

Meyer's

Monats-Hefte,

deutsch-amerikanische

Zeitschrift

für

Literatur, Kunst und Gesellschaft.

Erster Jahrgang.

2.

Herrmann J. Meyer,

No. 164 William-Strasse, New York.

1854.

wegen nun vom Lande her den Schnee über die Klippen auf die Eisfläche, bis sein Gewicht die Masse zum Sinken zwingt. Wird es also nicht durch Winde oder Strömungen geführt, so wächst das Eis an Dicke, bis es den Boden erreicht. Gewöhnlich aber kommt es schon vorher ins Treiben, und da das Wasser in der Tiefe von 1000 Fuß bedeutend wärmer als das obere ist, so schmelzen die untern Theile, der Schwerpunkt ändert sich, und der Eisberg stürzt um. War der Leichnam eines Wal auf das Eis gerathen, so wurde er mit vom Schnee begraben, in den Eisberg eingeschlossen und durch sein Umflürzen wieder so hoch gehoben.

Es wird auch das Eis in der Natur zum Vermittler der Nähe und Ferne, der Vorzeit und Gegenwart. Es bewahrt uns die Zeugen einer ausgestorbenen Lebenswelt auf, trägt Felsen über Meere hinweg, ja bevölkert sogar Inseln und Länder mit fremden Pflanzen, deren Samen es ihnen zuführt, wie Lyell aus den Pflanzen des Polarmerres schloß, denen er auf dem Washington der weißen Berge und bei Montreal in Canada begegnete.

Was Centralfener.

Von Professor Bernhard Cotta.

Man hört oft von einem Centralfener der Erde sprechen. Worauf beruht diese Hypothese? Was denken sich die Geologen dabei?

Es ist allbekannt, daß bei einer gewissen Tiefe unter der Erdoberfläche die Temperatur nicht mehr mit den Tagesstunden und Jahreszeiten wechselt, sondern festbleibend ist, und zwar wärmer als die mittlere Temperatur der Oberfläche. Die Eigenschaften aller guten Keller beruhen auf diesem Umstande. Es ist ebenso bekannt, daß diese feste Temperatur des Erdinnern eine immer höhere wird, je tiefer man in die Erdruste eindringt. In tiefen Schächten ist das sehr merkbar und ergibt sich ganz ebenso aus allen Thermometer-Beobachtungen in tiefen Bohrlöchern. Diese Wärmezunahme ist zwar nicht in allen Schächten und Bohrlöchern ganz gleich gefunden worden, beträgt aber durchschnittlich ungefähr auf je 100 Fuß einen Grad des hunderttheiligen Thermometers. Könnte man daher voraussetzen, daß sich diese Zunahme auch in den für Menschen unerreichbaren Tiefen gleichbliebe, so müßte in unsern Gegenden, wo die mittlere Temperatur der Oberfläche etwa + 10 Grad beträgt, schon bei 900 Fuß Tiefe eine dem Siedepunkte des Wassers (im Meeresniveau) entsprechende Temperatur von 100 Grad zu finden sein; der wirkliche Siedepunkt würde wegen des größeren Drucks allerdings etwas tiefer liegen. Bei fünf bis sechs

Meilen unter der Oberfläche müßte Eisen schmelzen und bei zehn Meilen jedes uns bekannte Gestein. Eine Bestätigung dieser Voraussetzung und Folgerung gewähren allerdings die heißen Quellen und die vulkanischen Erscheinungen. Die Quellen sind um so wärmer, aus je größerer Tiefe sie entspringen; einige sind siedendheiß, und diese scheinen auch wirklich aus sehr großer Tiefe zu kommen. Die vulkanischen Schlünde reichen in unbekannte, aber jedenfalls sehr große Tiefen hinab, und aus ihnen quellen zeitweise heißflüssige Steinmassen als Lava empor.

