

Flora Orientis bald erscheinen möchte, denn bei dem jetzigen Zustand der Systematik sind pflanzengeographische Arbeiten ohne solche Grundlagen unmöglich.

Ueber die Gewitter.

Von Dr. A. F. P. Nowák in Prag.

(Beschluss von S. 195.)

Es pflegt aber notorisch das Barometer in den Tropen eben von beiläufig 9—9 $\frac{1}{4}$ Uhr Vormittags regelmässig zu fallen und beiläufig Nachmittags gegen 4—4 $\frac{1}{4}$ Uhr sein zweites Minimum zu erreichen. Wenn man nun noch die hoch interessante Beobachtung Darwins bezüglich der täglichen Ebbe und Fluth der tropischen Quellen *) in Erwägung zieht, so kann man kaum zweifeln, dass die tägliche Periodicität zumal der tropischen Gewitter durch eine ganz entsprechende Periodicität der tellurischen Wasserdampfemanationen wohl vollständig werde erklärt werden können. Denn wenn man auch einwenden wollte, dass ja binnen 24 Stunden ein zweimaliges Minimum des Barometerstandes und also consequenterweise**) auch eine zweimalige Ergiebigkeit der Quellen stattfindet, während die tropischen Gewitter fast nur am Tage d. i. in den ersten Nachmittagsstunden auftreten, so ist dagegen zu erinnern, dass selbst das regelmässige, dort vorkommende erste Minimum des Barometerstandes (um 4 bis 4 $\frac{1}{4}$ Uhr Morgens) etwas geringer sei, als das Minimum des Nachmittags, woraus auch auf eine minder grosse nächtliche Ergiebigkeit der Quellen so wie der damit zusammenhängenden Wasserdampfemanationen geschlossen werden darf, und ferner, dass die notorische bedeutende Kühle der tropischen Nächte annehmen lasse, es werde sich des Nachts ein sehr beträchtlicher Theil dieser Wasserdampfemanationen bereits während ihres Austretens aus den Gesteinsspalten und, wie man aus der bekannten Intensität des tropischen Thaus schliessen darf, in den niedrigeren Regionen der Atmosphäre condensiren und hie mit gar nicht in der zur Bildung von Haufen- und Gewitterwolken erforderlichen Mächtigkeit emporsteigen.

Zur Erklärung des Umstandes, warum in unseren Breiten die Zahl der Gewitter im Vergleiche mit den tropischen Erdstrichen eine so ge-

*) Ztschft „Lotos“ Jahrg. 1859 S. 226.

**) Ztschft. „Lotos“ Jahrg. 1860. S. 143 ffde.

ringe, dürfte es genügen, darauf hinzuweisen, dass auch die zweimalige Ebbe und Fluth der Quellen im Inneren unseres europäischen Continentes ohne Zweifel eine weit schwächere sein möge, als innerhalb der Tropen und dass in Folge mannichfacher, durch sehr verschiedene Momente, namentlich durch die viel grössere Veränderlichkeit des Windes herbeigeführten Störungen des zur Gewitterbildung unerlässlich erforderlichen warmen und stillen Zustandes der Atmosphäre ein so regelmässiges Auftreten der Gewitter selbst in den Sommermonaten bei uns gar nicht einmal möglich sei. *)

Zur Erklärung endlich jener Gewitter, die zu ganz ungewohnter Zeit, namentlich im Winter, und in ungewohnter Stärke vorkommen, genügt die Hinweisung auf die von mir auf Grund höchst beachtenswerther Prämissen aufgestellte bestimmte Annahme von zeitweiligen, mit excessiver Emportreibung der unterirdischen Quellenwässer und der damit verbundenen Emanationen auftretenden Störungen des normalen tellurischen, mit jenem ursächlich zusammenhängenden, Processes. **) —

