



Staats- und
Universitätsbibliothek
Bremen

Staats- und Universitätsbibliothek Bremen

DFG Projekt Die Grenzboten

Die Grenzboten

Berlin u.a., 1841 - 1922

Die Erforschung der Meerestiefen.

urn:nbn:de:gbv:46:1-908

sah, der sich im Alterthume zwischen der wirklichen Stellung des Weibes und den darüber herrschenden theoretischen Anschauungen des Gesetzes und der Philosophen geltend macht, durch einige Skizzen zu beleuchten, war der Zweck dieser Darstellung.

Die Erforschung der Meerestiefen.

In den beiden letztverflossenen Jahren ist das deutsche Kanonenboot „Pommerania“ zweimal in die Ost- und Nordsee ausgelaufen, um die physikalischen Verhältnisse dieser Meere, ihre Strömungen, Wasserstand, Salzgehalt, Temperatur, Flora und Fauna nach den verschiedensten Richtungen hin zu erforschen. Sehen wir ab von einigen gelegentlich von deutschen Kriegsschiffen in fernen Gewässern gemachten Untersuchungen und dem, was einzelne deutsche Naturforscher für die Erforschung der Thierwelt des Meeres gethan, so ist mit den Arbeiten der „Pommerania“ erschöpft, was von deutscher Seite für einen der wichtigsten und großartigsten Zweige der Naturwissenschaft geleistet wurde. Die Erforschung der Meerestiefen, die einen so ungeahnten, mächtigen Aufschwung seit wenigen Jahren nimmt, erfordert bedeutende Mittel, sie kann nur gefördert werden, wenn ihr ganz besonders ausgerüstete Schiffe zur Verfügung gestellt sind und solche Schiffe können einzelne Korporationen, geschweige denn Privatleute nicht ausrüsten, es müßten denn Kapitalisten sein, wie etwa der für die Wissenschaft begeisterte Amerikaner Grinnell, welcher die Kosten der Kane'schen Nordpolarexpedition trug. Hier können nur Regierungen aushelfen, hier muß die Kraft einer Nation eintreten.

Bei uns ist nun leider wenig Aussicht vorhanden, daß man in dieser Richtung vorgehe. Einiges ist in Berlin allerdings nach der nautischen Seite hin besser geworden. Wir haben jetzt endlich ein hydrographisches Bureau in der Admiralität mit einem tüchtigen Manne, wie Neumayer an der Spitze; aber man ist noch sehr ferne davon, Expeditionen auszurüsten, wie die Engländer und Amerikaner es thaten und fortwährend thun. Diese beiden Nationen heimsen jetzt ganz ungeheure neue wissenschaftliche Schätze ein, indem sie einfach in die Meerestiefe greifen, und ihre Naturforscher erwerben sich dadurch den höchsten Ruhm. Auf mehrere Jahre ausgerüstet ist die englische Fregatte „Challenger“ ausgelaufen mit einem glänzenden Stabe von Gelehrten an Bord, nur zum Zwecke die Meerestiefen zu erforschen. Die Resultate dieser Fahrt werden uns wie Wunder erscheinen, das läßt sich unschwer voraussagen, wenn wir das betrachten, was mit schwachen und unzureichenden Mitteln auf dem betreffenden Felde bisher geleistet wurde.

