

Über die Statik der Continente und die angebliche Abnahme des Meerwassers.

(Vortrag, gehalten in der zweiten allgemeinen Sitzung der 53. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte von
Dr. Jentzsch-Königsberg.)

Hochansehnliche Versammlung!

Ein buntes Bild reichsten Lebens hat sich soeben Ihren Blicken entrollt. Sie verfolgten sozusagen den Hass und die Liebe dieser Welt bis hinab in den Grund des Weltmeeres*) und ebenso den Kampf ums Dasein, der nun einmal bei allen Wesen herrscht.

Dem bunten Leben des Meeres gegenüber, jener Tierwelt, in der Millionen von Wesen in wenigen Stunden entstehen, wachsen und vergehen, ist die, in welche ich Sie jetzt führen möchte, eine fast unveränderliche zu nennen. Unveränderlich erscheint Ihnen der Spiegel des Meeres, so unveränderlich, dass Sie die Höhen des Landes auf den Meeresspiegel beziehen, und: „Fest wie der Erde Grund“ sagen Sie, wenn Sie etwas als unerschütterlich bezeichnen wollen. Aber nicht ganz unveränderlich und nicht ganz fest und unerschütterlich ist diese Erde und das Meer. Die Erde ist aus Schichten sehr verschiedener Art zusammengesetzt, und das Meer hat nicht immer die Ufer eingehalten, welche es jetzt begrenzen. Es ist wohl von Interesse, die Architektur der Erde zu ermitteln und die Veränderungen, welche diese Architektur im Laufe der Millionen von Jahren erlitten hat; aber von noch höherem Interesse ist es, festzustellen, welches die Kräfte waren, die das hervorbrachten, und nach welchen Gesetzen sie wirkten. Diese zu untersuchen ist die Hauptaufgabe der Geologie und wurde als solche betrachtet, schon als die junge Wissenschaft zum ersten Male ihre Flügel regte. Man kann sagen, es ist dieses 100 Jahre her. Nach und nach, indem sich das Material mehrte, zersplitterten und zerstreuten sich die Richtungen der geologischen Forschung. Man fand, dass allerhand Details studiert werden mussten, ehe man an die eigentlichen grossen Endfragen heranginge, und so haben wir denn mehrere Decennien lang eine Periode in unserer Geologie gehabt, in welcher man einesteils rein mineralologisch das Material der Erdrinde erforschte, andererseits die Versteinerungen, welche in den Erdschichten sich finden, sammelte, untersuchte verglich und danach eine sehr specielle Reihenfolge der Erdschichten feststellte. Erst in neuerer Zeit, ungefähr seit einem Decennium, hat sich neben dieser rein paläontologischen und rein mineralologisch-petrographischen Richtung die rein geologische ebenfalls Bahn gebrochen, und Männer ersten Ranges haben sich gerade ihr zugewendet. Es sind dadurch einige Resultate erzielt worden, die von den früheren abweichen. Es haben sich nach gewissen Richtungen hin Anschauungen herausgebildet, die wohl verdienen auch in weiteren Kreisen bekannt zu werden, und ich möchte mir erlauben, aus diesen neueren Aufgaben der eigentlichen Geologie herauszugreifen zwei Fragen. Erstens: Worauf ist unser Festland überhaupt basiert, was stützt denn das Land, auf dem wir stehen? und zweitens: Ist denn die Menge des Meerwassers, welches an unseren Küsten brandet, unveränderlich, oder hat es im Laufe der Zeit abgenommen oder zugenommen? Es wird Ihnen vielleicht scheinen, dass diese beiden Fragen sehr weit von einander abliegen, aber im Kern sind beide Fragen ausserordentlich nahe verwandt.

*) Es ging der Vortrag des Herrn Professor Karl Möbius über die Nahrung der Seethiere vorher.

