

Dreyzehnter Abschnitt.
von der
E r d e i n s b e s o n d e r e .

Die Oberfläche der Erde im Ganzen betrachtet.

S. 671.

Wir kehren nun wieder zu unserer Erde zurück. Nach der oben (§. 587.) angegebenen Gestalt und Größe beträgt ihre Oberfläche ungefähr 9292086 (9281916 L.) Quadratmeilen. Der größte Theil derselben ist mit Wasser bedeckt, zwischen welchem vornehmlich zwey große Stücken trocknes Land hervorragen, die kleinern hin und wieder zerstreueten Inseln (worunter indessen einige sehr groß sind und Neuholland z. B. Europa wenig an Größe nachgibt, daher auch Hr. Dr. Forster statt zweyer großen Stücke festen Landes drey annimmt *) L.) nicht mitgerechnet. Das eine große Stück Land nennt man die alte Welt, und theilt es in drey Welttheile; wovon Europa ungefähr 171834, Asien 641093 und Africa 531638 Quadratmeilen hält. Das andere große Stück ist die neue Welt oder Amerika, welches ungefähr 572172 Quadratmeilen ausmacht.

*) J. R.

*) J. A. Forsters Bemerkungen über Gegenstände der phys. Erdbeschreibung etc. auf seiner Reise um die Welt gesammelt, aus dem Englischen durch G. Forster. Berlin 1783. 8.

S. 672.

Der größte Theil der uns bekannten Länder liegt in der nördlichen Hälfte der Erdkugel: aber es kann in der südlichen noch ein ansehnlicher Welttheil liegen, den wir noch nicht kennen; ja es ist wahrscheinlich, daß noch viel Land daselbst befindlich ist. Das viele Eis, das man gegen Süden im Meere angetroffen hat und das niemahls weit vom Lande gesehen wird; wirklich schon entdeckte Seeküsten, und die ungleiche Ausheilung des Landes, da das meiste bekannte in der nördlichen Hälfte der Erde liegt, sind die Gründe, woraus man dieß vermuthen darf. (Diesen Gründen lassen sich doch auch wieder wichtige entgegen setzen. Siehe Forsters Bemerkungen Deutsche Ausgabe S. 58. L.). Aber auch selbst nach Norden zu, und ostwärts von Asien aus kennen wir die Erde noch nicht sehr genau.

Einige Nachrichten von Australien und Georgia, (welche nun zusammen von einigen der 5te Welttheil auch Polynesien (die Inselwelt) genannt werden. Dieser Welttheil besteht, aus Neuhol- land, Neu-Guinea, dem Land der Papuas, Neu-Britannien, Neu-Irland, Louisiade, Neu-Seeland, den zwischen, und nahe an den Wendekreisen etwa vom 90ten bis 180ten Grad westl. Länge zerstreuten tropischen Inseln und einigen unfruchtbaren Inseln im südlichen Eis- meere. L.)

Considerations sur le globe, par M. le Comte DE REDERN;
in den *Mém. de l'acad. de Pr.* 1755. pag. 1.

Second. mémoire; ebendas. 1757. pag. 1.

Troisième mémoire; ebendas. 1765. pag. 1.

Quatrième mémoire; ebendas. pag. 14.

Cinquième mémoire; ebendas. pag. 17.

Hémisphère septentrional et meridional, dressé en 1754.
par M. le Comte DE REDERN, executé par l'ordre
de l'academie, à Berlin 1762. 2 Chartes.

• Hémisphère Austral ou Antarctique etc. dressé sous les
yeux de M. le Duc de Croy par le Sieur de Vaugondy
1773.

• Charté von der södl. Halbkugel ic. entworfen und
gezeichnet von G. Forster, befindet sich sowohl
bey seiner Uebersetzung der Beobachtungen seines
Vaters, als auch im Original selbst.

• Die nördliche und südliche Halbkugel der Erde auf
den Horizont von Berlin stereographisch entworfen
von J. E. Bode, Berlin 1783 in 2 Blättern.
Hierzu gehört eine Beschreibung und Anweisung
zum Gebrauch. Berlin 1783. 8.

• Handbuch einer vollständigen Erdbeschreibung und Ge-
schichte Polynesiens oder des 5ten Welttheils von
Job. Traugott Plant, 1. Band, Westpolynesien.
Leipzig 1793. 8.

Sehr merkwürdig ist dem Naturforscher die besondere
Ähnlichkeit, die zwischen den großen Spizen der
festen Länder, die sich nach Süden erstrecken, Statt
findet. Alle haben westwärts eine große Bucht
und ostwärts Inseln, sie selbst endigen sich in hohe
Vorgebirge. Die Spitze von Afrika hat ostwärts
Madagascar, westwärts die große Bucht; die
Spitze von Asien (Cay Comorin) ostwärts Ceylon
und ebenfalls westwärts eine Bucht; die Spitze
von Amerika, ostwärts, das Feuerland, Staaten-
land und die Falklands Inseln, westwärts eine
Bucht, die um den Wendekreis des Steinbocks
sehr merklich ist: Neu-Holland, steht Afrika völlig
ähnlich, und hat ostwärts Neu-Seeland; über
die an den Spizen befindlichen Berge G. Forsters
Beobachtungen S. 4. Ich finde diese Bemerkung
schon beym Baco (Nov. Org. Lib. II. Aphorism.
27 auch in Opp. Vol. 2. p. 8. L.)

Vom

sich, und das Mittelländische Meer müßte schon lange ganz mit Salze angefüllt seyn, wenn so viel Wasser verdunstete: unterirdische Gänge sind auch wohl nicht so wahrscheinlich, als ein ausführender Strom in der Tiefe der Meerenge.

Untersuchung der Ursache, warum das Wasser im Atlantischen Meere allezeit in das Mittelländische Meer durch die Enge bey Gibraltar hineinströmt, vom Hrn. Waiz; in den Schwed. Abhandl. 1755. S. 28.

§. 675.

Die Tiefe des Meeres ist sehr verschieden. Die gewöhnliche Tiefe des Weltmeeres ist zwischen 360 und 900 Fuß, aber die Meerbusen sind bey weitem nicht so tief, und die Meerengen gemeinlich die seichtesten Stellen. Die tiefsten Meere finden sich nach dem Aequator zu. Der Boden des Meeres ist völlig wie die Oberfläche des festen Landes gebildet: er hat verschiedenes Erdreich, Berge, Thäler, Klippen, Ebenen, Quellen.

Der Bothnische Meerbusen ist sehr tief. Auch, nach des Grafen v. Marsigli Bericht (Hist. phys. de la mer S. 11.) das Mittelländische Meer gegen die Küste von Frankreich. So lange gelehrte Gesellschaften keine Schiffe ausrüsten können, wird wenig bestimmtes hierüber ausgemacht werden: denn diese Messungen erfordern große Umstände und Können, ohne die halbe Mannschaft auf das Verdeck zu commandiren nicht vorgenommen werden, welches die Schiffskapitäne nicht leicht zugeben, und selbst der große Cook, ein Liebhaber der Naturkunde nur selten zugab. S. Forsters Beob. S. 45. 2.

Della

Bella storia naturale marina dell' Adriatico, Saggio del
S. D. VITALIANO DONATI. Venez. 1750. gr. 4.

Vital. Donati Auszug seiner Naturgeschichte des
Adriatischen Meeres. Halle 1753. gr. 4.

* Abriss einer Naturgeschichte des Meeres von F. W. OTTO.
I. Bd. Berlin 1792. II. Band. 1794.

S. 676.

Das Meerwasser enthält Salz und dabey zugleich eine Bitterkeit, zur größten Unbequemlichkeit der Seefahrenden: eben daher rührt auch sein größeres eigenthümliches Gewicht. Nach dem Aequator zu ist es am schärfsten, nach den Polen zu am wenigsten gesalzen: auch ist das Wasser in der Tiefe salziger und bitterer als oben auf. Wenn die Salzigkeit des Meerwassers von Salzbanken herrührt, die das Wasser auflöst, wie viele Naturforscher annehmen, so könnte man fragen, warum es nicht ganz mit Salze gesättigt ist? vielleicht ist es aber in der Tiefe gesättigt. Es kann auch wohl im Meere Salzquellen geben, wie auf dem Lande. Oder bekommt das Meer alles sein Salz aus den Flüssen? oder ist es gesalzen erschaffen? Kann das Salz etwa gar erst im Meere erzeugt werden?

ROB. BOYLE'S tracts consisting of observations about the
saltness of the sea: *Works Vol. III. pag. 357.*

* De aqua marina commentarius, auctore I. SPEED. Oxon.
1755. 4.

Des Graf. Ludw. Barbieri von Vicenz Abhandl. von
der ursprünglichen Salzigkeit des Meeres, aus der
*Raccolta d'opusc. scientif. Part. XLVII. im allgem.
Mag. III. Th. S. 296.*

Hr. DE MAISON-NEUVE glaubt die Salzigkeit komme
von der Ebbe und Fluth her, *Rozier's Journal
Novem.*

November 1778.). Sonderbar genug. Es könnte aber doch wohl seyn, daß in einem Wasser, worin so unzählige Körper faulen, und in welches sich das Spübricht des festen Landes ergießt, durch einen uns noch unbekanntem Mechanismus Salz erzeugt würde. L.

Hat die Frage: woher das Meer sein Salz erhalte, wirklich einen vernünftigen Sinn? Kaum. L.

§. 677.

Daß wirkliches Bergsetz in dem Meerwasser vorhanden sey, und daß daher der bittere Geschmack desselben rühre, läugnen einige, die das Meerwasser untersucht haben; und der Versuch entscheidet wohl eben nichts, daß man dem gemeinen Wasser durch zugemischtes Salz und Steinkohlenöl den Geschmack des Meerwassers geben kann. Vielleicht ist das in dem Meerwasser befindliche Bittersalz nebst den Theilchen von den darin versaulten Thieren und Pflanzen die Ursache von dem bitteren Geschmacke desselben.

Eine vortrefliche Analyse des Seewassers von Hr. Hofr. Vogel und Herrn Prof. Link befindet sich in des ersten Schrift über den Nutzen und Gebrauch der Seebäder. 13 Bdehn. Stendal 1794. 8. S. 29. ff. L. Bergmann (Phys. Erdbeschr. T. 1 p. 365.) und Macquer (Wörterb. Art. Seewasser) haben nach den genauesten Versuchen kein Fett darin gefunden. L.

Die Farbe des Meerwassers ist verschieden und nur zufällig. Bey Nachtzeiten leuchtet es, wegen der in ihm befindlichen Gewürme; vielleicht auch aus andern noch nicht hinlänglich bekannten Ursachen. Ist dieß Licht gar ein elektrisches Licht? Ueber dieses Licht sehe man die schönen Bemerkungen des Hr. D. Forsters a. a. O. S. 52. wo auch mehrere Schriften angeführt werden, denen ich noch hinzufüge:

G. DE

- (G. DE RIVILLE sur la mer lumineuse in den Mem. present. Tom. III.
- LE ROI observ. sur une lumiere produite dans la mer Ebdenselbst FOUGEROUX DE BONDEROY sur la lumiere que donne l'eau de la mer principalement dans les lagunes de Venise in den Mem. de l'acad. des sc. à Paris f. d. J. 1767.
 - Des Abbt Dicquemare Abhandl. davon in Rozier's Journal August 1778. worin er sich noch auf andere in eben diesem Journal bezieht.
 - Priestley's Geschichte der Opt. D. Uebers. S. 210.
 - Histoire physique de la mer, par LOUIS FRED. Comte DE MARSGLI. à Amsterd. 1725. fol.
 - Untersuchungen vom Meere, von einem Liebhaber der Naturlehre und Philologie. Frankf. und Leipz. 1750. 4.
 - Vom Leuchten der Ostsee (Gothaisches Mag. 2. B. 4tes St.
 - LE GENTIL Voyage aux Indes orient. T. I. p. 685. ff.
 - Spallanzani hierüber in den Leipz. Samml. zur Phys. und Naturgesch. IV. B. S. 289. L.)

Von den Ungleichheiten auf dem Trocknen.

S. 678.

Daß sich auch auf dem aus der Oberfläche des Meeres hervorragenden Trocknen beträchtliche Ungleichheiten befinden, lehrt uns der Lauf der darauf vorhandenen größern und kleinern Flüsse auf die überzeugendste Weise. Im Allgemeinen genommen pflegt der mittlere Theil eines Stückes vom Trocknen am höchsten zu liegen. In Europa und Asien zusammengenommen läuft der Rücken des Ganzen, wie es Hr. Hofr. Gatterer sehr einleuchtend bezeichnet, von den Pyrenäen nordöstlich nach Bjelo.

Bjelosero, von da südöstlich bis zu den Gaurischen und den nordwestlichen Gebirgen Indiens, dann wieder von diesen bis zum Schukozkof Noß nordöstlich, gleichsam in Gestalt eines lateinischen N. Im kleinen finden sich allerwärts wieder Rücken nach unterschiedenen Richtungen.

Der höchste Theil des Trocknen auf der ganzen Erde ist wohl die Gegend um Quito; sie liegt fast $\frac{1}{2}$ einer geographischen Meile über der Oberfläche des Meeres erhoben.

S. 679.

Eine jede höhere Ungleichheit auf der Erde über einer kleinern Grundfläche heißt ein Berg; seine Oberfläche weicht also stark von dem Horizonte ab. Selten finden sich einzelne Berge, und nie beträchtliche, auf ganz ebnem Lande; meistens liegen mehrere neben einander in einer Reihe und machen ein Gebirge aus, von welchem gemeiniglich kleinere Reihen seitwärts als Zweige abgehen. Die Hauptgebirge bestehen aus erstaunenden Klippen und stehen fast über der ganzen Erde in Verbindung unter einander; vielleicht auch selbst unter dem Wasser des Meeres; so wie die gleichfalls in Reihen und Haufen liegenden Inseln und die Untiefen im Meere auch hierher gehören.

Essai de Géographie physique, par M. BUACHE; in den *Mém. de l'acad. roy. des sc.* 1752. pag. 399.

10. GOTTL. LEHMANNI specimena chorographiae generalis, tractus montium primarios globum nostrum terraqueum peruagantes sistens. Petrop. 1762. 4.

Johann Christoph Gatterers Abriß der Geographie. Göttingen 1775. 8.

* Düffon

* Buffon über die Richtung der Gebirge, aus den Suppl. à l'histoire naturelle T. IX. p. 440. der Ausgabe in 8. in den Leipziger Sammlung. zur Physik u. W. I. S. 738.

S. 680.

Die Höhe der Berge kann theils durch das Wassermägen und geometrische Ausmessungen gefunden werden, theils durch das Barometer. Die erstere Weise ist zwar an sich freylich die genaueste, aber auch die beschwerlichste, und die Strahlenbrechung in der ungleich dichten Luft vermehrt die Schwierigkeiten. Die Höhenmessung durch das Barometer gründet sich darauf, daß höher in der Atmosphäre weniger Luft auf das Quecksilber desselben drückt, und daß also das Quecksilber im Barometer auf einem Berge immer um so viel niedriger stehen muß, je höher der Berg ist. Pascal *) veranlaßte die ersten Versuche hierüber auf den Auvergnischen Gebirgen von Pervier.

*) Traité de l'Equilibre des Liqueurs et de la pesanteur de la Masse de l'air. à Paris 1663. 12.

S. 681.

Aus der Voraussetzung, der Druck der Luft, und folglich auch die Höhe des Barometers, nehme aufwärts in der Atmosphäre in geometrischer Progression ab, wie die Höhe des Ortes in arithmetischer zunimmt; oder die Höhen der Orter verhalten sich wie die Unterschiede der Logarithmen der Barometerstände; in Verbindung

bindung mit dem Saße, der am genauesten mit der Erfahrung zusammentrifft, daß ein 28 Pariser Zoll hoch stehendes Barometer 12, 945 Toisen in die Höhe geführt werden muß, wenn das Quecksilber darin um eine Linie sinken soll, folgt die Regel zur Höhenmessung durch das Barometer. Man drücke den Stand des Barometers an denjenigen Orten, deren Unterschied in der Höhe man finden will, in Linien, oder auch in sechzehn Theilen von Linien aus; die Logarithmen dieser Zahlen ziehe man von einander ab, und multiplicire den Unterschied der Logarithmen durch 10000; so hat man den Unterschied der Höhen der beiden Orter in Pariser Toisen (ungefähr. L.)

§. 682.

Wenn man mit einiger Genauigkeit finden will, was man sucht, so muß man den an jedem Orte beobachteten Barometerstand nach Maßgabe der auf das Barometer wirkenden Wärme verbessern (§§. 467, 468). Hr. de Luc bedient sich hierzu eines an dem Barometer angebrachten Thermometers, bey welchem er, um die Rechnung zu erleichtern, zwischen dem Gefrier- und Siedepuncte 96 Grade macht, von welchen von 0 ab 12 unterwärts und 84 überwärts gezählt werden; (dieses 0 fällt mit $\text{F } 10$ der sogenannten Reaum. und mit $\text{F } 54,5$ der Fahrenheitischen Skale zusammen. L.).
Jeder

Jeder Grad dieses Thermometers gibt bey einem Barometerstande von 27 Pariser Zollen $\frac{1}{6}$ Linie Verbesserung der Barometerhöhe, die man bey Graden unter 0 hinzusetzen, bey Graden über 0 abziehen muß. Bey andern Barometerständen sucht er die hinzu zufügenden oder abzuziehenden sechzehn Theile einer Linie durch die Regel de Tri; oder um auch diese Rechnung zu ersparen, zeichner er für jede Barometerhöhe eine eigne Skale die sogleich unmittelbar die sechzehn Theile angibt um welche der beobachtete Barometerstand zu verbessern ist.

Um wenigstens diese Art von Correction auf die beiden gemeinsten Thermometer-Skalen, die sogenannte Reaumurische (R) und Fahrenheitische (F) bringen zu können, hat man bloß folgendes zu bedenken. De Lüc fand (S. 468), daß eine Quecksilber-Säule von 27 Pariser Zollen gerade um $6 = \frac{96}{16}$ Linien länger werde, wenn sie vom Gefrierpunkt an bis zum Siedpunkt erhitzt wird. Sie verlängert sich also für jeden Grad von R um $\frac{96}{80.16} =$

$\frac{2.12}{76}$, und eben so für jedem Grad von F um $\frac{0.582}{16}$ Linien. Da hier nur von Correctionen

nach Sechszehntheilen der Linie die Rede ist, so lasse ich den Nenner weg, und setze den ersten Zähler = c, den zwenten = k. Zeigen also die Thermometer R und F Grade: so wird die Correction = o werden wenn R = * 10 und F = * 54.5 ist. Da nun nach De Lüc die Quecksilber-Säule von 27 Zollen = 5184 Sechszehntheilen der Linie mit ihrer erwähnten Ausdehnung die Norm ist, nach der die Ausdehnung jeder andern bestimmt wird, und die Ausdehnungen den Längen proportional sind: so wird sich, wenn irgend eine Quecksilber-Säule B in 16 Theilen von Linien gegeben ist, ihre Correction für jedes gegebene

Et

bene

bene R und F durch B $\left(\frac{R-10}{5184}\right) c$ und
 $B\left(\frac{F-54,5}{5184}\right) k$ ausdrücken lassen; oder wenn B
 die corrigirte Säule selbst bedeutet: so wird B
 $= B\left(1 - \frac{(R-10)c}{5184}\right) = B\left(1 - \frac{(F-54,5)k}{5184}\right)$
 seyn. Da nun die Factoren $\frac{c}{5184}$ und $\frac{k}{5184}$ be-
 ständige Größen sind, so lassen sie sich Einmahl
 für allemahl berechnen, auch Logarithmen gebrauchen,
 wodurch der Ausdruck bequemer wird. Auch da Roy
 nur 5,526, und Rosenthal 5,56 Linien fanden,
 wo de Lüc 6 gefunden hat: so läßt sich leicht ein
 c oder k für diese Angaben berechnen, und in der For-
 mel substituiren. Daß dieses Verfahren die Cor-
 rektion nicht mit geometrischer Schärfe gibt, hat
 Herr Hofr. Kästner in der unten S. 684 ange-
 führten Schrift S. 3:6 ff. gezeigt, aber auch zu-
 gleich die Bemerkung gemacht, daß es so weit es
 angewandt werde, ohne merklichen Fehler brauch-
 bar sey. Auf diese Schrift verweise ich vorzüg-
 lich, und lasse daher weg, was Hr. Weyleben
 hier und im folgenden viel zu unvollständig daraus
 angeführt hatte. L.

