©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

N°. 4. 1882.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 7. Februar 1882.

Inhalt. Eingesendete Mittheilung: Th. Fuchs. Ueber die pelagische Flora und Fauna. — Vorträge: Th. Fuchs. Was haben wir unter der Tiefseefauna zu verstehen und durch welches physikalische Moment wird das Auftreten derselben bedingt? K. M. Paul. Geologische Karte der Gegend von Sanok und Bržozow. — Literaturnotizen: H. G. Seeley, W. Dames.

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

Eingesendete Mittheilung.

Th. Fuchs. Ueber die pelagische Flora und Fauna.

Unter pelagischen Organismen versteht man im weiteren Sinne alle diejenigen Pflanzen und Thiere, welche in grösserer Entfernung von den Küsten auf hoher See lebend angetroffen werden.

Im engeren Sinne rechnet man jedoch hiezu nur jene Organismen, welche den ganzen Kreislauf ihres Lebens im offenen Meere schwimmend verbringen und welche daher in keinem Stadium ihrer Entwickelung der Küste oder überhaupt des festen Bodens bedürfen.

Diese pelagischen Organismen im engeren Sinne würden daher vollkommen existiren können, wenn auch der ganze Erdball vom Meer bedeckt wäre und es nirgends festes Land gäbe.

Die Oberfläche des Meeres ist unter allen Breiten erfüllt von pflanzlichem Leben.

In den polaren Gewässern sind es namentlich Diatomeen, welche, in ungeheuren Massen vorkommend, das Meer oft auf weite Strecken dunkel verfärben und in einen dicken Schleim verwandeln. („Black water" der Nordpolfahrer.)

In diesem missfärbigen „Schwarzen Wasser" wimmelt es von Pteropoden und kleinen Crustaceen (namentlich Amphipoden), welche sich von dem Diatomeen-Schleim nähren; den Crustaceen und Pteropoden folgen verschiedene Fische und diesen endlich die grossen Raubthiere des Meeres, die Delphine und Walfische.

Das durch Diatomeen verfärbte, von Thieren wimmelnde, „Schwarze Wasser" bildet die Weidegründe der Walfische.

Es ist jedoch zu bemerken, dass dieses „Schwarze Wasser" sich in den polaren Gebieten nur bei Nachtzeit resp. bei tiefem Sonnenstand zeigt. Während des hohen Sonnenstandes ist das Meer stets

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

durchsichtig und klar und die Walfische halten sich während dieser Zeit zurückgezogen zwischen den Eisfeldern auf, der Ruhe hingegeben.

So wie die Sonne jedoch tiefer sinkt, tauchen aus der Tiefe die Diatomeen- und Thierschwärme an die Oberfläche empor und die Walfische begeben sich aus ihren Schlupfwinkeln „auf die Weide."

Auf diese Weise erklärt es sich, dass die Walfischfänger stets das „Black water" aufsuchen und dass die meisten Walfische während der Nachtstunden gefangen werden.

In den wärmeren Meeren kommen Diatomeen hauptsächlich an solchen Stellen vor, wo das Meerwasser durch einmündende Ströme etwas ausgesüsst ist. Im übrigen werden sie hier meist durch Oscillarien (Trichodesmien) vertreten, welche hier durch ihr massenhaftes Auftreten das Meer in ganz ähnlicher Weise verfärben, wie dies in den kalten Meeren durch die Diatomeen geschieht.

Die rothe Färbung, welche das Rothe Meer häufig auf weite Strecken hin zeigt, wird durch *Trichodesmium enythraeum* hervorgebracht.

Im indischen Ocean nimmt das Meer in Folge der grossen Anhäufung von Oscillarien bisweilen einen sumpfartigen Geruch an.

Auf der Existenz dieser Diatomeen und Oscillarien beruht die Existenz der pelagischen Thierwelt.

Die pelagische Fauna setzt sich im wesentlichen aus folgenden Typen zusammen:

Radiolarien, ausgesprochen pelagische Organismen, die mit Ausnahme der kalten Meere überall in unglaublicher Menge angetroffen werden.

Foraminiferen. Die weitaus grösste Mehrzahl der Foraminiferen lebt auf dem Boden, einige wenige Arten werden jedoch in grossen Massen im Meere schwebend angetroffen. (*Globigerina*, *Orbulina*, *Hastigeria*, *Pulvulina*). Viele davon haben ihr Gehäuse dicht mit langen dünnen Stacheln besetzt.

