

Die Expedition des Challenger.

Eine wissenschaftliche Erforschungsreise um die Erde in den
Jahren 1872—1876.

Vortrag gehalten in der Generalversammlung am 22. Juni 1878

von

MARTIN SCHUSTER.

„Es freue sich
Wer da athmet im rosigen Licht!
Da unten aber ist es fürchterlich,
Und der Mensch versuche die Götter nicht,
Und begehre nimmer und nimmer zu schauen!
Was sie gnädig bedecken mit Nacht und Grauen.“
Schiller.

Hochgeehrte Anwesende! Wiewohl das Meer fast drei Viertheile der gesammten Erdoberfläche bedeckt, wiewohl es auf den Beschauer einen mächtigen Eindruck ausübt und sich der Denkende oft kaum des Ausrufes erwehren kann: „Ja, das Meer ist schön!“ so hat es doch Jahrtausende bedurft, bis auch in die Tiefen desselben der forschende Mensch mit seinen Instrumenten und Werkzeugen drang, um zu erfahren, wie es da unten aussehe, um zu ergründen, welche Verhältnisse denn in den ungeheuern Tiefen des Wassers herrschen. Was ist wohl die Ursache dieser befremdenden Erscheinung? Befahren und befahren doch Menschen seit den ältesten Zeiten das Meer! Ich glaube, eine geheimnissvolle Scheu hielt die Menschen zurück vor der Erforschung der Tiefen der See, oder wie es Schiller so schön ausdrückt: „Und der Mensch versuche die Götter nicht!“ Das mag die Ursache gewesen sein! Wie schon gesagt Jahrtausende bedurfte es, bis diese heilige Scheu gebrochen wurde, bis das Eis zerbarst.

Das Hauptverdienst um die Erforschung des Meeres gebührt dem verstorbenen Amerikaner M. F. Maury, welcher durch seine Werke: „Segeldirektionen“ und „Die physische Beschaffenheit des Meeres“ den ersten Anstoss zur gründlichen Erforschung des Meeres gegeben hat. In dem erst genannten Werke „Segeldirektionen“ gibt er eine Anweisung darüber, wie mit Benützung der Winde und der Meeresströmungen die Seefahrten

abgekürzt werden können. Vor Herausgabe dieses Werkes erforderte eine Fahrt von New-York nach Californien im Mittel 183 Tage nachher nur 135. Noch bedeutender sind die Zeiterparungen auf andern Routen. So dauerte früher die Fahrt zwischen England und Australien hin und zurück 250 Tage, hernach nur 160 Tage; es wurden also 90 Tage oder drei Monate erspart. Es würde zu weit führen, wollte ich noch weitere Belege anführen.

Hierdurch veranlasst, begannen die Forschungen über die Verhältnisse der Oeane immer weitere Kreise zu umfassen. Vor Allem gab hierzu den Anlass die Legung von Telegraphenkabeln unter dem Meere hin. Die aus diesen Anlässen oft zufällig aufgefundenen Resultate veranlassten die englische Admiralität auf Ansuchen der Royal Society in immer grösserm Masse drei wissenschaftliche Expeditionen zur systematischen Tiefseerforschung auszurüsten und zwar im Jahre 1868 den „Lightning“ (der Blitz), in den Jahren 1869 und 1870 den Dampfer „Porcupine“ (das Stachelschwein) und endlich die Challenger-Expedition (Challenger — der Herausforderer), welche am 21. Dezember 1872 England verliess und am 26. Mai 1876 wieder zurückkehrte. Es ist dieselbe somit 3 Jahre 5 Monat und 6 Tage unterwegs gewesen. Mit dieser letztern Expedition will ich Sie, hochgeehrte Anwesende, heute bekannt machen. In meiner Darstellung werde ich im Wesentlichen folgen den Schilderungen des von W. Spry, der als Ingenieur die Fahrt mitmachte, im vorigen Jahre herausgegebenen Werkes: „Die Expedition des Challenger. Eine wissenschaftliche Reise um die Welt, die erste in grossartigem Maszstabe ausgeführte Erforschung der Tiefen der Oeane in populärer Darstellung von W. J. J. Spry, R. N. Deutsch von Hugo von Wobeser. Leipzig, Verlag von Ferdinand Hirt und Sohn. 1877.“

Am 15. November 1872 wurde der Challenger zu einer wissenschaftlichen Expedition zur Erforschung der Tiefen der Oeane in Dienst gestellt. Auf demselben waren Arbeitszimmer für die verschiedenen Mitglieder der Expedition eingerichtet; eine reiche wissenschaftliche Bibliothek fehlte nicht; dieselbe war versehen mit den besten Fachwerken in verschiedenen Sprachen. Es befand sich auf demselben ein chemisches Laboratorium, in welchem die verschiedenen chemischen Untersuchungen angestellt werden sollten. Demselben gegenüber lag das photographische Atelier. Auch ein grosses Aquarium hatte man eingerichtet. Dem wissenschaftlichen Stabe stand Weyville Thomson vor, dem der nautischen Vermessungs-Offiziere Kapitän G. S. Nares, ein Mann, der sich schon seit Jahren im Vermessungsfache ausgezeichnet hatte.

