download unter www.biologiezentrum.at

Orden IX. Palomas.

136. Columba palumbus Linn. (V. N. Torcazo. — kast. Palamo torcaz), Gemein und stationär auf Bergen und Feldern.

137. C. venas Linn. (kast. Paloma silvestre). Minder gemein, lebt aber stationär auf Felsen.

138. Livia Briss. (kast. P. brava). Sehr selten. Lebt an einigen Puncten der südlichen Gebirgskette der Hauptstadt, wo sie vor Verfolgung sicher ist.

139. „ turtur Linn. (V. N. Tórtola) Gemein und stationär auf Bergen und Feldern.

Orden X. Gallinaceas.

140. Pterocles arenarius Temm. (V N. Churras manchegas. — kast. Ganga coliredonda). Sehr gemein und stationär auf den Feldern, besonders im Süden der Provinz.

141. Perdix rubra Briss. (kast. Perdiz roja). Sehr häufig, stationär, in allen Gegenden.

142. petrosa Lath. (kast. P. africana). Sehr selten. Werden gegenwärtig meistens nur einzeln im Hause gepflegt; früher, vor der Sprengung der Felsen bei Cartagena, mehrere Exemplare.

143. „ cinerea Lath. (kast. P. gris). Ebenfalls sehr selten, und wahrscheinlich nur zufällig.

144. coturnix Lath. (V. N. Codorniz). Sehr zahlreich; kommen im Beginn des Frühlings an und ziehen im Winter fort.

(Beschluss folgt.)

Ueber die Gewitter.

Von Dr. *A. F. P. Nowák* in Prag.

(Fortsetzung von S. 152.*)

So unansehnlich auch diese kleinen, von mir angeführten Thatsachen sein mögen, so sprechen sie doch immer gar sehr dafür, dass überall, wo Quellen zu Tage gehen, oder unterirdische Wasserläufe durch Porositä-

*) Druckfehler der ersten Abtheilung des vorliegenden Aufsatzes in der vorigen Nummer: S. 144 Z. 11 von oben, anstatt: kälterer Luft lies: wärmerer Luft. S. 146. Z. 26 von oben, anstatt: von Norden nach Süden lies: von von Süden nach Norden. S. 150. Z. 27 von oben anstatt: oben Quellen lies: eben Quellen S. 151. Z. 16 von oben, anstatt: mehr lies: nahe.

download unter www.biologiezentrum.at

ten des Bodens ihre Dünste in die Atmosphäre schicken können, örtliche Wasserdampfwellen erzeugt werden, welche sofort über dem Orte ihrer Erzeugung in der Luft emporsteigen und unter gewissen Umständen, in der zu ihrer Condensirung geeigneten Höhe Haufenwolken bilden können.

In Gebirgsgegenden sieht man oft sehr kleine Nebelmassen an einzelnen Stellen des Bodens, besonders in Waldungen, entstehen. Man sagt alsdann: „der Berg raucht"; hie und da wieder auch wohl: „das Buschweibchen kocht." *) Nun ist man freilich gewohnt, auch diese interessante Erscheinung kurz damit abzufertigen, dass man behauptet, sie trete vorzüglich nach starken Sommerregen auf, an Stellen des Waldes, wo sich besonders viel Regenwasser niedergeschlagen und gesammelt hat; oder auch, eine derlei Nebelbildung finde statt, wenn die wärmere Luft ausserhalb des Waldes, die nach dem Regen sehr feucht ist, sich mit der kühleren Luft des Waldes mischt u. s. w.

Ich habe aber bei einer frühern Gelegenheit **) ein sehr belehrendes, von Alex. von Humboldt in unübertrefflicher Weise geschildertes Beispiel eines derlei Rauchens der Berge besprochen, welches keineswegs nach einem Regen, sondern in einer vollkommen trockenen Zeit beobachtet wurde und dem die Bildung bedeutender Haufenwolken sehr bald nachfolgte. Ich habe schon damals darzuthun gesucht, dass derlei Erscheinungen auf Rechnung aus dem Inneren des Berges hervordringender Wasserdampfemanationen zu setzen seien, und dass diese letzteren wieder mit den aus dem Inneren des Berges nach aussen strebenden Quellenadern in Verbindung stehen, und ich glaube hier an meine dort gebrachten Auseinandersetzungen erinnern zu dürfen.

Schon Hube ***) erwähnte die Thatsache, dass man, auf der Spitze eines hohen Berges stehend, zu der Zeit, wo sich unten am Berge ein Gewitter zusammenziehe, unzählige grosse und dicke Wolkenflocken aus den Thälern aufsteigen sehe, welche insbesondere sehr viel dazu beitragen, dass die Gewitterwolken sich so schnell vergrössern. Und bei Arago †) heisst es: „In gewissen Gegenden bestehen

---

*) Briefe über *Alex. v. Humboldt's* Kosmos. Bearbeitet von Prof. *Bernard Cotta* 3. Ausgabe. Leipzig 1857 I. Bd S. 303.

