download unter www.biologiezentrum.at

Kieselsäure	60·84%
Titansäure	0·29%
Thonerde	18·75%
Eisenoxyd	1·40%
Eisenoxydul	3·48%
Kalk	5·32%
Magnesia	1·95%
Kali	2·13%
Natron	2·88%
Wasser	3·15%
	100·10%.

Foullon gibt nun im Weiteren die Discussion der Analyse, auf die wir verweisen.

Die Porphyrite bei Liescha treten gangartig im Phyllit auf und sehen etwas anders aus, als jene von Köttelach (Wolfsgrube). In dem einen der aufgesammelten Fundstücke ist die Grundmasse dicht, zahlreiche weiße Feldspathkrystalle sind ausgeschieden, von denen die größten kaum 1 ⁄m erreichen; daneben findet sich Quarz, wenig Glimmer und Granat in kleinen Körnern; Hornblende wurde nicht beobachtet.

Eine zweite Probe enthielt in der grünlich-grauen Grundmasse sehr viel Feldspath (35—40%) mit bis zwei Centimeter langen Krystallen. Quarz, bis ein Centimeter große Krystalle, tritt mehr zurück; kleine Hornblendekryställchen finden sich in großer Zahl, Glimmer ist weniger vorhanden, Granat nicht selten.

Von einer Detailbeschreibung „dieses schon mehr veränderten Gesteines" wurde Umgang genommen.

Die Zusammensetzung des Feldspathes schwankt innerhalb weiter Grenzen.

Anmerkung. Ganz ähnliche Porphyrite finden sich im Phyllitzuge zwischen dem Keutschacher- und dem Wörthersee an zwei Punkten nächst Plaschischen anstehend; große erratische Blöcke liegen im Walde ob dem Gehöfte Wretschek (südlich Kollitsch). Ueber diese Vorkommen soll demnächst ausführlicher berichtet werden. Ref.

Das Plankton.

Mit diesem Namen, abgeleitet vom griechischen πλαγκτός (planktos, herumirrend, in der Irre treibend), belegt das verdienstvolle Mitglied der Commission zur wissenschaftlichen Erforschung der deutschen Meere, Professor Dr. Victor Hensen in Kiel, die gesammte freischwimmende

download unter www.biologiezentrum.at

Thier- und Pflanzenwelt des Meeres, welche von den Wogen und Strömungen der See willenlos herumgetrieben und dahingetragen wird. Die Erforschung und besonders die quantitative Untersuchung dieses Planktons ist, ganz abgesehen von ihrem Werthe für die Wissenschaft, deshalb von der höchsten national-öconomischen Wichtigkeit, weil selbes die Hauptnahrung der Nutzfische bildet, die von dessen Menge abhängig sind. Schon vor Jahren hatte sich Hensen die Aufgabe gestellt, die Zahl der im Meere treibenden Fischeier möglichst genau festzustellen, da es seine Ueberzeugung war, daß man nur dann richtige Maßnahmen im Interesse der Fischerei werde auffinden können, „wenn man in der Lage sei, sich ein Urtheil über die Ertragsfähigkeit des Meeres zu bilden." Bald aber stellte sich heraus, daß das Programm bedeutend zu erweitern sei, indem sich die Nothwendigkeit der quantitativen Untersuchung des gesammten Planktons erwies. Mit großem Scharfsinne erdachte Hensen seither eine Methode, welche in der Ost- und Nordsee die Probe soweit bestanden hatte, daß auch eine erfolgreiche Untersuchung des Planktons im offenen Ocean gesichert schien.

Als geeigneter Netzstoff wurde das unter dem Namen Beuteltuch oder Müllergaze bekannte Seidengewebe erkannt, welches zum Sortiren des Mehles verwendet wird und die wichtige Eigenschaft besitzt, daß sich die feinen Seidenfäden nicht verschieben und die Maschen beim Naßwerden sich nicht verengern. Die feinste Sorte ist Nr. 20, die vorzüglich filtrirt und gleichmäßig quadratische Maschen von 0·05 *mm* Weite besitzt und die meisten Cilioflagellaten (Geißelthierchen) und viele Diatomeen (Stabalgen) nicht mehr durchgehen läßt, andere nur dann, wenn sie gerade mit ihrer Spitze senkrecht auf die Maschen stoßen. Die Form des Netzes ist eine trichterförmige und hat die obere Oeffnung nur 0·19 *m* Durchmesser. Unterhalb des eigentlichen Netzes ist ein Eimer angebracht. Das Netz wird mit der Spitze voraus weit in das Meer hinabgelassen und dann senkrecht in die Höhe gezogen, so daß die über dem Netz stehende Wassersäule filtrirt wird. Ist der Fang vom Netz abgespült, vom Seewasser befreit und in seiner ganzen Vollständigkeit conservirt, so beginnt als zweiter Theil die Arbeit auf dem Lande, die, außer in der Bestimmung, vor Allem in Messung der Volumina und der Zählung der gefangenen Individuen besteht, welche unter dem Mikroskop auf linirter Glasplatte vorgenommen wird. So setzte Hensen an Stelle unbestimmter Begriffe, wie der „unendlichen Masse pelagischer Wesen" greifbare Zahlenwerthe, die jedenfalls der

