



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 9. Jänner 1883.

Inhalt. Todes-Anzeige: C. Ribeiro †. — **Eingesendete Mittheilungen:** Th. Fuchs. Beiträge zur Lehre über den Einfluss des Lichtes auf die bathymetrische Verbreitung der Meeresorganismen. A. G. Nathorst. Ueber die wissenschaftlichen Resultate der letzten schwedischen Expedition nach Spitzbergen. V. Hilber. Ueber die obersten sarmatischen Schichten des Steinbruches bei der Bahnstation Wiesen im Oedenburger Comitate. — **Vorträge:** M. Neumayr. Ueber ein *Lytoceras* mit erhaltener Mündung. Dr. E. Tietze. Die Gegend nördlich von Rzeszow in Galizien. — **Literaturnotizen:** F. Becke, Società degli Alpinisti tridentini.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todes-Anzeige.

Am 13. November v. J. starb zu Lissabon der bekannte portugiesische Geologe Carlos Ribeiro (Chef der geologischen Section, General a. D. etc.) im 69. Lebensjahre nach langer Krankheit.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Fuchs. Beiträge zur Lehre über den Einfluss des Lichtes auf die bathymetrische Verbreitung der Meeresorganismen.

In einem Vortrage, welchen ich im verflossenen Jahre in der k. k. Reichsanstalt hielt und über den sich ein kurzer Auszug in den Verhandlungen der Reichsanstalt abgedruckt findet¹⁾, suchte ich die Anschauung zu begründen, dass die Vertheilung der Meeresorganismen nach bestimmten Tiefenzonen in erster Linie keineswegs durch die Temperatur bedingt werde, wie man bisher allgemein annahm, sondern dass dieselbe vielmehr der Ausdruck der in verschiedenen Tiefen herrschenden verschiedenen Lichtintensitäten sei.

Ich machte zugleich darauf aufmerksam, dass die Richtigkeit dieser Anschauung sich am besten durch die Beobachtung der Fauna in unterseeischen Grotten und Höhlen würde nachweisen lassen, da ja in diesem Falle die Fauna, welche sich in der Litoralregion in Grotten, Höhlen oder überhaupt an lichtarmen Standorten findet, eine

¹⁾ Was haben wir unter der Tiefseefauna zu verstehen und durch welches physikalische Moment wird das Auftreten derselben bedingt? (Verh. Geolog. Reichsanstalt 1882, 55.)

gewisse Uebereinstimmung oder Analogie mit der Fauna grösserer Meeres-Tiefen zeigen müsse.

Professor K. Keller aus Zürich, welcher sich im verflorenen Frühling längere Zeit in Egypten aufhielt, theils um die Fauna des Suezcanales zu studiren und theils um biologische Beobachtungen auf den Korallriffen des Rothen Meeres anzustellen, hatte die grosse Güte, auf meine Anregung, sich nicht nur für die Sache zu interessiren, sondern auch beträchtliche Opfer an Zeit und Mühe nicht zu scheuen, um einschlägige Beobachtungen anzustellen und mir in wiederholten Briefen ausführlich darüber Mittheilung zu machen.

Mit seiner freundlich gewährten Einwilligung erlaube ich mir nun das Wesentliche seiner Beobachtungen im Nachstehenden kurz mitzutheilen, indem ich nur bemerke, dass dieselben sehr gut mit den von mir gemachten Voraussetzungen stimmen.

Prof. Keller schreibt:

Eine auffallende Erscheinung auf allen Riffen des Rothen Meeres ist der ausgesprochene Heliotropismus der Korallenthiere. Die Polypen der Colonien streben alle möglichst dem Sonnenlichte zu. Besonders auffallend ist dies bei *Turbinaria conica*, aber auch *Madrepora superba*, *Porites solida*, *Porites alveolaris*, *Heliastrea* u. a. verhalten sich ebenso. Das einseitige Wachstum der Korallen, ja auch die Bildung von tiefen Ritzen, Grotten und Höhlen im Riffe scheinen mit diesem Heliotropismus im Zusammenhange zu stehen.

In diesen Hölen, Grotten und Ritzen, sowie überhaupt an allen continuirlich beschatteten Stellen sind die Riffkorallen stets todt und auch von den übrigen Riffthieren findet man nur todte Schalen. Dagegen treten hier auf dem Riffe und in ganz geringer Tiefe eine Anzahl von Formen auf, welche sonst (gewissermassen im freien Wasser) nur in grösserer Tiefe gefunden werden.

