



# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 15. März 1898.

**Inhalt:** Eingesendete Mittheilungen: Dr. E. Tietze: Zur Frage des internationalen flottanten Instituts für die Erforschung der Meere. Vorträge: G. Geyer: Ueber ein neues Cephalozodenvorkommen aus dem Niveau der Buchenstein Schichten bei Sappada (Bladen) im Bellunesischen. — Aug. Kosiwal: Ueber geometrische Gesteinsanalysen. Ein einfacher Weg zur ziffermässigen Feststellung des Quantitätsverhältnisses der Mineralbestandtheile gemengter Gesteine. — Literatur-Notizen: Dr. Sc. Mar M. Ogilvie.

## Eingesendete Mittheilungen.

**Dr. E. Tietze.** Zur Frage des internationalen flottanten Instituts für die Erforschung der Meere.

In Nr. 4 der Verhandlungen der geol. Reichsanstalt von diesem Jahr, pag. 106, hat Herr Theodor Fuchs das Wort ergriffen, um sich über die auf dem Petersburger Congress angeregte Frage der Gründung eines internationalen flottanten Instituts auszusprechen und vor Allem, um die diese Frage betreffenden Ausführungen zu beleuchten, welche in meinem Berichte über jenen Congress enthalten sind (vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1897, S. 289 [4]). Die Darlegungen des geehrten Autors sind von zweierlei Art. Einmal glaubt er zeigen zu müssen, dass mein Bericht in dem fraglichen Punkte thatsächliche Unrichtigkeiten enthalte und zweitens hält er für wünschenswerth, meine persönliche Auffassung der Sache als eine nicht ganz auf der Höhe der Zeit stehende zurückzuweisen.

Mich berührt am nächsten der erstgenannte Vorwurf, denn es könnte ja leicht geschehen, dass der in einem Falle erbrachte, oder nicht bestimmt widerlegte Nachweis solcher Unrichtigkeiten und Ungenauigkeiten Zweifel an der Gesamtheit meiner Darstellung der mit dem Congress zusammenhängenden Vorgänge zu erregen im Stande wäre. Ich habe nämlich bezüglich jener Darstellung zwar aus dem Auslande eine Reihe zustimmender Zuschriften erhalten, im Inlande jedoch hinsichtlich meiner, sowie der anderweitigen Berichterstattung über den Congress und die damit verbunden gewesene Uralreise <sup>1)</sup> einige sehr seltsame Erfahrungen gemacht, für die ich allerdings (ich

<sup>1)</sup> Ueber diese Reise habe ich speciell in einem am 9. December 1897 im hiesigen „Wissenschaftlichen Club“ gehaltenen Vortrage berichtet (siehe ausserordentliche Beilage zu Nummer 6, Jahrgang 1897/98 der Monatsblätter des wissenschaftlichen Clubs), welcher Vortrag in gewissem Sinne als Ergänzung meines Berichtes in den Verhandlungen aufgefasst werden darf.

wünsche Missverständnissen vorzubeugen) speciell Herrn Th. Fuchs verantwortlich zu machen kein Recht habe. Durch solche Erfahrungen indessen wird man jedenfalls veranlasst, auf seiner Hut zu bleiben <sup>1)</sup>).

Was aber meine persönliche Auffassung über das beantragte Institut selbst anbelangt, so habe ich dieselbe ausgesprochen, ohne sie Jemandem aufdrängen zu wollen. Da nun freilich eine so gewichtige Stimme, wie die des genannten hochgeschätzten Autors, sich gegen diese Auffassung ausdrücklich gewendet hat, so bleibt mir nichts übrig, als nach Aufklärung des gegen mich erhobenen formalen Vorwurfes meine auf die Sache bezüglichen Ansichten hier nochmals, und zwar etwas genauer auseinanderzusetzen.

Herr Fuchs bestreitet also zuvörderst, dass der Antrag auf Gründung eines schwimmenden Institutes, so wie es in meinem Berichte hiess, von Herrn Professor Johannes Walther ausgegangen sei. Er theilt uns dagegen mit, dass das bewusste Project von Herrn Professor Andrusow herrühre, welcher dasselbe vor der betreffenden Antragstellung einem kleineren Kreise von Interessenten bei einer abendlichen Zusammenkunft bereits mitgetheilt habe. Prof. Walther dagegen, so glaubt Herr Fuchs, habe in dieser Angelegenheit öffentlich überhaupt nicht das Wort ergriffen.

