

nur wenige gleich. Selbst der Stieler'sche Atlas lässt in dieser Beziehung einiges zu wünschen übrig, da die Karten von Dr. Petermann (28,) von Hermann Berghaus (14) und C. Vogel (9) unter sich in den Principien der Bearbeitung nicht vollkommen gleich sind und zu den ältern Stülpenagelschen Bearbeitungen noch weniger stimmen. Dessenungeachtet behauptet der Stieler'sche Atlas eine entschiedene Ueberlegenheit auf dem Gebiete collectiver Kartenwerke.

Von Frankreich blieben nur jene Gränzblätter unaufgestellt, welche zu unbedeutende ausgeführte Landestheile enthielten.

Die Straßenkarten der Moldau und Wallachei, vom k. k. mil. geographischen Institute sind identisch mit der Generalkarte, nur das Terrain ist weggeblieben. Die Straßenkarte von Galizien und der Bukowina enthält sehr viele Höhenangaben (in Klafter ohne Decimalen).

Die Umgebungskarten von Oedenburg, Krakau, Pola, Peterwardein (jene von Linz, Innsbruck und Lemberg waren schon in einer früheren Versammlung ausgestellt) sind photographisch erzeugte Abdrücke von Militäraufnahmen und werden um höchst billige Preise abgegeben.

Die neuen Umgebungskarten von Wien (8 Blätter im Doppelmaße) sind vorläufig nur zum Gebrauche für k. k. Officiere bestimmt und werden auf Stein graviert.

Die Erdbeben der Jahre 1867 und 1868.

Von Carl Ludolf Griesbach.

(Schluss.)

Am 8. November fand in Victoria auf der Vancouver-Insel an der Westküste Nord-Americas ein leichter Stoß eines Erdbebens statt, der wol viel Bestürzung, aber keinen Schaden verursachte.

„In San Louis Potosi (Mexico) wiederholten sich die Erdbeben fast täglich.“ (Mexico, Ende November 1868, kölnische Zeitung. 1. Jänner 1869.)

Am 4. November, 8 Uhr abends fand ein starker Erdstoß von der Dauer von 4 Secunden statt, der keinen Schaden verursachte.

Am 6. November um 9 Uhr abends an der Küste. Die Oscillationen hatten die Richtung von SSW. nach NNO. und waren sehr schwach. — Stärker äußerten sie sich in Mexico, wo sie zur selben Stunde stattfanden und etwa 12 Secunden andauerten. Besonders heftig war der erste Stoß, der von Süd nach Nord gerichtet war. Darauf sollen Schwankungen von Ost nach West eingetreten sein.

Folgen davon waren, dass einige Mauern Sprünge bekamen, Türme einstürzten und der Bogen der großen Wasserleitung zerstört wurde.

In Colina und Manzanillo in Mexico fand am 20. December 1868 ein heftiges Erdbeben statt, welches viele Häuser zerstörte und an beinahe allen Gebäuden in genannten Städten Beschädigungen verursachte. Es sollen dabei auch einige Personen erschlagen worden sein. (Vom New-Yorker Telegr. 10. Jänner 1869.)

Hiermit schließen wir unserere Chronik der Erdbeben in den Jahren 1867 und 1868 und knüpfen daran einige Folgerungen.

Es ist eine alte Wahrnehmung, dass gleiche Ursachen dieselben Folgen haben müssen; aber ebenso wolbekannt ist, dass auch in ihrer Natur sehr verschiedene Ursachen dieselben Wirkungen haben können.

Zu diesen letzteren gehören unstreitig alle die Erscheinungen in der Natur, die wir gewohnt sind mit dem Collectiv-Namen „Erdbeben“ zusammenzufassen.