Diese Thatfachen stimmen in so hohem Grade mit den Resultaten der Temperaturbeobachtungen in den uns zugänglichen Erdregionen überein, daß die Annahme einer beständigen Wärmezunahme mit der Tiefe dadurch außerordentlich wahrscheinlich wird. Nur Das kann eigentlich noch zweifelhaft bleiben, ob auch die Größe — die Schnelligkeit — dieser Zunahme in allen Tiefen dieselbe sei.

Aus manchen Gründen, die ich hier nicht wohl entwickeln kann, ist es nämlich wahrscheinlich, daß in den unteren Regionen die Zunahme der Wärme eine langsamere ist, als in den unserer Beobachtung zugänglichen obern zwei- bis dreitausend Fuß, daß also z. B. der Schmelzpunkt aller Gesteine tiefer liege, als zehn Meilen, ohne daß man bestimmen könnte, wie viel tiefer, da man eben das Gesetz der Wärmezunahme nicht hinreichend kennt.

Dieser Schmelzpunkt aller Gesteine ist natürlich von besonders großer geologischer Wichtigkeit, unter ihm kann es aller Wahrscheinlichkeit nach nichts Festes geben. Das Innere der Erde muß hiernach flüssig und zwar heißflüssig sein. Die Tiefe dieses allgemeinen Schmelzpunktes bestimmt sonach zugleich die ganze Dicke der harten Kruste, welche den wahrscheinlich flüssigen Erdkern umgibt. Man kann ziemlich sicher behaupten, daß diese Kruste dicker als 10 Meilen sei, ob aber 20, 30, 40, 50 Meilen dick, das läßt sich vorläufig noch nicht bestimmen.

Da sind wir nun also bei dem sogenannten Centralfener. Entspricht nun aber dieser von den Geologen vermuthete Zustand des Erdinnern auch wirklich Dem, was man im gemeinen Leben Feuer zu nennen pflegt? — Ganz und gar nicht. Eben so wenig, als schmelzendes Blei, schmelzendes Wachs oder Wasser dem entspricht. Feuer setzt nach gewöhnlichen Begriffen nicht nur Wärme, sondern auch Flammen, verbrennende Gasarten voraus. Von letzteren kann aber im Innern der Erde durchaus nicht die Rede sein, überhaupt von keinem eigentlichen Verbrennungsprozeß. Es fehlt dazu der gasförmige Sauerstoff.

Die Hypothese der Geologen setzt also nur einen durch Wärme flüssigen, keinen brennenden Erdkern voraus. Durch Wärme flüssig ist aber auch das Wasser; wird ihm die Wärme in gewissem Grade entzogen, so erstarrt es zu einem festen Körper, zu Eis. Dasselbe gilt wahrscheinlich von jeder Flüssigkeit, wenn es auch noch nicht bei allen gelungen ist, sie durch Kälte festzumachen; eben so lassen sich die meisten bekannten für gewöhnlich, d. h. bei gewöhnlicher Temperatur festen Körper durch Wärme schmelzen. Ist dazu eine für unsere Empfindung sehr hohe Temperatur nöthig, so nennt man die schmelzenden Körper heißflüssig, außerdem nur überhaupt flüssig.

Der Begriff von heiß, warm und kalt ist etwas ganz Relatives, eben nur durch die Eigenthümlichkeit unsers Körpers Bedingtes, nichts wesentlich Verschiedenes, da auch der für unsere Empfindung kälteste Körper immer noch Wärme enthält, die er verlieren kann. Noch ist kein ganz wärmefreier Raum oder Körper entdeckt worden. Man kennt nur verschiedene Grade der Wärme, aber keinen gänzlichen Wärmemangel, den man Recht absolute Kälte nennen könnte. Die starre Kruste des Erdkörpers gleicht somit einigermaßen der Eisbede eines Teichs, nur mit dem Unterschied, daß sie und das darunter befindliche flüssige aus andern Stoffen bestehen, und daß diese Stoffe, um flüssig zu sein, eine höhere Temperatur erfordern, als Wasser. In der That glauben auch die Geologen, daß ein Theil dieser starren Kruste in ähnlicher Weise, wie eine Eisbede, durch Abkühlung aus einem einst allgemein flüssigen Zustande des Erdkörpers hervorgegangen sei, während allerdings ein anderer Theil derselben durch Zerküderung des Erstarrten und Wiederablagerung aus Wasser gebildet wurde.