Die Admiralität wählte die Schiffsoffiziere unter ihren besten Kräften aus, während eine Kommission der Royal Society

die Mitglieder des wissenschaftlichen Stabes aus den vorzüglichsten Vertretern der Wissenschaft zusammstellte. So war denn Alles vorgesehen worden, um den Erfolg dieser wichtigen Expedition nach Möglichkeit zu sichern.

Bevor wir nun die Expedition auf ihrer Reise begleiten, sei es mir zunächst gestattet eine Besprechung jener Apparate und Vorrichtungen zu geben, welche zu Lothungen verwendet werden, dann jener, um aus verschiedenen Tiefen Wasser zu schöpfen, ferner der Tiefsee-Thermometer und endlich der Schleppnetze.

Das einfachste Sondirungswerkzeug ist das Senkblei. Bei grösserer Tiefe jedoch ist das Gewicht desselben zu klein, um ein rasches und möglichst vertikales Sinken desselben zu veranlassen. Für gewöhnliche Sondirungen mag es immerhin auch heute noch genügen, nicht aber zur Bestimmung grösserer Tiefen. Die verschiedensten Vorschläge wurden gemacht, um genaue und zuverlässige Sondirungswerkzeuge zu erhalten. Die Schiffschraube wurde in Vorschlag gebracht und sollte man aus der Umdrehungszahl die Tiefe bestimmen, doch jedesmal riss bei dem Heraufwinden die Leine. Auch mittelst des Galvanischen Stromes hat man versucht die Tiefe der Oceane zu bestimmen; doch war der Apparat äusserst zusammengesetzt. Ein alter, amerikanischer Kapitän schlug vor, die Tiefe durch hinabgesenkte Torpedos zu bestimmen. Durch den bei dem Aufschlagen auf den Boden entstehenden Schall und durch die aufsteigenden Gasblasen sollte die Tiefe berechnet werden. Nach allen diesen und noch manchen andern, vielleicht noch unpraktischen Vorschlägen, kehrte man endlich wieder zu den alten Peilungsmethoden zurück.

Gegenwärtig werden für geringere Tiefen das Schalenloth, für grössere dagegen der Brooke'sche Sondirungsapparat oder der durch Bailey verbesserte Hydrasinker verwendet.

Bei dem Schalenloth befindet sich unterhalb des prismatischen Bleiloths an einer kurzen Stange eine mit der Spitze nach abwärts gerichtete kegelförmige Schale, welche sich bei dem Erreichen des Bodens mit einer Probe füllt und mit einem ledernen Deckel bei dem Hinaufziehen verschliesst; hierdurch wird das Wegspülen der Grundprobe durch das Wasser hintergehalten.

Der Brooke'sche Sondirungsapparat besteht aus einer durchbohrten 64-pfündigen Kanonenkugel; durch dieselbe wird ein eiserner am untern Ende etwas ausgehöhlter und mit Talg bestrichener Stab gesteckt. Dieser eiserne Stab trägt am obern Ende zwei bewegliche Arme, an denen die Leine befestigt ist, während die Kugel durch eine Schnur oder ein Metallband an den beweglichen Armen aufgehängt ist. Wenn der Stab den Boden erreicht hat, wird das die Kugel tragende Band losgelöst

und es fällt dieselbe herab und bleibt bei dem Hinaufziehen der Leine liegen.

Der Hydrasinker, so genannt vom Schiffe Hydra, welches diesen Sinker bei der Legung eines Kabels im arabischen Meere verwendete, besteht aus einer Messingröhre von 34^{mm} Durchmesser und 1.07^m Länge. Dieselbe ist am untern Ende mit einem Schmetterlings- (Klappen-) Ventil versehen; am obern Ende befindet sich eine 0.76^m lange bewegliche Feder, die gegen einen kleinen Zapfen drückt, so lange der Zapfen kein Gewicht zu tragen hat. Die gusseisernen in der Mitte durchbohrten Gewichte wiegen durchschnittlich 37^{Kil.} Sie haben eine zylindrische Form. Durch das in der Mitte befindliche Loch wird der Peilstock gesteckt. Hat man nun an den Stock soviele Gewichte angebracht als man für erforderlich hält, damit derselbe den Meeresboden erreicht (für gewöhnlich rechnet man auf je 1000 Faden — 1 Faden = 6 Fuss — Tiefe ein Gewichtsstück), so wird unter dem letzten Eisenstücke ein kleiner eiserner Ring, an welchem ein Stück Eisendrath von etwa 3.7^m Länge befestigt ist, auf den Stock gegeben und die Bucht des Drathes auf dem am obern Ende der „Hydra“ befindlichen Zapfen gelegt, so dass also die Gewichte von dem Ringe getragen werden, dieser aber von dem Drathe gehalten wird; es ruht somit das ganze Gewicht der Eisenstücke auf dem Zapfen und drängt die Feder zurück. So lange nun diese Wirkung dauert, bleibt der Drath an seiner Stelle; wenn aber der Peilstock den Meeresboden erreicht hat, so lässt diese Spannung nach und die Feder schiebt den Drath von dem Zapfen herunter; hierauf wird der Stock durch das Einholen der Leine aus den Gewichten herausgezogen und diese bleiben auf dem Grunde des Meeres liegen.