Noctiluca. Kleine, stecknadelkopfgrosse, amöbenartige Organismen, jedoch ohne Pseudopodien; tragen wesentlich zum Meeresleuchten bei.

Pyrocystis. Aehnlich der *Noctiluca*, aber mit einer dünnen Kieselhaut umgeben; sind die Hauptträger des Meeresleuchtens.

Rhabdosphaeren. Kleine polygonale Kalkkügelchen, welche mit verschieden gestalteten strahligen Fortsätzen verziert sind und durch ihr Zerfallen jene zierlichen Kalkgebilde liefern, die man so häufig in den Grundproben des Meeres antrifft und als Cyatholithen, Discolithen, Rhabdolithen u. s. w. beschrieben hat. Ihre Natur ist noch ganz problematisch.

Quallen. Die meisten sind echt pelagische Thiere, u. z. sowohl Schirmquallen als Rippen- und Röhrenquallen. Sie erscheinen bisweilen in unglaublichen Scharen.

Salpen und Pyrosomen bilden oft grosse Schwärme.

Pteropoden und Heteropoden, fast ausnahmslos pelagische Thiere, erscheinen in grossen Massen, namentlich des Nachts.

Cephalopoden. Rein pelagisch sind die Philonexiden (*Tremoctopus*, *Argonauta*) die Loligopsiden, Onychoteuthiden, so wie der

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

grösste Theil der Loligiden und Sepioliden. Sie leben ebenfalls meist gesellig und bilden die Hauptnahrung der Delphine.

Crustaceen. Vorwiegend pelagisch ist die Ordnung der Schizopoden, überdies finden sich noch häufig Amphipoden, Copepoden und Ostracoden, seltener Isopoden. (*Serolis.*)

Fische. Sie liefern ein grosses Contingent zur pelagischen Fauna.

Zu den pelagischen Fischen gehören ein sehr grosser Theil der Haifische und selbst einige grosse Rochen. (*Myliobates*, *Cephaloptera.*)

Von den Stachelflossern fast alle Scomberoiden, (*Scomber*, *Thynnus*, *Naucrates*, *Coryphaena*, *Xiphias*, *Histiophorus*), so wie viele fliegende Fische (*Dactylopterus*).

Unter den Weichflossern führen ein pelagisches Leben fast alle Clupeiden, ferner die Sternoptychiden, die Gattungen *Scobelus*, *Astronesthes* und die Mehrzahl der Scomberesociden. (*Exocoetus volitans.*)

Cetaceen. Delphine, Pottfische, Walfische.

Die pelagischen Thiere zeichnen sich durch gewisse Eigenthümlichkeiten ihrer Organisation, Körperbeschaffenheit und Lebensweise aus, welche als Anpassungen an ihren Aufenthalt angesehen werden müssen.

Die meisten pelagischen Thiere sind durchsichtig und glashell, so dass sie im Wasser nicht gesehen werden können. (Radiolarien, Quallen, Salpen, Crustaceen.)

Die gefärbten sind meist violett oder blau gefärbt, gleich der Farbe des Meerwassers. (*Janthina*, *Vellela*, *Porpita.*)

Die Fische sind meist oben stahlblau und unten silberweiss.

Die meisten pelagischen Thiere sind nackt, nur wenige haben eine Schale und diese ist dann immer verhältnissmässig dünn und gebrechlich. (*Argonauta*, *Atlanta*, *Carinaria*, *Janthina*, *Cleodora*, *Spiralis* etc.)

Sehr viele pelagische Thiere sind lebendig gebärend, wenn auch ihre nächsten Verwandten Eier legen (Haifische, Salpen, Pyrosomen), oder sie entwickeln sich direct und ohne Metamorphose aus dem Ei, während ihre nächsten Verwandten einer Metamorphose unterliegen (viele Quallen).

Die pelagischen Crustaceen tragen die Eier meist bis zum Auskriechen mit sich herum, Argonauta befestigt die Eier im Innern ihrer Schale, Janthina, an einem blasigen Schwimmapparat, den sie aussen an ihrer Schale befestigt.

Die Clupeiden, Scomberoiden etc. legen ihre Eier in schleimige Klumpen gehüllt direct ins Meer, wo dieselben auf der Oberfläche flottirend sich entwickeln.

Das Lebendiggebären der pelagischen Haifische ist für den Geologen insoferne von Interesse, als die Ichthyosauren bekanntlich ebenfalls lebendig gebärend waren. Es ist dies bei denselben ohne Zweifel ebenso eine Anpassung an eine pelagische Lebensweise, wie bei den Haifischen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Sehr viele pelagische Thiere und selbst einige Fische (Scopeliden, Sternoptychiden) phosphoresciren und geben so Anlass zu dem bekannten Phänomen der Meeresleuchtens.