Ich wende mich zuerst zu der Betrachtung des Meeres. Im gewöhnlichen Kreislaufe des Wassers wird die Menge des Meerwassers nicht verändert. Das Wasser verdunstet, wird niedergeschlagen und rinnt wieder zum Meere; aber wir wissen, dass im Laufe der geologischen Perioden, wie sich die Continente bildeten, eine nicht unbeträchtliche Masse Wassers dem Ocean entzogen wurde. Es entstanden Seen und Flüsse auf dem Lande, es bildeten sich ewiger Schnee und Gletscher in den Hochgebirgen und an den Polen. Auch die organische Substanz des Pflanzen- und Tierreichs besteht zu einem grossen Teil aus Wasser, welches in letzter Instanz dem Ocean entzogen ist; aber das alles ist doch nur wenig im Vergleich mit der ungeheuren Masse des Weltmeeres.

Noch eine andere Erscheinung wird angeführt, um darzuthun, dass die Masse des Meerwassers sich verringert hat, das ist die durch die chemische Geologie unwiderleglich nachgewiesene Bildung von wasserhaltigen Mineralien — von „Hydraten“ — und das mechanische Einsickern von Wasser in die Erdrinde. Wir wissen, dass unsere Erdrinde alltäglich eine grosse Menge Wärme ausstrahlt in den Weltenraum, dass sie täglich kälter wird, wenn auch langsam, und indem sie kälter wird, muss auch das Wasser bis zu einer etwas grösseren Tiefe herabsickern können. So sagt wenigstens eine gewisse Schule.

Es scheint hiernach, dass das Meer vielleicht im Laufe der Zeit völlig verschwinden kann. Das Meer, so tief es ist, es ist ja durchschnittlich ungefähr 10 000 Fuss tief, ist doch nur ein Stäubchen im Vergleich zu der unfassbar gross erscheinenden Masse des eigentlichen festen Teils der Erde.

Gestatten Sie nun, dass ich die Frage, ob das Wasser in die Erde bei deren Erkalten hineinsickert, etwas näher beleuchte. Wie wäre es, wenn auch schon früher in den vulkanischen Gesteinen Wasser enthalten gewesen wäre? Und so ist es. Wenn Sie einen Granit oder eines der allerältesten unter den geschichteten Gesteinen, zum Beispiel einen Gneis, dünn schleifen und unter das Mikroskop legen, so finden Sie viele der Mineralien darin, namentlich aber alle Quarze, erfüllt mit kleinen Bläschen und die Bläschen enthalten Wasser, zum Teil auch Kohlensäure und Kochsalz. Dieses Wasser entgeht uns bei der gewöhnlichen chemischen Analyse, weil es bei der Untersuchung verdampft, aber das Mikroskop weist nach, dass alle älteren Eruptiv-Gesteine erfüllt sind mit Wasser und zwar mit Wasser, welches nicht nachträglich hineingesickert sein kann, sondern von Anbeginn darin gewesen sein muss.

Wasser ist auch bei unseren jetzigen Vulkanen mit thätig, ohne Wasser würde eine vulkanische Eruption gar nicht so verlaufen, wie wir sie faktisch beobachten; die Detonationen, die gewaltige Rauchsäule sind nur möglich, wenn Wasser und verdampfende Stoffe sich in dem emporquellenden geschmolzenen Gesteine aufgelöst finden.