Ohne mich nun über die mancherlei mit der Annäherung und Bildung der Gewitter in inniger Verbindung stehenden vorangehenden, verkündigenden und begleitenden Erscheinungen so ausführlich auszusprechen, wie dies der Umfang dieses Gegenstandes ohneweiters zuliesse, verweise ich hier wiederholt auf die von *Arago* ***) darüber gemeldeten Thatsachen, deren mehrere ich bereits kritisch gewürdigt †), und beschränke mich auf folgende gedrängte Bemerkungen. — Wie bekannt, gibt es manche Berge und nicht wenige Seen, welche vor bedeutenden Witterungsveränderungen, zumal vor Gewittern, ein starkes Brüllen oder ein donnerndes Getöse hören lassen, und noch mehr Seen, die vor Gewittern, selbst bei ganz ruhiger, kaum bewegter Atmosphäre, wenigstens ungestüm werden, ja in einen stürmischen tobenden Zustand gerathen. ††) Unter die Berge dieser Art gehört

*) Obwohl Hr. Dr. *Lamont*, wenn er geneigt sein sollte, die hier und schon überhaupt von mir vorgebrachten Ansichten seiner Beachtung werth zu finden, die von ihm mit so vielem Scharfsinn ventilirte Frage über die tägliche Schwankung des Barometers (*Poggendorfs Annal.* Bd. 114) mit Berücksichtigung der täglichen Ebbe und Fluth der Quellen nicht in anderer Weise erledigen würde als er dies jetzt gethan? —

**) *Nowak's Klima u. Witterung* S. 133, 134.

***) a. a. O.

†) *Ztschft. „Lotos“* 1861 a. a. O.

††) Vgl. *Witterung und Klima*. S. 113. Nebst den daselbst schon angeführten ist auch noch nach *Kant* (*Physische Geographie*. 3. Bd. 1. Abthlg. S. 91, 92) der

namentlich der Reichenauer Berg in Mähren. — Das Brüllen der Gletscher pflegt ebenfalls nicht selten vor Gewittern und sogenannten Föhnstürmen in besonderer Stärke gehört zu werden. *) — Weiter gibt es sehr ansehnliche Gebirge, wie das Seménggebirge in Abyssinien, wo man nach Wilhelm Schimper's Erfahrungen nicht nur bei Gewittern, die dort selten sein sollen, sondern auch zu anderer Zeit, ein sanftes allmählich entstehendes und allmählich verlaufendes Rollgedonner vernimmt, ja, wenn man seine Wohnung auf Bergrücken in einer Höhe von 11.000 oder 10.500 Fuss aufschlägt, so hört man in den Abendstunden ein grossartiges Donnern nahe unter sich, welches dem Laufe dieser gewöhnlich schmalen Thäler folgend, bei grosser Heftigkeit von anhaltend langer Dauer ist. Wenn man solches starke Gedonner, das, so zu sagen, unter den Füssen gehört wird, noch nicht gewohnt ist, so macht es, sagt Schimper, einen sonderbaren Eindruck, als wenn ein Erdbeben im Anzuge wäre. **) — Auffallend und schwer zu erklären, meinte seinerzeit Prof. Munke ***), ist das Phänomen, das Vaucher am Genfersee, Escher am Zürichersee und Patrin am Baikal zwar selten, aber doch sicher vorkommend wahrgenommen haben, nämlich einen donnerähnlichen Schall, welcher an heissen Sommerabenden gehört wird, worauf dann nach Escher's Behauptung allezeit nach $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Minuten eine Luftblase von etwa 1 Fuss Durchmesser aus dem Wasser aufstieg. — In den Andesgebirgen sind die unterirdischen Donner nach Humboldt's und Boussingault's Beobachtungen eine sehr häufige, ja hin und wieder gewöhnliche Erscheinung, und auch dort treten sie vor Gewittern, und noch mehr vor starken Erdbeben und Vulkanausbrüchen mit besonderer Intensität auf.