Von solchen Formen wurden nachstehende beobachtet:

Mopsea erythraea findet sich in grosser Zahl in den Höhlungen, kommt aber sonst erst in einer Tiefe von 18—20 Faden vor. Die Stücke aus der Tiefe sind jedoch stets bedeutend grösser und kräftiger entwickelt.

Antipathes sp. (wahrscheinlich ident mit *Plexaura torta* Kljg.) verhält sich wie die vorhergehende Art.

Juncella sp., ein fusshohes, schönes Exemplar, in einer Korallenhöhle gefunden, wahrscheinlich ein jüngeres Exemplar von *J. hepatica*.

Porodendron magnificum gen. nov. sp. nov. Ein prachtvoller, schön korallenroth gefärbter Schwamm findet sich in grosser Menge in 20—25 Faden, wo er stattlich viel verzweigte Bäume bildet. Dieselbe Art bildet sich auch in tiefen Ritzen und Höhlungen des Korallenabhangs, doch sind die Exemplare hier stets kleiner und zuweilen rasenförmig ausgebreitet.

Acanthodendrum nov. gen. verhält sich wie die vorhergehende Art.

Corticium sp., ebenfalls eine Spongie, wurde mit dem Schleppnetz aus tieferem Wasser emporgebracht, findet sich jedoch auch in 2—3 Faden Tiefe zwischen den Zweigen von *Stylophora*, wo sie nur wenig beleuchtet wird.

Das wichtigste Resultat, welches aus den vorstehenden Beobachtungen hervorgeht, besteht darin, dass die Fauna des Rothen Meeres bereits in der mässigen Tiefe von 20—25 Faden in entschiedener Weise von der Fauna des Riffes abweicht. Leider sind mir Reihenbeobachtungen über die Temperatur des Rothen Meeres nicht bekannt; wenn man aber bedenkt, dass das Wasser des Rothen Meeres an seinem Grunde, d. i. bei einer Tiefe von circa 600 Faden, noch immer eine Temperatur von 21° C. zeigt, so ist es äusserst unwahrscheinlich, dass die Temperatur in einer Tiefe von 18—25 Faden bereits so kühl sein sollte, um das Vorkommen der Riffthiere zu hindern. Hingegen ist es bekannt, dass die Lichtintensität bei einer Tiefe von 18—25 Faden bereits sehr herabgemindert ist, so dass man diesem Factor einen merklichen Einfluss auf die Fauna wohl zutrauen darf. Erwägt man nun weiter, dass dieselben Arten, welche sich hier bei 18—25 Faden finden, an beschatteten, lichtarmen Standorten auch in geringer Tiefe, d. i. bei 2—3 Faden angetroffen werden, so scheint hieraus wohl überzeugend hervorzugehen, dass der Factor, welcher das Auftreten dieser Arten in erster Linie regulirt, die Lichtintensität ist.

Von besonderem Interesse ist hiebei noch der von Professor Keller hervorgehobene Umstand, dass die vorerwähnten Arten in der Tiefe stets grösseren und kräftigeren Wuchs zeigen, als in seichtem Wasser. Es geht hieraus nämlich hervor, dass es sich hier nicht um Arten von normal grosser bathymetrischer Verbreitung, sondern um wirkliche Tiefenbewohner handelt, die im seichten Wasser nur secundär auf besonderen Standorten vorkommen.

Erwähnenswerth scheint mir auch, dass nach einer Mittheilung Prof. Keller's Herr Capitän Vassel im Golf von Suez in wenigen Faden Tiefe einen *Pentacrinus* fand. Die näheren Umstände dieses Fundes sind mir zwar nicht bekannt, auch ist das Stück selbst leider in Verlust gerathen, doch scheint aus der Beschreibung Capitän Vassel's hervorzugehen, dass es sich hier wirklich um einen grossen gestielten Crinoiden und nicht um etwas Anderes handelt.

Nachdem der erste Versuch zur Erprobung der von mir vertretenen Anschauung so günstige Resultate ergeben hatte, schien es mir angezeigt, darauf hinzuwirken, dass diese Frage durch directe, systematische Untersuchungen gewissermassen experimental geprüft werde.

