

magnetisirten Stahles positive, und der Südpol negative Elektrizität. Der Südpol eines magnetisirten Eisens ist oxydabler als der Nordpol; beym magnetisirten Stahle findet das Gegentheil statt.

Sehr viel ist über die Theorie der magnetischen Erscheinungen gesagt worden; ist aber auch nur das allergeringste dadurch erklärt?

Sechste Abtheilung.

Meteorismus.

§. 263. Der Meteorismus der Natur äußert sich dadurch, daß in den Dunstkreisen der Himmelskörper mancherley Erscheinungen hervortreten, an denen sich theils ein bestimmter Periodismus wahrnehmen läßt, theils aber auch keiner; so daß das Naturereigniß gleichsam mit einemmale ohne eine anzugeben mögliche Veranlassung erfolgt.

Mögen hier gleich der Chemismus, Magnetismus, die Elektrizität und andere Actionen der Natur in den mannigfaltigsten Combinationen hinzutreten, so fassen wir nichts desto weniger den Meteorismus als eine einzige Action der Natur auf, welches uns darum gestattet ist, da in dieser Schrift nicht die Actionen der Natur ergründet, sondern bloß die Geseze der Erscheinung aufgeführt werden sollen, und da die Annahme von Naturactionen nur darum statt fand, um die Geseze der Erscheinungen in eine gewisse systematische Ordnung bringen zu können.

§. 264. Ueber die Erscheinungen des Meteorismus in den Himmelskörpern außerhalb unseres Planeten wissen wir wenig, und wollen wir es frey gestehen, gar nichts. Wir können hier nur hie und da eine Vermuthung wagen. Dahin beziehen sich z. B. die Hypothesen der Sonnenatmosphäre, die aus den Sonnenflecken gezogen wird; die Hypothese von der Entstehung neuer Himmelskörper durch Condensation dunstförmiger Flüssigkeiten am neblichten Himmel; ein meteorisches Ereigniß, daß uns an die chaotische Urzeit in der Entwicklungsperiode unseres Planeten erinnern mag. Durch meteorische Ereignisse von fürchterlich majestätischer Energie mochten die ersten Keime der Himmelskörper entstehen; durch fernere meteorische Revolutionen konnten die Erd- und Gebirgsschichtungen erfolgen, konnte allmählig das Organische aus dem Chaos hervortreten, und allmählig, durch die günstigen meteorischen Einflüsse unterstützt, zu jenem Grade gelangen, wodurch es sich als Beherrscher des Anorganischen verkündet.

§. 265. Allein nicht bloß die Erscheinungen des Meteorismus am Weltgebäude, sondern selbst jene, die sich an unserm Planeten unaufhörlich um uns, ja selbst in uns er-

geben, sind uns noch in einem hohen Grade unbekannt. Nicht nur, daß wir die letzten Gründe dieser Erscheinungen nicht zu enthüllen vermögen, so sind wir nicht einmal im Stande, die Gesetze dieser Erscheinungen im allgemeinen anzugeben.

Ich begnüge mich demnach hier bloß dasjenige darüber anzuführen, das doch einige Bestimmtheit in sich zu fassen scheint.

§. 266. Gewöhnlich nimmt man an, die elektrische Flüssigkeit, welche in Gestalt des Blitzes aus gewissen Wolken hervorbricht, sey in ihnen schon früher vorhanden, und bereit auf andere Wolken oder auf die Erde, wenn diese davon verhältnißmäßig weniger besitzen, in einer ihrer Kraft entsprechenden Entfernung über zu springen *). De Luc behauptet aber, daß zwischen einer Gewitterwolke und einem isolirten Körper, auf welchem Elektrizität angehäuft ist, gar keine Aehnlichkeit statt finde; da Wolken nichts anderes als dichter Nebel, und daher vollkommene Leiter sind, und Gewitterwolken seyn können, wenn sie auch auf Bergen liegen und dieselben berühren, wie er dieses auf hohen Bergen beobachtet hat.

So viel ist gewiß, sagt er, daß in einer mit feuchter Luft und feuchter Erde in Berührung stehenden Wolke, in welcher der Blitz erscheint, den Augenblick zuvor keine elektrische Flüssigkeit angehäuft seyn könnte.

Sie muß folglich durch eine chemische Operation entstehen, deren Ursache uns noch unbekannt ist, und in der die elektrische Flüssigkeit entweder aus irgend einer Verbindung, in der sie sich befand, entbunden, oder auf irgend eine Art durch Zusammensetzung erzeugt wird.

Das Rollen des Donners, den man gewöhnlich als einen Wiederhall oder als ein Echo angibt, scheint auf schnell auf einander folgende Detonationen, also auf einen chemischen Proceß hinzudeuten.

Le Roi war der erste, und nach ihm waren es die meisten Physiker, die behaupteten, daß sich das Wasser in der Luft auflöse, welches auch sehr wahrscheinlich ist, da die Luft am Ende des Tages dieselbe Menge Wasser hergibt, die sie durch die Ausdünstung erhalten hat.