S. 683.

Weiter muß man aber auch bey dieser
 Arbeit auf den Grad der Wärme in der Luft
 selbst sehen, worin man das Thermometer
 beobachtet; denn daß ein 28 Pariser Zoll hoch
 stehendes Barometer 12, 945 Toisen höher ge-
 stellt werden muß, wenn das Quecksilber darin
 um eine Linie sinken soll (S. 681), das gilt
 nur, wenn das Reaumurische Thermometer auf
 16, 75 Grad, oder das Fahrenheitische auf 69,
 6875 Grad steht. Nach Hrn. de Luc's Beob-
 achtungen muß man für jeden Grad, den das
 Reaumu-

Reaumurische Thermometer höher steht als 16, 75 Grad, $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$ des ohne diese Verbesserung gefundenen Unterschiedes der Höhen der Orter noch dazu addiren, und für jeden Grad, den es tiefer steht, eben so viel davon abziehen. Man nimmt hierzu das Mittel zwischen den Graden, die das Thermometer an beiden Orten zeigt. Hr. de Luc gebraucht hier wieder ein anderes ganz frey hangendes Thermometer, bey dem er um die Rechnung zu erleichtern, zwischen dem Siedepuncte und dem Gefrierpuncte 186 Grade annimmt, von welchen 39 Grade von 0 ab unterwärts, und 147 überwärts gezählt werden. Nach dieser Scale ist die zu addirende oder zu subtrahirende Verbesserung der vorhin (S. 682) gefundene Unterschied der Höhen der Orter multiplicirt durch die an beiden Orten beobachteten Thermometergrade zusammengenommen dividirt durch 1000.

Wenn hier R und F die Bedeutung wie oben S. 682 nur mit der Rücksicht haben, daß sie den mittlern Stand der Thermometer bedeuten, dessen im § gedacht wird, ferner die corrigirte Quecksilber-Säule am Fuße des Berges = B; auf der Spitze = b und die gesuchte Distanz der beyden Luftschichten (die Höhe des Berges) = x gesetzt wird: so ist nach de Luc $x = 10000 \text{ Log. } \frac{B}{b}$.

$$\left(1 \times \frac{(R-16,75)}{215}\right) = 10000 \text{ Log. } \frac{B}{b} \left(1 \times \frac{(F-69,6875)}{484}\right)$$

Offenbar hat man sich um Hr. de Luc's Skalen für unsre Betrachtung hier gar nicht zu kümmern, weil sie für dieselbe ganz außerwesentlich sind. Ihm dienen sie, um geschwind fertig zu werden, wo viel an einem Tage zu thun war.

und man doch im Stande zu seyn wünschte auch schon an Ort und Stelle Vergleichen anstellen zu können. Die Beobachtungen von B und R oder F waren immer die Hauptsache, auf die sich am Ende doch bezogen werden mußte. L.

§. 684.

Bouguer rechnet, um den Unterschied der Höhe zweener Orter zu finden, nach dem 681. § zieht aber den dreißigsten Theil der so gefundenen Höhe von ihr ab, und sieht das Uebrigbleibende für den wahren Unterschied der Höhe an. Diese Regel trifft mit der Wahrheit nur bey gewissen Graden der Wärme zusammen. Nach Hrn. Lamberts Untersuchungen ist, wenn die Barometerstände in Linien ausgedrückt a am Meere, y in einer Höhe von x Toisen sind.

$$x = 10000. \log. \frac{a}{y} \frac{43. (336-y)}{43 * (336-y)}$$

Um die Höhe eines Ortes über der Oberfläche des Meeres zu finden, gebraucht man den mittl. Barometerstand am Meere. Er ist nach Bouguer 28 Pariser Zoll 1 Lin. vielleicht bis gegen 28 Zoll $4\frac{3}{4}$ Lin. (Die verlangte Höhe kann so gar nicht gefunden werden. L.)

DE LUC Recherches sur les modifications de l'atmosphère (S. 262.)

J. S. Lambert Abhandlung von den Barometerhöhen und ihren Veränderungen; in den Abhandl. der Churbayer. Akad. der Wiss. III. B. 2. Th. S. 75.

Abt. Gotth. Kästners Abhandlung von Höhenmessungen durch das Barometer; in seinen Anmerk. über die Marktscheidekunst, S. 215.

* J. G. v. Magellans Beschr. neuer Barometer nebst einer Anweisung zum Gebrauche derselben bey Messung der Höhen der Berge ic. aus dem Franz. Leipzig 1782. 8.

* Observations made in Savoy in order to ascertain the height of mountains by means of the Barometer being

being an Examination of M. DE LUC's rules delivered in his Recherches etc. by SIR GEORGE SCHUCKBURGH. In den Philof. Trans. Vol. 67. Part. 2.

- * Experiments and observations made in Britain in order to obtain a rule for measuring heights with de barometer by Col. ROY befindet sich ebendasselbst.
- * A. F. HENNERT Comment. de altitudinum mensuratione, ope barometri ad Quaestionem a Soc. R. sc. Gotting. in Nov. 1785 propositam. praemio ornata, eiusd. Soc. permissu edita. Traj. ad Rhenum 1776. 8. S. unten meine Anmerkung zu S. 767. L.

Des Hr. J. Trembley Analyse de quelques experiences faites pour la détermination des hauteurs par le moyen du baromètre, hat Hr. v. Saussure am Ende des dritten Bandes seiner Voyages dans les Alpes. à Geneve 1786. 8. abdrucken lassen. L.

- * HORSLEY und MASKELYNE in den Philof. Trans. Vol. 64.
- * DAMEN de Montium altitudine Barometro metienda. Hagae Com. 1783.
- * Joh. Tob. Mayer Abhandlung über das Ausmessen der Wärme in Rücksicht und Anwendung auf das Höhenmessen mit dem Barometer. Frankf. und Leipzig 1796. 8.

Nach dem Fleiß aller hier genannten Männer läßt sich kaum noch etwas Vollkommeneres von Seiten der Analyse erwarten. Daß sich dem ungeachtet noch so viele unerklärbare Abweichungen finden, könnte zum Theil daher rühren, daß wir das eigentliche Gesetz der Abnahme der Wärme nach oben zu nicht kennen, oder daß wir überhaupt nicht wissen, wodurch, noch außer der Wärme, die spec. Elasticität der Luft verändert werden kann. Wahrscheinlich aber wird auch noch immer von Seiten des Instruments gefehlt, da man stillschweigend das spec. Gewicht alles gebrachten Quecksilbers gleich groß annimmt. Ist es aber wahr, daß, wie Magellan (Uebersetzung von Cronstedts Mineralogie zweyte Ausgabe London 1788. 8.) sagt; sich verkäufliches Quecksilber von 13,00 bis zu 14,11 findet, so wäre es möglich, daß man in einem Falle, da man die gebrachten Barometer nicht vergleichen könnte,

Et 3 einen

einen Ort, der mit einem andern gleiche Höhe über die See hätte, dennoch über 2000 Fuß höher fände. — Von der nöthigen Vorsicht hierbey. L.

S. 685.

Unter den ihrer Höhe nach einiger Maßen bekannten Bergen der alten Welt streiten noch der Mont Blanc in Faucigny und der Pik von Teneriffa um die Ehre, der höchste Berg der alten Welt zu seyn *). Jenes Gipfel liegt nach de Luc's barometrischen Messungen 2391 (eigentlich 2442 L.) Toisen, nach Fatio de Duillier's geometrischen Messungen 2187 $\frac{2}{3}$ Toisen (nach Saussüre, Voyages dans les Alpes Tom. I. 2426 Toisen. L.) über der Fläche des Meeres **); so wie dieses nach Bouguer's barometrischen Messungen 2070, nach Feuillée's geometrischen 2213 Toisen (nach Dr. Heberden [Philos. Trans. Vol. XXVII. pag. 356] 35396 Engl. Fuß oder 2405,6 Franz. Toisen; nach dem Ritter v. Borda nur 1931 Toisen sowohl nach barometrischen als geometrischen Messungen. S. Forsters Beobachtung. S. 24. L.). Der Canigou, der höchste der Pyrenäen (? L.), hält nach Cassini 1453, der Mont d'or in Augvergne nach eben demselben 1048 Toisen. Unser Brocken liegt über dem Horizonte der Neustadt von Göttingen, wo ich gegenwärtig wohne, nur 475, 89 Toisen, über der Meerfläche 545, 89 Toisen, Clausthal über Göttingen 212, 47 Toisen.

*) Jetzt

2426

*) Jetzt wohl nicht mehr, da alle Messungen des Mont Blanc ihn höher angeben als den Pik von Ten. Nach Marsden (History of Sumatra) soll aber der Ophyr, ein Berg dieser Insel, der gerade unter dem Aequator liegt, auf 577 Fuß höher seyn als der Pik von Teneriffa. L.

Hier verdient angemerkt zu werden, daß es endlich am 3ten Aug. 1787 dem Hrn. v. Saussüre gesalückt ist den Gipfel des Mont Blanc zu ersteigen. Das Barom. stand da auf 16 Paris. Zoll und $\frac{1}{3}$ Linien, das Quecksilb. Therm. v. 80 Theilen auf $1\frac{3}{10}$ Grad und das Wasser kochte bey 68,993 Graden dieses Therm. S. Relation abrégée d'un Voyage à la cime du Mont Blanc en Aout 1787 par H. B. DE SAUSSURE. und Goth. Mag. V. 1. 24. L.

**) Nach Schuckburgh's trigonometrischen Messungen ist er 2450 Toisen über die See erhoben, nach Hr. Piceters theils geometr. theils bar. Messungen 2431, das Mittel zwischen beyden ist $2440\frac{1}{2}$, welches von Hr. de Lüc's Bestimmung nur $1\frac{1}{2}$ Toisen abweicht, eine größere Genauigkeit möchte wohl schwerlich zu erwarten seyn. L.

S. 686.

Weit höhere Gebirge hat America um den Aequator herum, und zwar die höchsten, die sich überhaupt auf unserer bekannten Erde befinden. Die vornehmsten sind der Pichincha von 2464, (nach Bouguer's geometrischen Messungen von 2434, barometrischen aber eigentlich nur von 2384, doch fehlt es, um letztere ordentlich berechnen zu können, an manchen datis. L.) der Corasson von 2470, der Chusalong von 2476 und der Chimborasso *) von 3217 Toisen über der Meeresfläche. Dieser letztere ist, so viel man weiß der höchste Berg

Et 4

auf

auf der Erde; aber auch selbst dergleichen Berge können der Erde an ihrer Ründung nichts Betrachtliches benehmen.

Essai sur les usages des montagnes par M. BERTRAND.
à Zurich 1754 8.

Eine sehr nette Vergleichung der Höhen aller bisher gemessenen Gebirge findet sich in Tableau comparatif des principaux montagnes etc. Rozier's Journal Sept. 1783. Deutsch in Tralles phys. Calender für 1786. L.

*) Nach Molina (Versuch einer Naturgeschichte von Chili aus dem Ital. Leipzig 1786. 8. S. 48.) soll der Descabesado in Chili dem Chimborasso in Quito an Höhe nichts nachgeben; doch werden keine Messungen angeführt. L.

Ueber die Pyrenäen S. eine vorzügliche Schrift: Observations faites dans les Pyrenées etc. à Paris 1789. 2 Theile. Deutsch unter Aufsicht des Verfassers (M. RAMOND) unter dem Titel: Reise nach den höchsten Franz. und Spanischen Pyrenäen. L.

Von den kleinern Gewässern auf der Erde.

S. 687.

Fast allerwärts finden sich auf dem Lande kleinere Bäche oder größere Flüsse, die immer wieder in größere zusammen fließen, bis sich diese zuletzt in das Meer ergießen. Sie entspringen alle aus Quellen, welche an und um Bergen liegen, und geben eine herrliche Menge Wasser her. In der Seine allein fließen nach Mariotte's Schätzung jährlich über 100000 Millionen Cubicfuß Wasser durch Paris. Nun fragt man mit Recht, wo diese große Menge Wasser

ser

ser herkömmt, welche die Quellen unaufhörlich fließen lassen.

S. 688.

Regen, Schnee und andere Wasser, welche aus der Luft niederfallen, geben unstreitig einen großen Theil des Wassers her, das aus den Quellen fließt. Deswegen sind in dem wüsten Arabien und in einem Theile von Afrika wo es nie regnet, die Quellen und Flüsse so selten. Dieses Wasser dringt durch die Erde durch, bis es insbesondere auf thonige Lagen kömmt, durch welche es nicht durchfließen kann; hier häuft es sich an und bildet solchergestalt Quellen; oder es sammelt sich erst in Höhlen, die hernach überfließen. Mariotte berechnete sogar, daß wenn die Seine nicht einmahl den sechsten Theil des Wassers bekömmt, das auf den Raum fällt, woraus sie ihre Quellen nimmt, dennoch ihr Strom dadurch in seiner Stärke erhalten werden könnte.

Aber es ist auch dagegen zu bedenken, daß ein sehr großer Theil dieses Wassers, noch ehe er tief genug eindringen kann, wieder ausdünstet, und daß ein anderer ebenfalls sehr beträchtlicher Theil davon zur Ernährung der Pflanzen dient.

S. 689.

Daß indessen dieses aus dem Luftkreise herabfallende Wasser nicht den einzigen Ursprung der Quellen abgeben könne, ist wenigstens in Absicht auf einige Länder ziemlich klar. Seditou a) hat berechnet, daß Großbritannien nicht

mehr als die Hälfte von dem Wasser durch Regen und Schnee erhält, das aus seinen Flüssen abfließt. Zudem gibt es auch beträchtliche Quellen und stehende Gewässer auf hohen Bergen, die ihren Ursprung wohl nicht ganz vom Regen und Schnee haben können. Verschiedene Quellen geben auch zu allen Jahreszeiten gleichviel Wasser; ja einige in großer Hitze mehr als bey nasser Witterung. Dieß letztere läßt sich nun zwar wohl aus andern Gründen erklären, aber es müssen dennoch ohne Zweifel mehrere Ursachen zur Erzeugung der Quellen beytragen.

- a) Mem. de l'acad. des sc. à Paris 1693. p. 117. seq. Sedileau gründet sich auf einige von Ricciolus (Geograph. reform.) angenommene Sätze, und rechnet selbst nicht viel darauf. L.

§. 690.

Dahin muß man rechnen, daß die Berge die feuchten Dünste in der Luft an sich ziehen, welche an den kalten Klippen gleich in Tropfen zusammenfließen und so das Quellwasser vermehren. Aber alle Quellen können daher ihr Wasser nicht nehmen. Müßte nicht die Donau, müßte nicht der Rhein und andere auf hohen Bergen entspringende Flüsse in Winter versiegen, wenn auf diesen Bergen Schnee liegt? (Allen diesen Einwürfen wird vortrefflich von Hr. Dr. Lüc begegnet, [Modif. de l'atmosph. §. 155 seq.] L.) Es können auch unterirdische Höhlen, die mit dem Meere in Verbindung stehen

sehen und dadurch Wasser erhalten, eine Menge von Dünsten von sich geben, die in der Höhe in Tropfen zusammenfließen: ja selbst durch die Zwischenräumchen der Erde kann das Wasser des Meeres, zumahl in Gegenden, die dem Meere nahe liegen, sich durchseihen, und so einige Quellen verursachen. Daß es wie in Haarröhrchen durch die Erde aufsteigen und so Quellen bilden sollte, ist nicht möglich.

Quellen die nur zu gewissen Jahrs- oder Tageszeiten laufen, und periodisch versiegen und wieder Wasser geben.

Quellen die zu gewissen Zeiten Getöse machen, trübe werden, Ebbe und Fluth leiden.

Hieher gehören auch die Erscheinungen beym Zirchner See in Nieder-Crain, und dem Eicher See im Baadenschen, auch der berühmte Quell des Plinius (Epist. Lib. IV. Ep. 30.) worüber Hr. v. Segner 2 Programme Bdtt. 1737. geschrieben hat. Zu vergleich. mit §. 253. in der Note. 2.

Traité du mouvement des eaux par MARIOTTE (§. 179. n. 3.)
CASP. BARTHOLINI diss. de origine fontium fluviorumque ex pluviis. Hafn. 1689. 4.

15. VOSSIVS de Nili atque aliorum fluminum origine. Hag. Com. 1666. 4.

Remarques sur l'eau de la pluie et sur l'origine des fontaines, par M. DE LA BIRE; in den *Mém. de l'acad. roy. des sc.* 1703. pag. 56.

VALLISNERI lezione intorno l'origine delle fontane. Venez. 1715. 4.

Riflessioni sopra l'origine delle fontane, descritte in forma di lettere dal Dottore NICOL. GVALTIERI. in Lucca 1728. 8.

GEO. ERH. HAMBERGERI et auct. ANT. FRID. DANKWERTIS diss. de fontium origine. Jen. 1733. 4.

NICOL. GHEZZI dell' origine delle fontane. Venez. 1741. 12.
Zehn. Büchens Gedanken vom Ursprunge der Quellen und des Grundwassers. Berlin 1746. 8.

10. GOTTSCH. WALLERII et SVEN. WESTPHAL. diss. de origine fontium. 1761.

° EDM.

* EDM. HALLEY of the circulation of the watry vapours of the sea and the cause of springs. *Philos. Trans.* N. 192.

S. 691.

Die Quellen nehmen auch manchemahl aus den Bergen, worin sie entstehen, Theilchen mit sich. Hieraus entspringen theils die Goldförner führenden Quellen, theils mit aufgelöster Kalterde geschwängerte, oder so genanntes hartes Wasser gebende und wohl gar incrustrende, oder salzichte, alainichte, virriolische Quellen u. d. gl. und die verschiedenen Gesundbrunnen. In den Morgenländern gibt es verschiedene Quellen, auf deren Wasser Naphtha schwimmt, und die defwegen brennen.

Hierher gehören auch die sogenannten Mehlquellen. Der fremdartige Gehalt des Wassers wird meistens durch Niederschlagungen entdeckt.

* Bergmann de analys. aquarum in seiner Sammlung chemischer Schriften. S. ferner S. 201. i. 2.

S. 692.

Einige Quellen sind vorzüglich kälter, andere wärmer als die Atmosphäre. Diese letztern heißen Bäder und sind bisweilen mineralisch, das heißt, sie führen fremdartige aufgelöste Theile bey sich. Einige sind vorzüglich heiß. Ist Virriolsäure, die auf Eisen wirkt, die Ursache der Hitze? Das Aachner Bad und auch andere halten Schwefel in sich aufgelöst, vermuthlich vermittelst eines Laugensalzes.

Hydrologia, eller Waturiket, indelt och beskriwit of JOH. GOTTSCH. WALLERIUS. Stockh. 1748. 8.

Joh.

Joh. Gottsch. Wallerius Hydrologie, übers. von
Joh. Dan. Denso. Berlin 1751. 8.

§. 693.

Wenn man an einem Orte in der Erde eine Grube macht, so sammelt sich das Wasser aus den benachbarten Stellen darin an; Quellen, die nicht weit davon vorbei fließen, ziehen sich dahin, und so entstehen die gegrabenen Brunnen. Man kann sie allerwärts anlegen, aber am ergibigsten müssen sie freylich in wasserreichen Gegenden seyn. Bismeylen findet man schon in einer Tiefe von fünf bis sechs Fuß Wasser, bismeylen muß man wohl 200 bis 300 Fuß darnach graben.

§. 694.

Mehrere zusammenfließende Quellen machen Bäche, mehrere Bäche einen Fluß, der sich auf eben die Weise, wie er entsteht, auch ansehnlich vergrößern kann. Die mehrsten und größten entstehen zwischen hohen Gebirgen. Die größten Flüsse finden sich in Amerika, wie z. B. der ungefähr 600 Meilen lange Amazonenfluß, der S. Lorenzfluß, der Platafluß. In Europa ist wohl die Wolga der größte Fluß und über 300 Meilen lang, nächstdem die Donau. Das Wasser fließt in den Flüssen natürlicher Weise allemahl nach den niedrigsten Gegenden zu, und daher rühren die Krümmungen, die sie meistens machen.

§. 695.

S. 695.

Die Geschwindigkeit des Stroms richtet sich nicht immer nach der Abhängigkeit des Bodens des Flusses; die Donau kann nicht wohl so abhängig seyn als der Rhein und der Po, und fließt doch viel geschwinder. Die geschwindesten Flüsse sind der Tigris, der Indus, die Donau. Das Wasser steht in der Mitte des Stromes manchmahl um ein Beträchtliches höher als an den Seiten, wegen der Geschwindigkeit mit der es fließt; aber nahe bey dem Ausflusse des Stromes ist die Oberfläche desselben in der Mitte hohl, denn an den Seiten steigt das Meerwasser am stärksten auf. Uebrigens ist die Theorie von dem Laufe der Flüsse und ihrem Austreten weilläufig und noch mancherley Schwierigkeiten unterworfen, daher ich mich hier nicht besonders damit beschäftigen kann.