**) Ueber gewisse Schlammstellen in grossen Höhen. (S. Prager Sitzungsberichte 1861, I S. 61)

***) Ueber die Ausdunstung u. s. w. S. 256 und flgde.

†) a. a. O. S. 10.

download unter www.biologiezentrum.at

nach den Bemerkungen des Capitän Peytier die Keime (wenn ich so sagen darf) der Gewitter, welche auf den Gebirgen ausbrechen, aus einigen Wolkenflocken, welche sich im Tieflande gebildet oder von den weitausgedehnten Schichten, welche die umliegenden Ebenen zuvor bedeckten, abgelöst haben." *) Offenbar können solche aus den Thälern emporsteigende Wolkenflocken u. s. w. nicht das Product des erst später eintretenden Regens sein, und man darf hinzusetzen, dass sie überhaupt auch nicht von einem etwa früher stattgefundenen Regen herrühren, wenn, wie so häufig, das Gewitter nach mehrtägiger anhaltender Trockenheit zu Stande kömmt. Hiermit liegt abermals die Vermuthung nahe, dass sie durch Wasserdämpfe erzeugt werden, welche aus dem Inneren der Berge und zwar durch die mancherlei Spalten derselben hervordringen und in der kälteren Luft sich condensiren.

Dass aber diese örtlichen Dampfentwickelungen, die so häufig als ein sogenanntes „Rauchen" der Berge sichtbar werden, und aus denen sich meiner Ansicht nach, sobald die betreffenden Dampfwellen in die zu ihrer Condensirung hinreichend kalte Höhe der Luft emporgestiegen, Haufenwolken bilden, insbesondere mit den mancherlei im Bereiche der Berge zu Tage tretenden Quellen so wie mit unterirdischen Wasserläufen derselben zusammenhängen, ist bei Berücksichtigung des bereits Vorgebrachten darum höchst wahrscheinlich, weil erstlich in jeder Gegend die Stellen der häufigsten und constantesten Bildung von Haufenwolken dem Verlaufe quellenreicher Gebirgsthäler entsprechen, und weil ferner, in den Gebirgen nicht nur die Zahl der sichtbaren Quellen, sondern auch die Menge der nahe unter der Oberfläche befindlichen unterirdischen Wasserläufe eine weit grössere als auf dem flachen Lande. — —

Es darf hiemit dreist behauptet werden, dass wenigstens in den Gebirgen alle Bedingungen vorhanden seien, um daselbst an unzähligen Stellen örtliche Wasserdunstentbindungen zu ermöglichen **), Wasserdunstentbindungen, welche uns das über und an

---

*) Der letzte Theil dieser Angabe dürfte wohl kaum ganz richtig sein.

**) Selbst in Gesteinsformationen, in denen es an sichtbaren Quellen mangelt, zumal in Gegenden, deren Boden Kalkstein, gibt es zahlreiche derlei Stellen, an denen die Wasserdünste der unterirdischen Wasserläufe in die Atmosphäre treten. „In vielen Kalkstein- und in einigen Keuper- und Liasformationen, sagt Abbé Paramelle (a. a. O. S. 168—171), findet man kreisrunde oder elliptische, circus- oder trichterförmige Höhlungen, die man . . . in der Normandie Bétoires (Erdfälle) nennt" . . . „Die Regelmässigkeit, mit welcher die Bétoires auf dem Thalweg eines jeden Thales aneinander gereiht liegen, beweist, dass unter ihnen ein temporärer oder permanenter Wasserlauf fliessen

download unter www.biologiezentrum.at

deren Bergen eben so beständige wie häufige Auftreten von Haufen- und auch von Gewitterwolken, insofern letztere eben nur eine Potencirung von jenen, auf eine weit einfachere Weise begreifen lassen, als wenn wir zur Erklärung dieser Phänomene, wie bisher, nur den Wechsel der Luftströmungen und ausserdem allenfalls Wasserdünste benützen wollen, die irgendwoher aus entfernten Gegegenden oder wohl gar vom Meere herbeiziehen und an den kalten Abhängen der Gebirge sich abkühlen sollen u. s. w.

Die concrete Betrachtung etlicher bekannter Berge und Gebirge wird jedenfalls sehr dazu beitragen, das eben Gesagte plausibel erscheinen zu lassen. Man begleite mich also für einige Augenblicke und zwar zunächst auf den Brocken. „Tagelang hat man eine Wolke auf der Spitze des Brockens lagern gesehen; man kommt hinauf und sieht sich nur umsaust von Nebelmassen, die sich hier in kalter Höhe niederschlagen" *) und eben jene Gebilde, deren Form bald der Haufenwolke, bald der aus ihr entstehenden Schichtwolke entspricht, über dem Brockengipfel erzeugen.

Bisher glaubte man eine nothdürftige Erklärung dieser Bewölkung damit gegeben zu haben, dass man sagte, sie stamme aus dem warmen, an der Wand des Gebirges aufwärts gepressten Südstrome" und dgl. Aber es würde sicherlich schwer fallen, einen derlei tagelang ununterbrochen emporsteigenden und an der Wand des Brockens aufwärts gepressten „Südstrom" wirklich nachzuweisen. Wie viel natürlicher ist nicht die sich jetzt darbietende Annahme, diese Nebelmassen seien einfach die in der kalten Atmosphäre jener Höhe condensirten Wasserdünste, die beharrlich, wenn auch gewiss nicht immer in gleicher Menge und Raschheit, theils aus dem nahen unter dem Gipfel des Brockens mündenden „Hexenbrunnen," theils aus der unter dem Namen des „Fuchsbades" bekannten feuchten Wiese, dann aus dem sumpfigen „Brockenfelde" so wie endlich aus der tiefen, meist mit Schnee gefüllten Schlucht, dem sogenannten „Schneeloche," durch welches der Hexenbrunnen der Ilse zufliesst, entbunden und der Luft übergeben werden? —