download unter www.biologiezentrum.at

Wahrheit sehr nahe kommen, da auch alle geringfügigen Nebenumstände genau in Betracht gezogen werden und daher eine Vorstellung von dem Reichthume des Meeres an Lebewesen zu geben vermögen.

Um nun auch die biologischen Verhältnisse auf hoher See zu erforschen, beantragte Prof. Hensen bei der k. Akademie der Wissenschaften in Berlin die Entsendung eines Schiffes zu diesem Behufe zu einer drei bis vier Monate dauernden Fahrt durch den atlantischen Ocean. Es wurde der Kieler Frachtdampfer „National", Capitän Heecht, gewählt und am 15. Juli 1889 die Reise durch den großen Belt um Skagen herum durch die Nordsee nach der Pentlandföhrde in Schottland angetreten. Leiter dieser ersten Plankton-Expedition auf hohem Meere war Prof. Hensen selbst, seine wissenschaftlichen Mitarbeiter Prof. Karl Brandt und Dr. Fr. Dahl als Zoologen, Dr. Fr. Schutt als Botaniker, Prof. Dr. O. Krümmel als Oceanograph, Dr. Fischer als Arzt, der zugleich die kleinsten Planktonwesen, die Bacillen des Meeres, untersuchte, und Richard R. Eschke als Marine-Maler.

Erst westlich von Schottland wurde mit den eigentlichen Arbeiten begonnen und von da an regelmäßig zwei Mal am Tage in 200—400 *m* Tiefe Plankton gefischt. Am 25. Juli war man dem Ostgrönlandstrom sehr nahe und das Schiff gerieth in mürbes Treibeis, daher sein Cours nach Süden gerichtet wurde. Am 28. Juli wurde der Labradorstrom und nach unangenehmen Nebeltagen auf der Neufundlandbank am 2. August der laue Golfstrom erreicht, wo die ersten fliegenden Fische, Physalien oder portugiesische Kriegsschiffe und Tropikvögel auftraten. Am 10. August wurden die Bermuden verlassen und quer nach Südosten durch die Sargassosee, welche sich überraschend arm an Thieren erwies, nach den Capverdischen Inseln in 16 Tagen gedampft. Am 7. September wurde die Linie überschritten und am 10. die 800 *m* hohe Insel Ascension in 8° südlicher Breite erreicht. Vom 12. bis 23. September wurde nochmals der atlantische Ocean nach Westen durchmessen und in Parà in Brasilien an der Mündung des Tocantins gelandet. Von hier aus sollte der Amazonas bis Almeyrim befahren werden, doch schon am 4. October und am nächsten Tage setzten die ungeschickten Lootsen das Schiff zweimal auf den Grund. So mußten einige im Tocantins gelungene Planktonzüge das aus dem Amazonas Fehlende ersetzen und am 7. October die Heimreise über die Azoren angetreten werden, wo im Trockendock zu Ponta Delgado auf der Insel

download unter www.biologiezentrum.at

San Miguel vom 24. bis 27. die Schraube ausgebessert werden mußte. Nun ging es heimwärts durch den Canal und erfolgte die Ankunft im Kieler Hafen am 7. November Morgens 8 Uhr, nach einer Abwesenheit von 115 Tagen, in denen vier Mal der atlantische Ocean durchkreuzt wurde und 15.600 Seemeilen oder 28.900 Kilometer, fast drei Viertel des Erdumfanges, in 93 Dampftagen durchmessen wurden.