Schon in den ältesten Zeiten spielt das Erdbeben in irgend einer Form eine wichtige Rolle im Gedankengange des Menschen. Wenn eine alte, von Kindheit auf durch die Gewohnheit eingeprägte Vorstellung plötzlich durch irgend ein Ereignis als unwahr sich darstellt, so wird im gewöhnlichen Menschengenossen eine Reihe von Gedanken, Vermuthungen und Gefühlen hervorgerufen, die sich je nach dem Culturgrade und der Art desselben in verschiedener Weise äußern. Nicht begnügen konnte man sich mit der bloßen Thatsache, wie es mit so vielen Erscheinungen in der Natur, in der wir leben, geschieht; — alle Menschen aller Zeiten wussten Theorien, wussten Erklärungen aufzustellen, welche ihnen eine Brücke bilden sollten, um über sie leichthinweg in das Reich unbekannter Kräfte, unbekannter Welten zu gelangen. So mußten die classischen Alten, wie es ihre ganze Culturentwicklung mit sich brachte, die Hand eines zürnenden Gottes im Spiele wissen. —

Auch die Neuzeit hat ihre Mythen, wie das Alterthum; mußte vor 3000 Jahren ein wütender Wassergott Felsen in Bewegung setzen, Häuser zum Einstürzen bringen und die armen, schwachen Menschenkinder in Furcht und Schrecken setzen, so thut dies im 19 Jahrhundert ein problematisches Etwas, welches wir nach Naumann das „Pyriphlegethon“ oder „Feurigflüssige des Erdinnern“ zu nennen belibien.

Es gibt viele Naivetäten.

Zu diesen gehört ohne Zweifel diese Theorie, die ich hier nicht näher erörtern will, da ich bloß von Erdbeben spreche und der Ansicht bin, dass diese mit der oberwähnten mythischen Gottheit des 19. Jahrhunderts nichts zu thun haben.

Die Bewegung des Bodens. Geschwindigkeit der Fortpflanzung des Stoßes.

Bekannt sind jedem die Ansichten, die man bisher über die Dreieinigkeit der Erdbebenbewegungen hegte, und die man bei jedem Erdbeben in der Natur immer wieder beobachten will und doch nie Gelegenheit dazu hat. Ich meine die sogenannte „succussorische,“ „undulatorische und „rotatorische“ Bewegung.

Alle diese Bewegungen sind nichts anders, als eben die bei jeder Wellenbewegung hervorgerufenen Erscheinungen. Die sogenannte „succussorische“ Bewegung, d. h. eine auf- und niedergehende Bewegung ist nichts anderes, als die in jedem Stoßgebiete stattfindende „erste Welle“, d. i. eine

nieder und aufgehende Welle, ein Fallwelle; und diese ist es, die sich mit so immenser Geschwindigkeit über ungeheure Flächenräume verbreitet.*)

In den an die Stoßgebiete angränzenden Landestheilen ist die Bewegung eine wellenförmige. Dass man dies schon immer annahm, ist wolbekannt; nur scheute man sich gar sehr, es mit platten Worten herauszusagen, weil man gar kein Unterscheidungsmerkmal zwischen bloßen „Erschütterungen“ und „Erdbeben“ fand, indem bei beiden der eigentlich erschütterte Theil eine ganz untergeordnete Ausdehnung hatte, während eben der ganze Unterschied oder besser die Classification der Erdbeben lediglich in der Größe des durchzitterten Gebietes besteht.

Man nannte die Erschütterung darum vorsichtigerweise eine „undulatorische“ und ließ sie mit der „succussorischen“ sich meist verbinden, ohne zu bedenken, dass die erstere bloß eine nothwendige Folge der letzteren sei. Damit fällt freilich alle Classification in Brüche, wenn man nichts als den Maßstab der Stärke des Auftretens für die wissenschaftliche Unterscheidung besitzt. Wo aber diesen Maßstab hernehmen? Denn dass die Menge der zerstörten Häuser, die Anzahl der Toten ein Maßstab sei, wird wol niemand im Ernst behaupten wollen. Diese Verhältnisse hängen ja ganz und bloß von zufälligen Combinationen von Umständen ab.

Für die dritte der Bewegungen, die rotatorische sieht selbst Naumann keinen Grund, — „sie ist noch nicht wirklich beobachtet worden.“