Ich glaube nun, dass alle diese Erscheinungen sich sehr leicht erklären lassen, sobald man selbe vom Standpunkte der hier so eben entwickelten Ansichten auffasst. Beginnen wir bei den letztgenannten, den Bramido's der Cordilleren, und versetzen wir uns für einen Augen-

Arendsee in der Altmark zu nennen, der in steter Bewegung sein, vor Gewittern aber noch überdies ein starkes Brüllen und ein eigenes, die ganze Luft erfüllendes Getöse vernehmen lassen soll.

*) Ebendasselbst S. 89. Dass auch das sogenannte „Guxen“ der Gletscher und das „Wetterschiessen“ derselben hieher gehören möge, sei nur nebenbei bemerkt.

**) Ebendasselbst S. 66.

***) Gehler's neues physikal. Wörterbuch, Artikel: See.

blick mit *Boussingault* auf den seinerzeit von ihm besuchten Vulkan von Pasto. *)

Boussingault erzählt uns, dass der Vulkan von Pasto, 4100 Meter hoch, häufig Ausbrüche mache und glühende Felsblöcke von beträchtlicher Masse bis zu einer grossen Höhe emporschleudere — stark verschlackte Trachytstücke — gewöhnlich unter heftigem unterirdischem Donner (Bramido), ohne indess anders als sehr selten die Erde zu erschüttern. Von seinen Abhängen stürzen sich Bäche herab, deren Wasser sauer ist und wie das des Rio vinagre schmeckt. Boussingault's Beobachtungsort lag in einer „ungeheuren“ Spalte, die 3—400 Meter lang, von zwei anstehenden Trachytmauern eingefasst wird und mit Felsblöcken und Geröllen angefüllt ist. Hier, wo man beständig ein schreckenerregendes unterirdisches Gebrülle hört, dringt der Dampf unter heftigem Zischen, die Anzeige einer starken Compression, zwischen den Steinen hervor. Ein ungeheurer Felsblock, auf welchem Boussingault stand, war in steter Bewegung.

Der Dampf besass am Austritt aus einer Spalte die Temperatur 102° C., während der Siedepunkt auf jener Höhe nur 86—87° C. betragen mag. Er musste also offenbar im Inneren der Erde comprimirt sein. Zinn oder Wismuth, das an Eisendrähten in die Spalte gesteckt wurde, schmolz, Blei aber nicht. Die Temperatur in den Spalten lag also zwischen 256 und 334° C. An einer anderen Stelle drang der Wasserdampf nur mit 90°,5 C. hervor. Bei der Untersuchung fand man demselben, wie an andern Orten der Cordillerenvulkane, etwas Kohlensäure und Schwefelwasserstoffgas beigemischt. — Wer wollte nach dieser Schilderung Boussingault's zweifeln, dass das „beständige, schreckenerregende unterirdische Gebrülle,“ die Bramido's des Vulkan's von Pasto, durch eben so beständig stattfindende Verdichtungen (Condensationen, Präcipitationen) eines im Inneren des Berges aus der in den Tiefen desselben vorhandenen, ungemein heissen Wassermasse beharrlich sich entwickelnden und eben deshalb das Maximum seiner Spannung jeden Augenblick überschreitenden Wasserdampfes hervorgebracht werden. Ganz ähnliche Beobachtungen meldet uns Boussingault von den Vulkanen von Tolima, von Puracé, von Tuquères, von Cumbal u. s. w. **) Die Bramido's aller dieser Vulkane sind also zuverlässig gleichartige

*) Vergl. Poggendorff's Annalen 31. Bd. S. 138 ff. u. d., daraus in: Nowak's Witterung u. Klima S. 30.