Es wäre nun nicht blos für mich, sondern wohl auch für jeden Theilnehmer einer grösseren Versammlung eine unlösbare Aufgabe, Alles, was sich bei solchen Gelegenheiten hinter den Coulissen abspielen mag, genau zu verfolgen. So entzogen sich also auch die privaten Besprechungen, welche Herr Fuchs mit verschiedenen hochangesehenen Gelehrten in der vorliegenden Frage hatte, gänzlich meiner Controle und ich glaube dem Genannten heute ohne Weiteres, dass er über die intimen Vorgänge, welche der Einbringung des bewussten Projectes vorausgingen, besser unterrichtet ist als ich. Ich zögere deshalb auch keinen Augenblick, in dem von mir persönlich sehr hochgeschätzten Herrn Professor Andrusow den eigentlichen geistigen Urheber dieses Projectes zu erblicken. Indessen ist andererseits Herr Fuchs über die äusserlichen Vorgänge bei dieser Gelegenheit, so wie sie gemäss den officiellen Sitzungsprotokollen sich abgespielt haben, etwas weniger genau informirt. Er scheint wenigstens nicht sämtliche Protokolle bei der Abfassung seines Aufsatzes bei der Hand gehabt zu haben.

In dem procès verbal der dritten allgemeinen Versammlung vom 3. September 1897 liest man allerdings, dass Andrusow einen Vorschlag, betreffend die Gründung jenes flottanten Institutes, dem Congresse unterbreitete und dort findet man in der That auch nicht die mindeste Erwähnung davon, dass Walther zu diesem Vorschlage das Wort ergriffen habe. Man liest dessen Namen da nur in der Liste der Unterzeichner des Antrages, und da die betreffenden Namen nach dem Alphabet geordnet sind, erscheint die Unterschrift Walther's sogar ziemlich am Schluss jener Liste. Nimmt man aber das

---

<sup>1)</sup> Es möchte ein eigenthümliches Licht auf gewisse Verhältnisse werfen, wenn ich jene Erfahrungen näher auseinandersetzen würde. Da es sich dabei aber doch nur um persönliche Beziehungen handeln würde, sehe ich vorläufig davon ab.

Protokoll über die séance du conseil vom 1. September 1897 zur Hand, also von einer Sitzung, die zwei Tage früher stattfand, so wird man auf Seite 3 dieses Protokolls (Zeile 5 von unten) die erste Erwähnung der fraglichen Angelegenheit in den folgenden Worten finden: „M. Walther au nom de quelques membres du congrès lit l'exposé des motifs d'une proposition tendant à l'établissement d'un institut flottant international.“

Ich meine, das sei deutlich genug, um daraus die Berechtigung abzuleiten, dass man in aller Form speciell in Herrn Walther den ersten Antragsteller bezüglich jenes Vorschlages erblicken dürfe. Davon, dass dieser Vorschlag eigentlich von Herrn Andrussow ausging, ist in den Protokollen nirgends die Rede. Es heisst nur, unmittelbar nach Erwähnung des Walther'schen Antrages, dass Andrussow diesen Antrag in einer späteren allgemeinen Sitzung weiter entwickeln werde, wie das dann auch thatsächlich geschah.

Wenn ich also bei meinem Bericht die in Rede stehende Sache im Sinne des Herrn Fuchs dargestellt hätte, so hätte ich mich der Gefahr ausgesetzt, dass mein Bericht dann wieder von anderer Seite als den Thatsachen nicht entsprechend hätte hingestellt werden können und die Unkenntniss der Protokolle hätte man mir vielleicht noch weniger verziehen als die Unbekanntschaft mit den Ergebnissen abendlicher Privatgespräche.

Ich gehe nunmehr über zur nochmaligen Vertretung meiner persönlichen Anschauung über das flottante Institut selbst, sowie über die Bedeutung, welche dieses projectirte internationale Forschungsschiff für die Geologie besitzen kann. Diese Anschauung läuft darauf hinaus, dass der Geologe als solcher auf hoher See nichts direct zu suchen hat und dass ein Schiff für ihn nichts weiter als ein Transportmittel ist, welches er zum Besuch überseeischer Gestade zu benutzen nicht umhin kann<sup>1)</sup>.

Zunächst constatire ich dabei mit Befriedigung, dass mir Herr Fuchs soweit Gerechtigkeit widerfahren lässt, als er mich nicht zu den Gegnern der Erforschung der Meere zählt. Es wäre auch schwer gewesen, dies aus meinen Worten herauszulesen.

Den nothwendigen Zusammenhang aller Wissenschaften (nicht blos der naturwissenschaftlichen im engeren Sinne) kann man ja von vornherein als Axiom gelten lassen und speciell für einen Geologen wäre es unbegreiflich, wenn er den Nutzen verkennen würde, welchen der lebhafteste Contact seines Faches mit anderen Disciplinen zu gewähren im Stande ist. Gerade auf den Grenzgebieten der Geologie ist ja eine reiche Ernte einzuharsten und deshalb darf der Geologe am wenigsten den verknöcherten Standpunkt einnehmen, welchen man bisweilen bei den Vertretern anderer Disciplinen findet, die in einseitiger Werthschätzung ihres eignen Arbeitsfeldes die Achtung vor den Leistungen Anderer verlieren. Das Alles soll