Sehr eigenthümlich ist es, dass man alle Erscheinungen bei Erdbeben einer genauen Kritik unterwarf und eine Classification derselben unternahm, ohne zu berücksichtigen, dass alles dieselbe Erscheinung in scheinbar verschiedener Form des Auftretens sei. Denn hinter der Ursache der Erdbeben irgend eine geheimnisvolle Macht zu suchen, die bald hier, bald dort, einmal in dieser, dann wieder in einer anderen Laune ihren Zorn an der „dünnen Erdkruste“ äußert, das klingt doch gar zu absurd. Was man unter centralen, linearen, radialen und transversalen Erdbeben verstanden hat, ist alles dasselbe. Ein Erdbeben muß ein Stoßgebiet besitzen, wo die erste Welle entstand. Von dort breiten sich die Wellen radial nach allen Richtungen hin aus, wie etwa die kreisförmigen Wellen, die entstehen, wenn ein Körper in eine Flüssigkeit hineinfällt. Nun sind die Schichten der Erde keine einheitliche Masse, sondern bestehen aus den verschiedensten Lagen, aus zähen und spröden, nachgiebigen und solchen, die nicht leicht einer Erschütterung nachgeben. Daher sehen wir auch, dass die ganze durchzitterte Fläche eine verschiedene Gestalt hat. Dort wo die Masse leicht eine Bewegung annimmt und mittheilt, wird auch der Erschütterungskreis eine größere Ausdehnung besitzen.

Große Gebirgssysteme, Bergketten, einzelne Erhebungen, Flussläufe werden den Gang der Wellen bestimmen, gerade so wie Felsen, Inseln oder Festländer dem regelmäßigen Verlauf der Wasserwellen Eintrag thun.

Aehnlich ist es mit den sogenannten transversalen Erdbeben. Ziehen wir zwischen allen diesen Formen keine willkürlich aufgerich-

*) S. Wellenlehre der Gebr. Weber.

tete Mauer, sondern suchen wir bei allen das schon Bekannte heraus, so werden wir bald inne werden, dass wir es nur immer mit derselben Erscheinung zu thun haben. Wenn Naumann als Beispiel der linearen Bewegung eines Erdbebens die oft wiederkehrenden Erschütterungen an der Westküste Americas anführt, so ist dies gerade eines der glänzendsten Beispiele für die Richtigkeit meiner Behauptung. Das Stoßgebiet kann nicht immer gleich sein; es kann nicht gerade ein Punkt sein, sondern stellt eine gewisse Fläche dar, die selbstverständlich verschiedene Formen besitzt. So stellt das Stoßgebiet bei dem großen Erdbeben am 13. August vorigen Jahres in Südamerica eine Ellipse von bedeutendem Umfange dar; von diesem Stoßgebiete giengen zuerst sicherlich die Wellen nach allen Richtungen aus. Wäre nicht auf der einen Seite der mächtige Wall der Anden, auf der andern Seite das Meer gewesen, welches letzteres das Sichtbarwerden der Bewegung verhinderte, sicherlich hätten wir im Falle einer Erschütterung einen Kreis von bedeutendem Umfange in Bewegung gesetzt gesehen. So aber mußte die Welle nothwendig längs der Kette des Anden fortleiten und zwar nach Nord und Süd, soweit sie gelangen konnte. Wir erhalten dadurch bloß einen langen Gürtel, der allerdings für einen flüchtigen Beobachter für eine lineare Form des Erdbebens sprechen würde. Vergleichen wir aber die Zeitangaben des Eintreffens der ersten Wellen und noch besser der ersten „Flutwelle,“ so werden wir bald eines besseren belehrt. Gäbe es eine lineare Bewegung, so müßte die Erschütterung an einem Punkte beginnen und fortschreiten, um am andern, weiter entfernten Punkte aufzuhören, unbekümmert um die umgebenden Medien, die dabei nicht im geringsten beeinflusst werden. Schon bei dieser Wendung der Dinge muß dem Anhänger einer derartigen Theorie die Unrichtigkeit derselben einleuchten. Die lineare Bewegung ist nichts anderes, als die durch die eigenthümliche Bodengestaltung hervorgerufene besondere Ausbildungsform. Es handelt sich hier bloß um ein Wort, weniger um die Auffassung; aber eben ein unrichtig angewandtes Wort kann zu den bedauerlichsten und sonderbarsten Begriffsverwirrungen bezüglich der Grundursachen der Erdbeben führen. Ebenso liefert uns das erwähnte Erdbeben vom 13. August v. J. ein Beispiel eines „transversalen“ Erdbebens. Die Erschütterung gieng offenbar von einem gewissen Theile der westlichen Seite der Anden aus, und erzeugte eine große Welle, die sich in der Länge von beiläufig 4 Breitengraden von der Bergkette gegen Westen hin fortpflanzte. Daher das große Stoßgebiet. Zu den nördlicher und südlicher gelegenen Punkten gelangte die Welle erst später.