Außer dem Planktonnetze, mit dem 140 Züge gemacht wurden, gelangte zur genaueren Untersuchung der verticalen Vertheilung der Lebewesen im hohen Meere ein Schließnetz zur Anwendung, das geschlossen bis in eine beliebige Tiefe hinabgelassen werden kann und das sich erst beim Herausziehen öffnet, nach dem Durchfischen einer bestimmten Strecke aber fest wieder schließt. Hat man ein solches Netz in geschlossenem Zustande zum Beispiel 2000 *m* hinabgelassen, so öffnet es sich gleich nach Beginn des Aufziehens. Von 2000 *m* bis 1800 *m* bleibt es offen, dann schließt es sich von selbst wieder und bleibt bis zur Oberfläche geschlossen. Neben diesen Verticalnetzen dienten zur Oberflächenfischerei als Horizontalnetze verschiedene Kätscher, ein Cylindernetz bei stürmischer See, ein Trawlnetz und ein Schwebnetz, welches in geringer Tiefe hinter dem Schiffe hinzog, aber wegen Gefahr für die Schiffsschraube nur zwei Mal in Anwendung gebracht werden konnte.

Ueber den Ertrag des Oceans an Thieren und Pflanzen lagen bisher noch keine Forschungen vor. Bereits jetzt läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit behaupten, daß der Ocean sehr viel ärmer an Plankton ist, als die Nord- und Ostsee. Nur in den nördlichen, kälteren Regionen des atlantischen Oceans fand sich eine ähnliche Menge von Organismen, wie an den deutschen Küsten. Diese Thatsache ist um so auffallender, als von der mächtig strahlenden Tropensonne eine reichere Erzeugung belebter Substanz zu erwarten war, als von dem schwächeren und spärlicheren Sonnenlicht des Nordens. Fast ebenso schwer verständlich ist es, daß das Sargassomeer viel weniger Organismen zu beherbergen scheint, als die Meeresströme, von denen es umkreist wird. Die wunderlichen Fisch- und Krebsformen des Sargassomeeres wurden schon im Golfstrome beobachtet und bewohnen dieselben diesen Tang muthmaßlich in dessen eigentlicher Heimat, den Felsküsten der Antillen. Die Bedeutung der Meeresströme als Mittel und Schranken der Verbreitung von Plankton-Organismen und der Einfluß der verschiedenen Lebensbedingungen auf die Thier- und

download unter www.biologiezentrum.at

Pflanzenarten auf hoher See wird auf Grund des reichen gesammelten Materials sehr genau erforscht werden können.

Als Urnahrung können alle jene chlorophyllführenden Lebewesen bezeichnet werden, welche ebenso wie die Pflanzen des Landes in sich selbst vermöge ihrer Chlorophyllkörper die zum Aufbau ihres Leibes nöthigen organischen Stoffe zu bilden vermögen. Für die Nord- und Ostsee kommen in dieser Hinsicht die Diatomeen oder Stuckelalgen und die Peridineen, eine Abtheilung der Geißelthierchen, in Betracht. Im Ocean gesellen sich dazu noch kleine Fadenalgen und die in zahlreichen Thieren in sehr bedeutender Menge hausenden gelben Zellen, die Chromatophoren, ebenfalls einzelligen Algen. Die Diatomeen sind in so großer Menge in der Ostsee vertreten, daß von den häufigsten Arten bei den Zählungen ganz enorme Zahlen erhalten werden. Von der Gattung Chaetoceros fanden sich im März 45 Millionen Stück in einem Cubikmeter. In derselben Menge Ostseewasser kamen zugleich 100 Millionen Stück von Rhizosolenia semispina, im Mai 85 Millionen Stück von Rhizosolenia alata, ebenfalls in einem Cubikmeter, vor. Die Menge dieser Wesen ist so bedeutend, daß buchstäblich jeder Tropfen Ostseewasser einige Diatomeen enthält. Von der häufigsten Peridinee, Ceratium tripos Nitzsch, fand Hensen durchschnittlich 13 Millionen Stück in je einem Cubikmeter Ostseewasser. Eine Million dieser Wesen enthält nach Hensen 0·03 *gr* organische Substanz und steht die Gesammtproduction der Ostsee an dieser nur etwas hinter der Graserzeugung einer eben so großen Fläche Wiesenlandes zurück. Von ihnen nähren sich zunächst die Copepoden oder Ruderkrebse, von denen etwa 80.000 Stück in einem Cubikmeter Wasser leben, ja selbst gewisse Fische, wie unter anderen die Sardinen. In einem Cubikmeter Wasser leben durchschnittlich 80.000 Copepoden, welchen in der einzigen Peridinee Ceratium tripos 0·4 *gr* organische Substanz zur Verfügung steht. Diese, im Durchschnitte 1—2 *mm* großen Ruderkrebschen sind von allen kleineren Meeresthieren die wichtigsten, denn sie kommen überall und zu allen Zeiten in großer Menge vor und sind für die Ernährung der Nutzfische, besonders der Heringe und ihrer Verwandten, von außerordentlicher Bedeutung. In der westlichen Ostsee kommen bei einer mittleren Tiefe von 20 *m* auf eine Quadratmeile etwa 100 Millionen dieser kleinen Krebsthierchen.