S. 696.

Es gibt auch Flüsse, die sich unter der Erde verlieren und hernach anderwärts wieder ausbrechen; vielleicht verschwindet das Wunderbare hiervon bey genauerer Untersuchung eben so, wie es bey der Rhone verschwunden ist. Ein Arm vom Rheine verliert sich sogar in den Niederlanden gänzlich im Sande, und das thun in wärmern Gegenden mehrere Flüsse, nachdem sie erst kleine Sümpfe gebildet haben. Viele Ströme treten jährlich zu gewissen Zeiten aus; die Ueberschwemmung, welche der Nil im Sommer

mer einige Monate lang macht, ist eine der berühmtesten. Auch sind bey den Flüssen ihre Fälle merkwürdig, bey denen meistens ein beständiger Nebel, und, wenn die Sonne scheint, ein Regenbogen gesehen wird. In Deutschland ist vornehmlich der Rheinfall bey Schaffhausen und bey Laufenburg merkwürdig. In America gibt es weit größere Wasserfälle, z. B. des Niagara, und insbesondere des Bogocas bey St. Magdalena.

§. 697.

Stehende Wasser, die keinen sichtbaren Abfluß haben heißen Sümpfe. Meistens bekommen sie ihr Wasser vom Regen und Schnee, und sie sind deswegen nach den Witterungen veränderlich: in einige ergießen sich auch selbst Flüsse. Das sogenannte Caspische Meer ist einer der beträchtlichsten und merkwürdigsten Sümpfe auf der Erde. Es ist ungefähr 7820 Quadratmeilen groß und in der Mitte über 300 Fuß tief; es fallen ansehnliche Flüsse hinein: Regen und Schnee mit gerechnet, müssen täglich wenigstens 64800 Millionen Cubicfuß Wasser hineinfallen. Aber wo dieß Wasser bleibt, weiß man noch nicht. Hat das Caspische Meer vielleicht Gemeinschaft mit dem schwarzen Meere, oder, wie andere glauben, mit dem Persischen Meerbusen? Dünstet das Wasser daraus bloß aus?

§. 698.

§. 698.

Wenn ein stehendes Wasser einen sichtbaren Abfluß hat, so nennt man es einen See. Einige, z. B. der Genfersee, ändern ihre Höhe jährlich um ein Ansehnliches. Der Zirknitzersee im Herzogthum Krain trocknet sogar im August gänzlich aus, und bekommt nach einiger Zeit plötzlich und in kurzer Zeit sein Wasser wieder. Unterirdische Höhlen, die mit einem See in Verbindung stehen, können dergleichen verursachen und auch machen, daß einige Seen bey dem stilltesten Wetter sehr ungestüm sind. Einige Seen, z. B. das schwarze Meer, sind gesalzen. Das obere Wasser desselben fließt durch den Bosphorus beständig gegen das Mittelländische Meer; aber in der Tiefe geht dagegen ein Strom aus diesem in das schwarze Meer, und daher bekommt es sein Salzwasser.

Innere Beschaffenheit der Erde.

§. 699.

Wenn man in die Erde gräbt, so findet man mehrere über einander liegende Schichten von unterschiedenen Stein- und Erdarten, die wenigstens ungefähr horizontal laufen. Die oberste besteht gemeinlich aus Damm- oder Gartenerde worin die Pflanzen wachsen, und in welche auch die Thiere und Pflanzen durch die Fäulniß wieder aufgelöst werden: aber man findet

findet auch dergleichen Erde bisweilen in einer ziemlichen Tiefe unter andern Schichten. Die Ordnung der Schichten richtet sich nicht immer nach dem eigenthümlichen Gewichte derjenigen Steine und Erdarthen, woraus sie bestehen.

S. 700.

Die Berge haben ebenfalls dergleichen Schichten, die bisweilen nach der Richtung der Oberfläche des Berges gehen, bisweilen aber auch wohl horizontal laufen. Deswegen haben öfters neben einander liegende Berge einerley Schichten in einerley Ordnung, und es hat das Ansehen, als ob das Thal zwischen ihnen herausgeschnitten wäre: manchmahl haben auch wohl die Thäler ihre eignen Schichten, fast als ob diese erst nach der Bildung des Thales hineingebracht worden wären.

S. 701.

Sonst bestehen die Gebirge innerlich öfters aus großen Steinclumpen, die gemeiniglich hier und da ansehnliche Höhlen, Spalten und Risse haben. Viele sind wieder mit andern mineralischen Körpern ausgefüllt und verwachsen; und dahin gehören die im Bergbau sogenannten Gänge, die manchmahl in einer ansehnlichen Strecke in einer Richtung fortlaufen, bisweilen aber sich erweitern, verengern oder plötzlich abschneiden. Außer den großen Gesteinen woraus die Gebirge bestehen, trifft man

Uu

auch

auch hin und wieder ansehnliche Haufen einzelner loser Steine, manchmahl von beträchtlicher Größe neben einander liegend an.

Abhandlung von dem Ursprunge der Gebirge und der darin befindlichen Erzadern, oder der sogenannten Gänge und Klüfte. Leipzig 1770. 8.

• P. S. PALLAS sur la formation des Montagnes etc. à St. Petersburg 1777. 4. Deutsch in den Leipz. Sammlungen zur Physik. B. I. S. 131. Anmerkungen darüber ebendas. B. II. S. 175.

• C. Zaidingers Entwurf einer syst. Eintheilung der Gebirgs-Arten, ein Versuch zur Beantwortung der von der Russisch-Kais. Acad. der Wissensch. für das Jahr 1785 aufgegebenen Frage, welcher den Preis erhalten hat. Petersburg 1786. 4. steht auch in den phys. Arbeiten einträchtiger Freunde. 2. Jahrg. 2. Quartal. Wien 1787. 4.

• Erfahrungen vom Innern der Gebirge nach Beobachtungen gesammelt von FRID. WILH. HEINRICH von TREBRA. Dessau und Leipzig. 1785. fol. mit VIII. illuminirten Kupfertafeln.

• Kurze Classification und Beschreibung der verschiedenen Gebirgs-Arten von A. G. Werner. Dresden, 1787. 4. Auch dessen Schrift über die Gänge.

S. 702.

Sonst hat man bemerkt, daß die höchsten und ältesten Gebirge des Erdbodens aus der Steinart bestehen, die man Granit nennt; diese sind ohne alles Metall und andere Erze *). An und um ihnen liegen die niedrigeren Thonschiefergebirge, und um diese wieder die Kalkgebirge, als die niedrigsten von allen, und diese verlieren sich allmählig in flachem Lande.

*) Der Granit führt Metalle, besonders Eisen und Zinn. L.

S. 703.

S. 703.

Da man übrigens auch in den tiefsten Bergwerken sich dem Mittelpuncte der Erde noch bey weitem nicht um den sechstausendsten Theil des Halbmessers derselben genähert hat, so läßt sich freylich wohl nichts von der eigentlichen innertlichen Beschaffenheit der Erde mit Gewißheit sagen. Ganz hohl kann sie wohl nicht seyn, die anziehende Kraft der dichten Berge müßte sonst größer seyn, als man sie wirklich findet.

Richtung des Magnets nach den Weltgegenden.

S. 704.

Ein jeder Magnet, der frey genug hängt, oder liegt, es sey ein natürlicher oder künstlicher, nimmt allemahl eine solche Lage an, daß einer seiner Pole nach Norden, der andere nach Süden gekehrt ist. Jenen Pol nennt man daher den Nordpol (polus boreus), diesen den Südpol (australis). Hierauf gründet sich der Gebrauch des Magnets, besonders der Magnetnadel (S. 559) zur Erforschung der Weltgegenden. Zween Nordpole von zweenen Magneten, oder auch zween Südpole, also die gleichnamigen Pole, stoßen einander zurück, und sind also feindliche Pole (S. 556). Ein Nordpol des einen, und ein Südpol des andern

U u 2 Magnets,

Magnets, oder die ungleichnamigen Pole, ziehen hingegen einander an, und sind folglich freundschaftlich.

Den Erfinder der Magnethadel kennt man nicht. Aber die Eigenschaft des Magnetes sich nach den Weltgegenden zu richten, worauf sich ihre Wirkung gründet, ist uns bey weitem die nützlichste.

* Joh. Carl Wilke über den Magneten. Aus dem Schwedischen übersezt von D. O. S. Gröning. Leipzig 1794. 8.

Eine merkwürdige hierher gehörige Stelle findet sich in einer Note des Hr. D. Forster in dessen Uebersetzung von Swinburns Reisen durch beyde Sicilien im 2ten Bande. S. 189. L.

S. 705.

Die beiden Pole der Erde verhalten sich also gegen einen Magnet eben so wie die Pole eines andern Magnetes (S. 556), und die Erde selbst ist also im Ganzen entweder als ein Magnet anzusehen, oder es liegt in ihr ein großer Magnet verbergen, dessen Pole gegen die Erdpole gerichtet sind. Wie sich aber die Magnethadel oder ein jeder anderer Magnet nach Norden und Süden richten kann, das wird sich überhaupt nicht eher erklären lassen, als bis wir mehr von den Wirkungen eines Magnets auf einen andern wissen.

S. 706.

Aus dieser magnetischen Kraft der Erde wird begreiflich, wie eiserne Stangen, die lange Zeit aufwärts gerichtet gestanden haben, wie z. E. Kreuze auf Thürmen, oder anderes Eisen,
das

das lange an einem erhobenen (? L.) Orte ruhig gestanden hat ohne zu rosten, dadurch selbst zu Magneten werden können. Ja ein jedes Stück langes Eisen, das nur vertical gehalten wird, zeigt in dieser Stellung eine schwache magnetische Kraft, und zwar wird das nach unten gerichtete Ende zum Nordpole, das nach oben gerichtete zum Südpole. Auch wächst Eisenerz, Fett und gemeiner Stein mit der Zeit in einen Magnet zusammen.

Description de l'aimant, qui s'est formé à la pointe du clocher neuf de notre Dame de Chartres, par M. VALLEMONT. à Paris 1692. 12.

§. 707.

Nur an wenigen Gegenden und selten zeigt die Magnetnadel mit ihrer nördlichen Spitze genau nach Norden, vielmehr weicht sie meistens mehr oder weniger nach Westen oder Osten ab. Den Winkel, um den die Magnetnadel von der Mittagslinie abweicht, mißt man nach Graden und deren Theilen, und gibt durch ihn die Größe der Abweichung der Magnetnadel (*declinatio acus magneticae*) an. Genaue Beobachtungen haben gezeigt, daß die Abweichung der Magnetnadel an einem Orte größer als an dem andern, andern, und auch selbst zu verschiedenen Zeiten verschieden, ja selbst täglich einigen kleinen Veränderungen unterworfen sey. In unsern Gegenden (eigentlich in ganz Europa, ganz
 Uu 3 Afrika

Afrika und einem großen Theile von Asien und Amerika. L.) haben wir gegenwärtig westliche Abweichung.

A letter to the right hon. the Earl of MACCLESFIELD etc. concerning the variation of the magnetic needle, with a set of tables annexed which exhibit the result of upwards of fifty thousand observations etc. by WILL. MOUNTAINE and JAM. DODSON; in den *Philos. transact. Vol. L. Part. I. pag. 329.*

Peter Elvius von den Veränderungen bey Abweichung der Magnetnadel; in den Schwed. Abhandl. 1747 S. 89.

An attempt to account for the regular diurnal variation of the horizontal magnetic needle; and also for its irregular variation at the time of an aurora borealis, by JOHN CANTON; in den *Philos. transact. Vol. LI. Part. I. 398.*

Carte des variations de la Boussole et des vents generaux que l'on trouve dans les mers les plus frequentées, par M. BELLIN. à Paris 1765, eine Charte.

In einigen Gegenden verliert die Magnetnadel fogar gänzlich ihre Richtung, z. B. bey der Insel Canney neben Schottland, und hin und wieder in Hudsonsbay.

§. 708.

Die Abweichung der Magnetnadel und ihre Veränderlichkeit wird begreiflich, wenn man annimmt, der Erdmagnet habe seine Pole nicht ganz genau nach Norden und Süden gerichtet und bewege sich dabey, oder verändere die Lage seiner Pole. Halley fand es nöthig, diesem Erdmagnete vier Pole, zween nördliche und zween südliche beizulegen, und also einen anomalischen Magnet (§. 554.) (eigentlich zwey Magnete. L.) daraus zu machen. Euler aber hat gezeigt, daß dieß nicht nöthig sey anzunehmen

nehmen um von der Abweichung der Magnetnadel Rechenchaft zu geben; daß sich vielmehr die Begebenheiten aus dem Daseyn zweener Pole am Erdmagnete erklären lasse.

A theory of the variation of the magnetical compass, by Mr. ED. HALLEY; in den *Philos. transact.* num. 148. pag. 208.

An account of the cause of the change of the variation of the magnetical needle — — by EDM. HALLEY; ebendaf. num. 195. pag. 563.

MAR. STRÖMER et IO. GVST. ZEGOLLSTRÖM diff. de theoria declination. magneticae. Vpsal. 1755.

Recherches sur la déclinaison de l'aiguille aimanté, par M. EULER; in den *Mém. de l'acad. roy. des sc. de Pr.* 1757. pag. 175.

S. 709.

Mayer hat in einer der königlichen Societät der Wissenschaften zu Göttingen vorgelesenen noch ungedruckten Abhandlung erhebliche Erinnerungen gegen Eulers übrige Erklärung gemacht, (auch hat Euler nachher [Mem. de Berlin 1766] einige Unrichtigkeiten seiner Hypothese selbst entdeckt. Es fehlt wohl hier noch an hinlänglichen Beobachtungen, die theils durch die Unzukommlichkeit des Innern mancher festen Länder, als z. B. Afrika's ic. theils durch die Unsicherheit der auf dem Weltmeer angestellten, sehr viele Hindernisse finden. L.) die Erscheinungen am Magnete selbst aber daraus ganz natürlich erklärt, daß in der Erde ein Magnet von nicht beträchtlicher Größe anzutreffen sey, der doch nicht im Mittelpuncte der Erde, sondern etwa 120 Meilen davon,

U u 4

und

und zwar nach demjenigen Theile der Erde hin liege, den das stille Meer bedeckt; daß dieser Magnet nur zween Pole habe; daß seine Aze auch nicht mit der Erdaxe parallel laufe, und daß seine Kraft abnehme, wie die Würfel der Entfernung zunehmen. Dabei nimmt er noch an, daß dieser Magnet in der Erde seine Lage von Zeit zu Zeit ändere.

G. Görting. Anz. 1762. S. 377.

Denen vom Hrn. Verf. hier hergebrachten Sätzen aus der Moverschen Theorie füge ich noch folgendes aus dem Mitsp. bey. M. nimmt den Magneten in Vergleichung mit der Erde für unendlich klein an. In der S. 468. angeführten Abhandlung hat er erwiesen, daß zwar die Kräfte jedes einzelnen Theilchens des Magneten sich verkehrt verhalten wie das Quadrat der Entfernung, die Totalkraft aber aller zusammen jedem andern Gesetze folgen könne. Keine Voraussetzung aber thut der Erfahrung so gut Gnüge, als wenn man annimmt die Totalkraft des Magneten in der Erde verhalte sich verkehrt wie die Würfel der Entfernungen. Der Magnet entfernt sich jedes Jahr etwa um $\frac{1}{1000}$ des Halbmessers der Erde von dem Mittelpunct derselben. Eine gerade Linie durch den Mittelpunct der Erde und des Magneten gezogen, schneidet die Oberfläche der erstern in einer Länge von 201 Graden von der Insel Ferro, und in 17 Graden nördlicher Breite. Die Länge dieses Durchschnittspuncts nimmt jährlich um 8, die Breite um 4 Minuten ab. Endlich nimmt er an, daß die Aze des Magneten senkrecht auf jener Linie durch die Mittelpuncte stehe, und dieses in einer Ebene, die mit der Ebene des Meridians, worin jene Linie liegt, einen Winkel von $11\frac{1}{2}$ Graden macht und zwar bey uns gegen Osten zu, auch wächst dieser Winkel etwa um $8\frac{1}{2}$ Minuten des Jahres. Ich füge nun noch einige Resultate bey.
Die

schiedenen Oertern verschieden, und die Schiffer müssen deswegen die eine oder die andere Hälfte ihrer Magnetenadeln bald mehr, bald weniger mit Wachs schwerer machen, so wie sie in andere Gegenden kommen. Die Ursache dieser Neigung im Allgemeinen liegt freylich wohl darin, daß die Pole des Erdmagnets nicht gleich stark auf die Pole der Magnetenadel wirken.

Theorie de l'inclinaison de l'aiguille magnetique confirmée par des expériences, par M. EULER le fils; in den *Mém. de l'acad. roy. des sc. de Pr.* 1755. pag. 117. Werkzeuge die Abweichung und Neigung der Magnetenadel zu finden sowohl, als Charten für beide, werden in den Vorlesungen vorgezeigt und erklärt. 2.

• Le Monnier *Loix du Magnetisme.* à Paris 1776. 8. 2 Theile.

• J. C. Wilke Versuch einer magnetischen Neigungscharte in den *Schwed. Abhandl.* 30. B. S. 209.

• C. G. Wefenbergs Beobacht. der Neigung der Magnetenadel auf einer Reise nach und von Canton, in den *Schwed. Abhandl.* 30. B. 238.

• C. D. Funck die nördl. und südl. Erdoberfläche auf die Ebn des Aequators projicirt. Leipzig 1781. enthält sowohl die Abweichungs- als Neigungs Linien.

• *Astron. Jahrbuch.* Berlin 1779.

• *Zwey Abhandl. von Hr. Lambert hierüber* S. in den *Mem. de Berlin.* année 1766.

• J. E. Silberschlags System hierüber in den *Berliner Nnem.* für 1786 : 1787. Berlin 1792. 4. S. 87. 2.

Die vollständigste Sammlung von Abweichungen sowohl als Neigungen der Magnetenadel finden sich in des Grafen von Buffons *Naturgeschichte* im V. Theile der *Mineralogie.* 2.

Vom Luftkreise und den darin vorgehenden Bewegungen.

§. 711.

Die Luft, welche die Erde gleichsam als eine hohle Schale umgibt, macht den Luftkreis oder die Atmosphäre derselben aus. Es ist schon im Vorhergehenden (§. 207.) gezeigt worden, daß die untere Luft viel dichter seyn müsse, als die oberste: und die Dichtigkeit der Luft muß also von unten nach oben beständig abnehmen, wenn nicht etwa die Dichtigkeit der Luft in der obersten Gegend des Luftkreises gleichförmig ist, welches gar wohl seyn kann, wenn das Gewicht der obersten Luft unermögend wäre die Elasticität der unmittelbar darunterliegenden zu überwinden.

* S. Kästners oben s. 684. angeführte Schrift s. 204: 209. 2.

§. 712.

Wie hoch der Luftkreis über die Erde hinaufgeht, das würde sich auf der Höhe des Quecksilbers im Barometer und der Verhältniß des Gewichts der Luft und des Quecksilbers gegen einander leicht finden lassen, wenn die Luft entweder durchaus gleich dicht wäre, oder wenn wir nur genau wüßten, nach welchem Gesetze die Dichtigkeit der Luft in der Höhe abnimmt. So aber kann man nur vermuthen, wie hoch der Luftkreis ist, und man

man schätzt die Höhe desselben über der Erde aus der Dauer der Dämmerung ungefähr auf acht bis zehn geographische Meilen.

Sur la hauteur de l'atmosphère, par M. DE LA HIRE; in den *Mém. de l'acad. roy. des sc.* 1713. pag. 54.

S. 713.

Ohne Zweifel ist aber diese Höhe nicht an allen Orten und zu allen Zeiten gleich. Erstlich muß unter dem Aequator die Luft am höchsten stehen, wegen der Umdrehung der Erde um die Aze; zweitens muß auch der Mond die Höhe der Atmosphäre verändern. Denn wenn alle Körper gegeneinander schwer sind, so wird es auch die Luft gegen den Mond seyn, und der Mond wird den Theil des Luftkreises, dem er am nächsten ist, am stärksten anziehen und also dessen Schwere gegen die Erde mindern. Die Luft zur Seite wird daher, um das Gleichgewicht herzustellen, nach jenem Orte zu dringen und die Luft unter dem Monde am höchsten stehen. Schwächer wirkt auf eine ähnliche Weise die Sonne auf den Luftkreis, wegen ihrer viel größern Entfernung von der Erde, ob sie gleich ungleich größer ist als der Mond.