Schon in der Chronik der Erdbeben bemerkte ich bei Gelegenheit der Besprechung des Erdbebens in England am 30. October, dass sich das Erdbeben bloß in dem Gebiete zwischen dem östlichen Abfall von Wales und dem Gebirgsrücken fortgepflanzt habe, welcher England in zwei gleiche Hälften von Norden nach Süden theilt. Offenbar wurde die Erschütterungswelle an diesen natürlichen Mauern abgelenkt.

Ganz dasselbe Beispiel liefert in eclatanter Weise das Erdbeben vom 30. October in San Francisco in Nord-America. Dieses fand dort nur in der Mulde statt, die einerseits von der Sierra Nevada, andererseits von

den sogenannten Teufelsgebirgen, die sich im Süden mit der ersteren Kette verbinden, umschlossen ist. Im Norden, wo die Mulde offen ist, hatte das Erdbeben auch keine eigentliche oder wenigstens keine deutliche Gränze, es konnte sich möglicherweise bis weit nach Norden fortgepflanzt haben.

Ein Beispiel von außerordentlicher Verbreitung nach einer bestimmten Richtung hin liefert uns das Erdbeben in Kleinasien am 7. März 1867, dessen Erschütterungskreis ziemlich regelmäßig war und nur gegen Nord-Osten sich bis nach Constantinopel vorschob. —

Dass die Ursache einer solchen einseitigen Fortpflanzung bloß auf geotectonischen und petrographischen eigenthümlich erschütterten Schichten beruhe, unterliegt wol keinem Zweifel. Es muß in verschiedenen Medien auch die Fortpflanzungsgeschwindigkeit verschieden sein; daher die letztere auch immer eine von früheren Berechnungen abweichende Ziffer zeigt. Sicher ist, dass in der Regel außerhalb des Stoßgebietes der eigentlichen Erschütterung ein Geräusch vorangeht. Der Schall pflanzt sich in den Schichten schneller fort und erreicht das Ohr früher, als man die eintreffende Welle wahrnimmt. In vielen Fällen hat man gefunden, dass der Schall in der Luft sich schneller fortgepflanzt habe, als die Welle des Erdbebens. So beobachtete man es beim Erdbeben in San Francisco bei Oakland.

Unter den geotectonischen Verhältnissen sind es namentlich die Gebirgssysteme, die die Fortpflanzung des Stoßes beeinflussen. Es bedarf dies keiner näheren Anseinandersetzung; längst schon findet sich die Beobachtung in allen Arbeiten über Erdbeben; auch kann es ein einfacher Blick auf die Karte lehren. Aber ungeachtet all dies zugegeben worden und zu den bekannten Dingen gehört, so will man doch von der sonderbaren Dreieinigkeith der Erdbeben nicht ablassen. Eine Erklärung, wie Naumann sie gibt, muß jeden Gedanken an den Einfluss selbst der größten Gebirgssysteme verdrängen; denn was ist die mächtigste Erhebung des Bodens, verglichen mit dem Durchmesser der Erde? Ein Stoß, der von den „unbekannten“ Tiefen der Erde ausgeht, muß nothwendigerweise alles mitbewegen, Berg und Thal, ohne Unterschied und ohne Rücksicht auf die Höhe der Bergketten oder die Tiefe der Thäler.

Schall, Lichterscheinungen. Bei allen Erderschütterungen vernimmt man ein Getöse, welches oft nur in einem dumpfen Rollen, Klirren, Dröhnen oder Knallen besteht, oft aber ausdrücklich dem Kanonendonner gleicht. Es ist eine natürliche Folge der Erdbeben, bei welchen die Schichten nicht nur gebogen, sondern auch oft, namentlich wenn sie spröderer Natur sind, gebrochen werden. Meistens hörte man das Geräusch noch vor dem Eintreffen der Erdbebenwelle, wie ich oben auseinandergesetzt habe.