---

muss, der sie nach und nach hervorgebracht hat;" „Wenn man das Ohr an die Oeffnung mancher Bétoires bringt, so hört man dass Brausen des fliessenden Wasserlaufs . . . Im Karstgebirge findet man Aehnliches, insbesondere trichterförmige Abgründe (slovenisch Doline, in Istrien Foiba genannt), dann schachtartige, senkrechte Schlünde, meist Karstlöcher oder Taubenlöcher genannt, endlich zahlreiche Höhlen und Grotten. (Wegweiser in die Adelsberger Grotte u. s. w. von Dr. *Adolf Schmidt* . . Wien 1853).

*) Helmes: das Wetter u. s. w. S. 92.

download unter www.biologiezentrum.at

Wir begeben uns zum Zobtenberge. „Der Zobtenberg — heisst es bei Brandes*) — der nur vier Meilen von Breslau entfernt ist, bietet uns zuweilen Gelegenheit dar, die Art, wie die über ihm schwebende Wolke sich bildet, genau zu beobachten; ich will eine solche Beobachtung hier anführen. Am 9. November 1861 gegen Mittag bemerkte ich eine über dem Gipfel des Zobtenberges schwebende Wolke, die ungeachtet des Ostwindes doch nicht von dort fortzog. Bei etwas längerer Aufmerksamkeit bemerkte ich, dass sie immer an der Ostseite neuen Zuwachs erhielt, dass diese neugebildeten Theile der Wolke gegen den Gipfel hin und über ihn weg, fortzogen, aber sobald sie ein wenig über ihn hinaus waren, dünner wurden und ganz verschwanden Die Wolke, welche eine unregelmässige „Haufenwolke" war, stand etwa mit ihrer untern Seite 500 Fuss über dem Gipfel des Berges; die Höhe der Wolkenmasse, die etwa halb so hoch als der Zobtenberg selbst erschien, mochte 1000 Fuss betragen." — Nun meinte freilich Prof. Brandes eine ganz gute Erklärung dieses Phänomens gegeben zu haben, indem er hinzufügte: „Offenbar war hier die so hoch über der Ebene liegende Luftschichte mit vielen Wasserdämpfen beladen, die in der offenen Gegend über der Ebene sich in einer hinreichend warmen Luft befanden, um durchsichtig zu bleiben, aber in der Nähe des, wahrscheinlich kälteren Berggipfels als niedergeschlagene Dünste sichtbar wurden;" — ich aber glaube, es wäre auch hier weit natürlicher gewesen, sich an die thatsächlich nahe unter dem Gipfel des Zobtenberges entspringende Quelle zu erinnern und ausserdem die mancherlei besonders an der Ostseite des Berges befindlichen Sumpfstellen und Klüfte desselben in Betracht zu ziehen.

Ganz ähnliche Erscheinungen lassen sich auf unserer vielbesuchten Schneekoppe im Riesengebirge beobachten. Und auch hier finden wir unfern derselben die Agnetendorfer Schneegrube, den Riesengrund, die Aupaquelle, die bekannten Koppenteiche und dgl., also hinreichend viele Entbindungstätten von Wasserdampf, um bezüglich des zur Bildung der Koppenbewölkung erforderlichen Dunstmaterials nicht erst in entfernte Ebenen oder gar bis zur Ost oder Nordsee oder zu dem atlantischen Ocean zurückgehen zu müssen.

Auch die westlicher liegenden Theile des Riesengebirges zeigen uns zahlreiche, zu solch örtlicher Wasserdampfentbindung vorgerichtete

*) a. a. O. S. 315

download unter www.biologiezentrum.at

Stellen. „In den Niederungen der beiden höchsten Bergflächen — sagt Hoser*) — auf der weissen Wiese und der Elbwiese, erhalten sich selbst bei dauernder Trockenheit eine Menge weit ausgedehnter Sümpfe, in deren Mitte sich wieder mehrere offene Wasserbassins von verschiedener, zuweilen ansehnlicher Grösse befinden, die man hier im Gebirge Dümpfel, Teiche oder Brunnen nennt. Diese letztere Benennung ist ihrer Bestimmung vollkommen angemessen, denn sie unterscheiden sich von gemeinen Teichen des Landes wesentlich darin, dass sie ein höchst klares, reines und äusserst kaltes, wirkliches Quellenwasser enthalten und weder Fische noch Amphibien beherbergen. Diese Wasserbehältnisse auf zwei weit ausgedehnten Bergflächen der höchsten Sudetenketten sind die eigentlichen Quellen, aus welchen einer der Hauptflüsse Deutschlands, die Elbe, ihren Ursprung nimmt ." — Noch weiter westwärts finden wir die Iserquellen in den „weitläufigen Sümpfen der Iserwiese."

Jeder unbefangene Beobachter der eben genannten Gegenden wird aber zugestehen müssen, dass die constanteste Bildung von Haufenwolken genau jenen angedeuteten Quellenbezirken entspreche.