S. 714.

Theoretisch die Sache betrachtet sollte man erwarten, daß diese Wirkung des Mondes und der Sonne auf die Atmosphäre keinen Einfluss
in

in das Barometer haben werde. (Die Theorie lehrt dieses nicht, sondern daß vielmehr eine wiewohl geringe Veränderung des Druckes davon abhängt. L.) Aber genau und lange Zeit durch angestellte Beobachtungen haben dennoch gelehrt, daß allerdings die Barometerhöhen etwas größer sind, wenn der Mond in der Erdferne ist und zur Zeit des ersten und letzten Viertels, als zur Zeit des Voll- und Neumondes und wenn sich der Mond in der Erdnähe befindet. Schwächer sind die ähnlichen Wirkungen der Sonne auf das Barometer, wie man leicht erwarten kann.

Observations sur l'influence de la Lune dans le poids de l'atmosphère, par M. LAMBERT; in den *Nouv. mem. de l'acad. roy. des sc. de Pr.* 1771. pag. 66.

Nouae tabulae barometri aestusque maris a 108. TOALDO digestae. Patav. 1773. 4.

S. 715.

Aber die Sonne wirkt auch noch durch die Erwärmung auf die Höhe des Luftkreises und erhebt dadurch den Theil desselben, welcher gerade unter ihr steht A, 96 Fig. wenn T die Erde, S die Sonne ist. Dann muß aber die Luft von A nach allen Seiten, nach B und C, abfließen, und damit das Gleichgewicht wieder hergestellt werde, wird die Luft hingegen von b und c nach a zufließen, durch die Wärme wieder erwärmt werden und so aufs Neue A erhöhen, die Luft aber zwischen A a in einer beständigen Bewegung seyn. Weil aber die Sonne
bey

bey ihrer täglichen scheinbaren Bewegung von Osten nach Westen fortrückt, so werden die Luftsäulen zwischen AC nach und nach auch mehr erwärmt und erhöht, die zwischen AB aber immer mehr abgekühlt und ihre Höhe vermindert werden. Solchergestalt fließt die Luft vornehmlich nach Morgen, von A nach B, ab, und bewegt sich dagegen näher an der Erde wieder von b nach a; und es entsteht so an denjenigen Orten der Erde, über welche die Sonne gerade weggeht, ein beständiger Morgenwind, den man in den heißen Gegenden wirklich beobachtet. Und zwar muß dieser Wind in der nördlichen Hälfte der Erde nordöstlich, in der südlichen südöstlich seyn, und sich auch nach dem Ort der Sonne in der Elliptik richten *).

Eine Muthmaßung hierüber steht in dem Leipziger Magaz. für Oekonomie und Naturkunde 1736. 1. St. 2.

*) Dieser Halley'schen Theorie der beständigen Ostwinde hat Hr. Zube in seinem Werke über die Ausdünstung sehr starke Zweifel entgegengesetzt. 2.

S. 716.

Das trockne Land wird der Erfahrung zufolge von den Sonnenstrahlen schneller erwärmt als das Wasser, aber es verliert auch seine Wärme wieder in einer kürzern Zeit. An den Seeküsten wird also die Luft über dem Trocknen bey Tage, und über dem Wasser bey Nacht am dünnsten seyn. Bey Tage wird sich also die Luft nahe an der Erde von dem Wasser gegen
das

Das Land bewegen, oder ein Wind nach den Küsten zuwehen; bey Nacht hingegen wird der Wind von den Küsten gegen das Meer zuwehen. Diese Winde heißen Land- und Seewinde.

Dieser Umstand erklärt auch, wie Inseln und benachbarte Länder den beständigen Ostwind im heißen Erdstriche abändern können.

S. 717.

In dem Indischen Meere bemerkt man noch die sogenannten Passatwinde oder Muffons, (von dem Malayischen Wort Muffin, Jahreszeit L.) welche eine Zeit des Jahres durch nach dieser Richtung, die andere Zeit nach der gerade entgegengesetzten wehen. Ihre Ursachen sind vielleicht noch nicht gänzlich entwickelt; es ist aber kein Zweifel, daß sie nicht in dem Wechsel von Wärme und Kälte, in der Stellung der Sonne, weil sie sich nach den Jahreszeiten richten, in der Beschaffenheit des Bodens und in ähnlichen Umständen liegen sollten.

An historical account of the tradewinds and monsoons observable in the seas between and near the tropiks, with an attempt to assign the physical cause of the said winds, by EDM. HALLEY; in den *Philos. transact. num. 183. pag. 153.*

° A Treatise on the monsoons in East India by Capt. T. FORREST. London 1784. 8.

S. 718.

Die übrigen unbeständigen Winde, welche insbesondere in den Strichen außer den Wendekreisen wehen, müssen aus der Veränderung

rung der Wärme und Kälte an einem oder dem andern Orte, die manchmal plötzlich geschieht und vom Schattien der Wolken, vom Aussteigen der Dünste und mehr dergleichen Ursachen herrührt, wie auch aus der vermehrten oder verminderten Elasticität der Luft, aus der Lage hoher Gebirge und Wälder, oder der Seen und Flüsse, wie auch vielleicht selbst aus der Wirkung tiefer unterirdischer Gruben, in Verbindung mit den beständigen Winden erklärt werden.

FRANC. BACON, DE VERVLAMIO historia naturalis et experimentalis de ventis, 1664; *Works Vol. III. pag. 441.*

Reflexion sur la cause generale des vents, piece qui a remporté le prix proposé par l'acad. roy. de Prusse pour l'année 1746. par M. D'ALEMBERT. à Berlin 1747. 4.

Peter Wargentin's kurze Anmerkungen vom Winde; in den Schwed. Abhandl. 1762. S. 173.

The causes of several winds by G. GARDEN Philos. transact. N. 175.

Theorie des Windes und der Kälte. In den Leipziger Sammlungen zur Physik. B. II. S. 575.

Morhoff Polyhist. T. II. Lib. II. Cap. XXXIII.

S. 719.

Die Geschwindigkeit der Winde ist nicht immer gleich. Die beständigen Winde haben meistens eine gleichförmige und nicht sehr schnelle Bewegung; sie gehen öfters in einer Secunde kaum 12 Fuß fort. Die unbeständigen sind meistens schneller und können an 80 Fuß und vielleicht noch mehr in einer Secunde zurücklegen. (Krafft redet von einem, der
in

in einer Sec. 123 Fuß zurücklegte Comment. Petrop. T. XIII. und Abbé Rochon (Voyage à Madagascar à Paris 1791) gar von einem der 150 Fuß in einer Sec. zurückgelegt hat. L.) Diese starken Winde heißen Windsbrauten, Stürme und Orkane. Es ist gar nichts Unge- wöhnliches, daß die Winde in dem obern Theile des Luftkreises nach andern Richtungen fortge- hen, als näher an der Erde. Um die Stärke und Geschwindigkeit der Winde zu messen, hat man verschiedene Werkzeuge angegeben, die man Anemometer nennt; sie sind aber noch nicht zu der zu wünschenden Vollkommenheit gebracht worden.

Die Wirbelwinde heben öfters schwere Körper in die Höhe, und reißen sie mit großer Gewalt um.

Anémomètre qui marque de lui-même sur le papier, non seulement les vents qu'il a fait pendant les 24 heures, et à quelle heure chacun a commencé et fini, mais aussi leurs différentes vitesses ou forces relatives, par M. D'ONS-EN-BRAY; in den *Mém. de l'acad. roy. des sc.* 1724. pag. 123

Anemotrum summam celeritatem cuiusvis venti et simul variationes directionum illius, auct. MICH. LOMONOSOW: in den *Comment. petrop. nov. Tom. II.* pag. 128.

Methodus expedita velocitatem venti absolutam determi- nandi, auct. IOH. ERN. ZEIHNERO, ebendas. *Tom. X.* pag. 302.

Aanmerkingen over de Waarneeming van de Snelheid der Winden, door C. BRUNINGS; in den *Haarlem. Verhand. XIV. Deel.* pag. 609.

• Description d'un Anémomètre par M. de DAHLBERG. à Erfurt 1781. 4. auch Rozier's *Journal Jun.* 1781.

• I. GARDELIN respondente NIC. HOLTJE de Anemometro nouo. Aboae 1760.

• Wille Versuch zu einem neuen Anemobarometer in den neuen Schwed. *Abhandl. B. 3. S. 85.*

Eines der besten Anemometer bleibt immer das Bouguersche (Manoeuvre des Vaisseaux p. 151; Traité de Navire P. 359; Nollet art des Experiences T. III. p. 62. Auch van Swinden Observ. sur le froid rigoureux du mois Janvier 1776. §. 4. 5.) &.

• Ideen zur Einrichtung eines Windmessers von Cernel im Goth. Mag. VI. 1. 89. Ueber diesen Windmesser von A. G. Kästner ebendas. VI. 3. 84.

• Theorie und Gebrauch des hydrometrischen Flügels oder eine zuverlässige Methode die Geschwindigkeit der Winde und strömenden Gewässer zu beobachten von REINHARD WOLTMAN. Hamburg. 1790. 4.

Von Ebbe und Fluth.

§. 702.

So wie der Mond die Luft der Atmosphäre gleichsam hebt und eine periodische Bewegung darin verursacht: so erweckt er auch eine ähnliche Veränderung in der Höhe des Meerwassers und eine davon abhängende Bewegung in demselben, welche man Ebbe und Fluth (aestus maris) nennt. Im heißen Erdstriche steht nämlich das Meerwasser in solchen Gegenden, wo nicht Nebenursachen die Sache in etwas verändern, am höchsten ungefähr drey Stunden darauf, nachdem der Mond durch den Mittagskreis des Ortes gegangen ist, oder es ist Fluth, hohe oder volle See (fluxus); hierauf fließt das Wasser allmählig nach Westen zu ab und wird niedriger, bis es ungefähr sechs Stunden nach der Fluth am niedrigsten steht, und die Ebbe oder tiefe See (refluxus) macht. Abermals nach sechs Stunden

den

den ungefähr kömmt die zweyte Fluth von Osten her und auf diese folgt wiederum in jener Zeit eine zweyte Ebbe.

§. 721.

Am zweyten Tage ereignen sich alle diese Veränderungen um 49 Minuten, oder um so viel Zeit später, als wie viel später der Mond durch den Mittagskreis des Ortes geht, und so ist die Ebbe und Fluth nach dreßzig Tagen ungefähr wieder in der vorigen Ordnung. Das Wasser geht hierbey immerfort von Osten nach Westen, so wie der Mond weiter fort-rückt, oder so wie sich die Erde unter ihm gleichsam wegdreht. Zur Zeit des Voll- und Neimondes, oder vielmehr wann der Mond schon $18\frac{1}{2}$ Grad weiter gerückt ist, imgleichen zur Zeit der Nachtgleichen ist die Fluth am größten; zur Zeit der Mondviertheile und der Sonnenwenden aber am kleinsten.

§. 722.

Diese Bewegung ist ihrer Art und Ursache nach ganz der ähulich, welche der Mond in der Atmosphäre erweckt, in welcher sie von uns nur weniger verspürt werden kann. Wenn C, 98 Fig. die Erde um und um mit Wasser umgeben vorstellt, und der Mond sich in E gerade über a befindet, so geht wegen der Anziehung des Wassers gegen den Mond das Wasser von b und d nach a hin, und häu-
E r a
sich

sich daselbst. Weil Aber das Wasser zu dieser Bewegung Zeit erfordert und sich die Erde beständig von Westen nach Osten um ihre Are drehet, so gelangt der Punct a, wo eigentlich Fluht seyn sollte, in der Zeit nach A, und da ist jetzt wirklich Fluht, nachdem der Mond bereits durch den Mittagskreis gegangen ist und im B ist Ebbe, in F ebenfalls Fluht, weil da die anziehende Kraft des Mondes sich am wenigsten äußern kann, oder weil das Wasser von F am wenigsten abfließt. So lassen sich die täglichen Veränderungen in Ebbe und Fluht leicht begreifen.

§. 723.

Der Einfluß, den der Mondwechsel und die Jahreszeit auf Ebbe und Fluht haben, wird daraus begreiflich, daß die Sonne durch ihre anziehende Kraft, die zwar wegen der weit größern Entfernung ungleich geringer ist als die anziehende Kraft des Mondes, gleichfalls eine kleine Fluht im Meere macht, welche bald mit der durch den Mond gemachten zusammenfällt und sie also vergrößert, bald ihr entgegen wirkt und sie mindert.

§. 724.

Noch bewirkt Veränderungen in der Zeit, Richtung und Stärke der Ebbe und Fluht Entfernung des Ortes vom heißen Erdstriche, in welchem nur allein Ebbe und Fluht am regelmäsig-

gelmäßigsten seyn kann, weil der Mond auf ihn am meiste senkrecht wirkt; Lage des trocknen Landes und der Inseln im Meer: die Richtung und Gestalt der Meerbusen und der Mündungen der Flüsse.

The true theory of the tides extracted from M. ISAAC NEWTON'S treatise intituled philosophiae nat. princip. mathem. by EDM. HALLEY; in den *Philos. transact.* num 226. art. 2.

Pieces qui ont remporté le prix de l'academie roy. des sciences en 1740 sur le flux et reflux de la mer; im *Recueil des piec. de prix.* Tom. IV.

Geschichte von der Ebbe und Fluth von Per. Wargentin; in den Schwedischen Abhandlungen 1753. S. 165 und 249 1754. S. 83.

* Astronomie par M. DE LA LANDE Tom. IV. à Paris 1781. 4.

§. 725.

Nicht allein Ebbe und Fluth, sondern auch die beständigen Ostwinde zwischen den Wendekreisen (§. 715.) und die Wälzung der Erde um ihre Are müssen nothwendig, insbesondere zwischen den Wendekreisen, eine Bewegung des Meerwassers von Osten nach Westen verursachen, die der Schiffahrt sowohl vortheilhaft als hinderlich fallen kann. Vermuthlich bewegt sich auch das Meerwasser von den Polen gegen den Aequator zu, und die Ursache davon ist nicht schwer in Ebbe und Fluth und in der stärkern Ausdünstung zwischen den Wendekreisen zu finden.

§. 726.

Außerdem bewegt sich das Meerwasser an verschiedenen Orten in ordentlichen Strömen

die manchmal ungemein stark und schnell sind, und die Schifffahrt theils befördern, theils aufhalten. Verschiedene dieser Ströme sind auch nach den Jahreszeiten veränderlich. Die beständigen Winde verursachen ohne Zweifel viele Ströme, noch mehr aber Ebbe und Fluth mit der Lage der Flüsse, Inseln, Meerbusen und Meerengen, wie auch mit der Beschaffenheit des Bodens des Meeres zusammengenommen. Die Wirbel oder Strudel, in welchen sich das Wasser in einer Schneckenlinie herum bewegt, scheinen ebenfalls ihren Grund in Ebbe und Fluth, Klippen u. d. gl. vielleicht auch in tiefen Schlünden zu haben.

Memoire sur la nature et la cause des courans, et la meilleure maniere de les observer et de les determiner, par M. DAN, BERNOULLI; im Rec. des piec. de prix de l'acad. roy. des sc. Tom. VII.

Von den Strömen auf dem Atlantischen Meere handelt vortreflich: *Hydraulic and nautical observations on the atlantic Ocean by Governor POWNALL. F. R. S. London 1787. 4. nur 17 Seiten stark mit einer See-Charte und Notizen von D. Franklin. S. auch D. FRANKLIN'S maritime observations in den Transact. of the American Soc. Vol. II. p. 314. L.*

Von den wässerichten Lufterscheinungen oder Meteorzen.

S. 727.

Die Luft unsers Luftkreises ist allemahl sehr unrein, und mit vielen fremdartigen Körperchen angefüllt, die in ihr herum schwimmen. Die

Die Sonnenstäubchen sind ein Beyspiel davon: leichte Körperchen können durch eine schwache Bewegung der Luft in die Höhe gehoben und lange darin erhalten werden. Eine stärkere Bewegung kann auch schwerere Körper bis zu einer ansehnlichen Weite fortführen, und wenn dergleichen hernach in Menge an einem Orte niederfallen, so hält sie der gemeine Mann für einen außerordentlichen Regen. Man sieht dergleichen manchmahl an Erde, Sand, Blumenstaube von Pflanzen, insbesondere von Nadelhölzern; an Saamen der Pflanzen, in den Gegenden um Vulkane an der Asche die davon ausgeworfen wird, u. s. w. Im Herbste gelangt alle Jahre auf eben diese Weise eine Menge von Spinnewebe in die Luft, und fliegt darin unter dem Namen des fliegenden Sommers (*capillitium veneris, fila diuae virginis*) herum. Man hat sonst diese Spinnewebe für ein eigentliches Meteor, und zwar für grobe Dünste oder für einen halbgefrorenen Thau gehalten.

Noch weniger ist der sogenannte Blutregen ein wahrer Regen; er rührt von verschiedenen Insecten her.

- Jouttuyn über die Herbstfäden oder die zu Ende des Sommers in der Luft herum fliegende Fasern, aus dem Holländ. in den Leipz. Sammlung. zur Phys. und Naturgesch. IV. 4. S. 395.
- J. W. Bechstein über den wahren Ursprung des fliegenden Sommers, Goth. Mag. VI. 1. 53.
- Beitrag zur Geschichte der Untersuchungen über den fliegenden Sommer von A. G. Kästner. Goth. Magaz. VI. 3. 1.

- * Vom Mädchen-Sommer, eine Abhandlung des Hr. D. Fr. A. A. Meyer in dessen Magazin für die Thiergeschichte 1. B. 2tem Stück.
- * Eine zu Berlin 1744 herausgekommene Schrift: Betrachtungen der geheimen Natur, enthält eine Sammlung von allen Arten wunderbarer Regen.

S. 728.

Weit größer ist die Menge derjenigen fremdartigen Theile, welche durch eine wahre Auflösung durch die Luft in Gestalt von Dünsten in die Luft treten. Die Menge der wässerichten Dünste ist wohl die beträchtlichste. Das Wasser verdunstet in Zeit von einem Jahre, wenn es an einem weder dem Sonnenscheine noch den Winden ausgesetzten Orte steht, ungefähr 28 bis 30 Zoll hoch. Wenn man aber auch nur eine halb so starke Ausdünstung auf der ganzen Erde mit Wasser bedeckt annimmt, oder die Oberfläche aller Gewässer auf der Erde 4640000 Quadratmeilen rechnet, welches gewiß zu wenig ist, so beträgt dennoch die Ausdünstung davon jährlich 2870 494863 279259 Cubicfuß oder beynah 261 Cubicmeilen Wasser. Rechnet man nun noch hinzu, was Thiere und Pflanzen und andere feste Körper, die feuchte Erde selbst, ausdünsten, so wird die sich mit der Luft vermischende Menge von wässerichten Dünsten noch viel größer. Ein Mensch dünstet täglich aus der Oberfläche seines Körpers und den Lungen ungefähr 35 Cubiczoll aus; rechnet man nun 1000 Millionen Menschen

Menschen auf der Erde, so bringt die jährliche Ausdünstung davon fast 7393 Millionen Cubicfuß Wasser, welche das menschliche Geschlecht allein ausdünstet.

An estimate of the quantity of vapour raised out of the sea by the warmth of the sun, by EDM. HALLEY; in den *Philos. transact. num. 189. pag. 366.*

Vom Arcometer, Armidometer, Werkzeugen die Ausdünstung des Wassers zu messen. L.

* Richmanns Bemühungen hierüber finden sich in den *Comment. Petrop. T. XIV. p. 273. Nov. Comment. Petrop. T. I. p. 198. und T. II. p. 121. Lamberts, in Essai d'Hygrom. Mem. de l'acad. de Prusse 1769. p. 68.*

Ueber die Ausdünstung der Pflanzen findet sich ein merkwürdiger Brief von JEAN BAPT. DE ST. MARTIN in *Esprit des Journaux, Avril 1790. p. 361. L.*

§. 729.

Aus einem Theile der wässerichten Dünste entsteht am Abend der Thau (ros). Wenn nämlich die Sonne untergegangen und die Luft kühle geworden ist, so dünsten die Pflanzen noch einen Theil derjenigen Säfte aus, welche vorher durch die Wärme in Bewegung gesetzt waren: dieser Dunst verdicket aber sogleich an der Oberfläche der Blätter der Pflanzen und läuft in Tropfen zusammen, die den Thau ausmachen. Hierzu kommen noch andere wässerichte Dünste, die sich vorher in der Luft zerstreuet aufhielten, oder auch noch eine Zeit lang aus andern Körpern aufsteigen, nun aber durch die Kälte der Luft und der Körper selbst ebenfalls in Tropfen sammengebracht werden.

Ex 5

§. 730.

S. 730.

Hieraus erhellet, warum die Körper nahe an der Oberfläche der Erde stärker und früher mit Thau überzogen werden als die weiter davon entfernten; ingleichen warum sich auch an solchen Pflanzen Thautropfen zeigen, die man zuvor mit gläsernen Klocken bedeckt hat. Warum aber einige Körper, z. B. Glas *a*), Porcellän und auch gewisse Farben stärker beschauen als andere, davon muß wohl die Ursache in der Bildung ihrer kleinen Theilchen und in der Beschaffenheit derjenigen Dinge liegen, die zum Färben gebraucht worden sind. Auf eben die Weise beschlagen die Fenster des Winters in einem geheizten Zimmer, und kalte Körper, die man in die Wärme bringt.