Frägt der Leser aber, was denn dort unten, „wo es fürchterlich ist“, eigentlich zu erlangen sei, so antworten wir ihm an der Hand eines soeben erschienenen wissenschaftlichen Werkes von Wyville Thomson, welches den Titel führt: Die Meerestiefen*). Ohne besonders wissenschaftlich gebildet zu sein, wird schon nach dem Durchlesen einer kurzen Anzeige jeder intelligente Mensch erkennen, welch wichtiges neues Feld hier eröffnet wurde, wie immer neue Wunder der Natur erschlossen wurden. Hier gilt im vollen Maße das *Ex ungue leonem*! Denn wenn die kleinen Vorarbeiten bereits so gewaltiges zu Tage lieferten, was werden wir erst haben, wenn viele Jahre lang im großen Maßstabe das Werk fortgesetzt worden ist. Die bloße physische und mechanische Arbeit, das Handhaben der Thermometer und Schleppnetze, so mühevoll es oft an und für sich ist — ein einziger Zug aus der Meerestiefe erfordert oft 6 bis 8 Stunden Arbeit — thut es auch hier natürlich nicht allein; der vereinigende und verarbeitende Geist des Naturforschers muß erst die einzelnen gewonnenen Resultate zu einem gemeinschaftlichen Bilde zusammenfassen und das thut Wyville Thomson im vorliegenden Werke in hohem Maße. Der Hydrograph, der Meteorolog, der Seemann, der Zoolog, Paläontolog und Geolog, sie alle finden ihre Rechnung beim Durchlesen des wichtigen Werkes, dem wir eine Uebersetzung ins Deutsche gönnen. „Jeder Zug des Schleppnetzes“, schreibt der Verfasser, „bringt neue und unbekannte Thierformen ans Tageslicht, Formen, welche sich seltsam an die Thiere längst vergangener Erdperioden anreihen. Aber noch haben wir nicht genug Thatsachen an der Hand, um generalisirend über die Thierwelt der Meerestiefe, über ihre geologischen und biologischen Beziehungen sprechen zu können; denn, ungeachtet unsres guten Willens, ist der Tiefseeboden, der gehörig bekannt wurde, jetzt nur erst nach Quadratellen zu berechnen.“ Und diese wenigen Quadratellen beziehen sich auf das nordatlantische und Mittelländische Meer, schon sie geben überraschende Resultate — was können wir erst erwarten, wenn die südlichen Oeeane durchforscht sein werden!

Die ganze Wissenschaft, von der wir hier reden, ist neu, ein Kind unsrer Generation. Erst vor dreißig Jahren begann man, sich einigermaßen mit der Meerestiefe zu beschäftigen. Während wir Jahrhunderte lang hinaus schauten bis zu den fernsten Sternen, dachten wir nicht an den Ocean, der unter uns-

*) The Depths of de Sea. An account of the general results of the dredging cruises of H. M. S. Lightning and Porcupine during the summers of 1868—70 under the scientific direction of Dr. Carpenter, Gwyn Jeffreys and Dr. Wyville Thomson. London, Macmillan and Co. 1873. Preis 31 Schilling 6 Pence. Die Kapitelüberschriften, aus denen der Inhalt ersichtlich, sind folgende: Einleitung — Kreuzfahrt der Lightning. — Kreuzfahrt der Porcupina. — Tiefseelöthen. — Scharnegarbeiten. — Tiefseetemperatur. — Der Golfstrom. — Die Tiefseefauna. — Das Fortdauern der Kreidebildung. —

ren Schiffen brauste. Er war uns eine große Wasserwüste, nur das Gethier der Oberfläche wurde bekannt — das tiefe Unten dachten wir uns finster, leelos daliegen unter der fürchterlichen Pressung der ungeheuren Wassermasse. Dieser Druck ist in der That ganz ungeheuer. Nach Dr. Thomson würde auf dem Körper eines Menschen, der sich 2000 Faden (= 12000 Fuß) Tiefe befände ein Gewicht lasten, welches gleich 20 Lokomotiven wäre, die jede einen langen mit Eisen befrachteten Zug führten. Bei solchem Drucke, meinte man, könne kein lebendes Wesen mehr existiren. Indessen man übersah Eines: Wenn die Flüssigkeit im Körper eines Meeressthieres von derselben Pressung ist, wie die äußere Pressung, so heben sich diese beiden gegenseitig auf und der Körper kann sich, anstatt zerquetscht zu werden, so frei und sicher wie in der Luft bewegen. Selbst in der Luft, bemerkt Thomson, thürmt das plötzliche Steigen des Barometers um einen Zoll fast zehn Centner auf unsern Körper und dennoch fühlen wir, da die Flüssigkeit in uns sich verhältnißmäßig verdichtet hat, uns freudiger, leichter, da wir weniger Anstrengung brauchen um in dem dichtern Medium uns zu bewegen. Wir bilden uns ein, daß das Wasser in einem solchen Falle sich verdichten und härten müßte und vergessen, daß es flüssig wie immer bleibt, da es nicht zusammenpreßbar ist, und daß seine Theilchen so weit wir es erkennen, in 5000 Faden (30,000 Fuß) Tiefe so frei und beweglich über den Meeresboden gleiten, wie über die Erdoberfläche.