Ein Umstand liess bisher die Herleitung des Wassers aus dem Erdinnern völlig unhaltbar erscheinen, das ist die nicht wegzuleugnende Thatsache, dass die Vulkane gebunden sind an die Nähe des Meeres. Wir finden Vulkane auf sehr vielen Inseln, wir finden sie auch auf dem Festlande, aber nur in der Nähe des Meeres. Was ist einfacher, als mit der Mehrzahl der jetzigen Geologen zu sagen: Die Vulkane finden sich da, wo erstens Spalten vorhanden sind, in denen aus grosser Tiefe Material aufsteigen kann, und wo zweitens das Meerwasser hinabdringen und durch seine Einwirkung auf das Erdinnere dieses durch die Gewalt sich entwickelnder Gase emportreiben und verflüssigen kann. Man fragt sich aber: Warum befinden sich, wenn Wasserzufluss das eigentlich Bedingende ist, die Vulkane nicht im Binnenlande? So gar gross ist ein Vulkan doch nicht; wir haben im Binnenlande Flüsse von solcher Grösse, dass man die Ufer nicht sehen kann, wenn man sich in der Mitte des Flusses befindet. Wir haben Seen, die ihrer Ausdehnung nach ein Meer genannt werden können. Warum genügt das Wasser dieser Flüsse und Seen nicht zur Bildung von Vulkanen? Dazu kommt noch ein Grund. Das Wasser ist bekanntlich sehr viel leichter, als die Steine, auch die geschmolzenen. Wie ist es nun möglich, dass, wenn irgendwo im Meere sich Spalten bilden, das Wasser sich mischen kann mit dem geschmolzenen, sehr viel schwereren Gesteine? Es muss oben auf schwimmen, es kann gar nicht hinab. Wenn Meerwasser überhaupt unter diesen Voraussetzungen hinabdringen sollte, so wäre das nur so denkbar, dass sich durch Bewegungen der Erdrinde, durch Oeffnen einer Spalte im Innern

der Erde hohle Räume bildeten, in welchen nun schnell das Wasser hinunterstürzte oder infiltrierte. Aber sobald Sie solche Hohlräume voraussetzen, kommen Sie ohnehin auf Verhältnisse, die sich auf andere Weise sehr viel leichter erklären lassen. Eine besondere Schwierigkeit findet die bisher allgemein übliche Annahme noch darin, dass die vulkanischen Gase, welche vielfach analysiert worden sind, in der Gesamtheit ihrer Stoffe gar nicht übereinstimmen mit der Theorie, weil sich aus dem Meerwasser zum Teil andere Gase entwickeln müssten.

Wir kommen also wieder auf die erste Frage zurück: Könnte das Wasser nicht ursprünglich dem Erdinnern entstammen? Warum nicht? Die allgemein angenommene Theorie von Kant und Laplace in ihrer jetzigen Gestalt besagt ja, dass die Stoffe, welche jetzt unsere Erde bilden, sich von der Sonne abzweigten und allmählich zu einer Kugel zusammenballten, dass durch diese Zusammenballung, durch diese Verdichtung nach den Gesetzen der mechanischen Wärmetheorie sich Wärme in bedeutendem Masse entwickelte und somit alles das, was etwa bei jetziger Temperatur fest sein würde, damals geschmolzen war und eine feuerflüssige Kugel gewissermassen den Embryo unseres Weltkörpers bildete. Wenn wir diese Entstehungsweise unserer Erde zugeben, so müssen wir auch weiter zugeben, dass nicht sofort die einzelnen Elemente und Stoffe sich von einander absondern konnten, sondern dass viele leichtschmelzende und verdampfende Stoffe mit in das Innere gerissen werden mussten. Und wenn wir sehen, dass jetzt die Gase unserer Luft unter gewöhnlichem Druck bis zu mehreren Volum-Procenten von Flüssigkeiten aufgelöst werden können (gewisse andere Gase und Dämpfe noch viel leichter), so müssen wir auch zugeben, dass bei höherer Temperatur und ausserordentlich hohem Druck Wasser und viele andere leicht verdampfbare Stoffe im Innern der geschmolzenen Steinmasse gelöst sein mussten. Dass solches Wasser gelöst werden kann, zeigen uns ja unsere Lavaströme, resp. die sich aus ihnen entwickelnden Dämpfe, welche als Fumarolen allgemein bekannt sind. Wir sehen dasselbe mit Hülfe des Fernrohrs auf der Sonne, wo in Form von Protuberanzen Dämpfe unter den deutlichsten Erscheinungen kräftigster Eruptionen auflodern. Es entsteht nun die Frage: Ist dieses Wasser, welches ursprünglich im Innern der Erde vorhanden sein musste, noch jetzt dort vorhanden, sodass es an die Oberfläche gelangen kann, und zweitens, wie erklärt sich, wenn wir dies annehmen, die Verteilung der Vulkane?