<sup>1)</sup> Es ist selbstverständlich, dass diese Auffassung mit dem grösseren oder geringeren Vergnügen, welches Mancher bei Seereisen empfinden mag, nichts zu thun hat. Da ich selbst dieses Vergnügen bei ziemlich ausgedehnten Reisen mehrfach schätzen zu lernen Gelegenheit hatte, so entspringt meine Ansicht gewiss keiner Abneigung gegen das Reich des Neptun.

ohne Weiteres anerkannt werden. Damit kann aber doch nicht gemeint sein, dass nun auf einmal die Geologen den Schwerpunkt ihrer gemeinsamen Actionen ausserhalb des eigentlich geologischen Arbeitsgebietes zu verlegen hätten. Auf das läuft es aber hinaus, wenn ein Geologencongress die Gründung eines schwimmenden internationalen Instituts zur Erforschung der Meere in die Hand nimmt.

Herr Fuchs wird doch nicht leugnen wollen, dass bei Tiefseeuntersuchungen nach wie vor der Zoologe und der Physiker (bezüglich der Chemie, insofern die Chemie im weiteren Sinne ja nur ein Theil der Physik ist) die erste Rolle werden zu spielen haben, und dass ein Geologe, der dabei mitthun will, dies nicht sowohl in seiner Eigenschaft als Geologe, als vielmehr auf Grund seiner etwaigen Befähigung thun kann, auch zoologische und physikalische Untersuchungen auszuführen. Nun meint allerdings Herr Fuchs, dass ausser diesen Untersuchungen noch das Studium der sich am Meeresgrunde bildenden Sedimente zu bewältigen sei, was eben nur ein Geologe mit Aussicht auf Erfolg besorgen könne und er betont, dass ich auf diese Seite der Frage „ganz zu vergessen“ scheine. Da muss ich zunächst gleich wieder mit einer formalen Berichtigung kommen.

Auf Zeile 25 der citirten Seite meines Berichtes habe ich unter den Dingen, welche den Nutzen der Meeresforschung für die Geologie bilden können, etwaige Ermittlungen über Sedimentbildung direct, und zwar in erster Linie angeführt, was Herrn Fuchs, wenn er meine Ansichten nun einmal einer Kritik zu unterziehen beabsichtigte, doch nicht hätte entgehen sollen. Was aber die Sache selbst betrifft, so scheint mir nach wie vor selbst bei den Untersuchungen über Sedimentbildung die Anwesenheit eines Geologen auf dem Forschungsschiffe nicht gerade unbedingt erforderlich zu sein. Die herausgefischten Proben des Meeresbodens werden nach ihrem Inhalt an organischen Resten, sowie chemisch und petrographisch zu untersuchen sein. Nur in dem letzteren Falle wird der Geologe möglicherweise eingzugreifen haben. Er kann aber jene Proben ebenso gut nachträglich in Petersburg, in Wien oder in London begutachten, wie auf dem Schiffe in 1000 Seemeilen Entfernung von der nächsten Küste. Nicht selten dürfte man übrigens auch ohne den Geologen schon mit diesen Proben zurecht kommen, wie das z. B. die höchst interessante Mittheilung Natterer's beweist, der als Physiker und Chemiker das österreichische Kriegsschiff „Pola“ bei dessen wissenschaftlichen Reisen begleitete und dem es nach den letzten Nachrichten <sup>1)</sup> gelang, über die Bildung Petroleum führender Sedimente in der Region zwischen Cypern und Syrien höchst wichtige Beobachtungen anzustellen. Ein Geologe kann dieselben heute gerade so gut verwerthen, als wenn er sie selbst gemacht hätte.

Nun meint freilich Herr Fuchs, dass dergleichen für die Geologie wichtige Ergebnisse bis jetzt sozusagen mehr zufällig gewonnen worden seien, dass es sich aber nicht empfehle, in Zukunft in dieser Beziehung „vollständig auf's Gerathewohl“ zu arbeiten, sondern dass

<sup>1)</sup> Vergl. Mittheilungen aus dem Gebiet des Seewesens, Pola 1898, Nr. 4, pag. 312.

bestimmte Gesichtspunkte für die kommenden Untersuchungen aufzustellen seien, wie sie eben nur ein Geologe aufstellen könne. Als Beispiel der vielen, unter solchen geologischen Gesichtspunkten zu lösenden Fragen erwähnt er speciell die Frage nach der Entstehungsweise des Flysches.