Fast alle pelagischen Thiere sind ausgezeichnete Schwimmer und viele sind mit besondern Vorrichtungen zu desem Zwecke versehen. Die zahlreichen, strahligen Fortsätze an den Gehäusen der Radiolarien, Globigerinen, Hastigerinen etc. haben augenscheinlich nur den Zweck, die Oberfläche des Thieres zu vergrössern und durch eine Vermehrung der Reibung das Niedersinken derselben zu erschweren.

Die meisten pelagischen Thiere sind von geringer Grösse, doch finden sich unter ihnen andererseits auch wieder die Riesen des Meeres, die grossen Thunfische, die riesigen Haifische und Rochen, so wie die Walfische.

Was das Auftreten und die Lebensweise der pelagischen Thiere anbelangt, so lässt sich darüber im allgemeinen Folgendes sagen.

Sie sind fast ausnahmslos gesellig und treten fast immer wolkenähnlich in kleineren oder grösseren Schwärmen auf, bisweilen in unermesslichen Scharen, deren Ausdehnung nach Meilen zu bemessen ist, und ähneln darin gewissermassen den Thieren der Steppe.

Sie haben meist eine sehr grosse Verbreitung. Der grössere Theil der pelagischen Thierarten findet sich gleichmässig im atlantischen, indischen und pacifischen Ocean und die Gattungen sind in allen diesen Meeren fast durchaus dieselben.

Die pelagische Thierwelt der polaren Meere ist indess sehr von derjenigen der wärmeren Meere verschieden. In den polaren Meeren wird die pelagische Fauna fast ausschliesslich aus Crustaceen, Pteropoden, einigen Cephalopoden und aus Cetaceen gebildet, während Heteropoden, Quallen, Salpen, so wie die pelagischen Fische sehr zurücktreten oder auch vollständig fehlen.

Die pelagischen Thiere sind meistentheils sehr zart gebaut und erscheinen daher nur bei völlig ruhiger See an der Oberfläche des Meeres. Das leiseste Kräuseln der Oberfläche treibt sie in die Tiefe und scheint das Meer dann oberflächlich ganz leblos zu sein. Je stärker die Bewegungen des Meeres sind, um so tiefer müssen die Thiere natürlich sinken, um die nöthige Ruhe zu finden, und da bei starken Stürmen das Meer bis in eine Tiefe von 50 Faden in merkbarer Weise aufgeregt wird, so müssen die pelagischen Thiere zeitweise bis unter 50 Faden im Meere hinabtauchen.

Die Bewegung des Meeres ist es indessen nicht allein, welche auf das Erscheinen der pelagischen Thiere Einfluss hat. Selbst bei vollkommener Windstille und vollkommen ruhiger See findet man bei Tage die pelagische Fauna verhältnissmässig arm und im wesentlichen nur aus Radiolarien, Quallen, Salpen und einigen kleinen Crustaceen zusammengesetzt, zu denen man allenfalls noch die fliegenden Fische rechnen könnte.

Die weitaus grösste Mehrzahl der pelagischen Thiere, wie z. B. die schwimmenden Foraminiferen, die Pyrosomen, die Pteropoden, die pelagischen Cephalopoden, die Clupeiden, Scopeliden und Sternoptychiden, so wie die Mehrzahl der pelagischen Crustaceen sind Thiere

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

der Dunkelheit, welche sich während des Tages in den dunkeln Tiefen des Meeres aufhalten und nur des Nachts an die Oberfläche kommen.

Diese Eigenthümlichkeit der pelagischen Fauna ist die Ursache, dass sie so lange Zeit unbekannt blieb und dass selbst Naturforscher wie Darwin zu der Annahme verleitet wurden, dass das hohe Meer sehr arm an Thieren sei, während es doch im Gegentheile sehr reich daran ist. Viele Naturforscher sind um die Erde gefahren, ohne Heteropoden und Pteropoden zu sehen und doch wimmelt das Meer des Nachts von ihnen, die schwimmenden Globigerinen und Orbulinen waren vor wenigen Jahren noch vollkommen unbekannt und doch kommen sie in solcher Menge vor, dass ihre Reste auf dem Boden des Meeres dicke Ablagerungen bilden; vergebens sucht man des Tages an der Oberfläche des Meeres nach einem Scopeliden und doch steigen sie des Nachts in so unsäglichen Schwärmen an die Oberfläche, dass man nach Moseley das Netz nur auf geradewohl in's Meer zu werfen braucht und es selten zurückziehen wird, ohne einen Scopeliden darin zu finden.