Als passendsten Ort hiezu schien sich mir die zoologische Station von Neapel darzubieten, nicht nur, weil das Meer in der Nähe derselben hinreichende Tiefen zeigt, um eine weitere Gliederung nach Zonen erkennen zu lassen, sondern weil daselbst auch thatsächlich bereits mehrfache Beobachtungen über das Verhalten der Meeresorganismen zum Lichte angestellt worden waren¹⁾.

Ich wandte mich daher brieflich an Professor A. Dohrn, um ihn für die Angelegenheit näher zu interessiren und zur Vornahme einschlägiger Beobachtungen und Experimente in den Aquarien der zoologischen Station zu veranlassen.

¹⁾ Siehe: Schmidlein. Beobachtungen über die Lebensweise einiger Seethiere innerhalb der Aquarien der Zoolog. Station. (Mitth. Zool. Stat. Neapel I. 1879.) — Falkenberg. Die Meeresalgen des Golfes von Neapel. (Idem I. 1879, 218.)

Zu meiner grossen Freude erhielt ich bereits wenige Tage später von Professor Dohrn die Mittheilung, dass Untersuchungen, wie ich sie gewünscht hatte, bereits seit längerer Zeit an der zoologischen Station im Gange wären und dass dieselben auch bezüglich der Algen so weit abgeschlossen seien, dass sie in Bälde zur Publication gelangen würden.

Diese Publication ist nun vor Kurzem in dem neuesten Hefte der Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel auch thatsächlich erfolgt ¹⁾ und die von dem Verfasser derselben, Herrn G. Berthold, auf Grundlage mehrjähriger, umfassender und eischöpfender Beobachtungen gegebene Darstellung des Sachverhaltes stimmt so sehr mit den von mir gemachten Voraussetzungen überein, dass ich mir nicht versagen kann, die wesentlichsten Resultate dieser Arbeit hier in Kürze zu reproduciren:

Dieselben lassen sich im Wesentlichen im Folgenden zusammenfassen:

Die Tiefe des Wassers an und für sich, der Druck und die Temperatur des Wassers, lassen in dem untersuchten Gebiete keinen Einfluss auf die bathymetrische Vertheilung der Algen erkennen.

Die Bodenbeschaffenheit übt insoferne einen Einfluss aus, als beweglicher Sand im Bereiche des Wellenschlages, sowie Schlamm auch in grösserer Tiefe ganz ohne Algenwuchs sind.

Die Factoren, welche in erster Linie die Verbreitung der Algen bestimmen, sind das Licht und die Bewegung des Wassers ²⁾.

Die stärkste Bewegung verträgt *Corallina mediterranea*. Dieselbe bildet daher an den, dem vollen Andrange der Wogen ausgesetzten Punkten der Litoralregion für sich allein dichte Rasen, fehlt jedoch in abgelegenen, stillen Buchten und verschwindet bald gegen die Tiefe zu.

An den Felsen und Steinen der Litoralregion tragen die vorderen, dem vollen Anprall der Wogen ausgesetzten Flächen, gewöhnlich einen dichten Filz von *Corallina mediterranea*, während die Seitenflächen und die hintere Fläche von anderen Arten eingenommen werden, welche geringere Bewegung des Wassers verlangen.

Wo Strömungen in grössere Tiefen reichen, steigen auch die Algen in grössere Tiefen hinab. Es ist dies namentlich in der Bocca piccola (zwischen Capri und Sorrent) der Fall, wo die Algenvegetation in einer Tiefe von 90—100 Meter noch auffallend reich ist.

Das directe, grelle Sonnenlicht ist der Algenvegetation im Allgemeinen nicht günstig und wird fast nur von der Mehrzahl der braunen Algen ertragen, welche daher die Hauptmasse der Algenflora in der Litoralregion bilden. Aber auch für diese braunen Algen fällt die eigentliche Vegetationszeit in die Periode des niederen Sonnenstandes und des häufig bewölkten Himmels, d. h. in den Herbst, Winter und Frühling. Während des Hochsommers sind die ruhigen

¹⁾ G. Berthold, Ueber die Vertheilung der Algen im Golf von Neapel, nebst einem Verzeichniss der bisher daselbst beobachteten Arten. (Mitth. Zool. Station Neapel. III. 4., pag. 393.)

²⁾ So weit es sich um das Licht handelt, hat Berthold eigentlich nur die Beobachtungen Falkenberg's weiter verfolgt und im Detail ausgebildet.

sonnigen Standorte der Litoralregion vollkommen öde und kahl und nur mit den Rudimenten der früheren Vegetation bedeckt.