De Luc behauptet aber, daß das durch Verdunsten aufsteigende Wasser in der Luft seinen Zustand verändere, so daß es auf lange Zeit für den Hygrometer verschwunden zu seyn scheint, indem es sich in eine wirklich luftformige Flüssigkeit verwandelt. Nur durch irgend eine Operation entgegengesetzter Art meint er, können plötzlich Wolken, Regen u. s. w. hervorgebracht werden. Als Beweis dieser Behauptung führt er den Umstand an,

*) Gilberts Annalen 1812.

daß auf Bergen, wohin alle Verdunstung ansteigt, die größte Trockenheit herrscht, und daß da plötzlich, ohne alle wahrnehmbaren Ursachen Wolken und Regen entstehen.

Folgende Sätze de Luc's verdienen von den Physikern wahrgenommen zu werden:

- 1.) An der Verdunstung hat die Luft keinen Anteil (wie dieß auch Dalton behauptet) und sie geht auf dieselbe Art vor sich, sowohl beym Kochen des Wassers, als beym Verdunsten des Eises. So lange sich das Wasser so, nämlich als Dampf in der Luft befindet, zeigt es das Hygrometer mit dem Thermometer genau an.
- 2.) Das Maximum des Wasserdampfes in einer gegebenen Temperatur ist eine absolute und constante Größe; seine Menge ist von de Luc und Saussure bey den verschiedenen Graden des Hygrometers sehr genau bestimmt worden (hieraus ließe sich die Dichtigkeit der Wasserdämpfe bey verschiedenen Temperaturen finden, weil die Luft als abwesend gedacht werden kann).
- 3.) In der Ebene und auf Hügeln nimmt die Feuchtigkeit der Luft nach Sonnenuntergang zu. Auch auf hohen Bergen wird das Gras während der Abenddämmerung naß; das Hygrometer aber zeigt, wenn man es einige Fuß über den Boden stellt, eine Zunahme in der Trockenheit, und dieses Phänomen dauert die Nacht über fort. Dieß soll nach De Luc von einer Erkaltung und hieraus folgenden Condensation in den untern Luftschichten herrühren, die höhern Luftschichten sinken dem zu Folge herab, und indem sie so zu dem Hygrometer herabkommen, zeigt dieß Instrument die ihnen gewöhnliche Trockenheit, die mit der Höhe zunimmt, aus welcher sie kommen.
- 4.) Den Thau erklären einige als eine nach Sonnenuntergang erfolgende Condensation der Wasserdämpfe der untern Luftschichten; andere halten denselben für die Condensation der aus der wärmern Erde aufsteigenden Dämpfe.
- 5.) Gegen Sonnenuntergang und in der Dämmerung nimmt die Feuchtigkeit der Luft viel schneller zu, als nach der Abnahme der Temperatur zu erwarten wäre, wenn dieselbe Menge verdunsteten Wassers permanent in der Luft bliebe; nach Sonnenaufgang und während den ersten Stunden des Tages nimmt umgekehrt die Trockenheit der Luft schneller zu, als nach dem Wachsen der Temperatur seyn sollte. Warum verschwindet also der größte Theil des Wasserdampfes, den die Atmosphäre enthielt, wenn die Sonne über den Horizont herauf steigt; und warum nimmt die Menge des Wasserdampfes in der Atmosphäre verhältnißmäßig zu, wenn die Sonne untergeht?
- 6.) Bey dem gewöhnlichen Wetter vermehrt sich die Menge der Elektrizität in der Luft von der Zeit an, wenn die Sonne aufgeht, bis nach Mittag; die elektrische Flüssigkeit ist also diese Zeit durch im Anhäufen. Später, wenn das Hygrometer eine wirkliche Zunahme der Feuchtigkeit in der Luft anzuzeigen anfängt, sinken die Kügelchen des Elektrometers und zu der Zeit, wenn der Thau sich zeigt, ist das natürliche Gleichgewicht der

der Elektricität wieder hergestellt, alle elektrische Flüssigkeit, welche den Tag über aufgestiegen war, kommt also zu dem Erdboden zurück.

7.) Dieß scheint darauf hinzudeuten, daß sich in der Atmosphäre, während die Sonnenstrahlen durch sie hindurchdringen, elektrische Flüssigkeit bildet.

Höchst wahrscheinlich, sagt De Luc, ist das Licht, bey dessen Vermehrung die Luft elektricität zunimmt, ein Bestandtheil der elektrischen Flüssigkeit; die elektrische Flüssigkeit muß also auf dem Erdkreise durch irgend eine Operation der Natur hervorgerufen oder zusammengefaßt werden, und die Sonnenstrahlen müssen in der Atmosphäre diejenigen Körper antreffen, mit denen verbunden sie die neue Menge elektrischer Flüssigkeit bilden, welche wir dann entstehen sehen. Das Sonnenlicht erleidet beym Durchgehen durch die niederen Luftschichten eine Veränderung. Der Intensität seiner Wirkung nimmt nämlich da ab.