Auf dem Challenger wurde auch ein zweiter Peilstock benutzt. Es ist dieses der durch Bailey verbesserte Hydrasinker. Derselbe besteht ebenfalls aus einer zylindrischen Röhre von etwa 76^{mm} Durchmesser und 1.22^m Länge. Die Befestigung der eisernen Gewichte geschieht in ähnlicher Weise wie bei dem Hydrasinker; doch ist die Art und Weise des Loslösens derselben und das Herausholen des Apparates zuversichtlicher. Wegen des bedeutend grössern Durchmessers des Peilstockes bringt dieser Apparat bedeutendere Bodenproben mit herauf als der Hydrasinker.

Die Lothleine hat 25^{mm} Umfang. Sie ist im Stande ein Gewicht von etwa 418^{Kil.} zu tragen. Dieselbe ist bei je 25 Faden gemerkt, und zwar sind die Zeichen bei den verschiedenen 25 und 75 Faden weiss, bei 50 Faden roth und bei 100 Faden blau.

Die Wasserschöpfflaschen bestehen aus einem Messingstabe, der drei Rippen hat. Diese Rippen dienen gleichzeitig als Läufer für einen Messingzylinder, welcher das Wasser aufnimmt. Am untern Ende und in den Rippen ist je ein sehr fein abgeschliffener

Absatz angebracht, während der Messingzylinder so eingerichtet ist, dass seine obere und seine untere offene Fläche mit der aller grössten Genauigkeit auf diesen Absatz passen und infolge dessen Alles, was innerhalb derselben ist, festgehalten wird. Am obern Ende des Stabes befindet sich ein mit einem Spalt versehener „Aufhänger“ aus Messing, an welchem eine dünne Leine angebracht ist, um die Flasche an der Lothleine zu befestigen, während über der Spalt die Bucht eines mit beiden Enden an dem Zylinder fest geknüpften Bendsels liegt, der diesen bei dem Hinablassen der Flasche oberhalb der Absätze festhält. In dieser Stellung liegt der Zylinder vollständig frei von den Rippen und lässt alles Wasser hindurchfliessen. Hat die Flasche den Meeresboden erreicht, so lässt die Spannung der Leine nach, der Aufhänger löst sich los, so dass der Zylinder auf die beiden Absätze fällt und auf diese Art eine Menge Wasser vom Meeresgrund in sich schliesst.

Mit Hilfe dieser Flasche kann jedoch nur vom Meeresgrunde Wasser geschöpft werden, da es jedoch oft wünschenswerth erscheint, auch Wasser aus verschiedenen Tiefen zu schöpfen, so bedient man sich zu diesem Zwecke etwas anders eingerichteter Flaschen. Dieselben bestehen gewöhnlich aus einer Messingröhre von 76^{mm} Durchmesser und von 0·61—0·91^m Länge. An beiden Enden hat dieselbe je einen Schusshahn; und zwar ist der obere mit dem untern mittelst eines Stabes mit einem kleinen „Schwimmer“ verbunden. Wird die Flasche bis zur gewünschten Tiefe versenkt, so sind beide Hähne offen und lassen das Wasser durch die Röhre dringen; wird aber die Flasche aufwärts gezogen, so wirkt der Wasserdruck von oben auf den Schwimmer, so dass sich beide Hähne gleichzeitig schliessen, und es wird auf diese Art eine Menge Wassers aus der betreffenden Tiefe mit eingeschlossen.

Zur Bestimmung der Temperatur auf dem Meeresboden oder auch in beliebiger Tiefe bedient man sich der selbst aufzeichnenden Maximum- und Minimum-Thermometer von Miller-Casella. Dieselben sind so eingerichtet, dass sie selbst den Wasserdruck in den beträchtlichsten Tiefen, ohne zu zerbrechen, aushalten können. Ich will hier etwas näher auf deren Beschreibung eingehen. Dem Wesentlichsten nach bestehen sie aus einer gebogenen Glasröhre, welche an jedem Ende eine Erweiterung hat. Diese Röhre ist mit Kreosot gefüllt, welches durch seine Zusammenziehung und Ausdehnung die Temperatur anzeigt. Das Kreosot wirkt auf eine in der Röhre befindliche kleine Menge Quecksilber, welches durch das Fallen oder Steigen des Kreosotes ebenfalls steigt oder fällt. Ueber dem Quecksilber befindet sich in jeder Röhre ein kleiner Zeiger aus Metall, an welchem ein Haar befestigt ist, welches gegen die Glasröhre drückt und als Feder dient, um den Zeiger an seiner Stelle zu halten, so dass später abgelesen werden kann.

Die Erweiterungen der Glasröhre sind sowohl dem Drucke des Wassers, als auch der Temperatur ausgesetzt, um nun dieses zu beseitigen, ist eine Glashülle um die innere Erweiterung der Röhre hergestellt. Der Zwischenraum ist vor der hermetischen Abschliessung mit gekochtem Weingeiste angefüllt, so dass derselbe auch Weingeistdunst enthält. Der Druck wirkt nun nur auf die äussere Hülle, und ist die innere Hülle allein dem Einflusse der Temperatur ausgesetzt. Bis zu einer Tiefe von 3000 Faden wird dieses Thermometer für zuverlässig gehalten.

Die Schleppnetze bestehen aus einem eisernen Rahmen von verschiedener Grösse. Der Rahmen soll die Oberfläche des Meeresgrundes bestreichen, während das an demselben befestigte Netz alles auffängt. Am Ende des Netzes oder Beutels sind mehre Hanfchwabber angebracht, die kleine Thiere, Korallen, Schwämme u. s. w. zusammenfassen und heraufbringen sollen.