**) Poggendorff's Annalen a. a. O.

Erscheinungen. Aber auch die Bramido's aller anderen vulkanischen Kegel der Cordilleren sind gewiss desselben Ursprungs; obwohl die meisten dieser Berge längst aufgehört haben, vulkanische Ausbrüche zu machen, *) und sich, z. B. zur Zeit von Boussingault's Untersuchungen, also vor mehr als 30 Jahren unter den alten Bewohnern der Umgegend des Antisana nur noch mancher befand, „der in seiner Kindheit jene dampfartigen Emanationen bemerkte, wo sie wie kleine Rauchsäulen in der kalten Luft aufstiegen“ u. s. w. — Wenn aber in den Cordilleren der unterirdische Donner zuverlässig überall als Wirkung unterirdischer heisser Wasserdämpfe betrachtet werden darf, so liegt die Vermuthung nahe, dass auch der unterirdische Donner aller andern Gebirge, also auch jener des Seméngbirges in Abyssinien, so wie das Brüllen der Alpengletscher in ganz ähnlichen Prozessen seinen Grund haben möge, und dass nur vielleicht das höhere geologische Alter der abyssinischen Gebirge wie der europäischen Alpen, und bei den letzteren noch die Einwirkung einer grösseren Kälte der Atmosphäre daran Schuld sei, dass sich dieser Zusammenhang nicht so offenkundig nachweisen lasse, wie in den Cordilleren.**)

Sobald dies zugegeben wird, bedarf es wahrhaftig keines besondern wissenschaftlichen Sprunges, um sich ganz ähnliche siedendheisse Wasservorräthe, wie unter den Hochgebirgen, auch unter allem andern aus dem Ocean hervorragenden Lande befindlich vorzustellen, und es erklären sich dann auch die übrigen obenerwähnten donnerartigen Geräusche vollständig, sobald man sich hinzudenkt, was ich bereits in meinem früheren Aufsätze über diesen Gegenstand***) ausgesprochen und begründet habe, dass nämlich die Bildung von Gewittern immer eine gewisse ungestüme Steigerung des unterirdischen Wasserdampfentwickelungsprocesses voraussetzen lässt.

Was insbesondere den interessanten Umstand anbelangt, dass sowohl das von Schimper beobachtete unterirdische Donnern in den Thälern des Seméngbirges, wie der donnerartige Schall in den Tiefen gewisser Seen gewöhnlich an den Abenden heisser Sommertage gehört zu werden pflege, so ist zur vollständigen Erfassung dieser Erscheinungen nur noch nöthig, sich an dasjenige zu erinnern, was früher

*) Ebendasselbst. Bd. 35. S. 167 ffge.

**) Vergl. Nowak's Witterung und Klima S. 60 ffge.

****) Ztschft. „Lotos“ 1861. „Kritischer Kommentar zu Arago's hinterlassenem Werke“ u. s. w.

von der zweimaligen täglichen Ebbe und Fluth der Quellen gesagt worden. Es ist nämlich offenbar, dass, nachdem durch die Zeit der atmosphärischen Ebbe, beiläufig von 9 Uhr Morgens bis 4 Uhr Nachmittags auch die unterirdische, unsere Quellen versorgenden siedendheissen Wasser mit anhaltender Intensität emporgedrängt worden und in Folge dessen auch der unterirdischen Dampfentwicklungsprocess während eben dieser Zeit, zumal in Hochsommer, besonders kräftig vor sich gegangen ist, die Spannung der dadurch entbundenen und sich fort entwickelnden Wasserdämpfe in Inneren der unterirdischen Hohlräume sich zu einem Grade steigern könne, welcher das unter den gegebenen Verhältnissen zulässige Maximum derselben überschreitet, so dass sofort mehr weniger stossweise Dampfverdichtungen stattfinden müssen, Dampfpräcipitationen, die, je nachdem sie in mehr isolirten oder in einer zusammenhängenden Reihe von Hohlräumen der Berge vorkommen, hier nur wie ein Knall, ein Schuss udgl., dort aber wie ein Rollgedonner, ein weitverbreitetes Brüllen vernommen werden.