Ein anderes Phantasiegebilde, das mit der Meeresstiefe in Zusammenhang gebracht wurde, entstand gleichfalls dadurch, daß man die Unverdichtbarkeit des Wassers übersah. Man glaubte nämlich, daß das Wasser unter zunehmendem Drucke schwerer und schwerer nach der Meeresstiefe hin würde und daß so mit alle in dasselbe gefallenem Dinge je nach ihrem spezifischen Gewichte in verschiedenen Tiefen in der Schwebel erhalten würden. Da schwebten, noch verhältnißmäßig hoch oben, die Skelette und Leichen der Schiffbrüchigen, tiefer unten die Anker, Kanonen und sonstigen Eisentheile verunglückter Schiffe, noch tiefer das Gold der spanischen Galeonen, und unter diesem lag die unendliche Tiefe des stillen, leblosen Wassers, das von größerer Schwere als selbst geschmolzenes Gold war. Aber auch dieses ist, weil das Wasser incompressible ist, nur ein großartiges Phantasiestück. Alle jene Dinge sinken auf den Meeresboden und werden im zunehmenden Schlamme begraben. Wie wir allmählich zu einer besseren und richtigeren Erkenntniß der Meeresstiefe gelangt sind, soll nun im Folgenden gezeigt werden.

Eduard Forbes wandte sich zuerst den Tiefseeforschungen zu; sein Resultat aber war ein von unsrer heutigen Kenntniß durchaus abweichendes. Bis zum Jahre 1859 begnügte man sich mit dem, was er aufgestellt hatte, nämlich daß in der Zone der Tiefseeforallen — die man etwa zu 100 Faden Tiefe annahm — die Thierwelt mehr und mehr abnahm und bald ein unergründ-

licher Schlund folgte, in dem das Leben gänzlich aufhörte. Forbes, der tüchtige Forscher, würde gewiß, wenn er noch lebte, mit Freuden die heutigen Resultate anerkannt haben, und doch gab es bereits zu seiner Zeit einige Anzeichen, daß das Thierleben weit tiefer im Ocean reiche, als man damals annahm. Schon 1818 hatte der berühmte arktische Reisende Sir John Ross in der Baffins- bei Tiefseelothungen gemacht und aus einer Tiefe von 1000 Faden ein Medusen- haupt, einen Seeestern, heraufgebracht. Sein Namensvetter, Sir James Clarke Ross, brachte zwölf Jahre später aus einer Tiefe von 270 Faden aus dem Grunde des antarktischen Oceans zahlreiche lebende Thiere herauf, unter diesen eine Garneele (*Idotea Baffini*), von der man glaubte, daß sie nur in arktischen Gewässern vorkomme. Jetzt wurde dieser Seekrebs das erste Beispiel von der wunderbaren Verbreitung ähnlicher Formen auf dem Meeresboden durch viele Breitengrade hindurch, einer Verbreitung, welche durch die Gleichartigkeit der Lebensbedingungen und die niedrige Temperatur des Wassers verursacht wird. Dann wieder im Jahre 1845 brachte Henry Goodfry — ein Märtyrer der Wissenschaft, er liegt mit Sir John Franklin im nordischen Eise begraben — in der Davis- Straße aus 300 Faden eine Menge lebender Meeres- thiere herauf.