An beschatteten Stellen erleidet jedoch die Vegetation dieser Algen keine Unterbrechung, hier findet man sie das ganze Jahr ununterbrochen vegetirend und ertragen sie hier vom Winter zum Sommer, ohne Störung Temperaturdifferenzen von 9° — 17° C. Es ist dies wohl ein schlagender Beweis, dass ihr Vorkommen von dem Lichte und nicht von der Temperatur abhängt.

In etwas grösserer Tiefe, in einer Region, in der das directe Sonnenlicht einem diffusen Tageslicht Platz macht, findet man die Mehrzahl der Floridcen und erreicht hier überhaupt die Algenflora den Höhepunkt ihrer Entwicklung. Die meisten Algen dieser Tiefenzone sind roth.

Die grössten Tiefen bis 130 Meter werden namentlich durch zahlreiche Arten von *Lithophyllum* und *Lithothamnium* charakterisirt. Grössere Tiefen kommen im Busen von Neapel nicht vor und konnte daher auch eine untere Tiefengrenze für die Algenvegetation nicht gefunden werden. (Nach Charpentier kommen Lithothamnen im Mittelmeer bis zu einer Tiefe von circa 300 Meter vor. Anm. des Ref.).

An beschatteten Meeresstrecken nähern sich die Algen tieferer Standorte sämmtlich mehr der Oberfläche und dasselbe findet an solchen Standorten statt, wo eine dauernde Trübung des Meereswassers das Eindringen des Lichtes bedeutend erschwert.

In dunkeln Grotten kommen die ausgesprochensten Tiefseeformen in der Litoralregion vor.

Untersucht man die Algenvegetation in einer in der Litoralregion gelegenen Grotte, so findet man in dem Masse, als man von dem hellen Eingang aus an immer dunklere Punkte kommt, der Reihe nach dieselben Arten auftreten, welche man im offenen Meere findet, wenn man von der Litoralregion aus in immer grössere Tiefen hinabsteigt.

Es ist jedoch zu bemerken, dass in den Grotten selbst die ausgesprochensten Tiefseeformen, welche das geringste Lichtbedürfniss zeigen, doch früher verschwinden, als das wahrnehmbare Licht, woraus hervorgeht, dass selbst dem menschlichen Auge wahrnehmbares Licht in grössere Tiefen dringen muss, als die Algenvegetation reicht.

Die hintersten, finstersten Theile der Grotten und Höhlen sind ohne allen Algenwuchs und findet man hier die Wände nur mit mannigfachen, lebhaft gefärbten Spongien überkleidet.

Auch an offenen, sonnigen Meeresstrecken findet man in der Litoralregion an der Schattenseite von Felsblöcken, an der Unterseite von Steinen, sowie im Schatten grösserer Algen, sehr viele Arten, welche ihren eigentlichen Sitz in grösserer Tiefe haben, und treten auf diese Weise z. B. im Schatten der Posidonienwiesen die Lythophyten und Lithothamnen der Tiefsee bereits in einer Tiefe von 20 bis 30 Meter massenhaft auf. Viele Tiefseeformen haben hiebei die Fähigkeit, sich an diesen secundären Standorten fast in's Unendliche zu verkleinern, ohne dass dabei ihre Fortpflanzungsfähigkeit im Mindesten beeinträchtigt wird.

Manche Algenarten besitzen eine aussergewöhnlich weite bathymetrische Verbreitung, zeigen dann aber in der Regel sowohl im Wuchse, als auch im mikroskopischen Bau ihrer Thalome eine deutliche Anpassung an ihre jeweiligen Verhältnisse.

Floridien, welche in der Tiefe roth sind, werden in der Litoralregion braun oder schwärzlich, die Zellen der Cuticularschichte verlängern sich an den besonnten Organen prismenförmig in der Richtung des einfallenden Lichtes, der Wuchs wird gedrungen dicht, besenartig, die Oberfläche des Thallus bedeckt sich mit Haaren, welche bisweilen so überhandnehmen, dass die ganze Alge in einen langhaarigen, weissen Pelz eingehüllt erscheint.