- a) Sehr merkwürdig ist die Beobachtung des Du Fay, daß Glas, wenn man es auf Einer Seite, nach Art der elektrischen Ladungsplatten belegt, nicht mehr bethaut wird. L.

CHRIST. LVD. GERSTEN *diff. roris decidui errorem antiquum et vulgarem per observationes et experimenta noua excutiens; bey seinem tentam. de barom. (Francof. 1733. 8. L.*

Mémoire sur la rosée, par M. DU FAY; in den *Mém. de l'acad. roy. des sc.* 1736. pag. 352.

Memoire sur l'élévation et la suspension de l'eau dans l'air, et sur la rosée, par M. LE ROY; in den *Mém. de l'acad. roy. des sc.* 1751. pag. 431.

- D. J. A. Unger Gespräch vom Nebel, Thau, Regen u. d. gl. Lusterscheinungen, in dessen *Samml. Kleiner Schriften. Ninteln und Leipzig, 1766. 8. B. 1. S. 15.*

• Zube über die Ausdünstung. S. 211.

• Senebier im *Nozier May 1787. S. 333.*

Der

Der sogenannte Honigthau hat seine Entstehung hauptsächlich Insecten zu danken.

Joh. Leche Geschichte des Honigthaus; in den Schwed. Abhandl. 1762. S. 89.

* Einige Erfahrungen und Untersuchungen den Honigthau betreffend 2c. von E. A. A. in den Schwed. Abhandl. B. 7. S. 240.

* Abhandlung vom Honigthau im Hamb. Mag. B. 14. S. 138.

* Untersuchung, wie dem Mehlthau vorzubeugen, im Journ. oecon. 1751. und Hamb. Mag. B. 10. S. 316.

* J. B. Mich. Sagars Abhandl. vom Mehlthau. Wien 1775. 8.

* D. J. A. Unzer Abhandl. vom Mehlthau. a. a. O. S. 174.

* Ebendesselben Beweis, daß der Mehl- und Honigthau nicht von Insecten herrühre. Ebendas. S. 189.

Kurz, aber sehr gut und bestimmt handelt vom Mehl- und Honigthau Herr S. Ehrhart im Hannoverischen Magazin 1791. 9ten St. Die Abhandlung befindet sich auch in dessen Beiträgen zur Naturkunde und den damit verwandten Wissenschaften. Hannover und Osnabrück 1792. 8. S. 83. L.

Vom Drosometer. L.

S. 731.

Sind die Körper, an welche sich der Thau ansetzt, kalt genug, so gefrieren die Dünste noch ehe sie in Tropfen zusammenfließen können und bilden den Reif (pruina); und auf eine ähnliche Weise entsteht das Eis an den Stubenfenstern, dessen mannichfaltige Gestalt in der Beschaffenheit der Oberfläche des Glases, vielleicht auch in Salzen, die den Dünsten beygemischt sind, gegründet ist. Auch entsteht eben so bey Thauwetter eine Art von Reif

Reiß an Eisen, Steinen und mehrern Körpern, und man nennt das fälschlich ein Ausschlagen der Kälte. Ist die Luft so kalt, als zum Gefrierenmachen des Wassers nöthig ist, so gefrieren die Dunsttheilchen selbst in der Luft, und dann sieht es aus, als wenn diese mit einer Menge feiner glänzenden Pünctchen erfüllt wäre.

S. 732.

Fließen die wässerichten Dünste in der Luft in kleine Tröpfchen (? S. oben die Anmerk. zu S. 4:4. L.) zusammen, die aber dennoch noch leicht genug sind um nicht plötzlich nieder zu fallen, so entsteht daraus ein Nebel. Er wird also durch die Niederschlagung sichtbar, die durch die Kälte bewirkt wird; eben so wie unser Othem im Winter. Man kann die dadurch betrachteten Gegenstände nicht deutlich erkennen, weil die kleinen Wassertheilchen die Lichtstrahlen auffangen und unordentlich zerstreuen, zumahl die von entfernten Gegenständen. Man sieht die Nebel am häufigsten um große Gewässer; bey starken Wasserfällen sind beständige Nebel, und die Ursache ist nicht schwer zu errathen.

S. 733.

Die Nebel sind im Frühlinge und im Herbst am gewöhnlichsten: im Frühlinge, weil die Oberfläche der Erde noch vom Winter her kalt ist, und sich also die Dünste nahe an derselben vorzüglich verdicken; im Herbst wegen der starken

ken

fen Ausdünstung, woben die kalte Luft die Dunsttheilchen nahe an einander bringt. Auch sieht man hieraus leicht ein, warum sie besonders am Morgen und Abend gesehen werden. Wird es aber im Vormittage nahe an der Erde wärmer, so zerstreuen sich entweder die Nebel und werden wieder in der Luft aufgelöst, oder sie fallen in der durch die Wärme mehr ausgedehnten und leichter gewordenen Luft zu Boden. Menschen, Thieren und Pflanzen können die Nebel insbesondere durch fremdartige ihnen bengenmischte schädliche Dünste ungesund werden.

Sie haben oft einen unangenehmen Geruch, und einige wirken wenig oder gar nicht auf das Hygrometer, da man sie denn trockne Nebel, Landrauch, Höhenrauch, Heiderauch, Sonnenrauch zu nennen pflegt. Zu diesen gehörte der Nebel vom Sommer 1783, der sich nicht allein über Europa, sondern auch bis in einige entfernte Meere erstreckt hat. Daß er mit dem Erdbeben dieses Jahres zusammengehängt habe, ist nicht unwahrscheinlich. Es verdient nämlich erwogen zu werden, was in einer kleinen, nicht sehr bekannt gewordenen Schrift: vom Erdbeben auf Island im Jahr 1783 durch S. M. Holm, aus dem Dänischen übersetzt. Copenhagen 1784. 8. besonders S. 66, 67. gesagt wird. Ein Auszug daraus befindet sich im Goth. Magaz. V. 2. 128. Dieser eben genannten Schrift weit vorzuziehen ist übrigens: Strepbenzen's zuverlässige Beschreibung des Erdbrandes von 1783, in der philos. Schilderung der gegenwärtigen Verfassung von Island. Altona 1786. S. 307. L.

* Gedanken über den so lange angehaltenen ungewöhnlichen Nebel von S. v. B. (v. Beroldingen) Braunschweig 1783.

* Christ.

- Christ von der merkwürdigen Witterung des Jahres 1783.
 - Von der Entstehung und Beschaffenheit des Nebels in unsern Gegenden. Wien und Prag 1783.
 - Ein Aufsatz darüber im 6ten Stück der Laufnig. Provinzialblätter. Görlitz 1783.
 - Im Deutschen Merkur, October 1783.
 - Michael Torcia an den Prof. Toaldo zu Padua von dem Höhenrauch 1783 zu Neapel und Calabrien. D. Merkur, April 1784.
 - TOALDO Osservazioni meteorologiche sulla nebbia. 1783.
 - Ein Aufsatz im Goth. Magazin für die Physik. 2. B. 2. Stück.
 - Ueber Erdbeben und Nebel, von J. E. B. Wiedeburg. Jena 1783. 8.
 - SENEBIER sur la vapeur, qui a regné pendant l'été de 1783. im Rozier May 1784.
 - Mem. sur les brouillards électriques vus en Juin et Juillet 1783. par M. VERDEIL, in den Mem. de la Soc. des sc. physiques de Lausanne T. I. p. 110.
 - Melanderhielm im 5ten Theil der neuen Schwed. Abhandlungen.
- Von diesem merkwürdigen Nebel sind noch nachzusehen:
- Zübners phys. Tagebuch 1. Jahrg. 1. St.
 - Neue ökon. Nachrichten der patriotischen Gesellschaft in Schlesien Jahrgang 1783.
 - Bemerkungen von Toaldo, Lamanon, Marcorelle, Baron d'Ercole ic. im Rozier Jan. 1784.
 - Fränklers Muthmaßungen über diesen Nebel in den Manchester Mem. Vol. II. Nr. 15. auch im Goth. Magaz. IV. 2. 114.

S. 734.

Ein höher in der Luft stehender Nebel wird eine Wolke genannt; wenn man auf den Gipfel eines hohen mit Wolken bedeckten Berges steigt, so findet man sich mit einem Nebel umgeben. Es wird auch hieraus begreiflich, wie der so eben ganz heitere Himmel auf ein Mal gänzlich

gänzlich mit Wolken bedeckt werden kann: imgleichen, warum es schön Wetter gibt, wenn die Nebel fallen, und warum sich der Himmel bewölkt, wenn die Nebel aufsteigen. Gibt es auch vielleicht Wolken, die aus gefrorenen Dünsten bestehen? (Dieses ist gar nicht wahrscheinlich. L.) Daß die Wolken nicht alle gleich hoch über der Erde stehen, muß ein Jeder bald bemerken, der aufwärts sieht. Ihre Entfernung von der Oberfläche der Erde ist manchemal kaum 6000 Fuß, bisweilen auch wohl eine Meile. Ihre Länge kann eine halbe Meile betragen. Die verschiedenen Farben der Wolken hängen davon ab, daß bald diese, bald jene farbichten Strahlen davon zurückgeworfen werden.

Das Eis verdunstet in der größten Kälte, und unter dem Recipienten bemerkt man noch Nebel, wenn das Barometer bis auf 15 Linien gefallen ist. hieraus ergiebt sich, daß sich sogar Nebel zu einer Höhe von 13500 Toisen erheben könnten, das müßten also wohl jene feinen Wolken seyn, die zuweilen alles überziehen, und daher auch nicht geometrisch gemessen werden können. Viel Licht in dieser ganzen Materie läßt sich von den Luftreisen erwarten. L.

JAC. BERNOULLI noua ratio metiendi altitudines nubium; in den Act. erud. 1688. pag. 98. Opp. Tom. I. pag. 336.

Wenn die Sonne zwischen einem Paar dichten Wolken durchscheint, so nennt man das, die Sonne ziehe Wasser. Man sieht dabey einen hellern Streifen, welcher oben wegen der größern Entfernung vom Auge schmäler zu seyn scheint.

Von der Entstehung der Wolken und der Witterung überhaupt S. Büsch Abhandlung über die Witterung,

tung,

zung, in dessen vermischten Abhandl. Hamburg 1777. 2. Theil. S. 225; Von der Form der Wolken A. S. L. Meister im Göttingischen Magazin Jahrg. 1. St. 1. S. 38; auch Zube am ang. Ort am Ende. Mit der Theorie des Nebels der Wolken ic. beschäftigt sich hauptsächlich Hr. de Luc im 2ten Theil seiner Idées sur la Meteorologie. 2.

S. 735.

Wenn sich die Dünste der Wolken in noch größere Tropfen vereinigen, die ihrer Schwere wegen nicht länger in der Luft schweben bleiben können, so entsteht ein Regen (pluvia), nach der Größe der niederfallenden Tropfen vom Staubregen bis zum Plakregen und Wolkenbruche (fractura nubium, exhydria) verschieden ist. Strichregen entstehen von einzelnen Wolken, Landregen, wenn der ganze Horizont mit Wolken überzogen ist. Selten beträgt der Durchmesser der Regentropfen mehr als einige Linien: näher nach dem Aequator zu sollen die Tropfen manchmahl einen Zoll im Durchmesser haben.

S. 736.

Ein wirklich fallender Regen kann auch in der Luft wieder zerstreuet werden noch ehe er die Erde berührt: er kann in wärmere Gegenden des Luftkreises gelangen oder vom Winde dahin geführt, und so aufs neue in Dünste und Wolken aufgelöst werden. Aber die Regentropfen können auch in Gegenden des Luftkreises gelangen, welche vorzüglich kalt sind,
und

und so fallen sie dann in Eisklumpen verwandelt nieder, welche man Hagel (grando) nennt. Man hat Hagelkörner vom Gewichte eines Pfundes gesehen, wiewohl selten. Meistens sind die Körner eckig, und bald durchsichtig bald undurchsichtig. Im Winter hagelt es nicht leicht, weil der Luftkreis zu kalt ist, als daß das Wasser in der Luft sollte in Tropfen zusammenfließen können *).

*) Dieses scheint meiner Meinung nach der Grund nicht zu seyn, wenigstens nicht der einzige. Die schweren Hagelwetter sind allemahl Donnerwetter, und fände sich je ein bewährtes Beyspiel darwider, so wird doch niemand leugnen, daß erkeres die Regel sey. Die Donnerwetter aber sind im Winter selten, und wohl nicht deswegen, weil die Dünste nicht in Tropfen zusammen fließen können. Elektricität (und zwar eine, die zum Ausbruch kömmt) scheint zur Formirung des Hagels erforderlich. Hr. Mongez *a)* führt ein Beyspiel an, daß es bey einem Regen der einige Tage ohne zu blißen angehalten hatte, sogleich zu hageln anfing, als es anfing zu blißen. Der Zusammenhang zwischen Elektricität und Hagel, könnte folgender seyn. Elektricität vermehrt die Ausdünstung, und Ausdünstung verursacht Kälte. Doch bleibt hierbey noch vieles dunkel. Hierzu kommt noch, daß wirklich die Hagelwetter bey der Nacht, die man hier als den Winter unter den Tageszeiten ansehen kann, selten sind. Es gibt freylich Beyspiele, und es sind mir verschiedene berichtet worden; allein es sind mir dagegen auch Districte bekannt, wo die Hagelwetter nichts weniger als selten sind, wo die Donnerwetter eben so häufig des Nachts als des Tages kommen, und wo sich niemand erinnert ein Hagelwetter bey der Nacht erlebt oder davon gehört zu haben. Auch kann ich hier nicht unbemerkt lassen, daß, so wie es bloß im Winter schneyt und im Sommer hagelt,

in den Zwischenzeiten, zumahl im Frühling, der zarte Graupenhagel (Graupeln) fällt, der von dem Schnee die Weichheit und vom Hagel die Figur hat. L.

• Diff. sur la nature et la formation de la Grêle, qui a remporté le prix par le Rev. Pere BLAISE MONESIER. à Bourd. 1752. 4

• BARBERET in Den Mem. de l'ac. de Dijon. T. I.

• a) Lettre a Mr. DE MORVEAU sur la formation de la grêle. In Roziers Journal September 1778. Eine merkwürdige Bestätigung eines Theils der hier geäußerten Muthmaßung über die Entstehung des Hagels enthält ein Brief des Hrn. Past. Säcker zu Peringersdorf bey Nürnberg an mich, datirt den 24. Jan. 1791, worin er meldet, daß es, nachdem es am 13. Jan. von morgens 3 Uhr an geregnet, um 5 Uhr des Abends angefangen habe zu hageln, und gleich darauf sey ein Blitz mit einem starken Schläge erfolgt. Das Barometer stand ungewöhnlich tief, nämlich auf 26'', 2''' Pariser Maß, ein Thermometer mit Reaum. Skale zeigte \times 4. Am Abend vorher, nämlich am 12. Jan. hat man hier in Göttingen bey kleinkörnigen Hagel ebenfalls blitzen sehen und entfernten Donner gehört. Von der andern Seite sehen wir hier freylich Hagel im Winter und zwar selbst nach Sonnenuntergang, so lange aber die Hagelwetter bey der Nacht nicht gemeiner werden als die Donnerwetter im Winter, so müssen sie bloß als Ausnahme von der Regel angesehen werden, die die Regel selbst nicht umstoßen. Auch von den Graupeln merkt Senebier (Rozier May 1787.) an, daß sie immer bey starker Electricität der Luft fallen. Sehr merkwürdig ist, daß Stephensen (S. oben S. 733. in der Note) anmerkt, daß der Ausbruch des Vulkans allemahl mit Hagel von der Dicke von Sperlings-Eiern begleitet gewesen sey. L.

Eine Abhandlung über die Entstehung des Hagels von mir befindet sich im Januar des neuen Hannöverschen Magazins für 1793. L.

S. 737.

Aber dagegen fällt im Winter der Schnee (nix), welches vermuthlich entsteht, wenn die kleinsten Wassertropfchen in dem Augenblicke, da sie einander anziehen, in Eis verwandelt werden. Die meiste Zeit fallen nur unordentliche aus kleinen Schneespitzen zusammengehäufte Flocken, und zwar wenn es wärmer ist, meistens größere, bey großer Kälte hingegen der Staubschnee; bey stillem Wetter aber besteht der Schnee öfters aus einzelnen kleinen Sternchen von einer sehr mannichfaltigen aber ordentlichen Gestalt, die jedoch alle aus kleinen Eisstrahlen zusammengesetzt sind, welche meistens Winkel von 60, bisweilen auch von 30 und 120 Grad unter einander machen; so wie die ersten Eisstrahlen im gefrierenden Wasser gemeiniglich unter den Winkeln entstehen. Kepler soll die regelmäßigen Gestalten des Schnees zuerst beobachtet haben, zu deren Hervorbringung nach einigen neuern Beobachtungen die Lufterlectricität beytragen soll.

10. KEPLERI strena, seu de niue sexangula; in CASP. DORNAVII *amphitheatro sapientiae Socraticae*. pag. 751.

Het regt gebryk der natuurbeschouwingen in een verhandeling over de sneewfiguren, door JAN. ENGELNAN. Haarl. 1747.

Versuch und Gedanken von der Verschiedenheit der Gestalten des Schnees, von Joh. Carl Wille; in den Schwed. Abhandl. 1761. S. 3. 89.

• Some observations touching the nature of Snow by NEHEM. GREW. *Philos. trans.* N. 92.

• B. LANGWITH obs. on the figures of snow. *Ebendas.* N. 376.

Der Schnee nimmt bald einen drey, vier, fünf, sechs Mahl, bald einen selbst acht, zehn bis zwölf Mahl größern Raum ein als das Wasser, worin er beym Schmelzen zusammenfließt.

* BERTHOLON de PElectr. des météores. T. I. II. à Paris 1787.

S. 738.

Seit der Mitte des siebenzehnten Jahrhunderts hat man angefangen, die Menge des Wassers, was jährlich im Schnee, Regen und Hagel aus der Luft niederfällt, mit dem Regenmaße, Hyetometer oder Ombrometer zu messen; die Menge des Thaues zu schätzen ist am allerschwersten. Hier ist ein Verzeichniß der mittlern Höhe, zu der das Luftwasser jährlich an verschiedenen Orten steigt.

| | | |
|------------|--------|--------------|
| Zu Utrecht | 23, 18 | Paris. Zoll. |
| Leiden | 28, 34 | |
| Haarlem | 23, 19 | |
| Haag | 26, 57 | |
| Delft | 26, 80 | |
| Dordrecht | 38, 38 | |
| Middelburg | 31, 88 | |
| Harderwyf | 26, 80 | |
| Paris *) | 17, 21 | |
| Lyon | 37, 00 | |
| Siena | 33, 03 | |
| Rom | 20, 00 | |
| Zürich | 32, 00 | |

Zu

*) BRISSON Dict. de Phys. sagt 19'' und wirklich gibt auch das Mittel aus einer Menge, 19''. L.

| | | |
|------------------------------------|--------|--------------|
| Zu Westminster | 18, 36 | Paris. Zoll. |
| Padua | 32, 36 | |
| Pisa | 34, 49 | |
| Ulm | 25, 28 | |
| Wittenberg | 15, 94 | |
| Berlin | 19, 32 | |
| Lancastershire | 38, 44 | |
| Upminster | 27, 77 | |
| Plymuth | 29, 09 | |
| Edinburg | 20, 65 | |
| Algier | 25, 32 | |
| Madera | 29, 06 | |
| Charlestown | 47, 82 | |
| Abo | 27, 54 | |
| Venedig | 33, 92 | |
| Lund | 17, 39 | |
| Upsala (d. kleinste L.) | 15, 73 | |
| St. Petersburg | 16, 08 | |
| (London nach Briffon l. c. 35" L.) | | |

Die Nachbarschaft großer Gewässer, Wälder und Gebirge kann machen, daß in einer Gegend jährlich viel mehr Wasser fällt als in einer andern.

- * J. Leche Auszug aus dem täglichen Verzeichnisse der Witterungen ic. Schwed. Abhandl. 25. B. S. 16.
- * p. Wargentim von der ungleichen Menge des Regenswassers an verschiedenen Orten. Ebendas. S. 3.
- * Nic. Schenmark Ausz. aus eittjährigen Beob. zu Lund ic. Ebendas. 26. B. S. 159.