Eine neue Epoche trat ein mit dem Legen der Telegraphendrähte auf den Meeresboden. Der Nordatlantische Ocean wurde auf seine Tiefe untersucht um das große Kabel legen zu können, welches die alte und die neue Welt verknüpft. Damals wurde Brookes Tiefseeloth erfunden und mit seiner Hilfe entdeckte man in 2000 Faden Tiefe das untermeerische Plateau zwischen Cap Clear in Irland und Cap Race auf Neu-Seeland; man fand es ganz mit einem zarten, feinen Schlamm bedeckt, der in seiner Zusammensetzung unsrer Kreide ungemein ähnlich und voll von den Schalen kleiner Organismen (*Foraminiferen*) ist. Von 110 dieser einzigen Thiere fand man 19 übereinstimmend mit den versteinerten Arten der Kreide und selbst älterer Felsgebilde. Die Bildung der Kreide dauert fort, so lautete jetzt der Ausruf der Naturforscher. Mit Staunen und einer Art Beklemmung erkannte man, daß jene winzigen Geschöpfe noch lebten und webten, die bereits zur Zeit der Kreideperiode existirten; unverändert durch Jahrtausende auf Jahrtausende, Generation auf Generation hatten sie sich fortgepflanzt, während rund um sie herum alles anders wurde: Die lebenden Wesen, die Vertheilung von Land und Wasser, ja selbst das Klima unsres Planeten. Indessen vor dieser gewaltigen Thatsache begannen selbst die ersten Autoritäten den Kopf zu schütteln, Zweifler zu werden. Hatten diese winzigen Organismen auch da gelebt wo sie gefunden wurden? Es schien wahrscheinlicher, daß sie frei in höheren Schichten einst flutheten, wie Millionen andere Geschöpfe, und daß nach eingetretenem Tode ihre Gehäuse auf den Boden niedergesunken waren.

Aufklärung brachte das Jahr 1860. Damals unternahm Sir Leopold M'Clintock eine Tiefseeforschungsexpedition im Schiff „Bulldog“ nach Island, Grönland und Neufundland. An Bord befand sich der Naturforscher Dr. Wallich und dieser wies nach, daß die Foraminiferen in dem feinen Schlamm lebten, in welchem sie gefunden wurden. Ja, selbst Seesterne, von denen man bis dahin annahm, daß sie nur im seichten Wasser existierten, wurden aus einer Tiefe von 1260 Faden (= 7560 Fuß) an das Licht gebracht. Im Herbst desselben Jahres wurde dann im Mittelmeere eine höchst überraschende Entdeckung gemacht. Als man das reparaturbedürftige Telegraphenkabel zwischen Sardinien und Vona in Afrika, welches in 1200 Faden Tiefe gelegen, heraufwand, fand man es über und über mit lebenden Parasiten bedeckt, darunter viele aus dem nordatlantischen Ocean bekannte Arten. Nun war aller Zweifel gehoben: in der ungeheuren Tiefe von 7200 Fuß lebte auf dem Grunde des Mittelmeeres noch eine mannigfaltige, schöne und zahlreiche Thierwelt. Wo blieben die 600–1000 Fuß, die Forbes im höchsten Falle dem Thierleben in der Tiefe zugestehen wollte?

Auch die Skandinavier griffen rührig in die Forschung ein. Loven, Reiserstein, die beiden Sars wiesen in Tiefen von 1400 Faden ein reiches mannichfaches Thierleben im nordischen Ocean nach. Auch aus Vissabon kam im Jahre 1864 eine wunderbare Nachricht. Barboza da Bocage, der Direktor des dortigen naturhistorischen Museums, berichtete, daß die Haifischfänger in Setubal, die in 500 Faden Tiefe (!) arbeiteten, einen Glashschwamm (Sphalonema) an die Oberfläche befördert hätten, eine Schwammart, die man bisher nur aus Japan kannte.