Mit dieser Eigenschaft als Nachtthiere hängt es wohl auch ohne Zweifel zusammen, dass so viele pelagische Thiere leuchten und ist es in dieser Beziehung sehr beachtenswerth, dass gerade diejenigen Fische, welche phosphoresciren (Scopeliden und Sternoptychiden), auch diejenigen sind, deren Erscheinen am strengsten an die Nachtzeit gebunden ist.

Wenn man sich unter der pelagischen Fauna einfach diejenigen Thiere vorstellt, welche in hohem Meere an der Oberfläche schwimmen, so möchte man glauben, dass diese Fauna sich ganz gut bis an die Küsten erstrecken könnte, oder dass man wenigstens sehr häufig pelagische Thiere an der Küste fangen müsste.

In Wirklichkeit ist dies aber durchaus nicht der Fall.

Es gibt auch an der Küste überall schwimmende Thiere, aber dieselben sind vollständig von den wirklich pelagischen Thieren verschieden. Die wirklich pelagischen Thiere werden stets erst in grösserer Entfernung von der Küste angetroffen und werden nur selten und unter besonderen Verhältnissen an die Küste getrieben.

Die Ursache davon liegt eben darin, dass die sogenannten „pelagischen" Thiere eigentlich zum weitaus grössten Theil gewissermassen „Tiefsee-Thiere" sind, welche den grössten Theil ihrer Zeit in den grösseren Tiefen des Meeres verbringen und nur bei ganz ruhiger See und des Nachts an die Oberfläche kommen.

Unter diesen Umständen versteht man es auch, warum seichte Meere, wie z. B. die Nordsee oder der nördliche Theil der Adria, überhaupt so gut wie gar keine pelagische Fauna besitzen und warum man pelagische Thiere überhaupt nur dort antrifft, wo dieselben tiefes Wasser unter sich haben.

Ebenso ist es dann auch selbstverständlich, wenn die abgestorbenen Reste von pelagischen Thieren so selten in Litoralbildungen vorkommen, dass man sie aber stets in so ausserordentlicher Menge in den Ablagerungen der Tiefsee findet.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die Strasse von Messina ist bekanntlich sehr tief und fällt an beiden Seiten das Land ausserordentlich steil in's Meer ab. Wenn nun des Nachts die pelagischen Organismen an die Oberfläche kommen, so kann es leicht geschehen, dass sie durch eine leichte Brise in den Hafen von Messina getrieben werden und hier wie in einer Falle gefangen sind. Dies scheint der Grund zu sein, warum der Hafen von Messina so aussergewöhnlich reich an pelagischen Thierformen ist, die sonst nicht leicht in der Nähe der Küste gefunden werden.

Es könnte nun noch die Frage aufgeworfen werden, wie man sich die Vertheilung der schwebenden und schwimmenden Thiere im Meere vorzustellen habe.

Ist das Meer in seiner ganzen Mächtigkeit bis auf den Grund mit schwebenden Thieren erfüllt oder finden sich dieselben nur gegen die Oberfläche zu in einer gewissen Schichte angesammelt, welche mit der Tageszeit steigt und sinkt, unterhalb welcher bis an den Boden des Meeres aber ein verhältnissmässig todter Raum folgt.

Bedenkt man, dass das Vorkommen der Thiere in erster Linie von dem Vorhandensein von Nahrung abhängt, dass diese aber jedenfalls an der Oberfläche des Meeres in grösster Menge vorhanden sein muss, so möchte wohl der letztere Fall als der wahrscheinlichere erscheinen; doch ist dies bisher eben nur Conjectur und durchaus nicht erwiesen.

Die Ursache dieser unserer Unkenntniss beruht einfach darin, dass man bei den bisherigen Fanginstrumenten bei schwimmenden Thieren niemals mit Sicherheit angeben konnte, aus welcher Tiefe sie stammen.

Brachte man das Netz aus grosser Tiefe herauf und fand darin ein schwimmendes Thier, so konnte dasselbe ebenso gut aus der grössten Tiefe stammen, wie auch unmittelbar unter der Oberfläche vom Netze aufgefischt worden sein.