Im Ocean legen fast alle Fische die an der Oberfläche leben, schwimmende Eier ab, aus deren numerischer Bestimmung sich ein

download unter www.biologiezentrum.at

Rückschluß auf die Zahl der Fische, welchen die Eier entstammen, machen läßt. Nach dieser Zählung, die freilich nicht ganz fehlerlos sein kann, wird sich wahrscheinlich herausstellen, daß die Dichte der Fische entsprechend der geringen Dichte des Planktons auf hoher See weit weniger groß ist, als an den Küsten.

Hinsichtlich des Auftretens größerer Meeresthiere zeigte sich ein erheblicher Unterschied zwischen der Fauna des nördlichen, kälteren und des wärmeren Theiles des atlantischen Oceans. Im ersten Theile der Fahrt bis zum Erreichen des Floridastromes fehlten vollkommen die prächtig blauen Hochseeschnecken Glaucus und Janthina, die colonienbildenden Radiolarien oder Strahlthierchen, von Tunicaten oder Mantelthieren die Pyrosomen oder Feuerwalzen, von Tintenfischen die zierlichen und durchsichtigen Arten der pelagischen Gattungen Crania und Taonius, ferner alle Siphonophoren oder Röhrenquallen mit Ausnahme der sehr gemeinen Diphyiden und alle Heteropoden oder Kielfüsser bis auf einige Stücke Atlanta. Die schöne, rosa schimmernde Rippenqualle Beroë kam im Norden Tagereisen weit in so ungeheurer Menge vor, daß ein großes Oberflächennetz schon nach wenigen Minuten ganz gefüllt war und beim Aufziehen beinahe zerrissen wäre. In den südlichen, wärmeren Meeresabschnitten fehlte Beroë ganz und trat die große Rippenqualle Eucharis an deren Stelle. Die großen Physalien oder portugiesischen Kriegsschiffe wurden erst im südlichen Theile des Labradorstromes angetroffen und zeigten sich später in den wärmeren Gegenden oft in großen Schwärmen. Aehnliche größere Ansammlungen wurden im Süden auch von Velella, Pelagia, Pyrosoma und Salpa, stets jedoch in Stromgebieten, wahrgenommen. Im Sargassomeer war von den genannten Thieren nur Physalia zuweilen in größeren Mengen vertreten. Hier fiel auch die blaue Radiolarie Myxosphaera coerulea durch ihr häufiges Vorkommen auf. Eine sehr gleichmäßige Vertheilung zeigten die Copepoden und die Sagitten oder Pfeilwürmer. Die Copepoden waren an einigen Stellen in so dichten Mengen beisammen, daß sie, wie am Ausgange der Davisstraße, dicke rothe Wolken bildeten, die fast ganz aus Calanus finmarchicus bestanden.

Die Haifische waren auf hoher See nur höchst spärlich vertreten und wurden auf der 93tägigen Fahrt nur fünf vom Schiffe aus gesehen, während sie an den Küsten, zum Beispiel von Ascension, durch ihre bedeutende Menge auffielen. Aehnlich verhielt es sich mit den Seevögeln, welche gleichfalls in großer Entfernung vom Lande ver-

download unter www.biologiezentrum.at

hältnißmäßig selten waren, dagegen im Norden das Schiff in großer Menge begleiteten. Die weitaus bedeutendsten Mengen von Vögeln wurden jedoch in der Nord- und Ostsee gesehen, wo auch die Tauchvögel, Lummen und Enten hinzutraten.