Gegen das jetzige Vorhandensein von flüssigen Massen (und somit auch von gelösten absorbierten Wasserdämpfen) im Innern, sind alle diejenigen, welche man als Neptunisten bezeichnet, deren erster bedeutender Vertreter Johann Nepomuk v. Fuchs, deren bedeutendster Vertreter nachher Gustav Bischof wurde, während verschiedene Nachfolger deren nur halbverstandene Lehre unter grossem Lärm hinausgetragen haben in die Welt, ganz besonders anmassend in neuerer Zeit F. Mohr.

Die Neptunisten meinen, dass die Erde völlig oder wenigstens zumeist erstarrt sei. Die gewöhnliche Ansicht, die namentlich durch Humboldt populär wurde, ist die, dass die Erde im Innern flüssig sei, und dass nur eine Rinde von 8 bis 10 Meilen Dicke fest ist. Sie stützt sich auf die bekannte Beobachtung der Wärmezunahme im Innern. Die Neptunisten nun sagen erstens: Der hohe Druck welcher im Innern der Erde unzweifelhaft herrscht, zwingt alle Flüssigkeiten zum Erstarren; zweitens: Wenn die Erde einmal flüssig war, so musste sich bei der Abkühlung zwar zunächst die Oberfläche abkühlen, aber ganz analog, wie bei anderen Flüssigkeiten mussten sich die abgekühlten Teile zusammenziehen und nach unten sinken, also die Erde musste von Innen her erstarren; endlich drittens stützt man sich auf mathematische Berechnungen (über die Starrheit der Erde gemäss den faktisch beobachteten Werten der Präcession und Nutation) die zuerst in grossem Masstabe von dem Engländer Hopkins aufgestellt und nachher von W. Thomson von neuem diskutiert wurden.

In Bezug auf das Festwerden der Flüssigkeiten im Innern durch hohen Druck ist zu entgegnen, dass durch Druck Verhältnisse herbeigeführt werden, die sich unseren jetzigen Beobachtungen überhaupt entziehen. Wir wissen aus den eigentümlichen Windungen mancher Gesteine unserer Erdrinde, dass ein völlig festes Gestein, welches in der Hand wie Feuerstein zerspringt, sich unter dem Druck auflagernder Felsmassen in bunte Knickungen biegen lässt. Wir wissen ferner, dass unsere Vulkane faktisch geschmolzenes Material aus der Tiefe heraus bringen, es muss also unter hohem Druck auch

flüssig sein können. Und wenn wir zugeben, dass jetzt noch unter den Vulkanen feuerflüssige Materien sind, so müssen wir des weitern zugeben, dass auch zu allen Zeiten solche feurigen Herde vorhanden gewesen sind und untereinander in Zusammenhang gestanden haben, weil wir in allen Perioden Spuren vulkanischer Thätigkeit finden und weil die unleugbare Thatsache der Zerstreung der Bewegungs-Energie auf eine noch grössere Ausdehnung der unleugbar vorhandenen Feuerherde in früherer Zeit hinweist. Wie der allerinnerste Kern der Erde beschaffen ist, wissen wir nicht, die Physik lässt uns im Stiche und die Beobachtung erst recht.