Begeben wir uns noch in den Böhmerwald. Wir treffen wieder ganz ähnliche Verhältnisse. „Tief zwischen 6 bis 800 Fuss senkrechten Felsabgründen, — sagt Dr. Fr. Hochstetter**) — liegen zwei Gebirgsseen: der Teufelssee (3223′ hoch) bei Eisenstein und der schwarze See (3190′ hoch) bei Eisenstrass. Ebenso wie bei allen übrigen Seen im Gebirge zeigt auch hier die kleinste Wolke, die über dem Seebecken sich bildet, schlechtes Wetter an," und es dürfte wohl eine sehr erlaubte Voraussetzung sein, wenn man sich als Mittelglied zwischen jener ersten „kleinsten Wolke" über dem Seebecken und dem nachfolgenden „schlechten Wetter" die allmähliche Bildung zahlreicher anderer Haufen-, dann Schicht-, Gewitter- und Regenwolken hinzudenkt. Uebrigens würde Hr. Dr. Hochstetter leicht haben wahrnehmen können, dass sich ganz dieselben Phänomene auch über jenen Partien des Böhmerwaldes in besonderer Ausgeprägtheit beobachten lassen, wo sich die von ihm, freilich vom Standpuncte der bisherigen Ansichten, aber immer doch sehr wohl gewürdigten Torfmoore befinden, die man dort meistens „Auen" oder „Filze"

*) S. dessen Buch: Das Riesengebirge und seine Bewohner Prag 1841. Bei Friedrich Ehrlich. S. 47.

**) Augsburger Allgemeine Ztg. 1855 Beilage zu Nr. 219 und 220.

download unter www.biologiezentrum.at

nennt, und aus denen die Moldau ihre meisten Zuflüsse bezieht.*) Und so wie über den ebengenannten, bilden sich auch über allen anderen Gebirgen Europa's namentlich die Haufen- und Gewitterwolken in besonderer Menge und entsprechen die Stellen ihrer constantesten und massenhaftesten Erzeugung überall den eben in diesen Gebirgen so zahlreich vorhandenen Quellen, Quellwasseransammlungen (Seen, Sümpfen, Mooren und Gletschern) und den mit beiden in Verbindung stehenden Klüften, Schlünden, Schluchten, Höhlen und sonstigen Porositäten der Gesteine.

Wie sehr diese Ansicht mit der Wirklichkeit übereinstimme, dafür erlaube ich mir nur einen einzigen kleinen Beleg aus den Schriften eines Mannes beizubringen, dem man das Zeugniss gewiss nicht versagen kann, dass er ohne gerade Meteorologe zu sein, doch ein sehr treuer Beobachter der Natur gewesen. Ich meine den liebenswürdigen Zschokke, der in seinen „Schweizer Skizzen" bei der Schilderung der Quellen des Innstroms in meisterhafter, naturwahrer Weise eine Gewitterbildung beschrieben hat, wie man selbe jeden Sommer gar oft vom Gipfel des Rigi, vom sogenanten Kulmhause aus beobachten kann. Es heisst da: „Nie aber sind die Bewegungen der Gewölke auffallender und überraschender als während den Vorbereitungen zu einem Gewitter. Inmitten der klarsten Luft gewahrt man das Werden eines blassen Dunstes; der wird Wolke. Aus Felsklüften steigen gepensterhaft weisse Nebel hervor und schleichen still, längs Bergwänden hin, aber in den verschiedensten Richtungen; die einen senken sich, die anderen kriechen aufwärts. Sie scheinen beseelt zu sein und Verabredungen zu treffen, um den Aufruhr der Natur zu erregen. Es reissen sich bald vom Rigi, und bald drüben vom Pilatus**), einzelne tiefergehende, düstere Wölkchen los und ziehen nordwärts; oder es kommen deren vom Norden her, vom Jura und Schwarzwald, wie abgesandte Boten, gegen das Hochgebirge der Alpen. Wer weiss von ihren Verrichtungen? — Mehr denn einmal belauscht' ich das Zusammentreffen der Zugwölkchen aus verschiedenen Gegenden. Ich bemerkte einigemal, dass eine kleine Wolke, dem Rigi zu, dahersegelte; dann in seiner Nähe über dem finsteren Spiegel des Luzernsees stillstand, bis ein Nebelgebilde aus irgend einer Schlucht des Berges hervorschlich und dem Ankömmling entgegen

*) Ebendaselbst, Beilage zu Nr. 16 und 36.

**) Siehe über diesen meinen Aufsatz in dieser Ztschft. „Lotos" 1861 S. 210.

download unter www.biologiezentrum.at

schwamm. Wie beide sich gegenseitig näherten, verwandelten sie ihre Gestalten. Bald streckten beide einander lange Nebelstreifen entgegen, die sie aus sich hervorspannen; bald bot nur eine der Wolken ihren bleichen dunstigen Arm dar, und zog ihn, bei unerwiedertem Grusse, seitwärts gekrümmt zurück. Offenbar treiben, im Gewande der Wolken verborgen, elektrische Kräfte ihr räthselhaftes Spiel, bis sie als donnernde Flammenstrahlen aus ihnen hervorstürzen."

Nicht anders im Wesentlichen, nur der Intensität nach verschieden zeigen sich die Erscheinungen der Wolkenbildung, zumal der Haufenwolken in allen anderen Welttheilen.