Neder die Entstehung des Thaues, des Nebels, des Regens ic. sehe man die Anmerkung zu S. 434. nach. Den dort angestellten Betrachtungen füge ich noch hinzu, daß das, was man dort Bläschen genant

genannt hat, auch gar wohl eine solche Verbindung des Wassertheilchens mit dem elastischen Fluido seyn könne, da letzteres eine Atmosphäre um ersteres bildet. *L.*

Herr de Lüc hat es in seinen *Idees sur la meteorologie* sowohl als in seinen Briefen an la Metairie und D. Zurron wovon erstere auch in Gren's *Journal* übersetzt sind und letzterer sich in dem *Appendix zum Monthly Review* von 1789 befindet, sehr wahrscheinlich gemacht, daß der Regen ehe er fällt, oder Wolke wird, in Luftgestalt in der Atmosphäre vorhanden gewesen sey. *S.* auch die Vorrede zu dieser Ausgabe des *Compendii*. *L.*

S. 739.

Wenn die Sonne gegen den Regen scheint, so bringt sie die schöne Erscheinung hervor, welche man einen Regenbogen (*iris*) nennt. *Sa* und *sd*, 97 *Fig.* seyn zween Sonnenstrahlen, die man wegen der großen Entfernung der Sonne von der Erde als parallel ansehen kann (*S.* 300). Indem der Strahl *Sa* gegen den Regentropfen *A* fällt, so wird ein Theil von ihm zurückgeworfen, ein Theil aber geht durch ihn und wird gegen den Perpendikel gebrochen, *ab*. In *b* wird wieder ein Theil zurück geworfen und geht von *b* nach *c*, wo er bey seinem Ausgange aus dem Tropfen von dem Perpendikel ab gebrochen wird. Weil nun aber der Sonnenstrahl *Sa* zugleich in dem Tropfen in seine sieben farbigen Strahlen gespalten wird, so können auch die farbigen Strahlen von *c* aus nicht alle in einer Richtung fortgehen; der rothe wird am wenigsten gebrochen, der violette am stärksten; es sey daher *cT* der rothe, *cV* der

der violette Strahl. Ein Auge, das sich in T befindet, würde also den Tropfen A nur roth sehen. Eben so geht es mit dem Sonnenstrahl sd , von welchem der rothe fX und der violette fT abgeht. Ein Auge, das sich daher in T befindet, würde den Tropfen A roth, den B violet, und die dazwischen liegenden (denn A und B liegen hier in der Zeichnung nach Verhältniß ihrer Größe zu nahe an einander) auf eben die Weise von oben nach unten gerechnet, orange, gelb, grün, hellblau und dunkelblau sehen. Der Winkel, den der Sonnenstrahl und der zurückgeworfene rothe Strahl, oder die verlängerte Linie sa und Te mit einander machen, ist $42^{\circ} 2'$; der Winkel des Sonnenstrahls sd und des violetten oder fT ist $40^{\circ} 16'$. Eben so groß sind die Winkel cTW und fTW , wenn TW mit den Sonnenstrahlen parallel gezogen wird.

S. 740.

Wir können hier, so wie wir wirklich thun, die Tropfen A und B, und die dazwischen liegenden, als unbeweglich ansehen. Sie fallen zwar beständig, und der Tropfen, der anfänglich das rothe Licht zurück warf, wirft gleich darauf das orangegelbe, gelbe, grüne, hellblaue, dunkelblaue und violette zurück, aber es tritt beständig sogleich wieder ein anderer in seine Stelle, so lange es noch regnet. Ueberhaupt

Müssen

N 4

müssen alle die Tropfen, von denen eine Linie nach T gezogen mit TW den Winkel von $42^{\circ} 2'$ macht, dem Auge in T roth erscheinen, und so mehrere andere orange, gelb, grün, u. s. w. Die Tropfen aber, die diese erforderlichen Winkel machen, liegen alle in einem Kreise, dessen Pol T ist. So bekömmt also der Regenbogen die Gestalt eines Kreises von sieben Streifen mit den Farben des Prisma, wovon der rothe Streif auswendig, der violette inwendig liegt. Um ihn zu sehen, muß man die Sonne im Rücken haben, und es kann also uns niemahls ein Regenbogen in Süden erscheinen; ein jeder sieht auch seinen eignen Regenbogen, und jeden Augenblick sieht man einen andern. Je dunkler der Grund hinter dem Regenbogen ist, um desto lebhafter erscheinen seine Farben.

S. 74I.

Der Horizont verdeckt gemeiniglich den untern Theil des Regenbogens. Er verdeckt die Hälfte, wenn die Linie TW in der Ebene des Horizontes liegt oder wenn die Sonnenstrahlen dem Horizonte parallel laufen; das heißt, in dem Augenblicke, da die Sonne auf- oder untergeht. Je mehr die Sonne über dem Horizonte erhoben ist, ein desto kleineres Stück des Regenbogens sieht man. Beträgt die Höhe der Sonne mehr als $42^{\circ} 2'$, so kann der Regenbogen

bogen nicht gesehen werden. Hieraus erhellet, warum uns zu der Zeit, wenn die Tage länger sind, des Mittags kein Regenbogen erscheinen kann. Hingegen könnte man den ganzen Regenbogen sehen, wenn man hoch genug stünde, um $42^{\circ} 2'$ unter den Horizont sehen zu können. (Eigentlich sieht man den ganzen Cirkel darn, wenn die Linien TC, TD, TA, TB, bey beständig bleibendem Winkel mit TW, um letztere, als fest angekommen, herumgeführt, in allen Lagen in die Tropfenwand einschneiden. Also hoch braucht man eben nicht zu stehen, man dürfte sich nur nahe an der Tropfenwand befinden. So sahen die Franz. Mathematiker [S. 743.] in Peru bunte Glorien um die Scharen, die ihre Köpfe auf eine Wolke warfen, nicht weil sie hoch stunden, sondern weil sie den den Schatten auffingenden Strahlen brechenden Theilchen nahe waren. L.)

Die Thorheit des Märchens von den goldnen Regenbogenschlüsseln fällt von selbst in die Augen. Defters sieht man anstatt des Regenbogens nur ein kurzes Stück davon, oder eine Regengalle, wenn da die Regentropfen fehlen, wo sich das Uebrige bilden sollte.

S. 742.

Defters sieht man um den eben beschriebenen Hauptregenbogen herum noch einen Nebenregenbogen, dessen Farben aber in verkehrter Ordnung liegen. Die Sonnenstrahlen Σ und $\sigma\beta$ bringen ihn nach zweymaliger Zurückwerfung in den Tropfen C und D hervor. Der

Ny 5

Winkel,

Winkel, den die Sonnenstrahlen und die zum Auge reflectirten Strahlen unter einander machen, muß für den rothen Strahl $50^{\circ} 59'$, für den violetten $54^{\circ} 9'$ seyn. Seine Farben sind nicht so lebhaft, als in dem ersten Regenbogen, weil die Strahlen, um ihn hervorzubringen, einmahl mehr zurückgeworfen, und dabey mehr geschwächt werden. Noch seltner erscheint ein dritter Regenbogen, dessen Farben wieder in der Ordnung des ersten liegen.

S. 743.

Sehr selten entstehen auch Regenbogen vom Mondscheine: sie sind aber nur schwach, wegen der Schwäche des Mondlichtes. Umgekehrte Regenbogen, die man bisweilen gesehen hat, entstehen vermuthlich von der sich im Wasser spiegelnden Sonne. Godin, Bouguer und de la Condamine sahen 1736 den 21 Novemb. auf dem Gebirge Pambamarca in Amerika, der Seite gegen über, wo die Sonne aufging, jeder um den Kopf seines eignen Schattens, der auf eine Wolke fiel, drey concentrisch kleine Regenbogen. Bey Wasserfällen und anderwärts, wo das Wasser herumsprüßt, sieht man auch ordentliche Regenbogen oder Stücke davon.

Von der Erklärung des Regenbogens von Torb. Bergmann; in den Schwed. Abhandl. 1759. S. 231.

Fried. Mallet über die Erklärung des Regenbogens; in den Schwed. Abhandl. 1763. S. 239.

Phaeno-

Phaenomenorum iridis seu arcus coelestis disquisition, auct.
SIN. KOTELNIKOW; in den *Comment. petrop. nov.*
Tom VII. pag. 252.

Außer den hier benannten Regenbogen gibt es öfters noch an dem obern Theile des inneren Haupt-Regenbogens mehrere an einander gränzende Wiederholungen der Farben nach ihrer Ordnung von außen nach innen, deren Entstehung bis jetzt noch nicht hinreichend erklärt ist. Man sehe hierüber Priestley *Gesch. der Optik*, Deutsch S. 428. (wo einmahl Tropfen statt Strahlen stehen muß). Smith *Optik*, Deutsch S. 244; Langwith in *Philos. Transact. abr. Vol. 7. S. 105.* Boscovich im alten *Hamb. Magaz. 10. B. S. 531.* und vorzüglich Hr. D. Zellwags *Abhandl. vom vielfachen Regenbogen im neuen Deutschen Musäum. 1790. 4. St. S. 420.* Der sinnreiche Verfasser dieses Aufsatzes erklärt die Erscheinung aus Wellenringen, die nach ihm auf der obern Hälfte des durch die Luft herabfallenden Tropfens entstehen. L.

§. 744.

Höfe (coronae, halones) um die Sonne oder den Mond oder auch wohl um andere Sterne, sind Kreise welche diese Weltkörper zu umgeben scheinen, und bald weiß, bald wie ein Regenbogen gefärbt sind. Sie entstehen wenn sich die Strahlen von diesen Körpern in den Dunsttheilchen unserer Atmosphäre, durch welche sie zu uns gelangen, stark brechen; und so kann man um ein jedes Licht einen den Höfen ähnlichen Kranz sehen, wenn man es durch eine mit vielen wässerichten Dünsten erfüllte Luft sieht.

Abend- und Morgenröthe entstehen, wenn die Dünste hen auf- oder untergehender Sonne nur die rothen Strahlen in unser Auge werfen.

§. 745.

S. 745.

Man sieht auch bisweilen Nebensonnen (antheilii, parhelii) und Nebenmonden (paraselenae), oder außer der wahren Sonne und dem wahren Monde noch Bilder von ihnen in der Luft, die meistens durch einen hellen, auch wohl gefärbten Kranz unter einander verbunden sind; oder es gehen auch wohl nur ähnliche Schwänze von ihnen ab. Diese Erscheinung läßt sich aus dem Brechen der Sonnen- oder Mondstrahlen in vertical in der Luft schwebenden Eisknadeln erklären, und wirklich hat man auch bisweilen bemerkt, daß dergleichen Eisknadeln bald darauf niedergefallen sind, nachdem man Nebensonnen oder Nebenmonden gesehen hat. Aus eben solchen Eisknadeln können auch die Schweife und Kreuze entstehen, die man an der wahren Sonne, oder dem wahren Monde bisweilen gesehen hat.

CHRIST. HUGENII diss. de coronis et parheliis; in seinen op. rel. Tom. II.

Mehrere Schriften hierüber findet man in C. E. Weigels Grundriß der reinen und angewandten Chemie. Greifswald 1777. 8. 1. B. S. 312. angezeigt. L.

Vom Gewitter.

S. 746.

Eine der fürchterlichsten, aber auch zugleich der prächtigsten Lusterscheinungen ist der Blitz (fulmen) nebst dem damit verbundenen Donner

ner

ner (tonitru). Franklin hat 1747 zuerst richtig gemuthmaßt *), daß der Blitz ein elektrischer Funken, und Gewitterwolken elektrisirt seyn möchten. Im Jahre 1752 hat man zuerst in Frankreich darüber Versuche angestellt: ein Mensch, der sich zur Zeit eines Gewitters auf Pech isolirte, wurde dadurch stark elektrisirt, und le Monnier richtete eine isolirte eiserne Stange auf, die alle Zeichen einer starken Elektricität von sich gab, wann ein Gewitter in der Luft war, nach jedesmahligem Ausbruche eines Blitzes aber ihre Elektricität verlor.

Senebier's Fragen über die Elektricität der Atmosphäre im Rozier März und April 1787. DE LUC Idées sur la Meteorol. T II. 2.

*) Aber J. S. Winkler schon vor ihm (1746) mit den stärksten Gründen in seiner Abhandlung von der Stärke der elektrischen Kraft des Wassers in gläsernen Gefäßen, behauptet. Man sehe hierüber vorzüglich Geblers phys. Wetterbuch. Art. Blitz. 2.

S. 747.

Man hat nachher in Frankreich, England, Deutschland und in andern Ländern die Gewitterelektricität theils durch aufgerichtete isolirte Stangen von Eisen, theils nach Franklins Einfalle, durch papierne Drachen, die man von Winde in die Höhe heben ließ, dergestalt untersucht, daß heutiges Tages nicht mehr daran gezeifelt werden kann, daß Blitz und Donner nur Wirkungen einer starken Elektricität

cität sind; zumahl nachdem der verdienstvolle Richmann zu Petersburg 1753 den 6. Aug. in Gegenwart des Kupferstechers der kaiserlichen Akademie, Sokolow, von einem elektrischen Funken erschlagen worden, der aus einer solchen isolirten und durch das Gewitter elektrisirten Stange hervorbrach.

- Relation sur la mort de M. RICHMANN, tué le 6 Aout 1753 etc. in der Hist. de l'acad. R. de Sc. de Paris Année 1743. à Paris 1757.
- An account of the death of Mr. G. W. RICHMANN etc. in den Philos. trans. 49 B. 1 Th. S. 61.
- Nachricht aus St. Petersburg von dem betrübten und merkwürdigen Todesfalle des Hrn. Prof. Richmanns mit physischen Anmerk. begleitet von M. L. S. (Mich. Ephr. Zanolow).

Aus mündlichen Nachrichten des Hrn. Prof. Kragensteins, der gleich nach dem Vorfalle in das Richmannsche Haus kam, weiß ich, daß höchst wahrscheinlich der Blitz in das Haus geschlagen, und erst in einer sehr geringen Distanz von dem Erschlagenen, den Apparat erreicht hat. L.

Mémoire où après avoir donné un moyen aisé pour élever fort haut et à peu de frais un corps électrisable isolé on rapporte des observations frappantes etc. par M. DE ROMAS; in den *Mém. présent. Tom. II. pag. 393.*

Von meinem meteorologischen Elektroskop S. die oben S. 516. angeführten Abhandlungen und das Goth. Magaz. 1. 1. 157. L.

S. 748.

Wodurch aber die Gewitterwolken elektrisirt werden, das ist nicht so leicht zu erklären. (Jetzt weiß man, daß jeder aufsteigende unsichtbare Dunst (Dampf) elektrisch (S. 538 i.) und daß dieses, wo nicht die einzige, doch wohl gewiß eine Mitursache der Elektr. der Wolken

Wolken sey. L.). Reibt sich die Luft durch Hülfe der Winde an den unelektrischen Wolken? oder gibt es elektrische und unelektrische Wolken, die sich an einander reiben, und sind die Seewolken elektrisch, wie Franklin will *). Wenigstens bemerkt man schon Electricität in der Höhe, sobald mehrere große Wolken am Himmel durch entgegengesetzte Winde getrieben werden. Oder werden die Wolken wie der Turmalin durch das bloße Erwärmen elektrisirt? Es entstehen nun aber dergleichen Gewitterwolken, wie sie wollen, so ist doch das gewiß, daß sie eben die Eigenschaften zeigen werden, welche andere elektrisirte Körper zeigen; anziehende Kraft gegen unelektrisirte Wolken und andere Körper auf der Erde, zurückstoßende gegen gleich stark elektrisirte Körper.

*) Diese Meinung hat Franklin förmlich zurückgenommen (Lettres on Electricity 4th Ed. p. 176). Ueber diese Materie ist außer DE LUC'S Werk über die Meteorologie noch vorzüglich dessen 7ter Brief an Hr. de la Metherie im Rozier August 1790, so wie Hrn. Volta's Briefe an mich in Brugnatelli's Bibl. fisica d'Europa, nachzusehen. Von diesen ist nunmehr der erste Theil übersetzt erschienen: Alex. Volta meteorologische Briefe nebst einer Beschreibung seines Eudiometers, aus dem Italiänischen mit Anmerkungen des Herausgebers. 1r Band. Leipzig 1793. L.

• Versuche und Beobachtungen über Electricität und Wärme in der Atmosphäre, nebst der Theorie der Luft-Electricität von Herrn de Luc und eine Abhandlung über das Wasser von W. A. G. Lamadius. Berlin und Stettin 1793. 8.

S. 749.

Im Sommer sind die Gewitter häufiger als im Winter; wegen der stärkern und schnelleren Veränderung in Wärme und Kälte werden vielleicht die elektrischen Wolken den Sommer über leichter elektrisirt. Vielleicht sammeln sich auch im Sommer mehrere elektrische Dünste in der Luft an, und vielleicht ist das, was wir eine schwüle Luft nennen, eine mit vielen elektrischen Theilen erfüllte Luft *): warum sie sich durch das Gewitter kühlte, das ist nicht schwer zu errathen. Des Nachmittags und Abends entstehen mehr Gewitter als des Morgens, vielleicht weil in jenen Tageszeiten der Luftkreis mehrere Veränderungen in Wärme und Kälte erleidet als in dieser. Die Gewitter erscheinen in bergigen Gegenden öfter als auf dem ebenen Lande, wegen der anziehenden Kraft der Berge gegen die Wolken, und manchemahl ziehen die Gewitter etliche Tage darüber herum. Die großtropfigen Gewitterregen entstehen vornämlich erst bey nachlassendem (? L.) Gewitter, weil sich dann die Tropfen erst recht anfangen anzuziehen. Die heftigen bey den Gewittern entstehenden Winde, rühren von der schnellen Abkühlung der Luft her. (Auch wohl von der durch das fallende Wasser entwickelten Luft und Dampfen. L.)

*) Man findet aber doch im Winter die Wolken ebenfalls stark elektrisch. Sollte nicht die Seltenheit der Donnerwetter im Winter vielmehr daher rühren, daß kalte Luft besser isolirt als warme, welches

welches sie mit allen isolirenden Körpern gemein hat, und folglich nicht leicht ein Blitz entstehen kann, es müßte denn der Vorrath von elektrischer Materie sehr groß seyn. Auch lehrt die Erfahrung daß die Donnerwetter, wenn sie endlich im Winter kommen sehr schwer sind. Dieses ist eine Muthmaßung des Hrn. Richard chymisch, physische Schriften. S. 263. 2.

S. 750.

Der Blitz ist ein großer elektrischer Funken, der zwischen elektrisirten und nicht elektrisirten Wolken, oder auch zwischen elektrisirten Wolken und Körpern auf der Erde, ja selbst zwischen einem Paar Körpern auf der Erde, wovon der eine Electricität aus den Wolken bekommen hat, entsteht. Hieraus erklärt es sich leicht, warum der Blitz am öftesten in hohe Bäume und Thürme, und vorzüglich in gewisse Thürme und gewisse Bäume einschlägt.

Vor diesem hielt man den Blitz für eine bloße Entzündung brennbarer Dünste in der Luft.

S. 751.

Die Wirkungen des Blitzes auf die Körper, die er trifft, sind, entzündliche Körper anzuzünden und auch wohl das Feuer wieder auszuschlagen; andere Körper zu zerschmettern: bisweilen nur die harten, ohne die weichern, durch welche er geht, zu beschädigen; Metalle zu schmelzen, ohne eben immer die weichern Körper zu verletzen, welche die Metalle umgeben; Thiere zu tödten. Viele Erfahrungen haben ge-

33

zeigt,

zeigt, daß der Blitz vorzüglich in den Metallen fortgeht, wie ein jeder elektrischer Strahl thut.

Unterschied unter kalten und warmen Schlägen. Gibt es auch kalte Schmelzungen der Metalle? (Gewiß nicht. L.)

Ist es wahr, daß Gewitterfeuer vorzüglich schwer zu löscheln sind? vielleicht weil der Blitz alles auf einmal gleich in Flammen setzt. (Auch weil der Blitz gewöhnlich die Gipsel der Häuser zündet, wo man die in den Familien vorzufindenden Hülfsmittel nicht anwenden kann, da denn das Feuer, durch den Sturm, womit die Gewitter ankommen, gewöhnlich schon ehe die öffentlichen Anstalten gemacht werden können, sehr über Hand genommen hat. L.)

§. 752.

Der Donner ist der Knall, der mit der Ausbrechung des Blitzes verbunden ist. An sich selbst ist er vielleicht öfters einfach, aber der Wiederhall und auch mehrere bald auf einander folgende Blitze können ihn vervielfältigen: ein Blitz kann auch durch mehrere Wolken nach der Reihe durchgehen und so einen vervielfältigten Donner hervorbringen. Wenn man nahe bey dem Orte ist, wo der Donner entsteht, so hört man ihn öfters, vielleicht immer, einfach. Je später er auf den Blitz folgt, desto weiter ist man von der Gewitterwolke entfernt; wie weit, das kann man aus dem Vorhergehenden (§. 268) finden.