Die Reise ging von Sheerness (England) nach Lissabon und Gibraltar, von hier nach Madeira und Teneriffa (Canarische Inseln); von da quer durch den atlantischen Ocean nach St. Thomas (Westindien); von hier über Bermuda nach Halifax (Neuschottland) und zurück nach Bermuda, von wo der atlantische Ocean wieder quer durchschnitten wurde bis zu den Azoren und dem grünen Vorgebirge, von da wurde der atlantische Ocean zum dritten Male durchkreuzt und der Aequator das erste Mal überschritten; an dem St. Paulsfelsen vorbei ging die Fahrt nach Bahia in Brasilien; von da über Tristan d'Acunha zum Vorgebirge der guten Hoffnung, also zum vierten Male durch den atlantischen Ocean. Von dem Vorgebirge der guten Hoffnung wurden die Marionen- und Crozet-Inseln, das Kerguelen-Land und die Heard-Inseln berührt und den antarktischen Regionen ein Besuch abgestattet. Von da ging die Fahrt nach Melbourne (Australien); dann nach Sydney und Neuseeland. Auf der Weiterfahrt wurden die Freundschafts- und Fidschi-Inseln, die Neu-Hebriden, dann Cap York in Australien berührt. Die weitere Route ging nach den Arru- und Kii-Inseln, nach Banda, Amboyna und Ternate (Molukken) und zum zweiten Male über den Aequator. Von Ternate ging die Reise über Samboangan, Koilo, und Manilla (Philippinen) nach Hongkong in China; von da wieder nach Manilla, Zebu, Camiguin, Samboangan (das dritte Mal über den Aequator), nach der Humboldtsbai in Neu-Guinea, von hier nach Nares-Harbour (Nareshafen) auf den Admiralitätsinseln, dann nach Yokohama in Japan, wobei zum vierten Male der Aequator gekreuzt wurde. Von Japan führte die Route nach den Sandwich- und den Gesellschafts-Inseln (zum fünften Male über den Aequator); von da nach Juan Fernandez (Robinsoninsel) und Valparaiso in Chile; von hier durch die Magelhanstrasse nach den Falklands-Inseln und Montevideo; von Montevideo nach Ascension (zum sechsten und letzten Male

über den Aequator), dann zu den Inseln des grünen Vorgebirges und wieder in die Heimath zurück. Dieses die Hauptpunkte, die der Challenger auf seiner Reise berührte.

Bevor wir die Expedition auf ihrer Reise begleiten, erlaube ich mir Ihnen, hochgeehrten Anwesenden, den Vorgang der Lothungen, der Temperaturbeobachtungen und das Fischen mit dem Schlepptetze vorzuführen.

Um im tiefen Wasser Lothungen anstellen zu können, muss man schlechterdings einen Dampfer haben; denn mit einem Segelschiffe kann man keine zuverlässige Ergebnisse erzielen, weil selbst bei dem allerruhigsten Wasser die Dünung oder die Oberflächen-Strömung genügen, um das Schiff in der kürzesten Zeit eine grosse Strecke von der Stelle, wo man das Loth fallen gelassen hat, fortzutreiben. Es ist daher beinahe unmöglich eine vertikale Lothung vorzunehmen, dazu kommt, dass die Zeitintervalle, welche zwischen dem Versinken der 100 Fadenmarken, die allein im Stande sind anzuzeigen, dass das Loth den Boden erreicht hat, verfließen, unregelmässig und fehlerhaft werden.

Will man lothen, so zieht man zuerst die Segel ein, bringt dann das Schiff in den Wind und richtet die Fahrt so ein, dass dasselbe nicht durch das Wasser getrieben wird. Dann wird der Lothapparat fertig gemacht und mit dem „Accumulator“ verbunden. Dieser besteht aus 19^{mm} starken und 0·91^m langen Gummibändern oder Stricken, die bis zu 5·18^m ausgedehnt werden können, ohne zu zerreißen, wenn auf jedes Band 26·13^{Kil.} wirken. Der Accumulator des Challenger hatte 20 solcher Gummistricke. Der Hauptzweck des Accumulators besteht darin, zu verhindern, dass die Lothleine auf irgend eine Weise zustark angespannt werde und dadurch zerreiße. Sind die Vorkehrungen getroffen, so wird zunächst der mit den Gewichten beschwerte Peilstock, die Schöpfflasche und die Thermometer an die Lothleine festgemacht und diese von dem Lothsteg aus durch Zurückwinden der Maschine bis auf 500 Faden ausgestreckt, erst dann lässt man sie fallen und allein auslaufen. Während dieses geschieht wird genau die Zeit, welche verstreicht, bis immer eine Hundert-Faden-Marke im Wasser versinkt, in einer besondern Columne des zu diesem Zwecke vorhandenen Journals eingetragen. Diese Zeitintervalle werden um so grösser, je mehr die Leine ausläuft, da die Gewichte die Reibung der Leine im Wasser überwinden müssen und diese mit der zunehmenden Länge der letztern steigt. Diese Zunahme findet in einem ziemlich regelmässigen Verhältnisse statt, so dass man, wenn ein solcher vier Minuten dauert, weiss dass das Loth entweder Grund oder eine Tiefe von 2000 bis 3000 Faden erreicht hat. Wenn man an den Zeitzwischenräumen wahrnimmt, dass das Loth den Meeresboden berührt, so wird die Leine eingewunden. Dieses Einwinden geht anfangs sehr langsam, dann aber immer schneller je weniger

Leine noch im Wasser ist. Um sich eine Vorstellung von der Zeitdauer einer Lothung zu machen sei folgendes mitgetheilt. Im Golfe von Biscaya erreichte der Sinker in 33 Minuten und 35 Sekunde den Boden in einer Tiefe von 2435 Faden. Das Hinaufwinden jedoch wurde mit Hilfe einer Dampfmaschine von 12 Pferdekraft in etwa vier Stunden bewerkstelligt.