So hatten sich die Thatsachen angesammelt, als Professor Wyville Thomson und Dr. Carpenter den Plan zu einer Reihe von Tiefseeforschungs-Expeditionen durch die englische Regierung entwarfen. Die Tiefsee, führten sie aus, sei die einzige Region, in welcher der Naturforscher noch endlos Neues vom höchsten Interesse entdecken könne. Aber nicht nur endlos Neues, sondern auch Uraltetes konnten sie hinzufügen. Die Schwankungen des nördlichen Theils unsrer nördlichen Hemisphäre haben nicht viel über 1000 Fuß seit dem Abschluß der Tertiärperiode betragen. Von dieser durch die Geologie festgestellten Thatsachen ausgehend, schloß Wyville Thomson kühn, daß ein weiter Raum in der Tiefe des nordatlantischen Ocean von diesen Bewegungen unberührt geblieben sein müsse. Sei dem so, dann müßten sich dort auch lebende Thiere jener Periode oder deren modificirte Nachkommen finden, die dort Generation auf Generation folgten seit jener Zeit als unsre Kreide noch Meeresboden ausmachte.

Auf Anregung der Royal Society, ließ die britische Admiralität im Jahre 1868 das Vermessungsschiff Lightning zu einer Kreuzfahrt für Tiefseeforschungen.

die so erfolgreich war, daß man in den beiden folgenden Jahren das besser ausgerüstete Schiff Porcupine dafür hergab. Die Fahrten dieser beiden Schiffe nun sind epochemachend gewesen. Sie besuchten den nordatlantischen Ocean von den Shetland-Inseln und Faeroer bis zum Rockall-Felsen, den Ocean im Westen und Südwesten von Irland — wo sie mit dem Schleppnetz in der kolossalen Tiefe von 2090 Faden, also fast Montblanchhöhe, arbeiteten — die portugiesische und spanische Küste bis nach Gibraltar, das Mittelmeer bis Messina und Malta. Eine wahre Wunderwelt wurde dabei auf dem Meeresboden entdeckt. Der Zoolog fand seine Kenntniß durch die Auffindung vieler niedriger Meeresthiere bereichert; der Geolog war überrascht durch die Entdeckung lebender Thierformen, die er bisher nur fossil gekannt; der Physiker fand reichen Stoff, über die wunderbaren Probleme der Tiefseetemperaturen nachzudenken; der praktische Mechaniker hatte Gelegenheit sich mit der Verbesserung der Lothungs-, Schleppnetz- und sonstigen Apparate zu beschäftigen. Hier entwickelt sich ein weites Feld für praktische Erfindungen. Einige wurden bereits am Bord der Porcupine gemacht, wo Capitän Calver statt des gewöhnlichen Schlappnetzes — welches man beim Herausziehen außen voller Thiere, innen meist leer fand — eine Anzahl Tauschwabber*) gleichsam als Angeln anwandte. Selbst für den nicht wissenschaftlichen Leser müssen die hier gemachten Forschungen von Interesse sein; wenn er auch wenig auf die lateinischen Namen giebt, oder es ihm einerlei ist, was ein Miller-Casulla-Thermometer bedeutet, so muß er doch erstaunt darüber sein, welche wunderbare, kaum geahnte lebendige Welt in der größten Meerestiefe sich entwickelt. Vortreffliche Illustrationen unterstützen außerdem die Anschauung.