Um sich über die Beweiskraft derartiger Beispiele Rechenschaft zu geben, wird man gut thun, sich den betreffenden Fall nach seinen verschiedenen Seiten hin möglichst concret vorzustellen. Da frage ich mich zunächst, ob Herr Fuchs denn eigentlich weiss, wo man die betreffende Forschung anzustellen haben wird, ob sich dazu beispielsweise das Mittelmeer oder der indische Ocean oder sonst irgend ein Meerestheil am Besten eignen dürfte? Weiss er das nicht, dann wird es um die zu gebende Directive schon recht schlecht bestellt sein, dann wird wenigstens der wichtigste Theil dieser Directive, der darin besteht, dem Forschungsschiff seine Richtung anzuweisen, nicht zur Geltung kommen und das gefürchtete „Gerathewohl“ wird schon aufgetaucht sein. Weiss aber Herr Fuchs, wohin man zu fahren hat, um die Flyschfrage durch Meeresforschung zu lösen, dann kann er dies in Wien ebenso gut sagen, als wenn er sich eingeschifft hätte. Auch auf die räthselhaften, bei dieser Gelegenheit in's Treffen geführten Formen der sogenannten Hieroglyphen wird man den die Expedition begleitenden Zoologen vor Antritt der Reise aufmerksam machen können, sofern man nämlich annimmt, dass Aufklärungen darüber wirklich von Tiefseeforschungen zu erwarten sind und nicht von Beobachtungen an Flachküsten, was mir noch gar nicht so ausgemacht zu sein scheint. Jedenfalls wird gerade in diesem Punkte, dass heisst bei der Deutung der eigenthümlichen Eindrücke und Wülste, welche in den Flyschbildungen vorkommen und welche man nicht eigentlich als Versteinerungen, sondern bisweilen mehr als Wirkungen bestimmter Thätigkeiten von Thieren (z. B. als Kriechspuren) vermuthungsweise gedeutet hat, die Mitwirkung des Zoologen in erster Linie erforderlich sein.

Ich will übrigens nicht ungerecht sein, am wenigsten gegen meine verehrten Fachgenossen. Deshalb sage ich, dass vielleicht in späterer Zukunft der gute Rath des Geologen bei der Inszenirung von Tiefseeexpeditionen von massgebender Bedeutung sein kann, wenn nämlich ein viel grösseres Material an direct geologisch verwertbaren Beobachtungen durch solche Expeditionen schon beigebracht sein wird, als dies heute der Fall ist. Liegt z. B. aus einer Region schon eine bestimmte Menge von Proben des Meeresbodens vor, dann kann man ja nach der ermittelten Vertheilung der verschiedenen Materialien zu Schlüssen gelangen, welche für die Vorannahme weiterer Untersuchungen bestimmend werden. Bis dahin mag man getrost warten und sich freuen, wenn von anderer Seite die betreffenden Beobachtungen thunlichst vermehrt werden.

Ob nun diese wünschenswerthe Vermehrung der einschlägigen Beobachtungen wie bisher durch gelegentliche Expeditionen seitens einzelner Staaten oder ob sie durch die Ausrüstung eines internationalen Schiffes erzielt werden soll, ist eine Frage der Zweckmässigkeit für sich, die ich jedoch auch noch mit einigen Worten beleuchten

will, nachdem ich schon einmal genöthigt wurde, mich über die Sache zu äussern.

Man könnte ja der Meinung sein, dass die Summe dessen, was mehrere einzelne Staaten in dieser Hinsicht leisten können, grösser sei als das, was ein einziges internationales Schiff mit seinem wechselnden wissenschaftlichen Stab auszurichten vermöchte. Von Zeit zu Zeit ein älteres Kriegsschiff in den Dienst der wissenschaftlichen Meeresforschung zu stellen, das ist für einen maritimen Staat keine allzuschwere Aufgabe. Oesterreich hat dies wiederholt gethan, und was Oesterreich thut, das kann anderen Seemächten auch nicht schwer fallen. Sind auch nur zwei Seestaaten jeweilig gleichzeitig bei der betreffenden Arbeit, dann ist schon mehr geschehen als mit dem einen internationalen Schiff, dessen blosser Existenz die etwaigen Anregungen für specielle wissenschaftliche Missionen zur See in den einzelnen Ländern erschweren würde. Manche Regierungen wenigstens möchten vielleicht Bedenken tragen, neben der Subvention für das flottante Institut noch Mittel für sehr ähnliche Zwecke ausserdem zu bewilligen. Es käme also nur darauf an, den Regierungen der einzelnen Staaten die Sache in dem Sinne ans Herz zu legen, dass diejenigen Regierungen, welche ohnehin bisher der Wissenschaft entgegengekommen sind, dies auch weiterhin thun, und dass andererseits die Staaten, welche die Meeresforschung bisher vielleicht weniger intensiv betrieben haben, in den betreffenden wissenschaftlichen Wettbewerb eintreten.