Das Schleppnetz wird ebenfalls, wie die Lothleine, an den Accumulator befestigt. Doch muss derselbe aus etwa 70—80 Gummibändern bestehen, um dem Zerreißen widerstehen zu können. Ist das Netz zum Auswerfen bereit, so wird es in die Höhe gezogen und weit vom Schiffe hinabgelassen, dann läuft das Tau von selbst aus. Während das Schiff langsam vorwärts treibt, schleppt das Netz nach. Gewöhnlich erfordert es $2\frac{1}{2}$ bis 3 Stunden, bis das Netz bei einer Tiefe von 2500 Faden auf diese Weise den Grund erreicht hat. Ist es endlich unten angekommen, was man bei einiger Erfahrung leicht merkt, so dampft oder treibt das Schiff einige Stunden langsam weiter, während der Accumulator beständig durch Ausdehnen oder Zusammenziehen anzeigt, wie das Netz über die Unebenheiten des Bodens hinweg geschleppt wird. Geht Alles glücklich, so zieht man endlich das Netz, wenn es genug geschleppt hat, ein. Oft mit reicher Beute beladen. Oft aber ist alle Mühe vergebens gewesen.

Von Sheerness ging es unter stürmischem Wetter durch die Bai von Biskaya. In der Bucht von Vigo konnte die erste Lothung angestellt werden. Die Tiefe betrug 1125 Faden und bestand der Grund aus Globigerina-Schlickgrund. Das ausgeworfene Schleppnetz ergab wenig Neues. In Lissabon wurde der Expedition die Ehre zu theil von dem König von Portugal besucht zu werden. In der Nähe von Kap St. Vincent ergab der Fang mit dem Schleppnetze reiche Ausbeute. Seltene Fische, deren Augen durch die ungewohnte in ihre Schwimmblase dringende Luft weit aus dem Kopfe hervor getrieben wurden, zappelten im Netze, in dessen Maschen ausserdem zahlreiche Seesterne und zarte Zoophyten (Pflanzenthier) mit lebhaftem Glanze verwickelt waren. Bei einem andern Fange fand sich ein Exemplar der herrlichen, werthvollen Euplectella, auch „Blumenkorb der Venus“ genannt, in dem Netze. Bisher wurden diese wunderbaren Geschöpfe nur bei den Philippinen gefunden, wo sie in 1000 Faden Tiefe im Schlamme vergraben leben.

In der Nähe von Gibraltar wurden 2125 Faden gelothet und brachte das Schleppnetz einen seltenen Fang die „Umbellularia Grönlandica.“ Zwei Exemplare dieser seltenen Art wurden zu Anfang des letzten Jahrhunderts von der Küste von Grönland gebracht, sie sind indessen auf irgend eine Weise verloren gegangen, und über ein Jahrhundert hat man das Thier nicht wieder gesehen. Erst vor einigen Jahren gelang es der schwe-

dischen, wissenschaftlichen Expedition zwei derselben zu fangen, so dass also die Umbellularia des Challenger das dritte bis jetzt vorhandene Exemplar dieser werthvollen Art ist.

Westwärts von Teneriffa begannen erst die regelmässigen Arbeiten der Expedition. Es sollte nämlich ein Profil des Meeresbodens von Teneriffa durch den atlantischen Ocean bis Sombrero, einer kleinen Insel der Jungferninselgruppe angehörend, aufgenommen werden. Auf dieser etwa 2700 Seemeilen langen Linie waren mehr als 20 Stationen bestimmt worden, wo sorgfältige Beobachtungen über Tiefe und Temperatur des Wassers, sowie über die Beschaffenheit des Meeresgrundes angestellt werden sollten. Diese Stationen lagen etwa 100 Seemeilen auseinander, zwischen denselben sollte täglich gelothet und gefischt werden. Anfänglich auf etwa 250 Seemeilen hatte der Boden eine Tiefe von 2000 Faden und ist fast ganz eben; dann sank die Tiefe auf 1500 Faden um gleich darauf wieder bis zu 2950 Faden zu steigen. Am 26. Februar 1873 wurde in einer Entfernung von 1600 Seemeilen von Sombrero eine Tiefe von 3150 Faden gelothet. Der Meeresgrund bestand aus einem für die Wissenschaft ganz neuen Materiale. Es ist dieses ein dunkler, chocoladefarbiger oder rother Thon, ohne jede Spur von organischen Substanzen und ganz frei von animalischem Leben. Diese neuentdeckte Form der Bodenbildung erstreckt sich auf etwa 350 Seemeilen, dann nimmt die Tiefe beinahe plötzlich bis auf 2000 Faden ab und wieder förderte das Schleppnetz animalisches Leben herauf. Bald jedoch sank die Tiefe auf 3000 Faden und wieder förderte das Loth jenen rothen Thon. Die Analysis dieser rothen Ablagerung ergab, dass dieselbe beinahe ganz aus reinem Thon (kieselsaure Alaunerde, Eisenoxyd und Manganoxydul) bestände. Wie wohl beinahe in jeder Tiefe animalisches Leben angetroffen wurde, so nahm doch dasselbe unter 1000 Faden sehr ab und wurde immer seltener. Bei einem Zuge mit dem Schleppnetze gelang es ein hübsches blindes, vollkommen durchsichtiges Krustenthier zu fangen, das, obwohl es in sehr bedeutender Tiefe angetroffen wurde, dadurch weder an Farbe noch in der Entwicklung eingebüsst hatte; denn anstatt mit Augen hat es die Natur mit Scheren und Fühlfäden ausgerüstet.