So mancher jener sonderbaren „Donner ohne Blitze“, welche in den Annalen der Meteorologie gemeldet werden,*) dürften nun richtiger gedeutet werden können, als dies bisher möglich gewesen. So z. B. jenes Ereignniss, welches im Jahre 1819 im Riesengebirge beobachtet wurde.**) „Im besagten Jahre, den 12. Mai zwischen 3—4 Uhr Nachmittags zeigte sich an der Schneekoppe, von Süden kommend, eine kleine Wolke bei sonst heiterem Himmel. Schnell breitete sich die Wolke in das Thal aus, und zum Erstaunen aller Menschen fing es an, zu donnern und endlich war Thal und Gebirge in Zeit von einer Stunde in einen schwefelartig riechenden dicken Nebel gehüllt, so dass man selbst nahe Gegenstände nicht erkennen konnte und die untergehende Sonne nur wie eine glühend rothe Scheibe erschien. Am anderen Morgen war der Nebel beinahe ganz verschwunden und die Koppe frei.“**)

Es läge nun freilich nahe, über den eigenthümlichen innigen Zusammenhang zwischen Gewittern und Erdbeben, sowie über den zwischen den Gewittern und vulkanischen Ausbrüchen zu sprechen. Der beschränkte Raum aber, innerhalb dessen ich mich hier zu halten gezwungen bin, gestattet es für diesmal nicht, das vorliegende Thema auch in dieser Richtung nach Gebühr zu

*) Hoser a. a. O. S. 122.

**) Vergl. Nowak's: Witterung und Klima S. 110.

verfolgen. Doch kann ich nicht umhin, bezüglich des Zusammenhanges der Gewitter mit dem Erdbeben auf die äusserst verdienstliche Arbeit Hrn. Dr. Emil Kluge's hinzuweisen, *) und um doch nur einiger-massen anzudeuten, wie ausserordentlich übereinstimmend mit dem bisher Auseinandergesetzten sehr viele der dort verzeichneten Thatsachen seien, einige derjenigen zu citiren, die Hr. Dr. Kluge selbst als besonders bemerkenswerth hervorgehoben hat.**) Am 30. Juni 1851 fand ein Erdstoss zu Point á Pitre statt, dem unmittelbar ein starkes Ungewitter folgte.“ „Am 22. Juli 1851 zwischen 10 und 11 Uhr Abends ein Erdstoss zu Köln, in Folge eines aus Westen kommenden Gewitters.“ „Am 31. März 1852 der letzte Stoss der grossen Erdbeben-Periode um den Vultur bei Melfi; kurze Zeit darauf brach ein furchtbares Ungewitter unter Blitz und Donner aus.“ — „Am 25. Juli 1852 ein Erdbeben in der ganzen Ost-Schweiz während eines heftigen Ungewitters.“ — „Am 29. Juli 1850 Erdbeben in der Schweiz, dem im Süden des Wallenstätter See's plötzlich ein heftiges Gewitter folgte.“ — „Am 28. October 1852 gegen 6³/₄ Uhr Morgens zwei starke Erdstösse zu Cheriban (Java) von SW. nach NO. Die Nacht war das Wetter warm und bewölkt. Kurz nach dem Erdbeben erhob sich plötzlich ein starker Wind, gefolgt von grossem Regen und an verschiedenen Punkten mit Donnerschlägen.“ — „Am 23. November 1852 kurz vor Mitternacht ein Erdbeben in Californien, dem ein starkes Gewitter folgte.“ — „Am 8. Februar 1854 während eines starken Gewitters ein Erdbeben zu Ragusa.“ „Am 24. Juni 1845 gegen 6 Uhr Abends fühlte man zu Koevorden (Provinz Drenthe) während eines schrecklichen Gewitters mehrere Erdstösse, von denen nur der letzte stark war.“ — „Am 10. Juli 1854 zwei starke Erdstösse zu Panama, die auch im Norden von Venezuela gefühlt wurden, unter Blitzen und entferntem Donner.“ — „Am 18. Juli 1854 acht Erdstösse zu Guatemala. Nach zwei heftigen Stössen um 8 Uhr Abends bedeckte sich der Himmel mit Wolken und glänzende Blitze durchzuckten ihn auf allen Seiten.“ — „Am 11. Juli 1854 während eines starken Ungewitters ein Erdbeben zu St. Gervais bei Sallanches.“ „Am 21. October 1854 während