Was nun das Erstarren der Erdrinde anbelangt, so wird von denjenigen, welche noch jetzt eine flüssige Masse im Innern der Erde annehmen, behauptet, dass sich dies erklären liesse aus der Analogie des im Wasser schwimmenden Eises und gewisser ähnlicher Erscheinungen beim Gusseisen. Aber wir haben gar nicht nötig, eine solche Hypothese anzunehmen, — wir haben es leichter. Die Erde ist nicht aus einem Stoff zusammengesetzt, nicht homogen, sondern im höchsten Grade heterogen, und es musste eine allmähliche Sonderung eintreten, es mussten die spezifisch leichteren Stoffe oben schwimmen und zuerst erkalten, wie Fett auf heissem Wasser. Diese Stoffe sind die kieselsäurereichen, und wir finden, dass in der That die ältesten Gesteine, welche wir kennen, sehr kieselsäurereich sind. In gleichem Sinne wirken die Wasserdämpfe, welche die Rinde schlackenartig aufblähten und so erst recht sie zum Schwimmen brachten. —

Endlich hätte ich noch Hopkins' Rechnungen zu erwähnen, welche auf astronomische Thatsachen sich stützen. Die Geologen von Fach sind in der Regel geneigt, mathematischen Berechnungen ein absolutes Vertrauen entgegen zu bringen. Ich schliesse mich ihnen vollständig an, aber ich behalte mir vor, in allen Fällen die Grundlage der Rechnung zu prüfen, und diese Grundlage, welche rein naturwissenschaftlich ist, stimmt bei Hopkins und Thomson nicht, denn beide nehmen eine Erde an, die nur aus einem Stoffe besteht, die einen mittleren Elasticitätscoefficienten besitzt. Das ist aber unzweifelhaft nicht der Fall, die Erde ist aus sehr verschiedenen Stoffen zusammengesetzt, und nun denken Sie, wie schwierig die Theorie der Elasticität schon in ihrer Anwendung auf homogene Körper ist! Wenn Sie ein grösseres Bauwerk aufführen wollen, so ist der Baumeister gar nicht im Stande, die Theorie der Festigkeit und Elasticität streng durchzuführen, und obwohl er schon hundert ähnliche Bauwerke gesehen hat, muss er immer einen hohen Sicherheitscoefficienten einführen. Wie sich nun die enormen und aus den verschiedenartigsten Stoffen zusammengesetzten Massen der Erde biegen, können wir absolut nicht berechnen. Dass sie sich übrigens biegen, dafür scheinen gewisse Beobachtungen von Ebbe und Flut zu sprechen.

Man hat endlich noch gegen den Vulkanismus des Erdinnern die neueren Thatsachen in Betreff der Erdbeben angeführt. Die Erdbeben haben, wie die Untersuchungen, namentlich von Seebach und von Lasaul, sowie von Süss gezeigt haben, ihren Sitz in Spalten des Erdfesten, entlang deren eine Längsverschiebung stattfindet, und in diesen Spalten ist der Sitz des Stosses nur wenige Meilen unter der Erdoberfläche zu suchen. In diesen durchschnittlich zwei bis drei Meilen unter der Oberfläche kann nun noch kein Schmelzfluss vorhanden sein. Ja, aber warum müssen denn die Erdbeben direct mit dem Vulkanismus zusammenhängen? Man hat sie früher als directe Reaction des feuerflüssigen Erdinnern betrachtet. Das sind sie nicht, aber daraus folgt nicht, dass kein feuerflüssiges Erdinneres vorhanden ist. — Damit sind die Einwendungen gegen das feuerflüssige Innere erledigt.

Für ein solches aber sprechen: erstens die allgemeine Verbreitung der Vulkane, zweitens eine ebenso allgemein verbreitete Wärmezunahme nach der Tiefe, so tief wir gehen mögen; vor allen Dingen aber spricht dafür die Beweglichkeit der Erdrinde, das Auf- und Abschwanken der Continente, die Entstehung der Gebirge. Die Gebirge sind nicht, wie man früher nach Leopold von Buch und Alexander von Humboldt annahm, durch vertikalen Druck emporgepresst, sondern durch Seitendruck entstanden, wie sich dies in neuerer Zeit bei jedem genauer untersuchten Gebirge hat nachweisen lassen, am deutlichsten in den Alpen. Wenn Sie z. B. den Glärnisch betrachten, so finden sie die Schichten von Norden seitlich hineingeschoben, als wenn Sie ein Stück Papier übereinander schieben. Es ist durch die Untersuchungen von Dana und von Süss gezeigt worden, dass die Gebirge zusammen-

