaftes enthält.

Die Globigerinen und Pteropoden des Tiefseeschlammes samt ihren Begleitern leben ja bekanntlich nicht am Boden des Meeres, sondern führen eine pelagische Lebensweise, indem sie sich während des Tages in eine Tiefe von 100—400 m aufhalten, des Nachts aber in ungeheuren Schwärmen an der Oberfläche des Meeres erscheinen.

In seichten Meeren, wie der Nordsee und dem nördlichen Teile der Adria, kommen die vorerwähnten Tiere nicht vor und ebenso finden sie sich bei gewöhnlichen Flachküsten erst in größerer Entfernung von der Küste, nämlich dort, wo das Meer bereits die erforderliche Tiefe erreicht hat.

Ganz anders gestalten sich die Verhältnisse jedoch dort, wo die Küste sehr steil in größere Tiefen abstürzt. Hier erscheinen die vorerwähnten pelagischen Tiere des Nachts in unmittelbarer Nähe der Küste und können daher während derselben sehr leicht durch Winde oder Flutströmungen in Buchten oder Lagunen getrieben werden.

Ein sehr bekanntes Beispiel hierfür ist der Hafen von Messina.

Die Küste senkt sich bei Messina außerordentlich steil in die Tiefe und die von Norden einsetzende Flut treibt stets einen mächtigen Wasserstrom in den Hafen.

So oft nun diese Flut des Nachts eintritt, treibt sie beständig eine Masse von pelagischen Tiefseetieren in den Hafen, welche sich hier wie in einer Falle gefangen finden, eine Zeitlang den Hafen mit ihren seltsamen Formen beleben und dann offenbar zugrunde gehen.

Ein zweiter derartiger Punkt des Mittelmeeres ist Nizza, wo die Küste ebenfalls sehr steil in große Tiefen abfällt und Risso seine bekannten Entdeckungen merkwürdiger und neuer Tiefseefische machte.

Noch unvergleichlich günstiger in dieser Beziehung liegen aber die Verhältnisse bei den mit Lagunen versehenen Koralleninseln.

Hier finden wir mitten in den Ozean, mitten in die Heimat der pelagischen Lebewelt hingestellt kleine Inseln, die nach allen Seiten fast senkrecht in große Tiefen abstürzen und im Innern Lagunen beherbergen, die von dem Meere getrennt, doch durch Kanäle mit demselben kommunizieren und periodisch von demselben überflutet werden.

Es sind dies ja wahre Fallen für pelagische Tiere, die man selbst künstlich praktischer nicht herstellen könnte.

So wie des Nachts die Massen pelagischer Tiere aus den Tiefen emporsteigen, umdrängen sie ja unmittelbar die Insel und müssen durch die geringste Strömung unmittelbar in die Lagune hineingeführt werden.

Gardiner erwähnt in seiner Beschreibung von Funafuti, daß in der Lagune dieser Insel in großer Menge Pteropoden und andere pelagische Tiere zu finden sind, welche des Nachts an die Oberfläche kommen, den Tag über aber in dem tiefsten Teile der Lagune an den Boden angepreßt verbringen, wo sie auch bei Tage stets gefunden werden können.

Ebenso erwähnt Gardiner auch von den Malediven, daß er auf der Insel Goifurfehu Anfang November eines Morgens das Wasser der Lagune dermaßen von Pteropoden (*Clio*) erfüllt gefunden habe, daß dasselbe ganz dick erschien.

Es weisen diese Beobachtungen augenscheinlich genau den Weg, auf dem der Pteropodenschlamm im Innern der großen Lagunen gebildet wurde.

Was die vorerwähnte scharfe Trennung zwischen dem gröberen litoralischen Detritus und dem feineren Pteropodenschlamm des tieferen

Teiles der Lagune anbelangt, so möchte ich diese nicht für eine primäre Erscheinung, sondern für eine Folge der Wellenbewegung halten, durch welche die feineren und leichteren Bestandteile innerhalb der Lagune aufgewühlt und in den tieferen Teilen abgesetzt wurden, während der reingewaschene gröbere Detritus am Rande der Lagune liegen blieb.

**Th. Fuchs.** Die neueren Untersuchungen über die Natur der Coccolithen.

Seitdem es nachgewiesen wurde, daß nicht nur die weiße Schreibkreide, sondern auch ein großer Teil der kalkigen Meeresablagerungen aller Formationen ganz oder zum großen Teil aus Coccolithen aufgebaut ist, hat alles, was zur näheren Kenntnis dieser bislang so rätselhaften Körper beizutragen geeignet ist, für den Geologen ein ganz besonderes Interesse gewonnen und dürfte es dadurch gerechtfertigt erscheinen, wenn ich mir erlaube, an dieser Stelle in ausführlicherer Weise über eine Arbeit zu berichten, durch welche diese langumstrittene Frage endlich definitiv gelöst erscheint.

Als bei Beginn der modernen Tiefseeuntersuchungen die Coccolithen in großer Masse im Tiefseeschlamm des Meeres nachgewiesen wurden, hielt man dieselben bekanntlich für innere Ausscheidungen eines allgemein in den Tiefen aller Meere vorkommenden protoplasmatischen Urwesens, des sogenannten Bathybius.

Als jedoch später durch die Naturforscher der Challenger nachgewiesen wurde, daß man in den wärmeren Meeren nicht selten an der Oberfläche des Meeres eigentümlich kugelförmige Körper (Coccosphären) finde, die ganz aus Coccolithen zusammengesetzt seien und man in dem Magen von Salpen und anderen pelagischen Seetieren Massen von Coccolithen fand, brach sich allmählich die Überzeugung Bahn, daß die Coccolithen des Tiefseeschlammes gar nicht in der Tiefe gebildet würden, sondern daß dieselben von der Oberfläche des Meeres abstammten und nichts anders seien als die zerfallenen Reste der daselbst aufgefundenen Coccosphären. Diese Coccosphären selbst wurden von den Naturforschern des Challenger mutmaßlich für pelagisch lebende einzellige Pflanzen erklärt, die einen Panzer von Coccolithen an ihrer Oberfläche bildeten.

Da es jedoch damals nicht gelang, im Innern der hohlen Coccosphären einen Nucleus oder überhaupt irgendeine charakteristische Struktur einer lebenden Zelle nachzuweisen, blieb die Sache dubios und nahmen eine Reihe späterer Forscher die Stellung ein, daß die einzelnen Coccolithen selbständige Organismen wären, die sich selbständig fortpflanzten und nur bisweilen sich zu kugelförmigen Aggregaten (Coccosphären) verbänden.

Schließlich wurde sogar die Ansicht ausgesprochen, daß die Coccolithen gar nichts Organisches seien, sondern auf chemischem Wege entstünden, wobei man sich auf eine Arbeit Hartings<sup>1)</sup> stützte,

<sup>1)</sup> Harting. Recherches de morphologie synthétique sur la production artificielle de quelques formations calcaires organiques. (Verhandl. konink. Akad. Wetenschappen. Amsterdam. 18:3.