*) Siehe Neues Jahrbuch für Mineralogie und Petrefaktenkunde von K. C. v. Leonhard u. M. G. Bronn. Jahrgang 1861.: „Ueber Bewegungen in Gewässern bei Erdbeben u. eine mögliche Ursache gewisser Erderschütterungen“ dann: „Ueber die Ursache der in den Jahren 1850 bis 1857 stattgefundenen Erderschütterungen und die Beziehungen derselben zu den Vulkanen und zur Atmosphäre.“

**) Im zweitgenannten Aufsätze S. 92, 93.

eines starken Gewitters ein Erdbeben zu Ragusa.“ — „Am 31. März 1855 ein starker Erdstoss auf Java, der auch in Sumatra gefühlt wurde; ihm folgte ein heftiges Gewitter.“ — „Am 24. August 1855 um 12³/₄ Uhr Nachts starke Detonation und Erdstoss zu Visp, den man lebhaft auch in Sitten, Wengen, Turtmann, Brieg, Burg, Bern, Lausanne und Interlacken fühlte; 3 oder 4 Stösse vor Tagesanbruch und ein schwacher Stoss mit Detonation gegen 5 Uhr Abends. — Vom 24.—26. August wüthete ein furchtbarer Gewittersturm mit Hagelschlag in einem grossen Theile Europa's.“ — — „Am 9. October 1856 während eines starken Gewitters ein Erdbeben zu Barcellona.“ — „Am 5. October 1857 Vormittags zu Comrie (Schottland) während eines furchtbaren Regens begleitet von Donner ein leichter Erdstoss.“ — —

Es versteht sich wohl von selbst, dass gegen die Ansicht eines in- nigen, und in vielen Fällen geradezu ursächlichen Zusammenhanges der Gewitter mit den Erdbeben keineswegs der Einwurf geltend gemacht werden könne, dass ja bei weitem nicht alle Erdbeben mit Gewittern verbunden sein. Denn es ist, wie namentlich Hr. Dr. Kluge ganz über- zeugend nachgewiesen, geradezu unmöglich, alle Erdbeben einer und der- selben Ursache zuzuschreiben, und er sagt ganz richtig, „dass eine An- zahl von Erschütterungen, und vielleicht eine nicht unbedeutende durch Einsturz der Decken von Hohlräumen und Verschiebungen von Gebirgs- schichten hervorgerufen wird, ist wohl nicht zu bezweifeln.“ *) Nun liegt es aber auf der Hand, dass solche Einstürze und Verschiebungen ganz wohl vorkommen können, ohne dass gleichzeitig jene Steigerung der unterirdischen Wasserdampfentwicklung und Wasserdampfentbindung stattfinde, in welcher ich die Hauptbedingung der Gewitterbildung er- kenne. Dagegen aber haben gewiss alle jene Erdbeben, nach denen unmittelbar starke und anhaltende Regengüsse eintreten, also gerade diejenigen, bei welchen fast durchgehends auch Gewitter oder doch Stürme, die häufig genug wieder der Gewitterbildung hinderlich sind, beobachtet werden, ihren nächsten Grund eben in dieser nach meiner Ansicht zur Gewitterbildung erforderlichen excessiven Entwicklung tellurischen Wasserdampfes, einfach darum, weil jeder solchen excessiven unterirdischen Dampfentwicklung immer auch unterirdische, mit mehr weniger bedeutender Erschütterung der betreffenden Erdrindenparthie

*) a. a. O. S. 104.