Es wird bei vielen Erdbeben hervorgehoben, dass „Flammen“ aus dem Boden schlugen oder Felsstürze von Flammen begleitet waren. Unter allen Berichten, die ich in der Chronik gesammelt habe, erwähnt solches bloß einer über das Erdbeben vom 13. August. Die Bewohner von Tacna und Arica sahen am Abend des 13. August den Himmel einen Moment lang von einem Lichte übergossen. Es wurde dabei auf den Ausbruch eines der Vulcane der Andes geschlossen, und die americanischen Zeitungen stritten darüber,

welcher es gewesen sei. Doch thatsächlich hatte ke i n e r der Vulcane einen Ausbruch, die Lichterscheinung muß also in einem anderen Grunde gesucht werden. Bekanntlich werden Lichterscheinungen, und zwar bedeutende, beim Zerreißen, Zerstoßen, überhaupt beim Trennen fester Körper, sowie beim gewaltsamen Vereinigen derselben, das ist bei großem Drucke sichtbar. Icher- innere nur an das Zusammenschlagen von harten Steinen oder Zerbrechen derselben, an das lebhaft Leuchten von Zucker etc. Wenn nun ganze Felsschichten brechen und zu Thale stürzen, mögen wol auch und zwar bedeutende Lichterscheinungen stattfinden. Dass dem wirklich so sei, beweisen zahlreiche Bergschlüpfe und Felsstürze, wie z. B. der Bergsturz in Goldau 1806; durch die bedeutende Reibung erzeugte sich eine so bedeutende Hitze, dass die Feuchtigkeit der Massen in Dampf verwandelt wurde, welcher vermöge seiner bedeutenden Spannkraft das ganze Nagelfluhlager in die Höhe schleuderte, als wenn es von einer Mine gesprengt worden wäre. Man konnte dabei ein lebhaftes Aufleuchten wahrnehmen.

Sogar bei Gletscherstürzen wurden Lichterscheinungen wahrgenommen. So beim Absturz des Bies-Gletschers im Gorner Vispthale im Jahre 1819.

Leicht kann die Lichterscheinung bei Tacna am 13. August 1868 auf etwas ähnliches zurückgeführt werden.

Bei demselben Erdbeben soll auch eine große Menge von Electricität in der Luft wahrgenommen worden sein, so dass im Momente der Katastrophe Funken von den Haren und Kleidern strömten. Wenn dies überhaupt auf einer Thatsache beruht, so dürfen wir auch die Meinung eines unserer Landsleute, Herrn Pretzners in Lima nicht unberücksichtigt lassen, der diese Electricität mit der großen Lichterscheinung am Abend des 13. August in Verbindung setzt.

Uebrigens wäre es immerhin auch nicht unmöglich, dass dieses Licht einem Meteore seinen Ursprung verdankt.

Bereits an einer früheren Stelle habe ich Erwähnung gethan, dass Quellenveränderungen keine seltene Erscheinung bei Erdbeben sind. Besonders in spröden Schichten, welche den schwingenden Bewegungen des Bodens nicht folgen können, und daher an manchen Stellen bersten, könnendurch solche Schichtenveränderungen die unterirdischen Wasserrinnen theils versiegen, theils neuen Zufluss erlangen, so dass dadurch jene Erscheinungen, denen wir in vielen Berichten begegnen, ganz natürlich hervorgerufen werden. Dislocationen in Form von Spalten durch Erdbeben sind ebenfalls eine gewöhnliche Erscheinung. So entstand in der Stadt Essen am 29. Juni v. J. eine gewaltige Längsspalte. Die größten Sprünge bildeten sich aber bei dem Erdbeben in San Francisco, wo ganze Häuserreihen um 2 Fuß sanken und dadurch einen Bruch der Erdmassen bezeichneten. Auch am Ohio am 24. April 1867 sank eine Grundmasse und bildete einen langen Steilrand.

Aber kein einziges Beispiel sagt uns von Spalten, die in unergründliche Tiefen hinabgereicht oder weite Klüfte gezeigt hätten, wie es nothwendigerweise eintreten müßte, wenn der Stoß von unten nach oben ausgeübt würde. Im Gegentheil sehen wir überall, dass eine Senkung des Erd-

bodens stattfand, wie z. B. in San Francisco, am Ohio, in Essen, in Kleinasien und vielen anderen Theilen der Erde. Durch solche einseitige Senkungen entstehen andererseits die oben erwähnten Sprünge, die aber ihrer Natur und Ursache nach unmöglich große Dimensionen in die Breite einnehmen können. Dass solche Senkungen nicht nur täglich stattfinden, sondern gerade das Studium der Geologie uns vom Stattfinden derselben überzeugt, lehrt ein einfacher Blick auf die geologische Karte Oesterreichs.