Mit solchen selbstständigen Actionen würde man auch die verschiedenen Unzukömmlichkeiten vermeiden, welche einem internationalen Unternehmen gerade dieser Art sicherlich anhaften würden. Welche Flagge würde das internationale Schiff führen? Würden vielleicht Flagge, Mannschaft und Commando nach einem bestimmten Turnus wechseln? Würde dieser Turnus nach Massgabe der Beiträge der einzelnen Staaten bestimmt werden? In welchem Verhältniss würden dann die Reisen des Schiffes bezüglich die Dauer der einzelnen Reisen, während deren das wissenschaftliche und maritime Personal nicht gewechselt werden kann, zu jenem Turnus stehen? Sollen die von dem Schiffe mitgebrachten Sammlungen für alle Zeiten auf diesem Schiffe aufbewahrt bleiben oder werden dieselben in ein Museum abgegeben und in welches? Wer wird jeweilig den Plan für die Reisen des Schiffes zu entwerfen haben? Wird das eine internationale, aus Vertretern verschiedener Wissenschaftszweige zusammengesetzte Commission sein und besteht die Hoffnung, dass eine derartige Commission nicht allzu schwerfällig arbeitet? Besteht eine Garantie dafür, dass das internationale Zusammenwirken gerade bei einer derartigen Institution, wie die geplante, ohne alle Eifersüchteleien und ohne gewisse Frictionen vor sich geht, welche unter Umständen einen Theil der Arbeitskraft der Mitwirkenden binden, und glaubt man annehmen zu dürfen, dass die betreffenden Unternehmungen trotz solcher Frictionen sich glatter abwickeln werden als die Expeditionen einzelner Staaten?

Vermag man auf alle diese Fragen eine zufriedenstellende Antwort zu finden, dann möge man sich erst noch die weitere Frage

vorlegen, ob die Meeresforschung in der Hand einzelner Staaten den betreffenden Regierungen nicht billiger zu stehen kommt, als die Subventionirung eines flottanten internationalen Instituts. Das betreffende internationale Schiff brauchte sich zwar nicht durch besondere Schnelligkeit und demzufolge auch nicht durch eine übertrieben kostspielige Maschine auszuzeichnen, aber es müsste doch im Stande sein, die Océane zu durchqueren und lange Kreuzungen auszuführen. Es müsste also ein entsprechendes Kohlenfassungsvermögen besitzen und dürfte überhaupt kein allzu elendes Schinakel sein. Ein paar Millionen Francs könnten Bau und Ausrüstung eines solchen Schiffes schon kosten. Dazu kämen zeitweilig die Kosten für unausbleibliche Reparaturen und Dockungen, und wenn Alles gut ginge, kein schwerer Unfall geschähe, dann würde man nach 30 Jahren (der voraussichtlichen Dauer der Dienstfähigkeit eines solchen Schiffes) einen ebenso theueren Neubau auf Stapel legen oder doch ein anderes Schiff neu kaufen und für den bewussten Zweck adaptiren müssen. Von den Kosten für den Unterhalt des maritimen Personals und für den Kohlenverbrauch während der Fahrten will ich dabei gar nicht reden.

Anders steht die Sache, wenn einzelne Staaten von Zeit zu Zeit eines ihrer älteren Kriegsschiffe in den Dienst einer wissenschaftlichen Expedition stellen, da fallen vor Allem die Kosten für die Beschaffung eines besonderen Schiffes weg, und da man derartige Expeditionen zugleich als Uebungsfahrten für Officiere und Mannschaften auffassen kann, da ferner diese Expeditionen gleichzeitig auch Gelegenheit geben, die Flagge des betreffenden Staates an fremden Küsten zu zeigen, zu welchem Zwecke ja so viele Schiffe ausgerüstet werden, so können die Kosten der betreffenden Expedition selbst in der Regel wohl ohne Inanspruchnahme eines besonderen Credits bestritten werden. Die Reisegelder für etliche an Bord befindliche Gelehrte spielen keine so grosse Rolle und dürften, sei es von den Regierungen, sei es von den akademischen Körperschaften, die ja oft über reiche Mittel verfügen, ohne besondere Schwierigkeiten aufzubringen sein. Der wissenschaftliche Stab einer solchen Expedition kann viel homogener zusammengesetzt sein, als auf einem internationalen Schiffe, und wenn es später an die Ausarbeitung der gewonnenen Resultate geht, dann werden die Gelehrten, denen dies obliegt, es als eine grosse Annehmlichkeit empfinden, dass nicht der Eine von ihnen in Chicago, der zweite in Lissabon und der dritte in Moskau wohnt, sondern dass die Nachbarschaft ihrer Wohnsitze, wie sie durch die Zugehörigkeit zu einem und demselben Staate gegeben ist, ihnen die Verständigung über gewisse, während der Arbeit auftauchende Fragen erleichtert.

Je mehr ich in dieser Weise über die bewusste Angelegenheit nachdenke, desto mehr finde ich meine ursprünglichen Bedenken gegen das internationale schwimmende Institut berechtigt und auch der etwaige Hinweis auf das bereits bestehende internationale zoologische Institut in Neapel, welches unter ganz anderen Bedingungen arbeitet, vermöchte diese Bedenken nicht zu bannen. Diese Bedenken, die ich ja, wie schon oben gesagt, Niemandem aufdrängen will, die ich aber auszusprechen mich doch für berechtigt halte, würden, wie

man sieht, schon eine gewisse Berücksichtigung verdienen, auch wenn es sich nur um die Gründung eines Institutes für Zoologen und Physiker handeln würde, und wenn von einer Theilnahme oder gar von einer Initiative der Geologen in dieser Sache gar nicht die Rede wäre.