Der Blitz, nicht der Donner kann beschädigen, noch weniger eingebilddete Donnerkeile.

(Kann der Blitz ohne merklichen Donner einschlagen und zünden? Die Erfahrungen sind freylich sehr selten, aber diese, ihrer Seltenheit wegen, gar nicht)

nicht als ungläublich zu verwerfen. Ein merkwürdiger Fall dieser Art wird in folgender Schrift erzählt: Geschichte der außerordentlichen Naturbegebenheit, da am 13. August. 1785. durch einen zwiefachen Blitz, ohne darauf erfolgten Donner, die Reichsstadt Frankfurt an zweien unterschiedenen Orten angezündet wurde 2c. Frankf. 1785. 8. von I. G. S. Von Donner bey heiterem Himmel, welches gewissermaßen der umgekehrte Fall ist, reden die Alten häufig. Hor. Lib. 1. Ode XXXIV. Hom. Odyss. XX, 133. Virg. Georgic. I. 487. Cic. I. de Divin. C. 18! Wir aber wissen von einem solchen Donner aus neuern Erfahrungen nichts, wenigstens von keinem in hoher Luft. Jedoch redet Senebier in der angeführten Schrift, Rozier, April 1787, davon. Man sehe indessen nach C. L. Gronau Bemerk. über das Gewitter im IX. Band der Schriften naturforschender Freunde, oder im 2ten der Beob. und Entd. von der Gesellsch. naturf. Freunde. L.

Von nahen und heftigen Blitzen ohne Donner, so daß der Beobachter schier hätte auf den Gedanken kommen mögen, er habe sein Gehör verloren, erzählt Hr. de Lüc der älttere eine Beobachtung seines Bruders im Rozier Oct. 1791. Ueberhaupt herrscht hier noch sehr viel Ungewißheit, und es scheint fast, als ob man, um die Natur des Donners ganz zu erklären, außer dem Knall der den elektrischen Funken begleitet, und den Folgen des Echo's noch andere Gründe zu Hülfe nehmen müsse, die noch nicht ganz zur Deutlichkeit gebracht sind. Hiervon in den Vorlesungen. L.

§. 753.

Wie kann man sich gegen die Wirkungen des Blitzes in Sicherheit stellen? Gewiß nicht wenn man auf elektrische Körper tritt; noch weniger, wenn man sich gar während des Gewitters elektrifizirt. Läuten mit Glocken oder das Abfeuern der Geschütze kann vielleicht die Ge-

witterwolken zerstreuen, vielleicht auch näher herbey ziehen, wie ein jeder Luftzug, und so, wie auch der Wind manchemahl die Gewitter zerstreuet, manchemahl aber erst zusammen treibt. Ein Donnerschirm möchte auch wohl nicht viel nützen.

Daß das Läuten der Glocken die Gewitter nicht vertreibt, ist wohl jetzt allgemein bekannt, ob es aber den Blitz herbey lockt, wenigstens noch nicht erwiesen. Einen guten Leiter gibt freylich die Glocke mit dem hänsenen Strick, wenn Menschen letzteren mit der Erde verbinden, ob; so, daß also ein Blitz der vielleicht an der Mauer des Thurms herabgelaufen seyn würde, jetzt auf die Glocke springt, und den Läutenden gefährlich wird. Eben das gilt auch vom Abfeuern des Geschüzes, man kann nicht wissen ob sich das Gewitter nicht auch ohne diese Anstalt vertheilt haben würde. Wenn es der Donner der Kanonen thut, so fragt sich warum des Gewitters eigener Donner es nicht eben so gut thun könnte. Soll es nicht sowohl durch den Schall, als durch die Explosion geschehen, so findet derselbe Einwurf wieder Statt; auch erstreckt sich diese Wirkung bey Kanonen nicht weit. Der Blitz selbst aber kann wohl ein Luftzug so wenig beugen, als einen Sonnenstrahl. Wenn der Blitz einschlägt, so geschieht es gewöhnlich an stumpfen Ecken des Giebels, und nicht durch die Dachfenster, durch die in den meisten Häusern ein großer Zug ist. Selbst wenn er durch Schornsteine herabfährt, so ist er gewöhnlich durch die sehr erhabene Ecke, oder den Rauch, oder die verdünnte Luft, und nicht durch den Zug gelockt worden. Nützlich ist es hingegen gar sehr bey Gewittern ein Fenster im Zimmer offen zu lassen, um nicht durch eingeschlossene Luft, die Anst, die bey vielen Personen nicht bloß moralische, sondern physische Ursachen hat, noch zu vermehren. L.

Vielleicht könnte doch die bey Kanoniren erzeugte Luft, oder auch, wenn es häufig geschieht, der aufsteigende Dampf etwas zu Schwächung des Gewitters beytragen.

beitragen. Große, zumahl auf Bergen angezündete Feuer (Opfer auf den Höhen?) möchten wohl, nach den vortrefflichen Versuchen des Hrn. Volta noch das kräftigste Mittel seyn Donner und Hagel abzuhalten. L.

S. 754.

Am sichersten ist nun wohl, wenn man sich während eines Gewitters in einem nicht dunkeln Zimmer in einem niedrigen Gebäude, bey offenen Thüren, auch nicht nahe bey hohen Körpern befindet, und so viel als möglich ist, die Nachbarschaft mit Metallen vermeidet. Man hat auch sehr und allerdings mit Grunde empfohlen, die Electricität der Gewitterwolken durch eiserne Stangen und Draht (Kupfer leitet kräftiger L.) abzuleiten welche die Electricität der Wolken gleich einsaugen, wie verschiedene Thürme manchmahl von selbst thun, die deswegen an der Spitze während eines Gewitters leuchten. Eben so leuchten auch die Spitzen der Mastbäume an den Schiffen bisweilen bey den Gewittern.

De avertendi fulminis artificio ex doctrina electricitatis differit 10. HENR. WINKLER. Lips. 1753. 4.

Joh. Ignaz von Felbiger Kunst-Thürme oder andere Gebäude vor den schädlichen Wirkungen des Blizes zu bewahren. Bresl. 1771. gr. 8.

Ueber die beste Sicherung seiner Person bey einem Gewitter von J. A. Terens. Bülow und Wismar 1774. 8.

(L. Lichtenbergs) Verhaltensregeln bey nahen Donnerwettern, nebst den Mitteln sich gegen die schädlichen Wirkungen des Blizes in Sicherheit zu setzen. Gotha 1774. gr. 8. (Neueste Ausgabe 1778.) L.

- * Hrn. Rosenthals wichtiger Nachtrag hierzu im Goth. Mag. IV. 1. 1.
- J. J. Semmers Verhaltungs-Regeln, wenn man sich zur Gewitterzeit in keinem bewaffneten Gebäude befindet. Mannheim 1791. 8.
- Von der Sicherheit wider die Donnerstrahlen, eine Abhandlung, welcher die Churbayerische Akad. der Wiss. eine goldne Medaille zuerkannt hat, von Phil. Pet. Guden. Gött. und Gotha 1774. 8.
- Ueber diese Materie ist in unsern Tagen sehr viel mehr geschrieben worden, als hier anzuführen der Raum gestattet; Ich nenne daher anstatt aller, ein Werk, das mit Recht hierin classisch genannt werden kann, und von vielen spätern Schriftstellern, ohne es zu nennen, gebraucht worden ist, nämlich:
- J. A. S. Reimarus vom Blitze. Hamburg 1778. 8.
- Von diesem Werke ist nunmehr eine Fortsetzung erschienen, die man aber auch süglich ganz als ein eignes, vollständiges Werk gebrauchen kann: J. A. S. Reimarus neuere Bemerkungen vom Blitze: dessen Bahn, Wirkung, sichere und bequeme Ableitung: aus zuverlässigen Wahrnehmungen von Wetterschlägen dargelegt. Mit 9 Kupfertafeln. Hamburg 1794. gr. 8.
- Ebendesselben Vorschriften zur Anlegung einer Blitzableitung an allerley Gebäuden etc. Hamburg, 1778. 8.
- * Anleitung Wetterleiter an allen Gattungen von Gebäuden auf die sicherste Art anzulegen. Mit Kupfern. Verfasser J. J. Semmer. Mannheim 1786. Auszug daraus in Goth. Magaz. IV. 2. 156. Ist es besser die Ableiter stumpf oder spig zu machen; Stumpfdianer und Spizendianer. Rückschlag (returning stroke) des Lord Mahon. Beispiele von Gebäuden, die der Ableiter nicht gesichert hat, sind die Kirche zu Genua, (Leipziger Sammlung zur Physik 2 B. S. 588.) das Werkhaus zu Hekingham bey Norwich, (Philos. trans. 72 B. P. 11.) letzteres war mit 8 Ableitern versehen, und wurde nichts desto weniger vom Blitze gezündet. Solcher Beispiele gibt es mehrere. Man hat aber gefunden, daß alsdann die Ableiter entweder gemeiniglich nicht mit gehöriger Vorsicht angelegt

gelegt worden waren, oder daß man (ein Hauptumstand) den Spitzen zuviel Kraft in die Ferne zu sichern zugeschrieben, und daher die nöthige Beiegung mancher Ecken und Giebel aus der Acht gelassen hatte. — Vorschrift zu einem vollkommenen Blitzableiter. L.)

Eine Beschreibung eines Ableiters mit einer Lösschale dabei befindet sich in Löffners Magazin für die Naturkunde Helvetiens 2 B., und aus diesem im Goth. Magazin V. 4. 148. L.)

S. 755.

Man hat auch Blitze gesehen, die nicht an der Erde ohne Gewitterwolken entstanden sind. Vielleicht sind die Entzündungen der Dünste aus Kellern, die lange verschlossen gewesen sind, aus Steinkohlengruben, u. d. gl. etwas Aehnliches (? L.). Aber man darf deswegen nicht mit Maffei glauben, daß alle Blitze auf diese Art entstehen. Das Wetterleuchten (fulguratio) ist eine Art von Blitz bey der man keinen Donner hört; man pflegt auch, wenn man es sieht, zu sagen, daß Wetter kühle sich. Es kann von einem weit entfernten Gewitter herrühren, oder von einer Gewitterwolke, die hoch in der Luft steht; bisweilen auch eine Erscheinung des Nordlichts (S. 759.) seyn.

Anmerkungen vom stillen Wetterleuchten, von Torb. Bergmann in den Schwed. Abb. 1760. S. 62. Della formazione de fulmini, trattato del Sign. Marchese SCIPIONE MAFFEI. Verona 1747. 4.

Des Marchese Scipio Maffei Gedanken von den Blitzen u. s. w. aus dem Ital. übers. Frankfurt und Leipzig 1758. gr. 8.

Die Meinungen der Naturforscher von den Ursachen des Donners, von Job. Carl Wilke; in den Schwed. Abhandl. 1750. S. 81. 155.

Job. Friedr. Hartmanns Abhandlung von der Verwandtschaft und Aehnlichkeit der elektrischen Kraft mit den erschrecklichen Lusterscheinungen. Hannover 1739. 8.

Ebendess. Anmerkungen über die nöthige Aufmerksamkeit bey der Erforschung der Gewitterelektricität, nebst Beschreibung eines Elektricitätszeigers. Hannover 1764. 4.

Mémoire sur les effets du tonnerre comparés à ceux de l'électricité; avec quelques considérations sur les moyens de se garantir des premiers, par M. l'abbé NOLLET; in den *Mém. de l'Acad. roy. des sc.* 1764. pag. 408.

* Beschreibung der Wirkungen eines heftigen Gewitters welches den 12. Juli 1789 die Stadt Halle betroffen hat, nebst einer ausführlichen Erklärung der Entstehung der Gewitter von ic. G. S. Blügel. Halle 1789. 8.

S. 756.

Zu denjenigen Lusterscheinungen, bey welchen ein merklicher Grad von Elektricität Statt findet, gehört nach den neuern Beobachtungen auch die Wasserhose (prester). Man sieht bey ihr unter einem Geräusch eine stärkere oder schwächere Wassersäule sich von einer Wolke herab gegen das Meer begeben, die von einem Orte zum andern fortrückt, auf Schiffen, oder auf dem festen Lande, wenn die Wasserhose das Meer verläßt, ansehnliche Vermüstungen macht, und sich überhaupt in einem Wirbel herum zu drehen pflegt. Man will bey ihnen zu Zeiten ein Feuer oder eine Art von Blitzen wahrgenommen haben, so wie andere

andere Erscheinungen, die nur aus einem elektrifirten Zustande des Wassers, woraus sie bestehen, erklärt werden können. Die Schiffer pflegen gegen die Wasserhosen zu feuern, um sie dadurch zu zerstören.

Umfänglich handelt hiervon D. Franklin in seinen Experiments and observ. on Electricity an mehreren Stellen, die man leicht zusammen finden wird. Hr. Wilke in den Schwed. Abhandl. für 1780. Forsters Beobachtung, S. 93. L.

- Coniectures concerning wind and waterspouts, Torrado's and Hurricanes by D. J. PERKINS of Boston, und Theory of Waterspouts by A. OLIVER Esq. erstere S. 335, letztere S. 101 im II. Band der Philos. transact. of the American Society.
- Beschreibung einer fürchterlichen Landwasserhose im Goth. Magaz. V. 4. 90.
- Michauds Nachricht von einer merkwürdigen. Nozier April 1787.

Von andern glänzenden Lusterscheinungen.

S. 757.

Unter die übrigen glänzenden Lusterscheinungen gehören die Irrlichter oder Irrwische (ignes fatui ambulones), die sich vornämlich über sumpfigen Orten, Mooren, Kirchhöfen, Schindangern, u. d. gl. sehen lassen. Sie fliehen vor dem, der sie verfolgt, und verfolgen den, der vor ihnen fliehet. Vielleicht entstehen sie aus mancherley ölichten und fetten Ausdünstungen, die sich in der Luft ansammeln. Bestehen sie wirklich aus einer schleimigen Materie, wie einige erzählen, die sich

ihrer bemächtigt haben wollen? Ein Klumpen leuchtender Insekten kann übrigens zu Zeiten dergleichen Erscheinungen nachahmen.

(Sollte nicht vielleicht ein hier erzeugter natürlicher Phosphorus oder eigentlich Phosphor-Luft die Ursache des Leuchtens seyn? Hierdurch erklärte sich nicht allein das Leuchten sondern auch die Selbstentzündung. Doch so lange man nicht genauere Beobachtungen dieser sonderbaren Erscheinungen hat, als bisher, so läuft alles hierbey auf leere Muthmaßungen hinaus.

Eine höchst merkwürdige, hierher gehörige Erscheinung erzählt Hr. Viceberghauptmann von Trebra im D. Merkur, October 1783.

Eine ähnliche findet sich beym Shaw Travels etc. (London 1754. 4.) S. 334. Sie entstand aus einem Ferkel und schmolz wieder zu einem zusammen, und das einigemahl abwechselnd. L.)

S. 758.

Die sogenannten Sternschnuppen oder Sternschneuzen (stellae cadentes) sind vielleicht ähnliche Wirkungen seltner Dünste in dem Luftkreise, die sich entweder wirklich entzünden oder auch nur bloß leuchten: und eben dahin gehören die fliegenden Drachen, Feuerkugeln (bolides) u. m. d. gl. bisweilen gesehene Erscheinungen, bey denen übrigens auch vielleicht wenigstens zu Zeiten, einige Electricität mit im Spiele ist.

Mémoire sur le météore ou globe de feu, observé au mois de Juillet dernier, dans une grande partie de la France, par M. LE ROY; in den *Mém. de l'acad. roy. des sc.* 1771. pag. 668.

• Theorie der am 23ten Juli, 1762 erschienen (erschienenen) Feuerkugel, abgehandelt von J. W. Silber-schlag,

schlag, Magdeburg, Stendal und Leipzig 1764.
4. mit Kupf.

• Weigels reine und angewandte Chemie 1 B. S. 327.
Vorzüglich sind hier zu empfehlen die hierher gehörigen
Abhandlungen in den Philof. trans. for 1784. haupt-
sächlich die von D. Wlagden; ferner Rittenhouse
hierüber in den Philof. trans. of the Amer. Soc.
Vol. II. p. 175. und Lettere sificometeorol. de' cel.
sifici SENEBIER, DE SAUSSURE e TOALDO con le risposte
di ANTONIO MARIA VASALLI. Turin 1789. 8. L.

§. 759.

Aus dergleichen fettigen Dünsten haben
einige auch das Nordlicht oder den Nord-
schein (aurora borealis) erklären wollen. Die
Nordlichter werden vornämlich nur in den
nördlichen Gegenden gesehen; und zwar am
häufigsten um die Zeit der Nachtgleichen, be-
sonders im Herbst. Sie erscheinen uns nach
Norden zu, öfters etwas westlich, ziehen sich
aber zuletzt ganz nach Norden. Sie scheinen
in einer Höhe von 120 und mehr Meilen von
der Erde zu entstehen; ein größerer oder klei-
nerer Theil des Himmels erscheint dabey erleuch-
tet oder hochroth und feuerfarben; starke helle
Lichtstrahlen breiten sich dazwischen aus und
gehen bisweilen weit über den Himmel weg:
manchmahl gehen ringsherum vom Horizonte
feurige Strahlen nach dem Scheitelpuncte zu,
oder der ganze Himmel scheint feurig und in
einer zitternden Bewegung zu seyn. Mairan
erklärt die Entstehung des Nordlichtes unge-
mein glücklich aus Dünsten der Sonnenatmo-
sphäre (§. 618.) die von der Erde angezogen
werden:

werden: Zeit, Ort und alle Umstände bey dem Nordlichte werden daraus begreiflich.

* Dieser Hypothese von Mairan hat D'Alembert sehr wichtige Zweifel entgegengesetzt (*Opuscules mathem.* T. VI. S. 334.) 2.

Traité physique et historique de l'aurore boreale; par M. DE MAIRAN. à Paris 1733.

— — seconde edit. revue et augmentée. à Paris 1754. gr. 4. *Eclaircissements sur le traité physique et historique de l'aurore boreale*, etc. par M. DE MAIRAN; in den *Mém. de l'acad. roy. sc.* 1748. pag. 363.

Pet. Wargentins Geschichte der Wissenschaften vom Nordlichte; in den Schwed. Abhandl. 1752. S. 169. 1753. S. 85.

Thorb. Beramann von der Höhe des Nordlichtes; in den Schwed. Abhandl. 1764. S. 200. 257.

Remarks on the Aurora borealis by Mr. WINN; in den *Philos. transact.* Vol. LXIV. Part. I. pag. 128.

* v. Selbiger, wie Nordlichter zu beobachten. Sorau 1772. 4.

* Physikalische Untersuchung der natürlichen Ursachen des Nordlichts nebst einigen neuen Bemerkungen über diese Lufterscheinung von Freyh. v. Hüpsch. Cölln am Rhein, 1778. 8.

* Franklin im 2 Theil seiner gesammelten Schriften. Deutsch in der Leipziger Samml. zur Physik. 2 B. S. 249.

* J. C. Wilke von den neuesten Erklärungen des Nordlichts; im Schwed. Museum herausgegeben von C. G. und C. Z. Gröning. Wismar, Schwerin und Bülow 1783. 8. 1 B. S. 31.

* Schriften darüber in Weigels reiner und angewandter Chemie. 1 B. S. 324.

* P. Zells Abhandlung über das Nordlicht in den Wiener Ephemeriden für 1777

* Anton Cramer Ueber die Entstehung des Nordlichts. Bremen 1785. 8.

Auszug daraus. Goth. Magaz. IV. 2. 163. Peyroux de la Condriere hat etwas Aehnliches ebendas. I. I. 10.

* Eine Geschichte des Nordlichts findet sich in Wagers phys. und statist. Beschreibung von Island u. Kopenhagen 1786. 8.

* Recueil

• Recueil des Memoires sur l'analogie de PElectr. et du Magnetisme par I. H. van SWINDEN à la Haye 1784. 8. III. Vol.

Meiner oben S. 569 in der Note geäußerten Muthsmaßung füge ich noch dieses hinzu, daß, da die Herren Forster (Beobachtungen, S. 103) das Südlicht ausströmend gesehen haben, wir aber das Nordlicht sehr oft schwach und stille ohne Strahlen sehen, vielleicht eine Verwechslung der elektrischen Vole vorgehen könne. Doch versichert Molina (Naturgesch. von Chili) daß die Südlichter häufig auf den Chilesischen Inseln gesehen werden, gibt aber keine Beschreibung ihrer Form. L.