Ich glaube an diesem Orte den Wunsch aussprechen zu dürfen, dass es für die Geologen an der Zeit wäre, sich von der gänzlich grundlosen Idee loszusagen, dass es die Ausbrüche vulcanischer Gesteine sind, welche die Hebung großer Gebirgssysteme veranlassen. Nirgends bestätigt sich diese alte Annahme. Im Gegentheile sehen wir, dass, abgesehen von dem Aufschüttungskegel, alle vulcanischen Ausflüsse eine Decke auf den Sedimentgesteinen bilden, nie aber durch gewaltige Hebung die Entstehung großer Gebirgssysteme veranlassen. Uebrigens werde ich mir vorbehalten, noch weiter unten auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

Bekanntlich soll die Erde nach N a u m a n n nach ihrem ersten Entstehen bloß an ihrer äußeren Oberfläche erkaltet sein und eine Kruste gebildet haben, die nach einigen 5 oder 16 -- 37, nach anderen 172 bis 215 Meilen dick ist, nach allen aber gegenüber dem Erddurchmesser eine verschwindend kleine Ziffer darstellt. Sehen wir nun, welche Schlüsse wir daraus zu ziehen im Stande sein werden.

Vorerst aber, was für Gründe besitzen wir dafür, eine Annahme zu machen, die so folgeschwer für die Geschichte der Erde sein muß?

Vor allem fiel die an verschiedenen Puncten der Erde beobachtete in die Tiefe zunehmende Erdwärme befremdend auf. Es konnten nicht fehlen, dass man eine Hypothese daran knüpfte, welche diese Beobachtung nicht nur erklären soll, sondern sogar ein rührendes Gemälde schauerlicher Romantik für die erörternden Vorbemerkungen zu jedem Handbuch der Geologie liefert, wie man kein besseres zu liefern im Stande ist.

Um einer solchen Beweisführung die Krone der Wahrheit und Bestätigung zu verleihen, werden die Vulcane, die ausgestorbenen und die thätigen, in schöner und imposanter Reihenfolge angeführt, in der sie über die ganze Erde verbreitet sind, und also wol nichts anderes, als die Ventile des großen Dampfkessels sein können, wo in fortwährender Gluthitze die heterogensten Substanzen in der zutraulichsten Kameradschaft sieden und kochen. Wie anders möglich, als dass auch der letzte Widerstand gegen diese wildromantische Theorie fällt, dass auch das zarteste geologische Gewissen, beruhigt und zufriedengestellt, auf dieses Fundament weitere Schlüsse baut.

Ganz abgesehen nun von der noch zu beweisenden Zusammengehörigkeit der vulcanischen Erscheinungen und der Wärmezunahme im Innern der Erde, ist es aber auch nicht nöthig, von der ersteren auf ein feurig flüssiges Erdinnere zu schließen. Vollends diese Wärmezunahme. Die Beobachtungen beschränken sich doch der Tiefe nach nur auf einen sehr kleinen Raum und führen überdies für das Gedeihen des Plutonismus zu so unbequemen

Schlüssen, dass es für alle Vertheidiger dieser Theorie sehr räthlich schien, für größere Tiefen eine progressive Wärmezunahme anzunehmen; denn sonst hätte sich durchaus keine Hitze denken lassen, die alles Gestein zum Schmelzen und Kochen bringt.

Mir zum wenigsten ist es, je länger ich mich mit dieser Theorie beschäftige, je weniger begreiflich, wie dieselbe mit so großer Ueberzeugung angenommen werden konnte, da sie doch nicht im Stande ist, einen directen Beweis zu führen, sondern stets und fortwährend eine „Hypothese“ auf eine „Annahme“ stützt. Nichts ist leichter, als mit „unbekannten“ Kräften, Zuständen und Processen Erscheinungen zu erklären; denn anstatt ehrlich zu bekennen, dass man eine Erklärung für eine Sache nicht zu liefern im Stande sei, ist es ja viel bequemer, eine Definition, eine Beweisführung bei der Hand zu haben, bei der man im Schwunge der Darstellung leicht vergisst, dass „unbekannte Glieder“ darin vorkommen, die durch eine Annahme unbekannter Thatsachen kaum bestimmbar sein dürften. Gelangt man etwa bei einer solchen Beweisführung zu nothwendig daraus folgenden Schlüssen, die widersprechender Natur sind, so kann leicht eine zweite Hypothese aufgestellt werden, denn daran liegt ja nichts, — Theorien sind das wissenschaftliche Wachs, aus dem sich die schönsten Figürchen für den Gelehrten-Nippstisch modellieren lassen.