verbundene Dampfcondensationen und Dampfpräcipitationen folgen müssen. —

Zum Schlusse nur noch einige Worte über die Elektrizität und die Form der Gewitterwolken. Zunächst darf ich hier wohl nicht noch einmal wiederholen, was ich bezüglich der ungemeynen, in jeder Gewitterbewölkung angesammelten Menge von Elektrizität bereits bei früherer Gelegenheit gesagt habe, *) und wie ich es ganz natürlich finden müsse, dass Wasserdämpfe, die aus unterirdischen heissen Wässern entwickelt und durch zahlreiche Gesteinsspalten in die Atmosphäre hinausgedrängt werden, schon in Folge dieses letzteren Umstandes ungleich mehr Elektrizität haben und verrathen können als Wasserdämpfe, die sich langsam und allmählich auf der Oberfläche der Erde aus Flüssen, Teichen, Seen entwickeln oder vom durchnässten Boden, von Schneeflächen, Morästen u. s. w. emporsteigen, indem einerseits schon die vielfache Reibung, anderseits aber die manichfachen chemischen Actionen, denen jene emanirenden Wasserdämpfe bei ihrer Durchpressung durch die Gesteinsspalten unvermeidlich ausgesetzt sind, einen solchen höchst bedeutenden Unterschied ebenso erwarten wie begreifen lassen.

Eine directe Bestätigung dieser Ansicht glaube ich in dem beinahe selbstredenden überaus elektrischen Verhalten der beinahe augenscheinlich sich aus Gesteinsspalten entbindenden und an der Mündung solcher Spalten sich beharrlich erneuernden Schmarotzerwolken erkennen zu dürfen, wie solches namentlich von Boussingault geschildert wurde.**) Eine zweite, nicht minder zu beachtende Bestätigung liegt in dem vom Alex. v. Humboldt gemeldeten Verhalten derjenigen Nebel, welche er bei seiner an einem andern Orte besprochenen Ersteigung des Berges Silla***) zu beobachten sich die Mühe genommen, dieselben Nebel, die ich, wie ich glaube, mit nicht geringerem Rechte als eben solche aus dem Innern der Berge hervorgedrückte Wasserdämpfe dargestellt habe. „Mitten im Nebel,“ sagt v. Humboldt in seiner diessfälligen Schilderung, „versuchte ich den mit einer Lunte bewaffneten Voltaischen Elektrometer. Der Nähe des dichten Heliconiengehölzes unerachtet, erhielt ich sehr deutliche Zeichen atmosphärischer Elektrizität. Sie ging öfters aus der positiven in die negative über, und ihre Stärke wechselte jeden Augenblick.“ —

*) Ztschft „Lotos“ 1861: Kritischer Kommentar u. s. w.

**) Vergleiche: Ztschft „Lotos.“ 1861 S. 212.

***) Nowak: „Ueber gewisse Schlammstellen in grossen Höhen.“ Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellsch. der Wiss. Prag 1861. Mai.

Da sich nun aber gegen die Annahme, dass derlei Nebel, wie sie v. Humboldt auf dem Berge Silla beobachtet hat, sowie jene interessanten Schmarotzerwolken aller Hochgebirge, nicht von herbeziehenden Luftströmungen, nicht vom „Südstrome“ udgl. gebildet werden, sondern dass jene wie diese Wasserdämpfe seien, die, aus dem Innern der betreffenden Berge hervorge drängt, in der sie aufnehmenden kalten Atmosphäre zu Nebeln und Wolken condensirt werden, kaum irgend ein stichhältiger Einwurf vorbringen lassen dürfte, so muss es auch gestattet sein, anzunehmen, dass sie die gleich bei ihrem ersten Auftreten deutlich sich verrathende Menge von Elektrizität nicht erst in der Atmosphäre sich aneignen, sondern dass sie vielmehr die besagte Elektrizität aus dem Innern der Berge mitbringen und in verschiedener Weise an die Atmosphäre abgeben.*)

So aber dürften wir, wenn die bisher vorgetragenen Ansichten richtig sind, nicht mehr im Zweifel darüber sein, wo wir eigentlich die ausgiebigste Quelle der atmosphärischen Elektrizität überhaupt, und besonders jene der Gewitterwolken zu suchen haben.