In der Nähe von St. Thomas wurde die bedeutende Tiefe von 3875 Faden gelothet. Im Schleppnetze fand sich grauer Schlick, jedoch keine Spur animalischen Lebens. Mehre Tage hindurch erreicht das Loth eine Tiefe von 2800 Faden. Die Tiefe nahm jedoch immermehr ab, je mehr sich das Schiff der Insel Bermuda näherte. Auf der Weiterfahrt von Bermuda nach Halifax passirte die Expedition den Golfstrom. Die Lothungen an den beiden Seiten desselben ergaben eine Tiefe von 2400 und 1700 Faden und grauen Schlick. In der Mitte betrug die Tiefe bis 2600 Faden, ohne dass das Loth den Grund erreichte. Der Temperaturunterschied im Wasser betrug etwa 8° Fahrenheit.

Es würde zu weit führen, wollte ich auf eine ausführliche Besprechung dieses für Europa so wichtigen Stromes eingehen.

Nach einigen Tagen erreichte die Expedition den Hafen von Halifax, auf Long-Inland gelegen. Nach einem kurzen Aufenthalte verliess der Challenger Halifax, um ein zweites Mal die Atlantic zu durchkreuzen und in 17 Stationen das Profil derselben nach den Azoren hin aufzunehmen. Die Lothungen weisen eine Durchschnittstiefe von 2200 Faden auf. Die Expedition berührte auch den St. Paulsfelsen, dessen höchste Spitze etwa 18·29^m über den Meeresspiegel emporragt. Derselbe wurde genau untersucht, um festzustellen, ob auf demselben zum Andenken an den verstörbenen amerikanischen Marinekapitän Maury ein Leuchthurm könne erbaut werden. Das Ergebniss dieser Untersuchung war ein unbefriedigendes und ergab, dass ein Leuchthurm nicht erbaut werden könne. Vom St. Paulsfelsen weiter betrug die Tiefe 800 bis 2275 Faden. Das dritte Mal ging es nun quer durch die Atlantic nach Bahia in Brasilien. Von Bahia ging es ein viertes Mal quer durch die Süd-Atlantic. Tristan d'Acunha wurde berührt, dort erfuhren die Reisenden, dass auf der Insel Inaccessible (Unnabare) zwei Deutsche seit einigen Jahren des Robbenfangs wegen eine Art Robinsonleben führten. Es waren dieses die beiden Brüder Stoltenhof. Dieselben konnten nur nach vielem Zureden bewogen werden an Bord zu kommen. Der ältere der beiden Brüder Friedrich hatte den deutsch-französischen Krieg als Secondlieutenant mitgemacht und war nach Beendigung desselben mit seinem Bruder nach Tristan d'Acunha und von da nach Inaccessible gekommen. Es ist ein trauriges mühevolltes Leben, welches die beiden Brüder auf dieser fürchterlichen Insel geführt hatten. Nach einigen Tagen erreicht die Expedition das Kap der guten Hoffnung. Von hier wendete sich der Challenger den antarktischen Regionen zu, um auch diese Gegenden genauer zu untersuchen. Auf der Insel Kerguelen-Land brachte das Schiff einige Tage im Weihnachtshafen zu. Während dieses Aufenthaltes wurde die Insel nach verschiedenen Richtungen durchstreift und genau vermessen. In den beiden Hemisphären ist die Ausbeute für den Naturforscher an keinem andern Orte auf demselben Breitenparallel so gering, als auf dieser öden Insel. Obwohl jetzt nicht einmal ein Strauch auf derselben wächst, so beweisen doch die reichlich vorhandenen fossilen Ueberreste, dass viele Theile derselben Jahrhunderte hindurch mit Bäumen bestanden gewesen sind. In späteren Zeiten scheint die Insel jeder Vegetation bar geblieben zu sein. Immermehr näherte sich das Schiff den Eisregionen; endlich wurde der südliche Polarkreis überschritten und betrug die Entfernung bis zum Südpol nur noch 1700 Seemeilen. Nun wurde der Kurs geändert. Doch noch sollte manche Gefahr überwunden werden, bis endlich die Kolonie Viktoria in

Australien erreicht wurde. Dieselbe ist die wohlhabendste aller englischen Kolonien. Die Hauptstadt Melbourne zählt 240000 Einwohner. Schöne öffentliche Gebäude schmücken die Stadt. Im Innern hat sie ein regelmässiges Aussehen, alle Strassen sind schnurgerade und schneiden sich im rechten Winkel. Dieselbe macht auf den Fremden, der von einer langen, einförmigen Seereise kommt durch ihre Ausdehnung und Grossartigkeit einen überraschenden Eindruck. Beinahe ein Dritttheil ihrer jährlichen Einkünfte verwendet sie zu öffentlichen Unterrichtszwecken und lässt jedes Jahr Volksschulen, Universität, Bibliothek, Bildergalerie und ähnliche Anstalten reichliche Unterstützungen zu theil werden.