Dass ich auch in der letztgenannten Hinsicht mich zur Zeit den Ansichten, die Herr Fuchs vertritt, noch nicht anzupassen vermag, habe ich bereits auseinandergesetzt, und ich wiederhole hier, gestützt auf diese Ausführungen, nochmals, was ich schon in meinem Bericht über den Petersburger Congress gesagt habe, nämlich, dass Geologen, die von ihren Regierungen Geld und Unterstützung verlangen, dies in erster Linie zu Gunsten specifisch geologischer Zwecke thun sollten.

Fehlt es denn an solchen Zwecken oder erscheinen vielleicht gewisse Ziele als kleinlich und nicht auf der Höhe der Zeit stehend, wenn sie dem eigentlichen Arbeitsfelde des Geologen näher liegen als die Erforschung der Meerestiefen? Es gibt ja auch Tiefen im Bereich des Festen, unter der bewohnten Erdoberfläche. Gar mancher wichtige Aufschluss ist uns stellenweise durch die Untersuchung gerade dieser Tiefen schon zu Theil geworden, indem man, sei es nutzbare Mineralien, sei es ganz einfach Wasser, gesucht hat<sup>1)</sup>. Das geschah aber zumeist doch ohne directe Rücksicht auf speciell wissenschaftliche Bedürfnisse und die letzteren fanden dabei in der Regel nur nebenher ihre Befriedigung. Nun ist aber unser festländisch geologisches Wissen, wie mir scheint, bereits genügend vorgeschritten, um in vielen Fällen die Lücken dieses Wissens zu erkennen und genauer zu umschreiben, d. h. um zu beurtheilen, wo ungefähr man die Sache anzufassen habe, um einem Problem sozusagen auf den Leib zu rücken. Würde also beispielsweise der Lösung mancher wichtigen Frage nicht durch gewisse Tiefbohrungen heizukommen sein, wie sie Privatleute, welche mit Bohrungen doch stets einen unmittelbaren industriellen Zweck verbinden, nicht ausführen?

Ich erinnere nur daran, dass man vor Kurzem auf die an sich gewiss glückliche Idee gekommen ist, Tiefbohrungen auf Korallenriffen zu unternehmen und dass eine Reihe derartiger Untersuchungen uns über die Frage der Entstehung solcher Riffe und viele damit zusammenhängende Fragen von Niveauveränderungen des Meeresbodens oder des Meeresspiegels wichtigere Aufschlüsse geben könnten, als

<sup>1)</sup> Dass Beobachtungen in eigentlichen Bergbauen oft mehr als localen Werth für die Geologie besitzen, ist gänzlich überflüssig zu betonen. Aber auch bezüglich der bei Bohrungen erzielten Ergebnisse hiesse es Eulen nach Athen tragen, wenn ich den wissenschaftlichen Nutzen derselben vor meinen Fachgenossen durch besondere Beispiele illustriren wollte, was übrigens bei der Fülle der denkbaren Beispiele allzu umständlich wäre. Ich verweise also nur auf die verschiedenen Untersuchungen der Tiefe, die man durch unmittelbare praktische Anforderungen gezwungen im Bereich des Umkreises grosser Städte gemacht hat, wo die Frage der Wasserversorgung, sei es einzelner grosser Anlagen oder der Städte selbst nicht selten zu Bohrungen nöthigte, deren Resultate für die Kenntniss der betreffenden Gebiete von grösstem Werth gewesen sind. (Vergl. hierüber z. B. die interessante Schrift Karre's: „Der Boden der Hauptstädte Europas“, Wien, 1881, bei Hölder.)

dies alle noch so geistvollen Speculationen, die man darauf bezüglich ausgedacht hat, zu thun vermögen. Das wäre gleich so eine Arbeit im grösseren Stile, wie sie durch einen Congress angeregt werden könnte. Aber auch näher Liegendes wäre nicht zu verachten.

Es sei mir gestattet, mich da auf einige Beispiele aus dem Bereiche der österreichisch-ungarischen Monarchie zu beschränken, Beispiele, die mir ohne besonderes Nachdenken in den Sinn kommen und die sich gewiss bei Inanspruchnahme der Erfahrungen meiner Collegen leicht vermehren liessen.