Zum Beweise dafür einige wenige Andeutungen. In Abyssinien fand der gelehrte Reisende d'Abbadie, nach Aragos Angabe*), „dass die Gewitterwolken eine Neigung zeigen, sich in der Nähe der hohen Bergspitzen zu sammeln, so dass es den Anschein habe, als wären diese Bergspitzen mit der Blitzmaterie angefüllt . . ." Bezüglich der Cordilleren Amerika's beschrieb seinerzeit der vortreffliche Boussingault die eigenthümlichen Schmarotzerwolken**), dann die intermittirende Wolkenbildung der Gletscherberge um Rio-Bamba. Ueber letztere meldet er: „Weiterhin steigt eine Spitze von strahlend glänzendem Eise empor; sie malt sich scharf auf dem Azur des Himmels ab, man unterscheidet alle ihre Umrisse, alle ihre Gestaltungen. Die Atmosphäre ist von merkwürdiger Reinheit, und dennoch bedeckt sich jener Schneegipfel mit einer Wolke. Sie scheint aus seinem Inneren hervorzukommen, man könnte glauben, Rauch aufsteigen zu sehen; ein wenig später und diese Wolke ist nichts mehr als ein leichter Dunst; bald ist sie ganz zergangen. Allein nicht lange darauf kommt sie wieder zum Vorschein, um abermals zu verschwinden. Diese intermittirende Wolkenbildung ist auf den Gipfeln der mit Schnee bedeckten Berge eine sehr häufige Erscheinung; vor Allem beobachtet man sie bei heiterem Wetter und immer einige Stunden nach der Culmination der Sonne." — — Als derselbe Naturforscher am 16. December 1831 den durch zahlreiche tiefe Spalten zerklüfteten mehrere Gletscherbäche in die Ebene sendenden Chimborazo bestieg, war der Himmel Morgens 7 Uhr „merkwürdig rein;" nachdem aber Boussingault mit seiner Begleitung gegen Mittag ein ziemlich ausgedehntes Eisfeld" überschritten hatte und

*) a. a. O.

**) Vergl. Ztschft. „Lotos" 1861 S. 211.

download unter www.biologiezentrum.at

sich etwa in 5680 Meter über dem Meereniveau befinden mochte, war die Gesellschaft plötzlich „eingehüllt in eine Wolke.“ — Um drei Uhr Nachmittags gewahrten sie unter sich in der Ebene „einige Wolken sich bilden;“ bald rollte der Donner unter ihren Füssen, zwar schwach aber nachhaltig, so dass sie Anfangs glaubten (— und ich möchte sehr gern hinzusetzen: mit allem Grunde —) „es wäre ein Bramido oder unterirdisches Brüllen.“ Nicht lange, so umgaben die Wolken den Fuss des Berges; sie erhoben sich zu ihnen und es war keine Zeit zu verlieren. — Nachdem sie ungefähr 300—400 Meter heruntergestiegen, kamen sie von obenher in eine Wolke. Etwas weiter hinunter begann es zu hageln u. s. w.

Sehr ähnlich lauten die Schilderungen der meteorologischen Verhältnisse Centralamerika's von Dr. *Moriz Wagner.* Aus Anlass der von ihm am 1. Februar 1856 unternommenen Besteigung des Vulkans Miravalles berichtete Derselbe*): „Es herrschen in dieser Jahreszeit in der Landschaft Miravalles, wie in der ganzen Provinz Guanacoste starke Nordostwinde, welche die Atmosphäre kühlen. Regen ist selten oder fällt nur in kurzen Schauern auf dem Berge selbst, während die entfernteren Savannen und Waldgegenden in dieser Jahreszeit nichts von dem feuchten Niederschlag erhalten. Die hohe Vulkanpyramide, aus deren feuchten Wäldern die Wasserdunstbläschen aufsteigen, ist zugleich die Werkstätte und der Sammelplatz der Wolken, die den Berg bald bis zum Fuss herab umschleiern, bald wieder ganz oder theilweise enthüllen, wenn ein Windstoss sie weiter jagt. Die Wolkenform des Cirro-Stratus ist gewöhnlich am Morgen die vorherrschende, später wird sie durch dichtere Wolkengruppen ersetzt. Die gethürmte Haufenwolke (Strato cumulus), welche während der Regenzeit die prächtigste Decoration des tropischen Himmels bildet, ist im Januar und Februar hier nur ausnahmsweise sichtbar.“ — Und bei einer anderen Gelegenheit, wo er die dort vorkommenden Gewitter der regnerischen Jahreszeit beschreibt, sagt Derselbe**): „Die stillste Tagesstunde in diesen tropischen Urwäldern der Tiefregion ist während der feuchten Jahreszeit die dem Gewitter vorangehende.“

Die Thiere kennen genau die Vorzeichen dieses meteorischen Schauspieles. Alle Geschöpfe ziehen sich gegen 1 Uhr Nachmittags in

---

*) Das Ausland. 1855. Nr. 33. Vermischtes aus Central-Amerika.