In der Litoralregion fällt der Höhepunkt der Vegetation in den Winter, in grösseren Tiefen in den Sommer, entsprechend dem verschiedenen Beleuchtungsverhältnisse. Würde das Vorkommen der Algen in nennenswerther Weise von der Temperatur bedingt werden, so müssten dieselben in Tiefen von 40 Meter und darüber das ganze Jahr über gleichmässig vorkommen, da in diesen Tiefen die jährlichen Temperaturschwankungen bereits sehr gering und gewiss in gar keiner Weise mit jenen ausserordentlichen Temperaturdifferenzen zu vergleichen sind, welche die Algen in der Litoralregion über sich ergehen lassen, ohne im Mindesten dadurch afficirt zu werden.

Im Winter zeigt das Wasser des Mittelmeeres von der Oberfläche bis an den Grund eine fast gleichmässige Temperatur von 12 bis 13° C. Gleichwohl zeigt sich um diese Zeit in der Litoralregion eine üppige Algenvegetation, während die grösseren Tiefen vollkommen verodet sind.

Im Sommer erwacht der Algenwuchs in der grösseren Tiefe, ohne dass die Temperatur in entsprechender Weise steigen würde.

Um dieselbe Zeit veröden die sonnigen Strecken der Litoralregion, während an beschatteten Stellen die Vegetation vollkommen unverändert bleibt., obwohl jetzt die Temperatur 9—17° C. höher ist, als im Winter.

Durch alle diese Thatsachen wird der minimale Einfluss der Temperatur auf die bathymetrische Verbreitung der Algen hinreichend erwiesen.

Soweit Berthold.

Ich zweifle nicht im Mindesten daran, dass ganz ähnliche Erscheinungen sich auch in der Thierwelt des Meeres werden constataren lassen und dass auch hier der überwiegende Einfluss erkennbar sein wird, welcher in einem beschränkten Gebiete das Licht auf die nähere Gruppierung, sowie namentlich auf die Tiefenverbreitung der Arten ausübt.

Ich möchte hier einige Thatsachen aus meiner eigenen Erfahrung anführen, welche vielleicht mit diesem Gegenstand in Verbindung stehen und insofern einiges Interesse bieten könnten, so flüchtig dieselben auch im Uebrigen sind.

Bei meinen vielfachen Reisen, welche ich in den Jahren 1874 bis 1878 zum Behufe der Untersuchung der jüngeren Tertiärbildungen im Bereiche des östlichen Mittelmeerbeckens unternahm, war es namentlich die Fauna des jetzigen Meeres, welche mich vorwiegend

interessirte, und versäumte ich keine Gelegenheit, um womöglich die eine oder die andere Beobachtung über das Leben der Meeresthiere machen zu können.

Es ging mir jedoch hiebei so wie es wohl Jedem geht, welcher ähnliche Beobachtungen so nebenbei vom Ufer aus machen will, d. h. meine Beobachtungen waren meist so ziemlich resultatlos, da ich von lebenden Thieren so gut wie nichts zu Gesichte bekam.

War das Ufer felsig, so waren, von einigen Krabben abgesehen, Balanen, Litorinen und Patellen so ziemlich Alles, was ich lebend beobachten konnte, und war das Ufer sandig, so fand ich mit Ausnahme von einigen Krabben meist gar nichts und musste mich mit leeren ausgespülten Conchylienschalen begnügen.

Nur zweimal wurde ich durch Ausnahmen von dieser Regel überrascht, indem ich unmittelbar am Strande eine reiche Mannigfaltigkeit lebender Conchylien antraf. Das einermal war dies am sogenannten „Plemyrum“ im Hafen von Syracus an einer gegen Norden gerichteten Steilküste, wo die Meereswellen vielfach Höhlen und Grotten in dem lockeren Tertiärkalke ausgehöhlt hatten, und das zweitemal im Hafen von Messina, an einer zwar offenen, aber von überaus dichtem Algenwuchs bedeckten Uferstrecke.