Vor einigen Jahren hat man gelegentlich der galizischen Landesausstellung in Lemberg eine Bohrung auf dem Ausstellungsplatze im Stryer Park unternommen, welche zwar zunächst nur den Zweck hatte, den Ausstellungsbesuchern die Technik des Bohrens vorzuführen, die aber nebenbei mit der Absicht unternommen war, die Mächtigkeit der Lemberger Kreide und die Beschaffenheit der Unterlage dieser Kreide zu ermitteln. Auch bestand die Hoffnung, in dieser Unterlage eine wasserführende Schicht zu finden, wodurch man dann auch den praktischen Nutzen gehabt hätte, der Wasserversorgung von Lemberg zu Hilfe zu kommen. Die Mächtigkeit der Kreide erwies sich leider grösser als vorausgesetzt wurde. Die Dimensionen des Bohrloches liessen, wie es scheint, eine weitere Vertiefung nicht mehr zu und die Frage nach der Formation, welche dort die Unterlage der Kreide bildet, blieb ungelöst. Diese Frage ist aber für die Geologie Galiziens von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit<sup>1)</sup>.

In ähnlicher Weise wäre es für die Karpathengeologie von Bedeutung, wenn man erfahren könnte, was für Schichten unter dem Jura der karpathischen Klippen liegen, die man am Dunajec zwischen Szczawnica und dem Rothen Kloster durchquert. Nicht minder wäre es für das Verständniss des betreffenden Gebirges erwünscht, die Unterlage des Jura von Stramberg in Mähren kennen zu lernen<sup>2)</sup>. Auch über die Gebilde, welche sich am äusseren Karpathenrande unter dem dortigen Miocän (der Salzformation) in der Tiefe befinden, wissen wir bisher sehr wenig durch directe Beobachtung. Nur eine der bei Wieliczka gemachten Bohrungen hat uns darüber einen gewissen Aufschluss gegeben. Wie wenig ist das aber im Hinblick auf die lange Strecke, um die es sich dabei handelt! In allen diesen Fragen könnten uns Tiefbohrungen zur besseren Erkenntniss verhelfen.

<sup>1)</sup> Sie ist in ihren Einzelheiten vor Beginn der Bohrung durch Zuber näher beleuchtet worden. (Zeitschr. für prakt. Geologie, Berlin 1893, pag. 441.)

<sup>2)</sup> Ich habe bei früheren Gelegenheiten schon mehrfach auf das Interesse hingewiesen, welches sich an das Vorkommen der sogenannten exotischen Blöcke in unseren Flyschbildungen knüpft, Blöcke, die zum Theile aus Jurakalk, zum Theile aber auch aus älteren Gesteinen bestehen, und ich habe darzulegen versucht, dass alle diese Gesteine beim Beginn und während der Flyschbildung Erhebungen gebildet haben, welche dann durch die Vorgänge beim Absatz des Flysches grossentheils zerstört wurden. Die Juraklippen selbst sind Zeugen jener älteren Gebirgszüge, an deren Stelle später die Karpathen getreten sind, und gerade unter diesen Klippen müssen noch anstehend Reste der vorjurassischen Gesteine erhalten geblieben sein, von denen soeben die Rede war. Das ist, kurz angedeutet, einer der Gesichtspunkte, um die es sich bei solchen Untersuchungen handeln könnte. Die Zahl der Fragen, deren Lösung durch die entsprechenden Bohrungen gefördert werden könnte, ist damit indessen keineswegs erschöpft.

In nicht wenigen Fällen lassen sich dann mit solchen Bohrungen auch noch praktische Zwecke verbinden. Ich erinnere nur an die Möglichkeit, Steinkohlen in gewissen Gegenden zu finden, in welchen aus theoretischen Gründen die Existenz der Steinkohlenformation in der Tiefe vorausgesetzt werden muss, wie z. B. nördlich von Bielitz oder in der weiteren Umgebung von Oswięcim und Zator. Ich erinnere ferner an das Interesse, welches sich an die durch ihre Gasführung neuerdings so bekannt gewordene Gegend von Wels knüpft und an die Frage nach der Beschaffenheit des Liegenden der dortigen Schlierbildungen. Endlich darf man auch des Nutzens gedenken, welchen die in letzter Zeit in Ungarn durchgeführten artesischen Brunnenbohrungen gehabt haben, eines Nutzens, der sowohl für Angelegenheiten der Wasserversorgung einzelner Orte, als für die wissenschaftliche Erforschung der das ungarische Tiefland unter den Oberflächenbildungen zusammensetzenden Schichten augenscheinlich ist. Dass hier schon allen, sei es wissenschaftlichen, sei es praktischen Bedürfnissen durch das bisher Geleistete abgeholfen wurde, wird man doch nicht behaupten wollen.

Man komme nun nicht etwa mit dem Einwande, dass auf dem angegebenen Wege schliesslich doch nur Einzelheiten constatirt werden würden, deren Bedeutung für die Beurtheilung des gesammten Antlitzes der Erde verschwindend sei. Aus Einzelheiten setzt sich das Material jeder exacten Forschung zusammen und wenn wir neue Tiefseeuntersuchungen vornehmen lassen, dann wird eben zunächst auch nur eine Reihe einzelner Beobachtungen gesammelt werden. Am Ende aller Erkenntniss werden wir dadurch so bald auch noch nicht anlangen.