**) Augsb. Allg Ztg. 1855. Beilage zu Nr. 323. „Das Gewitter in den verschiedenen Andesregionen.“

download unter www.biologiezentrum.at

die dichtesten Waldstellen zurück. Selbst die Papageien hören auf zu schwatzen und zu zanken. Unter den Blattschirmen der Bäume versteckt, harren Alle in stummer Angst des Nahens der gewaltigen Naturscene. Das tropische Gewitter, welches durch seine täglich wiederkehrende Erscheinung, durch die Pracht des hohen Wolkenspieles und besonders durch die unglaubliche Stärke seiner elektrischen Batterien und seines feuchten Niederschlags von den Gewittern der gemässigten Zone sich unterscheidet, kündigt sich bald durch die einfache, bald durch die gethürmte Haufenwolke (Strato-cumulus) an, die schon in den Vormittagsstunden erscheint und allmählich Kamm und Gipfel der Cordilleras umhüllt Im Hochland von Costarica bilden sich fast alle Gewitterwolken über den Vulkanen, die dort dem Rücken oder der Flanke des Gebirges aufgesetzt sind. Den hohen Feuerberg von Cartago sehen wir von Mai bis November selbst nach dem heitersten Morgen regelmässig eine Stunde vor Mittag in jene dichte Nebelform gehüllt." — „Selbst in der trockenen Jahreszeit ist der Gipfel des Vulkans Mombacho (bei Granada) gewöhnlich mit Wolken eingehüllt, die bei dem wechselnden Spiel der Winde auf- und niederschwebend ihm oft den täuschenden Anschein eines rauchenden Kraters geben*)."

Und über jenen Theil der Rocky Mountains, wo sich die Quellen des South Elear Creek befinden, berichtet E. C. Parry, der jene Bezirke im vorjährigen Sommer besuchte, folgendermassen**): „Hier kann man die Bildung und die Entwickelung der Wolken ganz vortrefflich studiren. Zu Zeiten sieht man dieselben sich allmählich um die Gipfel der Schneeberge sammeln, sich über den ganzen Horizont ausbreiten und sich bis zum Zenith erheben, wobei sie einen stetigen, gleichmässigen Regen abgeben, während zu anderen Malen ein plötzlicher Windstoss die Aufmerksamkeit auf eine sich mit grosser Geschwindigkeit zusammenballende Wolke lenkt, die über die Oberfläche in bestimmtem Fluge hinzieht und einen Streifen von Regen, Hagel oder Schnee in ihrem Gefolge hat." Auf die regelmässigen Nachmittagsregen folgt ein mehr oder minder klarer Himmel, nach welchem sich (in den Monaten Juli und August) fast unabänderlich helle Nächte und glänzende Morgen einstellen.

Dass es sich aber auch im Inneren aller grösseren Inseln

*) Ebendaselbst Beilage zu Nr. 150.

**) Americ. Journ. of Science and Arts. New Haven. XXXIII, 231.

download unter www.biologiezentrum.at

bezüglich der Bildung der Haufen- und Gewitterwolken nicht wesentlich anders verhalte, dafür spricht z. B. die von *Arago* angeführte Beobachtung Graham Hutchison's auf Jamaika*) und eine andere, von der Novara-Expedition auf der Insel Java gemachte: „Von der Terasse des Hôtels (de Bellevue in Buitenzorg), heisst es**) — geniesst man eine wunderwolle Aussicht nach den mächtigen Bergmassen der Umgebung. Zur Rechten erhebt sich der dreigipfelige, zerrissene Bergkegel des Gunung Salak, aus dem noch im Jahre 1699, von Feuerstrahlen und gewaltigen unterirdischen Kanonensalven begleitet, ungeheuere Massen von Sand und Schlamm hervorbrachen Links vom Gunung Salak und im Umfang und Höhe weit imposanter, steigt das Gedeh-Gebirge empor. Sein höchster Punct ist der schlanke, regelmässige Kegel des Gunung Pangerungo, und diesem zur Linken erblickt man fasst in gleicher Höhe die nackten Felswände des thätigen Kraters Gunung Gedeh, aus dessen Schlund von Zeit zu Zeit leichte Dampfwolken aufsteigen. Aber dieses erhabene Naturbild erschliesst sich nur in den Morgenstunden dem entzückten Auge des Beschauers. Gegen 10 Uhr Früh lagern sich bereits um die luftigen Gipfel Wolken, die sich um Mittag noch mehr anhäufen, und um drei Uhr Nachmittags hängt mit fast ausnahmsloser Regelmässigkeit ein Gewitter an den Bergen, das sich häufig unter wahrhaft tropischen Regengüssen mit furchtbarem Ungestüm entladet.

Eine ruhige Würdigung der nun geschilderten thatsächlichen Verhältnisse muss wohl jeden Unbefangenen überzeugen, dass im Inneren der Continente und grösseren Inseln wirklich, wie ich früher ausgesprochen, die Bildung von Haufen- wie von Gewitterwolken an jene Stellen gebunden sei, wo, wie ganz besonders in Gebirgen, mehr weniger zahlreiche Quellen und unterirdische Wasserläufe vorhanden sind, so wie ferner, dass Haufen- und Gewitterwolken einfache Erzeugnisse der von diesen Quellen und unterirdischen Wasserläufen durch die mancherlei mit ihnen zusammenhängenden Porositäten des Bodens in die Atmosphäre aufsteigenden und unter günstigen Umständen in einer gewissen Höhe sich condensirenden Wasserdämpfe, also Erzeugnisse örtlicher tellurischer Wasserdampfemanationen seien.

---

*) Vergl. Ztschrift. „Lotos." 1861. S. 206.