Die gelungenen Züge mit dem Schließnetze lehren, daß auch in sehr bedeutenden Tiefen, mitten zwischen Oberfläche und Meeresboden, noch Organismen leben, allerdings sehr viel weniger als in den oberen, von Licht durchstrahlten Wasserschichten. Es nahm aber nicht allein die Menge der Individuen bedeutend ab, je tiefer man das Netz hinabließ, sondern es fand auch dabei eine rasche Verringerung der Anzahl der Thierarten statt. Nur zwei Gruppen von Thieren, die Copepoden und gewisse Radiolarien, die Phaeodarien, wurden bis zu Tiefen von 3500 *m* im Wasser schwimmend und schwebend angetroffen. In Tiefen von 2000 *m* bis 1000 *m* gesellten sich zu den Copepoden und Phaeodarien fast stets auch die glashellen Pfeilwürmer oder Sagitten, sowie einzelne Vertreter aus anderen Thiergruppen, Siphonophoren oder Röhrenquallen, craspedote Medusen oder Randquallen, Ostracoden oder Muschelkrebse, Amphipoden oder Flohkrebse, Decapoden oder zehnfüssige Krebse, Salpen und junge Fische. Die Züge aus noch geringeren Tiefen von 1000 *m* bis 600 *m* lieferten ähnliche Fänge wie die vorigen, nur nahm die Mannigfaltigkeit noch etwas zu durch Auftreten von einzelnen Schizopoden oder spaltfüssigen Krebsen, Pteropoden oder Flügelfüssern, Alciopiden und Tomopteriden, das sind Familien im Meere lebender Ringelwürmer. Lebende pflanzliche Wesen konnten in diesen Tiefen nicht erwartet werden, weil dort nicht mehr so viel Licht herrschen kann, wie die chlorophyllführenden Wesen für die Assimilation brauchen. Um so überraschender war es, als sich in fünf Zügen aus 1000—2200 *m* Tiefe zahlreiche Exemplare von Halosphaera viridis fanden, einer kleinen, bläschenförmigen Meeresalge, die vor zehn Jahren bei Neapel entdeckt wurde. Wie diese Halosphären in den dämmerigen oder vielleicht sogar dunklen Tiefen existiren können, ist vorläufig nicht verständlich. Nach den bisherigen Untersuchungen, besonders der Challenger Expedition, sollte sich unterhalb 200 Faden keine Spur pflanzlichen Lebens im Meere finden.

Von der Biologie der pelagischen Thierschaaren ist seit lange die Eigenthümlichkeit bekannt, daß einzelne Arten in geradezu unglaublichen Massen auftreten. Dies gilt für große, wie für kleine Bestandtheile des Planktons. In ganzen Schaaren vereinen sich gewisse Tintenfische,

download unter www.biologiezentrum.at

den Haien eine willkommene Beute. Nach Tausenden zählen die Ansammlungen der Glockenquallen, die manchmal auch vom Wind in eine Meeresbucht getrieben werden und dann daselbst stranden und welche Räume die Ansammlungen der kleineren, zum Theil mikroskopischen Bestandtheile des Planktons einnehmen, das wissen am besten die Walfischjäger zu beurtheilen, denn ihr Wild, das größte Thier, welches wir kennen, findet in diesen kleinen Wesen seine Nahrung. Den Weidegrund der Wale bildet das „Schwarzwasser" der nordischen Meere, meilenweit sich erstreckende Ansammlungen ungeheuerer Schaaren von Diatomeen, Floßenfüßern und Krustern, die das Meer dunkel färben und in einen dicken Schleier verwandeln. Bei Tage ist das Meer hell und klar und die Wale liegen ruhend zwischen den Eisfeldern, bei Nacht aber steigt das Schwarzwasser aus der Tiefe an die Oberfläche des Meeres und die Colosse des Meeres begeben sich „auf die Weide".

Wenn bei dieser ersten Plankton-Expedition auch manches Wünschenswerthe unterbleiben mußte, so war sie im Allgemeinen doch erfolgreich. Es wurden feste Grundlagen für die Kenntniß der Massenhaftigkeit und Mannigfaltigkeit der Meeresorganismen auf hoher See gewonnen und läßt sich mit Bestimmtheit voraussagen, daß diese Untersuchungen das Verständniß des Meeres in vielen Beziehungen erweitern, ja selbst neu begründen werden. Dafür spricht auch die Erfahrung, daß jede genaue und eingehende Analyse von jeher die besten Grundlagen für den Fortschritt der Wissenschaft gebracht hat. (S. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XVI, Nr. 10, Sitzung vom 7. December 1889. Prof. Dr. O. Krummel: Die Plankton-Expedition im Sommer 1889, S. 502; Prof. Karl Brandt: Ueber die biologischen Untersuchungen der Plankton-Expedition, S. 515; Ausland, 1889, Nr. 48 und 49. Dr. Kurt Lampert: Das Plankton und seine Erforschung.)

Vermehrung der Sammlungen des naturhistorischen Landesmuseums.

Fortsetzung des Verzeichnisses in Nr. 11 und 12 der „Carinthia" 1889.

Es übergaben:

a) Für das zoologische Cabinet:

Herr Pfarrer Josef Seher in Heiligenblut einen Sittich und einen Tannenheher.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia I

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: 80

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: Das Plankton. 151-158