Solche Bedürfnisse und Fragen, von denen hier gesagt wurde, dass Tiefbohrungen zu deren Befriedigung und Lösung erwünscht sein würden, wofür ich mir erlaubte, einige Beispiele aus dem Bereiche der österreichisch-ungarischen Monarchie anzuführen, existiren aber mutatis mutandis in den Gebieten aller Länder. Manche Staaten haben auch schon bedeutsame Untersuchungen dieser Art ausgeführt. Beispielsweise hat Preussen für die unterirdische Geologie der norddeutschen Tiefebene bereits Vieles geleistet.

Man wird nun freilich nicht erwarten dürfen, dass dergleichen Arbeiten überall auf internationale Kosten in Angriff genommen werden, zumal nicht solche Untersuchungen, die möglicherweise mit einem praktischen Vortheil verbunden sind, der nur einem einzelnen Staat zu Gute kommt; indessen eine Anregung zu solchen Arbeiten und zur Verallgemeinerung der darauf gerichteten Bestrebungen würde nicht ausserhalb der Competenz eines internationalen Congresses liegen und gewisse, rein der Theorie zu Liebe unternommene Bohrungen, wie man sie für die Atolls und Barrière-Riffe projectiren könnte, würden sogar ganz ordnungsgemäss einer internationalen Action zufallen können.

Es wäre sogar schon ein Verdienst, wenn man dafür sorgen wollte, dass nicht so viele Beobachtungen für die Wissenschaft verloren gingen, welche bei den von Privatleuten ausgeführten Bohrungen angestellt werden und die der allgemeinen Kenntnissnahme unzugänglich bleiben oder oft schon nach Verlauf einiger Zeit, insbesondere

nach dem eventuellen Verlassen der betreffenden Unternehmung gänzlich in Vergessenheit gerathen. Auch da könnte ein Congress seine gewichtige Stimme sehr wohl erheben, damit von zuständiger Seite die nöthigen Daten systematisch gesammelt und veröffentlicht werden, soweit dabei nicht etwa Rücksichten auf gewisse geschäftliche Interessen genommen werden müssten, die ja, wie ich wohl weiss, bei der Verheimlichung gewisser Thatsachen bisweilen eine begreifliche Rolle spielen.

Dies Alles sind nun meinerseits noch keine wirklichen Vorschläge. Ich will damit nur zeigen, dass es gegebenen Falls nicht so schwer werden würde, für specifisch geologische Zwecke Anregungen zu geben, eventuell auch Geld los zu werden, und wenn von anderer Seite noch bessere und noch kostspieligere Vorschläge in diesem Sinne beigebracht werden könnten, so würde mir das ganz recht sein. Die Regierungen sind aber zuweilen in Geldsachen etwas spröde und schon aus diesem Grunde soll man mit seinen Forderungen nicht zu weit aus dem eigensten Wirkungskreise hinaustreten, damit nicht einmal im eigenen Haushalt fehle, was man freigebig und in idealistischer Zuneigung für einige hübsche Nachbarinnen herausgeschlagen hat. Die befreundeten Disciplinen werden schon selbst für sich zu sorgen wissen.

Es gibt ja mancherlei Dinge, die vom allgemein wissenschaftlichen Standpunkte aus nicht bloß löblich, sondern sogar in hohem Grade unterstützungswerth sind. Denken wir z. B. an die Polarforschung und insbesondere an die vielen ungelösten Probleme, welche die antarktische Region birgt. Auch für die Geologie selbst wäre es vom höchsten Werthe, wenn wir über die Zusammensetzung und, soweit dies thunlich sein mag, über die Tektonik jener schwer zugänglichen Gebiete besser aufgeklärt werden könnten. Dennoch wird man wohl noch für längere Zeit die Anregung zu den für diese Forschung nöthigen Expeditionen zunächst den geographischen Kreisen überlassen, und man würde es vielleicht sonderbar finden, wenn sich ein Geologen-Congress an die Spitze derartiger Unternehmungen stellen wollte. Ungefähr ähnlich scheint sich mir die Sache mit dem schwimmenden internationalen Institut, oder allgemeiner gesagt, mit der Meeres- und Tiefseeforschung zu verhalten.

Nichtsdestoweniger wünsche ich, wie ich das schon in meinem Berichte über den Petersburger Congress angedeutet habe, dem von den Herren W alther und A n d r u s o w gemachten Vorschlage einen gewissen Erfolg, sei es auch nur im Sinne einer Anregung für die näher beteiligten Kreise. Wenn diese letzteren darauf hinweisen können, dass auch von geologischer Seite den Resultaten einer intensiveren Meeresforschung mit Spannung entgegengesehen wird (und hierüber gibt es ja keine Differenz der Ansichten), dann kann dies unter Umständen ein mächtiger Hebel für die Verwirklichung mancher auf jene Forschung bezüglicher Pläne werden.