Was man nicht ganz passend Centralfeuer zu nennen pflegt, ist demnach kein Feuer, sondern nur eine heißflüssige Masse, deren hohe Temperatur wahrscheinlich nur der Ueberrest einer einst allgemein viel höheren Temperatur des ganzen Erdkörpers ist.

Dieser heißflüssige Kern verursacht sehr wahrscheinlich die Phänomene der vulkanischen Thätigkeit. Auch bei ihnen wird der Ausbruch Feuer vielfach mißbraucht, insofern er leicht falsche Ideen hervorruft. Man spricht von „feuerspeienden Bergen,“ während doch kein Vulkan wirklich jemals Feuer ausgespielen hat. Nur ausnahmsweise findet bei vulkani-

schen Ausbrüchen eine mit Flamme verbundene Verbrennung von Gasarten statt, und wo es der Fall ist, da ist es allemal nur eine secundäre oberflächliche Erscheinung, d. h. die Flammen kommen nicht aus dem Innern des Berges, sondern bilden sich erst an seiner Oberfläche, durch Verbrennung von gewissen Gasarten, welche als solche aus Zerspaltungen hervorstürmen. Die sogenannte Feuersäule, die man bei vulkanischen Ausbrüchen über dem Krater zu sehen pflegt, ist niemals eine wirkliche Feuersäule, sondern theils durch den Widerschein der glühend flüssigen Lavamassen im Krater, theils durch die ausgeschleuderten glühenden Lavathelle hervorgebracht. Daß es sich also verhalte, hat zuerst Leopold von Buch gründlich nachgewiesen durch den Umstand, daß diese Feuersäule auch bei den heftigsten Winden, die alle Auswürflinge oft meilenweit zur Seite wehen, dennoch senkrecht über dem Krater stehen bleibt. Eine Flammensäule würde sicher ein Spiel der Winde sein.

Wenn sich nun aus dem Vorstehenden ergibt, daß von eigentlichem Feuer im Innern der Erde überhaupt nicht die Rede sein kann, so bleibt doch die hohe Temperatur eine Thatsache.

Diese hohe Temperatur, welche schon jetzt von unermesslicher Wichtigkeit für den Menschen und die Zustände seiner Existenz ist, könnte möglicher Weise in später Zukunft noch eine neue wichtige Rolle unter den Hülfsmitteln des menschlichen Lebens spielen.

Sollten einst auf der mehr und mehr bevölkerten Erde die Wälder überall stark gelichtet und die Kohlenlager erschöpft sein, so ist es wohl denkbar, daß man die Innentwärme der Erde sich dienlich macht, daß man sie durch besondere Vorrichtungen in Schächten oder Bohrlöchern zur Oberfläche leitet und zur Erwärmung der Wohnungen oder selbst zur Heizung von Maschinen verwendet. Man wird freilich nicht früher allgemein und mit Vortheil zu dieser, in ihrer Anwendung wahrscheinlich kostspieligen Wärmequelle greifen, bis ein empfindlicher Mangel an Brennmaterial dazu nöthigt; dann aber bleibt die Wärme der Mutter Erde eine sichere letzte Zuflucht.

Die Möglichkeit der Anwendung ist schon jetzt durch einzelne Beispiele erwiesen. Das warme Wasser artesischer Bohrburgen wird bereits zu warmen Bädern und selbst zur Heizung von Gewächshäusern benutzt.

II. a. h. h.