Von Viktoria ging der Kurs nach Neu-Südwest, woselbst ein längerer Aufenthalt genommen wurde. Nicht müde wird der Verfasser in der Schilderung der Hauptstadt Sydney. Zwischen Neu-Südwest und Neu-Seeland fand eine Profilaufnahme statt, behufs Herstellung einer Telegraphen-Verbindung zwischen beiden Kolonien. Diese Aufnahme wurde glücklich vollendet und ergab, dass das Meer von Neu-Südwest an allmählich an Tiefe zunimmt, in der Mitte am tiefsten ist, dass die Tiefe in der Mitte sich auf mehre Hunderte von Seemeilen nicht ändert, und dass endlich gegen Neu-Seeland hin das Wasser immer mehr abflacht. Der Meeresgrund besteht aus Schlick, einem für Telegraphenleitungen sehr geeigneten Boden. Die Lothungen in der Nähe von Sydney ergaben eine Tiefe von 2000—2600 Faden und betrug die Wassertemperatur an der Oberfläche 64° F. und in der Tiefe von 2600 Faden 33° F. Später nahm die Tiefe bis zu 1600 Faden ab und stieg die Temperatur am Boden auf 36° F. In der Nähe von Neu-Seeland ergab eine Lothung die ungeheuerere Tiefe von 2850 Faden. Der Boden bestand aus rothem Thon, der jedoch nicht die geringste Spur von kohlenurem Kalk enthielt.

Auf der weitem Fahrt wurden die Fidschi-Insel und die Neu-Hedriden berührt. Auf Tongatabu, der wichtigsten der Freundschaftsinseln, verweilte die Expedition einige Tage. Dann ging die Route durch die Torresstrasse nach Kap-York in Australien, von da nach Hongkong in China. Hier verliess Kapitän Nares den Challenger, um die Leitung der englischen Polarexpedition zu übernehmen. An seine Stelle trat Kapitän F. T. Thomson. Nach einem längern Aufenthalte in Hongkong wurde die Fahrt fortgesetzt. Zunächst gelangte die Expedition nach Manilla. Die Lothungen ergaben eine Tiefe von 2100 Faden. Der Meeresgrund bestand aus hellgrauem Schlick. Auch wurden eine Reihe von Temperaturmessungen vorgenommen und zwar in Zwischenräumen von 50 zu 50 Faden bis zu 400 Faden und dann von 100 zu 100 Faden bis zu 1000 Faden hinab. In 900 Faden Tiefe betrug die Wasserwärme 36° F.,

da dieselbe Temperatur sich auch auf dem Meeresgrunde zeigte, so geht daraus hervor, dass eine 1200 Faden dicke Wasserschicht mit einer gemeinsamen Temperatur von 36° F. das Becken der chinesischen See anfüllt. Daraus kann man den Schluss ziehen, dass dieses Meer durch einen bis zu 800 oder 900 Faden unter der Oberfläche aufsteigenden Rücken von dem antarktischen Becken abgeschlossen und verhindert ist, mit letzterm in Verbindung zu treten. Unweit Manilla in der sogenannten Panaysee fanden sich eigene Temperaturverhältnisse. An der Oberfläche betrug die Wärme 80° F., in einer Tiefe von 150 bis zu 700 Faden 51.7° .; die übrigen Temperaturen hielten sich auf der Höhe der Temperaturen in der chinesischen See.

Ein Versuch in der Humboldtsbai (Neu-Guinea) zu landen scheiterte an dem Widerstande der Wilden und musste die Expedition unverrichteter Sache dem noch beinahe ganz unbekanntem Lande den Rücken kehren. Ueber die Admiralitäts-Inseln wurde die Fahrt nach Yokohama in Japan fortgesetzt. Zwischen den Ladronen und Carolinen fand sich eine Tiefe von 4475 Faden oder 26850' (die grösste Tiefe, die während der ganzen Reise erlothet wurde). Die Bodenprobe bestand aus dunkelm, manganhaltigem, vulkanischem Sand. In Folge des ungeheuern Druckes, welcher in der bedeutenden Tiefe auf den Thermometern lastete und mehr als 5 Tonnen auf den Quadratzoll englisch betrug, waren fast alle Thermometer gebrochen; nur ein einziges hatte den ungeheuern Druck ausgehalten und zeigte eine Wärme von 33.9° F. auf dem Grunde, während die Temperatur an der Oberfläche 80° F. betrug. Wiederholte Versuche die Temperatur genau zu bestimmen misslangen stets, indem die Instrumente fast jedesmal zerbrochen oder wenigstens stark beschädigt herausgeholt wurden. Von Japan, das nach einem längern Aufenthalte verlassen wurde und dessen Zustände uns der Verfasser mit den lebhaftesten Farben schildert, führte der Kurs des Schiffes nach den Sandwich-Inseln. Auf der vom Challenger eingeschlagenen Route wurden nicht solche Tiefen gemessen, wie von einer amerikanischen Expedition, die als tiefstes Wasser 4655 Faden gemessen hatte. Der Challenger fand nur eine Tiefe von 3900 Faden. Im Durchschnitte betrug die Tiefe 3000 Faden und bestand der Boden gewöhnlich aus rothem Thon und braunem Schlick. Von den Sandwich-Inseln wurden die Gesellschafts-Inseln aufgesucht. Auf der mehr als 2800 Seemeilen langen Fahrt von den Sandwich-Inseln bis zu den Gesellschafts-Inseln wurde an vielen Stellen gelothet und sehr oft mit dem Netze geschleppt. Die Tiefe erreichte im Durchschnitte 2800 Faden; der Grund wurde von rothem oder chocoladfarbigem Thone gebildet. Derselbe enthielt manchmal grosse Mengen schwarzen Mangans. Gefischt wurde leider nichts Neues. Auf dieser Strecke starb der Deutsche Dr. Willemoes-Suhm, der die Reise