Schon lange wies man darauf hin, dass irgend eine gesetzmäßige Beziehung stattfindet zwischen den Mondesphasen und der Periodicität der Erdbeben. Und in der That, vergleichen wir die Angaben darüber, so kann diese Ansicht nicht bestritten werden.

Existiert aber ein derartiger Einfluss des Mondes auf den Erdkörper, so muß sich dieser in regelmäßiger Weise äußern. Es gibt keinen Zufall, es gibt keine Erscheinung in der Natur, die einzeln dasteht und gleichsam eine Ausnahme von der Regel darstellt. „Alle Erscheinungen in der Natur sind Glieder einer unendlichen Kette;“ eine ist von allen andern abhängig und eine bloße Laune existiert hier nicht. Wie, — ich stelle diese Frage an alle Plutonisten, — wie ist es möglich, dass ein Einfluss des Mondes auf die Erde, welcher sich doch nur als Anziehung, respective Massenverschiebung äußern kann, — wie ist es denn möglich, dass ein solcher Einfluss stattfinden könne, ohne dass das „Pyriphlegethon“ sich wie die Flutwelle hoch über den ihr von der „dünnen Erdkruste“ enge zugemessenen Raum erhebt? Nun werden die Plutonisten sagen: „Das geschieht ja eben; durch diese Massenerhebung wird ja das Erdbeben verursacht, dadurch entstehen eben die großen Dislocationen in den festen Erdschichten.“

Zu einer solchen Antwort muß eine Theorie führen, welche zur Erklärung großartiger Phänomene unbekannte Ursachen, unbekannte Factoren annimmt, die mit Hilfe der lebhaftesten Phantasie als längst bekannt in voluminösen Büchern beschrieben und augenscheinlich in Verbindung mit einer Anziehung des Mondes gebracht wird.

Statt das Greifbare, das Bekannte zu prüfen, und mit Hilfe desselben auf das Unbekannte einen Schluss zu ziehen, wird von vornherein dem Gan-

zen eine Annahme zu Grunde gelegt, auf welche dann alle anderen Erscheinungen bezogen werden.

Dass man den lunaren Einfluss bei Erdbeben beobachtet habe, ist eine ausgemachte Thatsache; dass aber das feurig flüssige Erdinnere einer stetigen Ebbe und Flut wie das Meer unterliege, ist keineswegs erwiesen; denn dann müßten, um nur eines anzuführen, die fürchterlichsten Erdbeben fortwährend die Erdoberfläche durchzittern, müßten so wie die Ebbe und Flut die Hebungen und Senkungen der Erdkruste in regelmäßiger Folge wechseln.

Das Absurde dieser Folgerung wird wol jeder einsehen; wir kommen durch so gewagte Theorien auf Resultate, die zu rechtfertigen kaum möglich wäre.

Das allein muß im Stande sein, das Unwahre der plutonistischen Ansichten darzulegen.

Das Zusammenfallen der meisten Erdbeben mit den Mondesphasen kann auch darin seinen Grund haben, dass in längst ausgewaschenen, unterhöhlten Schichten, die jeden Augenblick zum Einsturz bereit sind, in Folge von Anziehung der Erde solche Gleichgewichtsveränderungen stattfinden, dass das letzte Hindernis fällt und der letzte Anstoß zum Einsturz gegeben ist. Schon Volger wies in seinen „Erdbeben der Schweiz“ darauf Seite 513 hin.

Einen directen Beweis zu liefern, ist jedem Vertheidiger des Plutonismus unmöglich.

Die Wärmezunahme in der Tiefe führt keineswegs zu dem berechtigten Schlusse, dass das Innere der Erde feurig flüssig sei. Ich habe schon oben erwähnt, dass man der Beobachtung der Wärmezunahme eine geringfügig scheinende, aber dessenungeachtet sehr folgenschwere Annahme anhängen mußte, um den zum Schmelzen der Substanzen nöthigen Wärmegrad herauszubringen.