Hier wimmelte es förmlich von verschiedenen Thieren, und namentlich am Plemyrum im Schatten der Höhlen und Grotten krochen die Schnecken aller Art in grosser Menge an der obersten Wassergrenze auf den mit feuchten Algenpolstern überzogenen Steinen umher, wo sie sich eigentlich gar nicht mehr im Meere, sondern nur im Sprühregen der anschlagenden Wellen befanden.¹⁾

Am Lido von Messina wurde gelegentlich einer Ausgrabung unter dem oberflächlichen Sande eine blau-graue Mergelschichte von beiläufig einem halben Schuh Mächtigkeit gefunden, welche eine ganz unglaubliche Menge kleiner Conchylien enthielt. Der Mergel war aber auch zu gleicher Zeit ganz erfüllt von den Wurzelstöcken von Seegrass (*Zostera* oder *Posidonia*) und es war demnach augenscheinlich, dass diese Thiere im Schatten der Seegraswiesen gelebt hatten. Einige kopfgrosse Stücke dieses Mergels geschlemmt, lieferten mir über 70 verschiedene Conchylienarten, und zwar dieselben, welche auch nebenan im Hafen unter der dichten Algendecke zu finden waren.

Monterosato²⁾ hat neuerer Zeit die Aufmerksamkeit der Conchylogen auf die grosse Menge kleiner Conchylien gelenkt, welche sich in der Sublitoralregion im Innern von Spongien eingenistet findet und gibt ein Verzeichniss von nicht weniger als 120 Arten, welche er unter solchen Verhältnissen antraf. Die Fauna hat eine sehr grosse Aehnlichkeit mit jener, die ich am Plemyrum von Syracus und im Hafen von Messina in der Litoralregion fand, doch zeigt sich hier die merkwürdige Eigenthümlichkeit, dass die meisten sonst intensiv und bunt gefärbten Arten hier ihre normale Färbung verloren haben und entweder weiss, schwarz oder lichtgelb geworden sind. Von 120 Arten

¹⁾ An diesem Punkte waren die Steine auch sehr reich mit incrustirenden Kalkalgen überkleidet.

²⁾ Notizie intorno alcuni conchiglie delle coste d'Africa (Bull. Soc. Malacol. Italiana. V., 1879, 213).

zeigen nicht weniger als 92 diese Färbung und von dem Rest sind sehr viele roth. Es sind dies genau dieselben Farben, welche man in der Regel an den Tiefseeconchylien findet und rühren dieselben in beiden Fällen augenscheinlich daher, dass die betreffenden Thiere im Dunkeln leben. Viele der von Monterosato aus den Spongien angeführten Arten gehören übrigens zu denjenigen, welche nach Forbes eine grosse bathymetrische Verbreitung besitzen und bis gegen 100 Faden und darüber vorkommen. (*Lima squamosa*, *Cardita trapezia*, *Fissurella graeca*, *Trochus Fanulus*, *Turbo rugosus*, *T. sanguineus*, *Phasionella pulla*, *Cerithium scabrum*, *Triforis adversa*, *Pleurotoma reticulata*.)

In einer kleinen Mittheilung, welche ich in den Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt 1871 publicirte ¹⁾, habe ich die Fauna von St. Cassian mit der vorhin erwähnten Fauna aus dem Hafen von Messina verglichen und als die Fauna eines Algenwaldes hingestellt. Ich muss gestehen, dass mir jetzt die Analogie derselben mit der von Monterosato untersuchten Mikrofauna aus dem Innern von Spongien mehr für sich zu haben scheint. Nach meiner früheren Anschauung müsste die Fauna von St. Cassian in ganz seichtem Wasser gelebt haben, während die ausserordentliche Häufigkeit zahlreicher *Nucula*-Arten, sowie verschiedene andere Momente mehr für tiefes Wasser sprechen. Die Ansatzfläche der Spongien in St. Cassian zeigt allerdings häufig einen Eindruck wie von einem Algenstengel, aber dieser Eindruck kann schliesslich möglicher Weise auch von Hornkorallen herrühren, welche auch heutzutage noch in tieferem Wasser vorkommen, oft sehr reich mit Korallen, Bryozoen, Spongien und dergleichen mehr besetzt sind und sich fossil eben so selten erhalten wie Algen. Die kleinen massigen Korallenstücke können allerdings nicht in tieferem Wasser gelebt haben und müssten daher als fremde Einstreuungen aus höheren Zonen angesehen werden.

Zum Schlusse möchte ich noch auf eine Erscheinung hinweisen, auf welche Forbes aufmerksam gemacht und welche möglicher Weise durch Berücksichtigung der Beleuchtungsverhältnisse ihre Erklärung finden könnte.

Forbes ²⁾ erwähnt nämlich, dass an einigen Punkten der Küsten von Schottland (Insel Skye, Lochs of Ross-shire) mehrere Arten der Laminarien- und Corallinenzone auch am Strande gefunden werden, und zwar sei dies merkwürdiger Weise regelmässig an solchen Punkten der Fall, an denen die alpine Vegetation ausnahmsweise bis an den Meeresstrand herabsteigt.