mitmachte. Derselbe, ein gebürtiger Schlesswig-Holsteiner, war Privat-Dozent der Zoologie an der Universität in München und hatte, um die Challenger-Expedition mitmachen zu können, Urlaub erhalten. In ihm verlor die Wissenschaft eine tüchtige Kraft. Nach einem Aufenthalte von einigen Tagen auf den Freundschafts-Inseln dampfte das Schiff weiter, um noch den ungeheuern Weg von 5000 Seemeilen bis nach Valparaiso dem nächsten Bestimmungsorte zu durchfahren. Auf der mehr als sechs Wochen langen Fahrt wurde an den verschiedensten Stellen gelothtet und gefischt und dabei eine Durchschnittstiefe von 2160 Faden gefunden. Die geringste Tiefe betrug 1500 und die grösste 2600 Faden. Hin und wieder wurde auch ein ergiebiger Fang mit dem Schleppnetze gemacht, das meistentheils grosse Mengen chocoladfarbigen, manganhaltigen Schlick, zwei oder drei Mal auch einige Haifischzähne vom Meeresboden heraufbrachte. Unterwegs wurde auch auf Juan Fernandez (Robinsoninsel) gelandet und endlich Valparaiso erreicht.

Von Valparaiso ging es durch die Magelhansstrasse nach Montevideo und dann in die Heimath zurück. Nach der Abfahrt von Montevideo wurden die Lothungen wieder aufgenommen. Sie ergaben eine Tiefe von 1900 Faden und eine Temperatur von 33.7° F. auf dem Meeresgrunde, woraus geschlossen werden kann, dass unten die kalte antarktische Strömung sich befindet. Die spätern Lothungen ergaben eine Durchschnittstiefe von 2700 Faden und es betrug die Temperatur von 400 Faden über dem Meeresgrunde an abwärts weniger als 32° F. Dann nahm die Tiefe bis zu 1715 Faden ab und die Temperatur stieg auf 34° F. Hierauf nahm die Tiefe neuerdings zu bis 2325 Faden zu und die Temperatur sank bis 32.9° F.

Am 13. Dezember 1876 hatte der Challenger denselben Punkt erreicht, den er vor mehr als $2\frac{1}{2}$ Jahren passirte und somit war die Umsegelung der Erde vollendet. Fassen wir nun noch mit einigen Worten die Ergebnisse der Reise, soweit wir dieselben heute übersehen können, zusammen.

Das Material, welches das Schiff auf der mehr als dreijährigen Fahrt zusammengetragen hat, ist über alle Erwartung reichhaltig ausgefallen. In allen Theilen des Meeres sind zahlreiche dem Naturforscher noch wenig oder gar nicht bekannte Thiere und Pflanzen aufgefunden worden, Tiefen des Meeres, das man früher für unergründlich hielt, wurden gemessen. Der Challenger hat während dieser grossartigen Reise, auf welcher derselbe mehr als 68890 Seemeilen zurücklegte, den Umfang der Erde über dreimal durchmessen. Während der Reise war das Schiff 719 Tage in See, es wurden 370 Lothungen vorgenommen, 255 Thermometerbeobachtungen ausgeführt und 240 erfolgreiche Züge mit dem Schleppnetze gemacht. In Tiefen,

von denen man glaubte, dass sie unmöglich lebende Wesen beherbergen könnten, sind solche aufgefunden worden. Lebensweise und Beschaffenheit manichfacher Organismen, die mehr als 1000 Faden tief unter der Meeresoberfläche leben und die man kaum dem Namen nach kannte, sind genau bestimmt worden.

Und so lassen sie mich, hochgeehrte Anwesende, mit den Worten Schiller's schliessen.

Des Wissens Schranken gehen auf,
Der Geist, in euren leichten Siegen
Geübt, mit schnell gezeitigtem Vergnügen
Ein künstlich All von Reizen zu durchheilen,
Stellt der Natur entlegene Säulen,
Ereilet sie auf ihrem dunkeln Lauf.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Fortgesetzt: Mitt.der ArbGem. für Naturwissenschaften Sibiu-Hermannstadt.](#)

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Schuster Martin

Artikel/Article: [Die Expedition des Challenger.Eine wissenschaftliche Erforschungsreise am die Erde in den Jahren 1872-1876.Vortrag gehalten in der Generalversammlung am, 22. Juni 1878 66-79](#)