Die Vulcane sind hier; dass aber das „feurig flüssige Erdinnere“ der einzig mögliche Zustand der Erde sei, um solche Vulcane zu bilden, ist noch nicht bewiesen.

Die Abplattung der Erde ist, verglichen mit dem Durchmesser, so unbedeutend, dass man zur Erklärung derselben nicht einen flüssigen Zustand des Erdinnern annehmen muß. Diese Abplattung kann auch durch das Meer hervorgebracht worden sein, welches die Pole bedeckt und sich ganz so verhält, wie es von dem Pyriphlegethon ausgedacht wurde.

Es ist kaum daran zu zweifeln, dass die Zeit nicht mehr fern ist, wo man wieder zu einer natürlichen Behandlung der vorhandenen und gemachten Beobachtungen zurückkehren und Theorien aufgeben wird, welche des eigentlichen Grundes entbehren.

Es kann hier nicht der Platz sein, eine Geschichte des Plutonismus oder eine Parodie auf denselben zu schreiben. Wol aber darf ich kühn und ohne Uebertreibung die Behauptung aufstellen, dass von allen den Gründen, die der Plutonismus für seine Ansicht vorbringt, kein einziger wirklich stichhaltig ist; kein einziger bedingt ein feurig flüssiges Erdinnere. Und machen wir uns vertraut mit der Idee, dass es kein solches gibt, vergleichen wir alle Beobachtungen, welche bei

Erdbeben, die angeblich durch abyssodynamische Thätigkeit erzeugt worden sein sollten, gemacht worden sind, so können wir nicht anders, als zu der Ueberzeugung gelangen, dass ein feurig flüssiger Erdkern nur in den Büchern existiere.

Der Brachsenfang in den deutsch - russischen Ostseeeprovinzen.

Von Friedrich Bucker.

Der Brachsenfang in den deutsch-russischen Ostseeeprovinzen ist der interessanteste Winterfischfang nächst dem Fang des Hausen, und nicht selten verlässt ein wissbegieriger Brite sein „old merry England“ um die Russen mit ihrem oft 2000 Fuß langen Netze bei brummendem Frost auf dem hoch beschneiten Kristallspiegel eines umfangreichen Sees in Liv-, Esth- oder Kur-Land handtieren zu sehen.

Der Morgen des Fangtages war da, ich hatte mich eine halbe Stunde früher wie gewöhnlich von meinem Lager erhoben. Unten summte schon die Maschine und ich hörte, wie der feine Karawanenthee aus der gläsernen Dose in die Kanne geklopft wurde. Iwan brachte die in Spiegel verwandelten Stiefel und stellte sie mit der Absatzseite an die Sophaecke; er konnte sich aber doch nicht stillschweigend entfernen; er mußte an das schöne Wetter und den bevorstehenden, vielversprechenden Fang erinnern. Ich kleidete mich vollends an und sah hinaus in die Landschaft, von der ich durch ein nicht zu öffnendes Doppelfenster getrennt wurde, dessen Fugen und Ritzen dicht mit Tapetenpapier verklebt waren. Zur Linken startete die Ruine empor, nach der das ganze Gut „Schloss E .“ benannt ist. Rechts lag die Kirche und das romantische Pastorat, und gradeaus der hochstämmige schöne Wald, in dessen Mitte sich der große, tiefe See befand, der heute und morgen gefischt werden sollte. Unten wurden schon einige Stimmen laut. Ich hatte darauf gewartet, um nicht der erste am Theetisch zu sein, — dann aber gieng ich rasch hinunter, um auch nicht der letzte zu sein, oder gar post festum zu kommen. „Wollen Sie die Jagd, oder den Fang mitmachen?“ fragte mich bald die Dame des Hauses, welche servierte.

„Verzeihen Sie, ich sehne mich nach dem Fang“, antwortete ich.

„O, dann haben Sie noch Zeit,“ sagte die Gnädige. „Vor zehn Uhr wird der erste Zug nicht beginnen. Jetzt werden erst die langweiligen Vorbereitungen getroffen. Das Netz liegt noch nicht auf dem Grunde des Sees. Jene Schlitten sind für die Herren bestimmt, welche die Jagd mitmachen wollen. Und — wie ich sehe — sämtliche Herren ziehen die Jagd dem Fange vor. Da werden Sie mit Damengesellschaft und mit einem Platz in unsern Kibitken vorlieb nehmen müssen.“