**) Reise der österr. Fregatte Novara u. s. w. II. Band, S. 151.

download unter www.biologiezentrum.at

Es scheint nur noch nöthig, einige Worte über die weiter ausgesprochene Ansicht hinzuzufügen, über die Ansicht nämlich, dass Haufen- und Gewitterwolken ihrem Ursprunge und Wesen nach gleichartige Gebilde und die Gewitterwolken eben nichts als eine Potenzirung der Haufenwolken seien. Soll diese Ansicht richtig sein, so muss nachgewiesen werden können, dass jene tellurischen Wasserdampfemanationen, welche in gewöhnlichen Zeiten nur Haufenwolken bilden, zu anderen Zeiten, nämlich dann, wenn sie Gewitterwolken erzeugen, ebenfalls in potencirtem Grade, also auch zahlreicher und massenhafter aus dem Inneren der Berge in die Atmosphäre entsendet werden, als sonst. Offenbar setzt ein solcher Vorgang nach meiner Theorie wieder voraus, dass auch die Quellen, als diejenigen Producte der tellurischen nach auswärts strebenden Wässer, mit denen die in die Atmosphäre gelangenden Wasserdampfemanationen im innigsten, unzertrennlichsten Zusammenhange stehen, zeitweilig und zwar regelmässig schon von der Gewitterbildung viel reichlicher und ergiebiger fliessen als sonst.

Dass dies aber wirklich der Fall sei, habe ich in meinem vorjährigen Aufsatze über diesen Gegenstand*) durch sichere Thatsachen erwiesen und glaube mich daher nur hier auf das dort Gesagte berufen zu dürfen. Jedenfalls wird man zugeben müssen, dass sich die gleich Eingangs erwähnte Erscheinung, wie vor dem Einbrechen eines Gewitters der Himmel sich schnell mit dichtem Gewölke bedeckt, auf keine einfachere und ungezwungenere Weise erklären lasse, als auf die von mir gegebene. Uebrigens wird die Richtigkeit dieser Ansicht noch durch die hier nachfolgenden Betrachtungen zumal, durch diejenigen über die „Periodicität der Gewitter“ eine nicht unwesentliche weitere Begründung erhalten.

Zunächst sei es jedoch erlaubt, noch einmal an die allerdings auch schon in meinem vorjährigen Aufsatze berührte Localität der Gewitter zu erinnern.

Schon Arago hat einen gewissen Einfluss örtlicher Verhältnisse auf die Häufigkeit der Gewitter aus zahlreichen, ihm darüber bekannt gewordenen Thatsachen angenommen, ja sogar ausdrücklich gesagt, „der Nachweis eines deutlichen, innern Zusammenhanges zwischen der geologischen Beschaffenheit einer Gegend nnd der Anzahl und der Stärke

---

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

download unter www.biologiezentrum.at

der Gewitter' müsste für eine grosse Entdeckung in der Physik des Erdkörpers gelten!" — Auch Hr. Prof. *Dove* hat denselben zugestanden, ohne sich jedoch näher darüber auszusprechen *).

Wie, wenn dieser Zusammenhang nun endlich gefunden wäre? Sollte es nicht wenigstens schon um dieser wichtigen Möglichkeit willen der Mühe lohnen, einer Ansicht Aufmerksamkeit zu schenken und die damit verknüpften Behauptungen einer Prüfung zu unterziehen, wenn diese Ansicht, wenigstens nach dem Dafürhalten ihres Vertreters, Licht in die eben angedeutete dunkle Partie der Meteorologie und Physik zu bringen verspricht?

Indem ich mich aber bezüglich der „Geographie der Gewitter" wiederholt auf die darüber von Arago gesammelten Notizen, sowie auf die von mir bereits versuchte Deutung mehrerer derselben **) beziehe, kann ich nicht umhin, dem hierüber schon Gesagten noch Nachstehendes ergänzend beizufügen.

Sind meine bisherigen Schlussfolgerungen richtig, so werden sich die häufigsten Gewitter da bilden, wo sich auch in sonst ganz wolkenloser Zeit am constantesten Haufenwolken zu erzeugen pflegen, was immer nur dort geschehen wird, wo die Anzahl der Quellen, der Quellwassersammlungen, oder auch nur die Anzahl nahe unter der Oberfläche verlaufender unterirdischer Wasseradern eine sehr beträchtliche ist; welches wieder voraussetzt, dass die betreffende Gegend eine an Thälern, Pässen, Terrainfalten so wie an Klüften, Spalten, Höhlen, Grotten, Erdfällen oder sonstigen Porositäten des Bodens besonders reiche sei.

Mit dieser Annahme dürfte es z. B. übereinstimmen, wenn Arago ***) meldet, dass in der Nähe von Quito das Thal Chillo ein solches sei, in welchem es nach der Aussage aller Bewohner mehr Gewitter gibt, als in den umliegenden Gegenden, so wie ferner, dass es nach Boussingault's Versicherung zu Popayan während einer gewissen Jahreszeit fast täglich donnere, so dass er selbst während eines Monats (Mai) mehr als 24 Gewittertage gezählt habe. — „In manchen Thälern, wie in den Gebirgen am Comersee, erscheinen die Gewitter mehrere Tage nach einander zu derselben Tagesstunde, bis endlich ein Wind oder eine starke Aenderung in dem Zustande der Atmosphäre der Neigung

---

*) Vergl. „Lotos." 1861. S. 210.