Die vorzüglichste Quelle der atmosphärischen Elektrizität, zumal der Gewitterwolken, findet sich in den siedend heissen, unter allen Continenten und grösseren Inseln befindlichen tellurischen Gewässern, deren mannigfache Emanationen eine entsprechende Menge von Elektrizität zwar jederzeit, eine um so grössere aber dann in die Atmosphäre führen, wenn der die Emanationen erzeugende tellurische Prozess irgend wie bedeutend gesteigert worden. Freilich muss es hiebei vorläufig unentschieden bleiben, ob die besagten Emanationen erst während ihrer Wanderung durch die Gesteinsspalten elektrisch werden, oder ob sie nicht die grössere Menge ihrer Elektrizität geradezu den tellurischen Stammgewässern selbst verdanken.

Ja es muss eben auch ferneren Forschungen anheimgestellt bleiben, zu ergründen, ob und welchen Antheil an allen, mit den tellurischen Emanationen in Verbindung stehenden Prozessen der Magnetismus**) habe. Gegenwärtig darf man es wohl nur als Vermuthungen aus-

*) Das Gesagte wird sehr anschaulich durch die Schilderung der „Luftelektrizität auf den Alpen,“ wie sich eine solche nach Saussure in Wagner's Naturwundern 4 Thl. S. 53, 54 findet.

**) Vrgl. auch Arago a. a. O. Kapitel 24.

sprechen, dass wahrscheinlich alle jene Ablenkungen des Bleilöthes und der Magnethadel, die man auf und nahe bei hohen Bergen, so wie jene manichfachen Störungen der Magnethadel, die man bei Gewittern, Stürmen, Erdbeben, vulkanischen Ausbrüchen u. s. w. zu beobachten Gelegenheit findet, auf das Innigste mit den von mir nachgewiesenen tellurischen Vorgängen zusammenhängen. Vielleicht ist es sogar mehr der tellurische Magnetismus, als die tellurische Elektrizität, den wir in jener immerhin auffallenden Formeneigenthümlichkeit der aus den tellurischen Tiefen stammenden oben erwähnten lokalen Nebel, der mancherlei gleichsam festgewobenen Nebelfäden, Nebelstreifen, Dampfwellen, so wie endlich in den interessanten Haufenwolken und am grossartigsten in jenen mächtigen, „gethürmten“ Haufenwolken gestaltend wirken sehen, die eben vor Gewittern, und zwar am interessantesten vor den Gewittern der tropischen Länder erscheinen.

Doch, wie gesagt, Alles dieses sind vor der Hand nur noch Ahnungen, wenn auch gewiss nicht ganz unberechtigte, und anderen, dazu mehr berufenen Forschern, einem Kreil, Lamont, Quetelet u. s. w. muss die weitere Aufhellung dieser wichtigen Probleme überlassen bleiben. Ich für meinen Theil möchte mich glücklich schätzen, wenn die von mir entwickelten Ansichten einstweilen nur wenigstens so viel Werth besässen, um uns allmählich die allerauffallendsten Erscheinungen der Gewitterbildung, zumal der Gewitterbewölkung, der Gewitterelektrizität, der die Gewitter verkündigenden und begleitenden Quellenscheinungen u. s. w. richtiger verstehen zu lassen, als dies bisher möglich gewesen; und ich glaube für diesmal am besten mit jenen Worten zu schliessen, welche unser wackere Meteorologe Herr C. Fritsch seinerzeit mit vielem Grunde niedergeschrieben hat.*)

„Wir können uns nur auf die Andeutung beschränken, dass das innere Leben der Erde, welches sich in den vulkanischen Erscheinungen und mit den mit ihnen im Zusammenhange stehenden Bebugen der Erdrinde, dann durch die magnetische Kraft und dem damit im innigen Zusammenhange stehenden Polarlichte offenbart, nicht ohne beträchtlichen Einfluss auf die meteorischen Prozesse bleiben dürfte.“ u. s. w.

*) Grundzüge einer Meteorologie für den Horizont von Prag. Prag 1850.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1862

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Nowak Alois F. P.

Artikel/Article: [Ueber die Gewitter 201-211](#)