geschoben sind in der Weise, dass das eigentliche Gros des Continents unverändert blieb oder nur ganz leichte Veränderungen litt und seinen Seitendruck auf den Rand des Continents übertrug. Die Gebirge sind immer an den Rändern der Festländer aufgestiegen, genau so, wie die Vulkane. Dana hat sogar noch ein Gesetz zu finden geglaubt, welches viel für sich hat, dass die Höhe der Gebirge der Festländer in Beziehung steht zu der Grösse des angrenzenden Meeres. Sie finden z. B. in Europa, dass der grösste Teil Russlands seit den allerältesten Zeiten, seit dem Silur, sich nicht gestaut hat, sondern fast horizontal unverändert liegt. Der ganze Weltteil hat sich allerdings um einen geringen Betrag zusammengezogen, als die Alpen gebildet wurden. Also der ganze Druck des Weltteils hat sich über die Hunderte von Meilen übertragen. Das ist nicht möglich, wenn der Weltteil eine feste Unterlage hat, das ist nur möglich, wenn er auf flüssiger Unterlage sich verschiebt.

Giebt man nun die flüssige Unterlage zu, und ebenso, dass ursprünglich Dämpfe im Innern vorhanden waren, so ergibt sich folgendes Bild. Unter der festen Erdrinde sammeln sich allmählich Dämpfe an, welche aus dem erstarrenden Schmelzfluss sich entwickeln, ähnlich wie aus dem zu Eis erstarrenden Wasser die Gasblasen sich ausscheiden; die Dämpfe suchen zu entweichen und streben die über ihnen liegende Decke zu heben. Diese taucht aus dem überliegenden relativ seichten Meere als Festland auf, welches von Dämpfen getragen wird, aber randlich in die Flüssigkeit Magma hineintaucht. Diese Flüssigkeit ist wahrscheinlich oberflächlich (im Innern der Erde) gedeckt mit zahlreichen Schollen von Schlacken, analog den Laven, die wir von dem Vesuv her kennen, und alle die neu entwickelten Dämpfe streben nach den höchsten Stellen, welche sie finden, das heisst dahin, wo schon früher Dämpfe waren, also danach, die älteren und kleinen Inseln und Continente zu vergrössern zu immer umfangreicheren und gewaltigeren Ländern. Diese Thatsache stimmt vollständig überein mit den Erfahrungen der Geologie, welche lehrt, dass die Continente im Wesentlichen constant gewesen sind, dass da, wo wir jetzt Oceane finden; zumeist auch früher Oceane waren, und nicht minder stimmt sie überein mit Peschel's Untersuchungen über den Ursprung oceanischer Inseln. Die Continente werden somit getragen durch den Zusammenhang der festen, mehrere Meilen dicken Erdrinde resp. durch den Widerstand, welche diese jeder Biegung entgegensetzt, ferner durch den Gegen- druck gespannter Gase, drittens durch das Schwimmen der Festlandsränder und des Bodens der Oceane im flüssigen Magma des Erdinnern. Würden mehr Dämpfe sich entwickeln, als entweichen, so müsste der Continent sich heben, und umgekehrt müsste er sich senken. Eine Verdickung der Rinde von Aussen durch Absatz neuer Sedimente, durch Auflagerung neuer Eruptionsproducte oder ewigen Eises würde das Gleichgewicht ändern und den Continent senken müssen. Wenn Sie diese Art der Statik der Continente zugeben, so finden Sie sofort eine Erklärung dafür, dass die Gebirge sich gerade da bilden, wo der Continent randlich hineintaucht in das Flüssige, dass gerade am Rande des Festlandes zum Ocean Gebirge aufsteigen, und Sie finden dann sofort eine Erklärung, warum die Vulkane auch nur da entstehen, wo die Erdrinde eintaucht in das feuerflüssige Magma der Erde. Die auch im Innern der Continente sich findenden vulkanischen Erscheinungen (heisse Quellen und Gasexhalationen), die wir auch in Deutschland vielfach haben, erklären sich nur als die Wirkung durch den Einfluss einer inneren Dampfschicht. Damit stimmt ferner die Thatsache, dass erloschene Vulkane sich fast überall finden. Wir haben in Deutschland am Rhein, in Böhmen u. s. w. auch erloschene Vulkane, aber sie waren thätig zu einer Zeit, wo das Land tiefer lag, wo nebenbei Meer war. Sie werden ferner Porphyre, Basalte und andere ältere vulkanische Gesteine nur finden in der Nähe von Meeressedimenten, die während der Epoche ihrer Eruption abgelagert wurden.