Die näheren topographischen Verhältnisse dieser Punkte werden zwar nicht angegeben, doch ist bekannt, dass das Hinabsteigen der alpinen Pflanzen namentlich in steilen gegen Nord gelegenen Runsen und Schluchten stattfindet, weil in solchen die Erwärmung durch directe Insolation sehr vermindert ist. Wo nun solche Schluchten directe steil im Meer abfallen, muss nothwendiger Weise auch das

¹⁾ Ueber die locale Anhäufung kleiner Organismen und insbesondere über die Fauna von St. Cassian.

²⁾ Report on the Investigation of British Marine Zoology by means of the Dredge. (Rep. Brit. Assoc. XX, 1851).

Meer am Fusse dieser Abstürze einen grossen Theil des Tages unter Umständen selbst constant im Schatten liegen, und da wäre es nur naturgemäss, dass schattenliebende Arten, welche gewöhnlich erst in einiger Tiefe gefunden werden, an solchen Punkten bis in die Strandregion aufsteigen.

Das Hinabreichen der alpinen Vegetation und das Heraufsteigen der Thiere tieferer Wasserschichten würde auf solche Weise allerdings in einem gemeinsamen Moment, nämlich in der Beschattung, seine Erklärung finden. Ob diese Vermuthung das Richtige getroffen, kann allerdings nur durch Untersuchungen an Ort und Stelle entschieden werden.

A. G. Nathorst. Ueber die wissenschaftlichen Resultate der letzten schwedischen Expedition nach Spitzbergen¹⁾. (Aus „Stockholm Dagblad“ übersetzt von Th. Fuchs.) Stockholm, 13. November 1882.)

Während ich in meinem letzten Briefe bemüht war, den allgemeinen Verlauf der Expedition in Kürze zu schildern, ist es nunmehr meine Absicht, eine Uebersicht über die gewonnenen wissenschaftlichen Resultate zu geben. Es kann sich hiebei natürlich nicht um eingehendere Darstellungen handeln, da es gewiss noch längere Zeit dauern wird, bis die zu Stande gebrachten Sammlungen und Aufzeichnungen bearbeitet sein werden, doch lassen sich die wichtigsten Resultate der Hauptsache nach immerhin schon jetzt übersehen.

Was vor Allem die geologischen Arbeiten anbelangt, so konnten eine Menge von Beobachtungen gemacht werden, durch welche die geologische Karte von Spitzbergen in nicht unbedeutender Weise vervollständigt wird. Insbesondere kann der geologische Bau der Umgebung des Eisfjordes der Hauptsache nach als vollständig bekannt angesehen werden, mit Ausnahme des kleinen Gebietes, dessen Untersuchung durch den grossen Schneefall vom 30. und 31. August vereitelt wurde.

Aber auch bei diesem lässt sich der geologische Bau aus der Kenntniss der angrenzenden Landtheile beiläufig erschliessen. Es hat sich nämlich aus der geologischen Untersuchung des Eisfjord und Belsund das wichtige Resultat ergeben, dass die Schichtfolge innerhalb der hier auftretenden geologischen Formationen eine so regelmässige ist, dass man, sobald dieselbe nur an einer Stelle mit hinreichender Genauigkeit untersucht ist, bereits im Vorhinein schliessen kann, wie sich dieselbe in benachbarten Gebieten zeigen wird. Selbst im Belsund, Hornsund und dem Gebiete der Dunöar werden Beiträge zur geologischen Karte gewonnen.

Was die Beobachtungen innerhalb der einzelnen geologischen Formationen anbelangt, so sind hier vor Allem einige Beobachtungen

¹⁾ Im Verlaufe des verflossenen Sommers (1882) wurde bekanntlich von Seite der schwedischen Regierung abermals eine wissenschaftliche Expedition nach Spitzbergen abgesandt. Leiter derselben war A. G. Nathorst, dem zur Unterstützung ein jüngerer Geologe, Herr G. de Geer, beigegeben war. Herr Nathorst hat über den Verlauf und die Ergebnisse dieser Expedition im „Stockholmer Tagblatt“ einige Artikel veröffentlicht, von denen wir einen seines ungewöhnlich wissenschaftlichen Interesses halber in Uebersetzung mittheilen.