**) Vergl. „Lotos." 1861. S. 208.

***) a. a. O.

download unter www.biologiezentrum.at

zur Wiedererzeugung der Gewitter ein Ende macht."*) Schon Volta bemerkte sehr oft ein täglich erneuertes Entstehen von Gewitterwolken „in den Thälern und Bergschluchten, wo sie am Tage vorher gestanden hatten." **)

Ueberhaupt wird es sich bei genauerer Untersuchung bald herausstellen, dass die sogenannten „Wetterseiten" der Gebirge, die mancherlei sogenannten „Wetter- und Gewitterwinkel," „Wetterlöcher" u. s. w. diese ihre meteorologische Eigenthümlichkeit eben nur den daselbst immer vorhandenen mannichfachen Bodenporositäten und Wasserläufen zu verdanken haben ***); und gewiss würde Jemand, der sich die Mühe nehmen wollte, das reichlich vorliegende meteorologische und geographische Materiale mit unbefangenem Auge in dieser Beziehung einer Prüfung zu würdigen, aus einer sorgfältigen Vergleichung der an verschiedenen Orten verschiedenen Menge der Gewittertage mit der Menge der an eben diesen Orten vorhandenen Quellen und Emanationswege (Spalten, Klüfte u. dgl.) den schlagendsten Beweis für die hier entwickelten Ansichten zu bringen im Stande sein †).

Im Allgemeinen dürfte wohl für das Innere der Continente der Satz wahr befunden werden, dass, bei sonst gleichen Umständen, nicht nur die Menge der Gewittertage, sondern auch jene des meteorischen Niederschlages mit der Menge der in der Nähe des betreffenden Ortes befindlichen Quellen, unterirdischen Wasserläufe und Bodenporositäten im geraden Verhältnisse stehe, eine Annahme, deren eine Hälfte schon darum nicht wenig plausibel erscheint, weil fast alle anhaltenden, besonders nach längerer Dürre eintretenden Regenzeiten regelmässig mit Gewittern beginnen, und weil Haufen- und Gewitterwolken sehr häufig in Regenwolken übergehen. —

Dass es weite Landstriche gebe, die selbst in der Nähe sehr gewitterreicher Gebirge dennoch gar keine Gewitter haben, dafür hat *Arago* in der Besprechung der Küste von Peru ein merkwürdiges Beispiel ge-

---

*) Kunzek a. a. O. S. 188.

**) Bei Brandes a. a. O.

***) Vergl. Nowak's Witterung und Klima u. s. w. Leipzig 1854 S. 104.

†) Hrn. v. Sonklar's „Grundzüge einer Hyetographie des österreichischen Kaiserstaates," veröffentlicht in den Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft zu Wien (1860), enthalten bereits manche sehr schätzbare Handhaben für eine derlei wissenschaftliche Untersuchung.

download unter www.biologiezentrum.at

liefert. *) Es ist aber diese Küste eben auch ohne allen Regen und nur mit spärlichen Quellen gesegnet. Andere ausgedehnten Gegenden, in denen es an Regen sowohl wie an Gewittern mehr weniger gänzlich fehlt, sind die westlichen Küsten von Mexiko, dann die Wüsten Afrika's, Asiens, Nordamerika's und Australiens. Aber auch in diesen Districten fehlt es überall an eigentlichen Gebirgen und sind die meisten in denselben vorhandenen Bodenzerklüftungen von dem massenhaften Wüstensande verstopft. Der Einwurf, dass sich ja in den Oasen der Wüsten überall Quellen, selbst mineralische und heisse Quellen befinden, und doch auch dort Gewitter und meteorische Niederschläge nur ausnahmsweise vorkommen, verdient offenbar keine Berücksichtigung. Es begreift sich nämlich sehr leicht, wie die wenigen Quellen einer solchen, rings vom glühenden Sandmeere der Wüste umgebenen Oase mit ihren jedenfalls stattfindenden Wasserdampfemanationen zur Erzeugung ausgiebigen Wolkenmaterials nicht genügen können, zumal in Anbetracht der von der heissen benachbarten Wüste fortwährend über dieselben hinziehenden Luftströmungen. Viel schwerer, glaube ich, können umgekehrt die Verfechter der bisherigen Theorie auch nur die wenigen aber mitunter sehr constanten und ergiebigen Quellen dieser Oasen selbst erklären.

Leider kann ich nicht umhin, es bei dieser Gelegenheit zu berühren, dass selbst sehr gefeierte Autoritäten in der Behandlung solcher meteorologischer Probleme mitunter in geradezu oberflächlicher Weise vorgehen. — So sagt z. B. Maury*) bei Besprechung der „regenlosen Gegenden," und indem er schnellfertig das sonderbare Phänomen aus der zur Erzeugung von Regen ungeeigneten Beschaffenheit der betreffenden Winde erklärt: „Wir haben eine regenlose Gegend um das rothe Meer, weil dasselbe grösstentheils innerhalb der Nordostpassat-Gegend liegt und weil diese Winde, wenn sie jene Gegend erreichen, noch trocken sind, da sie in ihrem Laufe über keine weiten Wasserbecken, aus denen sie Dämpfe hätten schöpfen können, hinweggezogen sind."

(Schluss folgt.)

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 160-174