Das Folgende enthält in kurzem eine Theorie der Meteorologie von de Luc.

1.) Während die Sonnenstrahlen durch die Atmosphäre hindurch gehen, wird der Wasserdampf, der beständig in ihr durch Verdunstung ansteigt, durch Verbindung mit der elektrischen Flüssigkeit, welche sich zu gleicher Zeit in der Atmosphäre bildet, in atmosphärische Luft verwandelt. Daß elektrische Materie in der Luft gebildet werde, will Saussure erwiesen haben.

2.) Bey heiterer Witterung sieht man bey Sonnenuntergang den Thau erscheinen. Dann hört nämlich die Bildung der elektrischen Flüssigkeit in der Atmosphäre auf; der Wasserdampf, welcher aufzusteigen fortfährt, verändert daher seine Natur nicht, und da seine Menge zunimmt, während die Wärme nach dem Untergang der Sonne schnell abnimmt, sieht man den Wasserdampf sich auf den Wiesen als Nebel condensiren, wie das besonders im Herbst der Fall ist.

3.) Der Rücktritt der atmosphärischen Luft in den Zustand des Wasserdampfes, wodurch Wolken und darauf Regen entstehe, wird durch das Aufsteigen einer feinen elastischen Flüssigkeit bewirkt. Die Theilchen des Wasserdampfes, welche statt der Lufttheilchen in irgend einer Luftschicht zum Vorschein kommen, schlagen sich, wenn ihrer zu viel werden, als daß sie in dem Raume, den sie annehmen, bestehen können, zuerst in Bläschengestalt nieder, in welcher sie die Wolken bilden. Dauert dann die Zersetzung der Luft in derselben Schicht noch einige Zeit lang fort, so verwandeln sich diese Bläschen in Tropfen, und es entsteht Regen.

4.) Die absolute Menge der Atmosphäre verändert sich beständig. Wenn das schöne Wetter in einem sehr ausgedehnten Landstriche lange Zeit über gedauert hat, so nimmt die absolute Menge der Luft in der Atmosphäre zu, weil der ansteigende Wasserdampf sich des Tages über immer fort in Luft verwandelt. Das Barometer steigt selbst in Gegenden die in einer Entfernung liegen, und wo es regnet. Hingegen nimmt bey anhaltendem Re-

gen die Masse der Luft ab, das Barometer fällt. Die Barometerhöhenveränderungen zeigen also nicht in die Zukunft, sondern sie zeigen nur die Gegenwart an.

5.) Blitz begleitet den Regen in jenem Falle, wenn sich die entbindenden Bestandtheile der Elektricität nicht mit der Flüssigkeit, die die atmosphärische Luft zersetzt, verbinden.

In den Wolken kann durch chemische Operationen plötzlich so viel Feuer gebunden werden, daß in ihren höhern Theilen die Temperatur unter den Frostpunkt fällt. Dort bilden sich die ersten Keime festen Wassers; und diese sind so kalt, das alle Wasserbläschen, die mit ihnen beim Herabfallen durch Wolken in Berührung kommen, mit ihnen augenblicklich zusammen frieren. Daraus erklären sich die concentrischen Schichten des Hagels und der undurchsichtige schneeartige Kern.

§. 267. Die unterste Schichte der Wolken ist, nach den Beobachtungen Humboldts, in den Anden, und nach jenen von Biot und Gay Lussac über Paris, gegen 600 Toisen über den Meeresniveau erhoben *). Ueber 1800 Toisen hinaus bemerkt man keine großen und dichten Wolken mehr; kleine Wolken aber lassen sich selbst über 3900 Toisen hinaus noch wahrnehmen.

Humboldt hat in allen Höhen, so wie in allen geographischen Längen und Breiten die atmosphärische Luft aus 0,210 Sauerstoffgas, und 0,787 Stickgas zusammengesetzt gefunden; selten wurde mehr als 0,003 Kohlensaures Gas entdeckt **).

Zwischen den Wendekreisen besteht eine auffallende Regelmäßigkeit in den Oscillationen des Barometers, wie dieß schon Humboldt und Bonpland beobachteten. Neuerdings wurde dieses von Horner bestätigt ***).

Der Barometerstand soll hier bloß vom Stande der Sonne abhängen; in wiefern der Mond hierauf Einfluß nehme, ist noch nicht bestimmt; es unterliegt aber keinem Zweifel, daß auch der Mond hier einwirke, da er in der Atmosphäre eben so eine Ebbe und Fluth hervorbringen muß, wie am Ocean †).

*) Voyage d'Alexandre Humboldt. 1807.

**) Voyage de Humboldt et Bonpland.

***) Krusensterns Reisen um die Welt, auf Befehl des russischen Kaisers.

†) Ueber die Oscillationen des Barometers finden sich höchst lehrreiche Erfahrungen in folgendem sehr gehaltreichen Werke: Ramond sur la formule barométrique de Laplace. Die hier erwähnten Versuche beziehen sich vorzüglich auf verschiedene Standpunkte in den Pyrenäen.