Um die Tiefenvertheilung der im Meere schwebenden Organismen kennen zu lernen, bedurfte es offenbar der Construction eines besonderen, für diese Zwecke eigens eingerichteten Apparates.

Ein solcher Apparat ist nun thatsächlich in jüngster Zeit von dem Commandanten des amerikanischen Küstenvermessungs-Schiffes „Black", Herrn Capitän Sigsbee, construirt worden und scheint derselbe auch im wesentlichen allen Anforderungen zu entsprechen.[1])

Es wurden damit auch einige Proben bei Tag und bei ruhigem Wetter gemacht und fand man dabei, dass die Thiere, welche an der Oberfläche des Meeres schwärmten (Radiolarien, Quallen, Salpen, Crustaceenbrut) sich ganz gleichmässig bis in eine Tiefe von 50 Faden erstreckten, dass unter dieser Tiefe das Meer jedoch vollkommen leblos erschien.

Da die Anzahl der gemachten Versuche indess eine sehr geringe ist (es wurden bisher nur drei Proben gemacht) und überdies hiebei keines der vorerwähnten pelagischen Nachtthiere gefangen wurde, so kann man diesen Resultaten noch keine entscheidende Bedeutung beimessen.

---

[1]) Sisbee Description of a Gravitating Trap for obtaining Specimens of Anima. Life from intermedial Ocean Depth. (Bull. Mm. Comp. Zool. VI. 1880, Nr. 9.)

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Zum Schlusse muss noch in Kürze auf jene eigenthümliche Fauna hingewiesen werden, welche sich in der sogenannten Sargasso-See des atlantischen Oceans auf dem schwimmenden Seetang (Sargassum) angesiedelt findet und die hauptsächlich aus Nacktschnecken, verschiedenen Crustaceen, Bryozoen und einigen Fischen besteht. Es sind dies Alles keine eigentlichen pelagischen Thiere, sondern ebenso wie das Sargassum, auf dem sie leben, litorale Organismen, die sich hier nun als Fremdlinge auf offener See umhertreiben. Für den Geologen hat dies Vorkommen indessen immerhin einige Bedeutung, indem es zeigt, auf welche Weise mitunter die Reste von litoralen Organismen mit pelagischen gemischt in die Ablagerungen der Tiefsee gerathen können.

Vorträge.

Th. Fuchs. Was haben wir unter der „Tiefseefauna" zu verstehen und durch welches physikalische Moment wird das Auftreten derselben bedingt?

Die grossen Tiefen des Meeres werden von einer eigenthümlichen Thierwelt bevölkert, welche sich durch das Auftreten oder Vorherrschen gewisser Arten, Gattungen und Familien auszeichnet und über die ganze Erde eine sehr ähnliche Zusammensetzung zeigt, so dass man eine Sammlung von Tiefsee-Thieren von einem beliebigen Punkte der Erde sofort und leicht als solche erkennen kann.

Als die auffallendsten und bezeichnendsten Typen der Tiefsee können angesehen werden:

Occuliniden
Cryptohelia } sog. Tiefseekorallen.
Einzelkorallen

Brachiopoden.

Glasschwämme (Hexactinelliden).

Crinoiden (*Pentacrinus*, *Rhizocrinus*, *Hyocrinus*, *Bathycrinus*).

Echinothurien
Pourtalesien } (Echiniden).
Ananchytiden

Brisniga.

Elasmopodien. (Eine eigenthümliche Unterordnung der Holothurien).

Bandartige Fische (Lepidopides, Trachypteriden, Macruriden, Ophidiiden).

Der Uebergang der Litoralfauna in die Tiefseefauna vollzieht sich nicht unvermittelt und plötzlich, sondern stufenweise und allmählig, indem die verschiedenen Litoralthiere in verschiedenen Tiefen aufhören und die verschiedenen Tiefseethiere in verschiedenen Tiefen beginnen.

Es lassen sich auf diese Weise von der Strandlinie bis in die grössten Tiefen eine Anzahl von Tiefenzonen unterscheiden, von denen eine jede durch eine bestimmte Thiergesellschaft charakterisirt ist, und scheint es hiebei auf den ersten Blick ziemlich willkürlich, wo man die Grenze zwischen Litoralfaunen und Tiefseefaunen ziehen wolle.

Wenn man sich jedoch eingehender mit dem Gegenstand beschäftigt und hiebei nicht sowohl die Verbreitung einzelner Arten oder

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: 1882

Autor(en)/Author(s): Fuchs Theodor

Artikel/Article: Ueber die pelagische Flora und Fauna 49-55