Wenn Sie also das ganze Festland gewissermassen als schwimmend resp. getragen von gespannten Dämpfen auffassen, so erlangt eine Zahl, die neuerdings von Krümmel gefunden wurde, eine merkwürdige Bedeutung. Er berechnete das Volumen des Erdfesten vom mittleren Meeresgrunde ab, er berechnete ebenso das Volumen des Meeres, und fand, dass das Volumen des Erdfesten sich verhält zum Volumen des Meeres, wie 1 : 2,43. Das ist fast genau das Verhältniss des specifischen Gewichts von Wasser zu der Mehrzahl der Gesteine. Es folgt daraus, dass das Gesamt-Gewicht der Continente, so weit wir nachrechnen können, beinahe gleich ist dem Gesamtgewicht der Oceane. Das ist eine merk-

würdige Zahl, die entschieden viel zu denken giebt und die vom Standpunkt der Statik aus vielleicht zu interessanten Resultaten noch führen wird.

Wenn Sie nun, meine Damen und Herren, den Gang unserer Untersuchung kurz überblicken, so werden Sie finden, das Meerwasser zieht sich in gewisse Teile des Innern hinein und vermindert so seine Menge, aber aus den Vulkanen heraus ist seit unvordenklichen Zeiten neues Wasser zugeströmt und hat die Menge des Meerwassers vermehrt. Das Innere der Erde ist bis zu einer gewissen Tiefe flüssig und imprägniert mit Wasserdämpfen, die sich fortwährend entwickeln, und welche die Ursachen sind der vulkanischen Erscheinungen und bis zu einem gewissen Grade der Hebungen und Senkungen des Landes. Diese letzteren freilich sind noch von vielen anderen Ursachen bedingt. Man hat in der neueren Zeit vielfach versucht, sie ausschliesslich auf Veränderungen des Meeresniveaus zurückzuführen. Ich erinnere in dieser Hinsicht an die Bestrebungen von Schmick, der in einer ganzen Reihe von Schriften nachzuweisen suchte, dass durch eine säculäre Ebbe und Flut der Spiegel des Meeres sich ändert, dass das Meerwasser versetzt wird von einer Hemisphäre in die andere, und dass dadurch grosse Gebiete periodisch trocken gelegt oder wieder unter Wasser getaucht werden. Diese Rechnungen des Herrn Schmick sind vielfach anzuzweifeln, aber gewisse Wahrheiten können möglicherweise in ihnen enthalten sein. Vor wenigen Wochen hat Professor Süss nachzuweisen versucht, dass nach anderer Richtung hin der Meeresspiegel sich verändert habe, nämlich dahin, dass vielleicht die Centrifugalkraft auf der Erde variiert habe in Folge einer Veränderung der Tageslänge, jedenfalls gegenwärtig das Wasser von den Polen nach dem Aequator ströme.

Wie das nun auch sein mag, ob das Meer eine selbstständige Bewegung hat oder nicht, jedenfalls werden Sie eine Thatsache nicht leugnen können, dass auch von unserer Erdrinde der alte Satz gilt:

Und sie bewegt sich doch!