Was ist der Inhalt eines Aquariums gegenüber den zahlreicheren, merkwürdigeren und größeren Thieren der Tiefe! Gene sind am Strande oder in dessen Nähe gesammelt, uns heute ganz vertraute Gestalten — dort unten aber erscheint alles neu, wunderbar. Man betrachte nur die Caprella, den „Gespensterkreb“, wie er getauft wurde, der auf dem Seetang lebt, wo er aufrecht wie ein Affe sitzt und mit seinen merkwürdig gestalteten Klauen geisterhafte Grimassen macht; auf Schwämmen, in der großen Tiefe von einer halben Stunde, wo es dunkel und fürchterlich ist, erreicht dieses Thier die Länge von drei Zoll. In der Regel sind die Thiere der Tiefe größer, als die ihnen entsprechenden der Oberfläche. So z. B. erreichen die Nymphen oder Seespinnen, die ihren Magen an der Innenseite der Beine haben, an der Oberfläche des arktischen Meeres nur einen halben Zoll, in der Tiefe aber 2 Fuß Durchmesser. Wir können hier nur andeuten, unmöglich die vielen neuen Thiere aufzählen, welche von den Schiffen Lightning und Porcupine sowie den Norwegern ent-

*) Tauschwabber sind aus aufgelösten Seilsfasern hergestellte zottelige Besen, die in Wasser getaucht werden, um damit das Deck des Schiffes zu reinigen.

deckt wurden. Würmer, Seesterne, darunter die herrliche Briminga Crinoiden oder Seelilien, die auf zartem Stamme schwankend ihre Kelche öffnen, welche gleich Polypenarmen die Beute erfassen, Korallen und namentlich Schwämme wurden entdeckt, zumal solche, welche man bisher nur versteinert kannte. Die wunderbarsten Erscheinungen sind sicher die Glascchwämme, bei welchen die Masse nicht wie bei unserm Badeschwamm aus hornartigen Fasern, sondern aus feinen Kieselstrahlen gebildet ist, welche wie gesponnenes Glas aussehen. Die bekannteste Art, die man bisher im Schlamm der Meere bei den Philippinen fand, ist der Venusblumenkorb (Cuplectella), welche aussieht, als hätte man eine Anzahl Düten aus Spitzen in einander gesteckt. Vor wenigen Jahren war dieses noch die einzige bekannte Art und sie ist noch so selten, daß man das Stück beim Naturalienhändler mit 10 bis 12 Thaler bezahlt — jetzt sind eine Menge andere Glascchwämme in der Meeres Tiefe entdeckt worden. Ebenso werkwürdig ist der Glasseilschwamm (Hyalonema), der sich mit schraubenförmig gestellten Glasnadeln in den Schlamm bohrt. Er fand sich an der japanischen Küste und die Naturforscher wußten nichts mit ihm anzufangen. War es ein Schwamm oder ein Zoophyt, wo war das obere und wo das untere Ende? Alle diese und andere Fragen werden durch die Entdeckung einer Art Hyalonema bei Setubal (Portugal) gelöst. Kaum minder schön ist die Holtenia, ein hohler Schwamm, der aus Glasnadeln aufgebaut ist, zwei bis drei Fuß lang wird und wie mit silberweißen Spitzen überzogen aussieht. Bei der Betrachtung aller der werkwürdigen neuen Geschöpfe, die jetzt der Meeres Tiefe entrissen werden, erkennt man so recht, wie die Natur groß im Kleinen ist und wie der Schöpfer auch auf die niedrigsten Formen unendliche Kunst verwandte, auf Formen, die bisher im Meerschlamm begraben lagen, jetzt aber durch unermüdete Forscher an das Tageslicht gebracht werden.

Der gemeinnützige deutsche Verein in Prag.

Prag, 25. April.

Gestatten Sie mir heute, Ihnen aus dem vor kurzem ausgegebenen vierten Jahresbericht des „Deutschen Vereines zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse“ in Prag über das Vereinsjahr 1872 einige nähere Mittheilungen zu machen. Ihre geehrten Leser werden daraus selbst ermessen können, wie sehr dieser Verein der nachdrücklichen Unterstützung aller national-deutsch-