Vorzügliche Aufmerksamkeit verdient der Umstand, daß sie erst in den neuesten Zeiten wieder so gemein geworden sind, Salley der eines von 1716 (Philos. transact. n. 347) beschreibt sagt: dieses sey das erste N. L. gewesen, daß er selbst gesehen, und doch war er einer der aufmerksamsten Beobachter des Himmels und damals bereits 60 Jahr alt. L.

Wichtige hierher gehörige Bemerkungen S. Goth. Magaz. V. 3. 137. Rozier 1790 Junius, p. 440. Andreas Ginge Missionärs in Grönland über den Einfluß des Nordlichts auf die Magnetnadel im 3ten Theil der Nye Samling ic. die ich oben S. 22. N. 3 angeführt habe. Abbe Libes Prof. zu Toulouse erklärt das Nordlicht aus der rauchenden Salpetersäure, die entsteht, wenn sich die phlogistische Luft mit der dephlogistisirten durch Electricität zersetzt. Rozier 1790 Junius, und Gebr. 1791. Diese Grille ausgenommen enthält der Aufsatz manches Gute. Eine Beschreibung eines sehr merkwürdigen Nordlichts findet sich in den Philos. trans. Vol. 74. und aus denselben in Lube über die Ausdünstung S. 298. Es ist eigentlich die Smelinische. L.

S. 760.

Man hat übrigens auch zur Zeit der Erscheinung eines Nordlichtes eine öfters ziemlich starke Electricität in der Luft wahrgenommen,
durch

durch welche isolirte Leiter wie bey einem Gewitter merklich elektrisirt werden. Auch wirken die Nordlichter sehr deutlich auf die Magnethadel und verändern die Richtung derselben. Diese Begebenheiten sind um so viel weniger zu erklären, da wir von der Electricität und dem Magnetismus so wenig in Ansehung der Ursachen wissen.

(Daß aber z. B. P. Zell zu Wardebus davon nichts; und Hr. van Swinden etwas Aehnliches bey messingen Nadeln bemerkt haben will, macht wo nicht die ganze Sache bedenklich doch manche Beobachtungen zweifelhaft. Man sehe hauptsächlich das unter dem vorhergehenden § angeführte Recueil des Hrn. v. SWINDEN T III. p. 173 in der Note, und das daselbst befindliche Streiklebnersche Mem. Auch Hrn. Königs Beob. im Goth. Mag. III. 2. 175. Ich widerspreche nicht, sondern empfehle bloß Vorsicht und genauere Prüfung. 2.

10. HENR. WINKLER coniectura de vi electrica vaporum solarium in lumine boreali. Lips. 1763. 4.
Beobachtungen und Muthmaßungen über die Nordlichter von J. E. D. Wiedeburg, Jena 1771. 8.

Schriften über die Lusterscheinungen.

- 1) REN. DES CARTES *Meteora*, in seinen *oper.* Tom. II.
 - 2) *Histoire naturelle de l'air et des météores*, par M. l'abbé RICHARD. à Paris 1770, 1771. gr. 12. T. I. X.
- Des Abbe Richards natürliche Geschichte der Luft und der Begebenheiten in derselben, aus dem Franz. übers. Frankf. 1773. gr. 8.
- Wer sich eine gründliche Kenntniß der neuesten Entdeckungen hierin sowohl als der Schwierigkeiten, die sich in diesen Lehren finden, erwerben will, dem können folgende Schriften nicht genug empfohlen werden. Sennebiers Abhandlungen die unter dem Titel *sur les moyens de perfectionner la météorologie* im Rozier Oct. 1785. und im März, April, May 1787 stehen; v. Saussüres *Hygrometrie* so wohl

wohl als dessen Voyages dans les Alpes; de Luc's Idées sur la meteorologie hauptsächlich im 2. Theil, und dessen Briefe an De Lamerherie im Nozier 1790 in mehreren Monaten, und endlich Zube über die Ausdünstung.

Von den Witterungen und ihrem Wechsel in den verschiedenen Gegenden der Erde und in den verschiedenen Jahreszeiten.

§. 761.

Dem ersten Anscheine nach könnte man glauben, die Wärme der Länder und ein großer Theil ihrer übrigen Witterung müsse sich bloß nach ihrer geographischen Breite richten, weil die Sonne die Gegenden, welche unter gleichen Breiten liegen, auf einerley Weise bescheint. Allein die Erfahrung lehrt, daß nicht nur Wärme und Kälte, sondern auch die übrigen Witterungen in einer Gegend von weit mehr andern Umständen abhängen. Das geographische Klima kann in zwei Gegenden einerley, das physische dennoch sehr verschieden seyn. Einen Beweis gibt folgende Tafel der beobachteten Wärmen in einigen Gegenden, nach dem Fahrenheitischen Thermoter. Sie ist von Heinsius, und aus Winklers Physik S. 186. genommen, hier aber für das Fahrenheitische Thermometer berechnet und mit einigen Beobachtungen vermehrt.

Ort.

| Ort. | geograph. Breite. | Jahr, Mo- nat, Tag d. Beobacht. | Sah- renh. Grad. |
|---|---------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| die warmen Quel- len zu Casciano | „ „ „ | „ „ „ | 192 $\frac{1}{2}$ |
| das Prudelwasser des Carlbades im Ständer | „ „ „ | „ „ „ | 162. |
| d. neue Quellwas- ser im Carlbade | „ „ „ | „ „ „ | 137 $\frac{1}{2}$. |
| das Mühlenbad | „ „ „ | „ „ „ | 106 $\frac{2}{3}$. |
| Senegall an der Mündung des Ne- gerstromes | 16°. 0'. N. | 1738. IV. 12. | 108 $\frac{1}{2}$. |
| Aleppo | 35. 45. N. | 1736. IX. 8. | 99 $\frac{1}{2}$. |
| Pondichery | 11. 53. N. | 1137. VI. 7. | 97. |
| Leipzig | 51. 19. N. | 1748. VII. 13. | 92 $\frac{1}{2}$. |
| Turin | 44. 5. N. | 1739. VI. 24. | 92. |
| Carlsbad | 50°. 10. N. | 1751. VII. 27. | 90 $\frac{1}{2}$. |
| Paris | 48. 50. N. | 1736. VII. 30. | 91. |
| St. Domingo | 18. 0. N. | 1735. | 91 $\frac{1}{2}$. |
| Utrecht | 52. 12. N. | 1729. VII. 30. | 89. |
| St. Petersburg | 59. 56. N. | 1738. VI. 14. | 88 $\frac{1}{2}$. |
| Insel Bourbon an der östlichen Küste von Madagascar | 22. 0. S. | 1734. I. 24. | 88. |
| Sylanche an der Küste von Peru | 0. 0. | 1736. V. 16. | 88. |
| Bay Antongil an der östl. Küste v. Madagascar | 16. 0. S. | 1733. I. 15. | 86. |
| Algier | 36. 49 $\frac{1}{2}$. N. | 1730. VII. 28. | 86. |
| Berlin | 52. 31 $\frac{1}{2}$. N. | 1732. V. 27. | 86. |
| Monte Christi an der Küste von Peru | I. I. S. | 1736. III. 21. | 84 $\frac{2}{3}$. |

Ort.

| Ort. | geograph. Breite. | Jahr, Mo- nat, Tag o. Beobacht. | Sah- renh. Grad. |
|---|---------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Unter dem Aequator auf einem Schiffe zur See | o. o. | 1732. II. 20. | 84 $\frac{2}{3}$. |
| Auf einem andern Schiffe | o. o. | 1735. V. 24. | 80. |
| Puerto Bejo an d. Küste von Peru | o. o. | 1736. III. 30. | 79. |
| Mercinsk in Sibirien, an der Sinesischen Gränze | 51. 56. N. | 1735. VII. 25. | 77 $\frac{2}{3}$. |
| Upsala = = = | 59. 51 $\frac{2}{3}$. N. | 1739. VII. 12. | 69. |
| Quito = = = | o. 13. S. | 1736. VI. | 67. |
| Gemäßigte Sommerwörme in unfern Gegenden = = = | = = = | = = = = | 66-68. |
| Insel de Bourbon | 22°. 0'. S. | 1735. VIII. 22. | 72. |
| Pondichery = = | 11. 53. N. | 1734. XI. 26. | 67. |
| Senegal = = = | 16. o. N. | 1738. IV. 15. | 60. |
| Gualea an der Küste von Peru = | o. o. | 1736. VI. 2. | 58. |
| Cadix = = = | 36. 31. N. | 1737. I. 8. | 54. |
| Algier = = = | 36. 49 $\frac{1}{2}$. N. | 1736. I. 9. | 54. |
| Tiefer Keller der Pariser Sternwarte = = = | das ganze | Jahr durch | 52 $\frac{2}{3}$. |
| Jerusalem = = = | 31. 50. N. | 1736. III. 30. | 48. |
| Quito = = = | o. 13. S. | 1736. VI. | 48. |
| Diarbeker am Tigris, an d. Gränze von Persien = | 37. 30. N. | 1736. XI. 20. | 32. |
| Padua = = = | 45. 22. N. | 1730. XII. 23. | 27 $\frac{1}{3}$. |
| Pichincha = = = | o. 15. S. | 1736. | 24. |
| Bagdad in Assyrien | 33. 15. N. | 1737. I. 31. | 24. |
| Bourdeaux = = | 44. 50 $\frac{1}{4}$. N. | 1740. II. 25. | 19. |

N a a Ort.

| Ort. | geograph. Breite. | Jahr, Mo- nat, Tag d. Beobacht | Sch- renh. Grad. |
|---|--------------------------|--|------------------------|
| London = = = | 51. 31. N. | 1740. I. 5. | 12. |
| Paris = = = | 48. 50. N. | 1740. II. 25. 1754. II. 7. 1709. | 11. 9. I. |
| Mont Genis = | " " " | 1740. II. | 0. |
| Island = = = | 65. " N. | 1709. | 0. |
| Leiden = = = | 52. 11. N. | 1740. I. 11. | -I. |
| Berlin = = = | 52. 35. N. | 1740. II. 7. | -8 $\frac{1}{2}$. |
| Wittenberg = = | 51. 43. N. | 1740. I. 11. | -10. |
| Danzig = = = | 54. 22. N. | 1740. I. 11. | -12 $\frac{2}{5}$. |
| Upsala = = = | 59. 5 $\frac{2}{3}$. N. | 1740. II. 5. | -18 $\frac{2}{5}$. |
| St. Petersburg = | 59. 56. N. | 1740. II. 5. | -29 $\frac{1}{2}$. |
| Casan = = = | 55. 44. N. | 1733. XII. 28. | -29 $\frac{1}{5}$. |
| Nerejinsk in Si- birien = = = | 51° 56' N. | 1736. I. 20. | -35 $\frac{1}{5}$. |
| Jekutsk in Sibir. | 52. 17. N. | 1735. | -36 $\frac{2}{5}$. |
| Torneå in Lapland | 65. 51. N. | 1737. | -42 $\frac{2}{5}$. |
| Kiachta in Sibir. | 50. 20. N. | 1736. | -58. |
| Auf dem Kiphai- schen Gebirge zwi- schen Berchatur und Solikamsk | 59. 30. N. | 1742. XII. | 113 $\frac{3}{5}$. |
| Kirinskoi Ostrog in Sibirien = | 57. 47. N. | 1737. XII. 8. 1738. I. 20. | -112. -118. |
| Torneå = = = | 65. 51. N. | 1760. I. 5. | -130. |
| Tomsck in Sibirien | | 1735. | -138 $\frac{1}{2}$. |
| Kirenga = = = | | 1737. | -114. |
| | | 1738. | -150. |
| Denisoff = = | | 1735. I. 16. | -157. |

Die unsichere Beschaffenheit mancher Thermometer der damaligen Zeiten, läßt wenig Nichtiges von vorstehender Tabelle erwarten, zumahl bey den sehr hohen und noch weniger den sehr tiefen Graden. Aus den Beobachtungen, die in den neuen Reisebeschreibungen vorkommen, würde sich mancher Artikel berichtigen und mancher neuer nachtragen lassen; eine Arbeit, die ich denjenigen überlassen muß, denen sie durch andere Zwecke, die sie damit zu erreichen hoffen, unterhaltender gemacht wird, als mir, oder die bey ihrer Lectüre früher darauf Rücksicht genommen haben, als ich. Für die südlichen Breiten enthalten besonders die Journale der Mathematiker Wales und Baileys, die die Capt. Cook und Fourneaux um die Welt begleitet haben, viel hierher Gehöriges. L.

Sehr schöne und wichtige hierher gehörige Beobachtungen des Hrn. Cossigni, S. in Mém. de l'acad. des Sc. de Paris 1733, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40. L.

* An estimate of the Temperature of different Latitudes by RICHARD KIRWAN. London 1787. 8. Deutsch von D. Kühn im dritten Theil der durch Hrn. Berggrath v. Crell besorgten Kirwanschen Schriften. Auszug daraus im Goth. Mag. VI. 1. 256.

* J. A. SEGNERI Diss. observationes quasdam et conclusiones circa calorem et frigus, maxime hyemis 1740. continens. Gottingae 1740. 4.

* Ueber die allmählichen Veränderungen der Temperatur und des Bodens in verschiedenen Klimaten etc. von Herrn Abbé MANN in den Commentt. Acad. Elect. Theodoro-Palat. Vol. VI. Phys. Manhemii 1790. 4. S. 82. Deutsch in GREN'S Journal I. 5. 231.

S. meine Anmerkung zu S. 768.

§. 762.

Je höher ein Ort über die Meeresfläche liegt, desto kälter ist er *). Die Luft ist nicht nur daselbst dünner und wird also nicht so stark erwärmt, als näher nach dem Mittel-

U a a 2 puncte

puncte der Erde hin; sondern der größere Theil der Wärme, der von den von der Erde zurückgeworfenen Sonnenstrahlen herkommen muß, geht verloren und gelangt an die tiefern Stellen und in die Thäler, in denen es allemahl am wärmsten ist. Quito liegt fast unter der Linie, aber wegen seiner hohen Lage ist es nur mittelmäßig warm. Uebrigens haben dergleichen hochliegende Gegenden meistens eine heitere leichte Luft und ziemlich beständige Witterung. Die allerhöchsten Berge sind auch selbst im heißen Erdstriche mit ewigem Schnee und Eis bedeckt, das eine blaugrüne Farbe annimmt. Nach Bouguer fängt der beständige Schnee im heißen Erdstriche in einer Höhe von 2434 Toisen an, bey der Scheidung des heißen Erdstriches von dem gemäßigten in der Höhe von 2100, und in der Breite von Frankreich von 1500 bis 1600 Toisen.

*) Nach dem Thermometer freylich, aber nicht (welches alle Aufmerksamkeit verdient) nach der Empfindung; wenigstens nicht im Sonnenschein. Selbst in der Nähe vom Gipfel des Montblanc, waren die Sonnenstriche eine der größten Beschwerlichkeiten für Hr. v. Saussüre (Voy. dans les Alpes T. IV). Ohne Sonnenschirm war die Hitze fast unerträglich. Daß dieses von einer durch den so sehr verminderten Druck der Atmosphäre auf den organischen Körper bewirkten leichteren Ausdehnbarkeit der Fibern herrührte, ist wahrscheinlich, jedoch glaubt Hr. De Luc (Idées sur la Meteor. T. 2 S. 797 etc.) es müsse etwas Lokales gewesen seyn, denn weder er noch sein Bruder haben je so etwas bemerkt. L.

Die

Die Eisgebirge des Schweizerlandes, beschrieben von Gottl. Siegm. Gruner. Bern 1760. 8. 1-3 B.

* Voyages dans les Alpes par M. de SAUSSURE. a Neuch. 1779. 4. und 1780. 2. B. 8. der 3. und 4. Bd. a Geneve 1786.

* BOURRIT Descript. des Glacières du Duché de Savoye. à Geneve 1773. 8; und Descript. des Alpes Pennines et Rhaet. à Geneve 1781. 8.

Ueber die Wärme der Luftschichten an der Erde, S. RICHTER Essais de Physique. T. I. Cap. VIII.

§. 763.

Weil die höher liegenden Gegenden auf der Erde allemahl ungleich kälter sind als die tiefer liegenden, und in einer mäßigen Tiefe unter der Oberfläche der Erde fast immer eine gleiche, nicht unbeträchtliche Wärme herrscht, auch der Frost niemahls, selbst nicht in den kältesten Wintern, tief in die Erde dringt und das Meerwasser in der Tiefe nirgends gefriert: so schreibt Mairan einen großen Theil der Wärme auf der Erde überhaupt einem unterirdischen Feuer oder einem Centralfeuer zu. Er nennt diesen Theil die Grundwärme, und berechnet, daß sie in der Breite von Paris 39; Mal größer ist als die Wärme, welche die Sonne allein am kürzesten Tage daselbst hervorbringt.

Mémoire sur la cause generale du froid en hiver et de la chaleur en été, par M. DE MAIRAN; in den *Mém. de l'acad. roy. des sc.* 1719. pag. 104.

Nouvelles recherches sur la cause generale du chaud en été et du froid en hiver en tant qu'elle se lie à la chaleur interne et permanente de la terre, par M. DE MAIRAN. à Paris 1768 gr. 4.

Gute Beobachtungen über die Wärme der Erde im Goth. Magaz. I. 2. 19. Schriften darüber ebendas. I. 2. 92. John Hunter darüber ebendas. VI. 2. 4. 2.

U a a 3

§. 764.

S. 764.

Länder, die starke und weit ausgebreitete Wälder haben, sind vorzüglich kalt: das Eis thauet im Winter langsamer darin auf, und erhält also die Luft länger kalt. Benachbarte Meere machen die Bitterung hingegen gelinder, denn die Wärme des Meerwassers bleibe fast das ganze Jahr durch einerley, und im Winter wird die Luft dadurch erwärmt und die Kälte gemäßiget; die Seewinde bringen fast immer Thauwetter. Aber dergleichen Länder sind auch meistens vorzüglich feucht und haben jährlich mehr Regen als andere. Hohe Gebirge ziehen Regen und Gewitterwolken an, und gebirgige Gegenden haben daher häufigern Regen und mehr Gewitter als ebne: Arabien hat wegen seiner Ebne fast gar keinen Regen.

An Attempt to account for the change of climate, which has been observed in the middle Colonies in North-America, by HUGH WILLIAMSON; in den *Philadelph. transact.* Vol. I. pag. 277.

S. 765.

In den wärmern Erdstrichen wird die Hitze noch dadurch gemäßiget, daß die Tage nicht sehr lang werden und die Sonne nicht lange über dem Horizonte steht: in den kältern Gegenden sind die Tage des Sommers sehr lang, und dadurch wird die Sommerhitze daselbst größer, als man sonst erwarten könnte. Die langen Nächte werden durch den heistern Himmel,

Himmel, den hellen Mondschein und die langen Dämmerungen erträglicher.

The causes of heat and cold in the several climates and situation of this globe, so far as they depend upon the rays of sun, by JOHN SHELDRAKE. Lond. 1756. gr. 8.

Anmerkungen vom Unterschiede des Klima, von Per. Wargentin; in den Schwed. Abhandlungen 1757 S. 159.

De variationibus thermometri accuratius definiendis, auct. TOB. MAYER; in seinen oper. ined. Vol. I. p. 1.

§. 766.

Das Fallen und Steigen des Barometers zeigt eigentlich nur die Veränderungen in dem Gewichte und der Elasticität der Luft, und sein Stand die gegenwärtige Beschaffenheit der Luft in Absicht auf jene an: weil aber darin nicht leicht eine Veränderung vorgehen kann, ohne daß auch eine Veränderung der übrigen Witterung bald darauf erfolgt, so sieht man das Barometer gemeiniglich als ein Werkzeug an, aus dessen verändertem Stande man den Wechsel der Witterung vorherzusagen kann, und gewisser Maßen mit Recht. Die Erfahrung lehrt nämlich, daß wenn die Luft leichter wird, gar leicht ein Regen darnach erfolgt, und daß hingegen meistens das Gewicht der Luft erst zunehmen muß, ehe sich ein Regenwetter aufklärt.

§. 767.

Es könnte zwar scheinen, als ob das Barometer bey bevorstehendem Regenwetter steigen müßte,

U a a 4

müßte,

müßte, weil die wässerigen Dünste das Gewicht der Luft vergrößern; allein eines Theils kommen diese Dünste nicht eben kurz vor dem Regen in die Luft, und zweytens vermehren sie das Gewicht derselben nur um einen sehr geringen Theil, wie man leicht einsehen kann, wenn man das Gewicht des fallenden Regens mit dem Gewichte der ganzen Luftsäule vergleicht; und so würden also die Dünste, wenn sie auch erst kurz vor dem Regen in die Luft kämen, das Barometer dennoch nicht stark steigen machen. Es kann auch wohl seyn, daß die nassen Dünste selbst die Elasticität der Luft schwächen.

CHRIST. LVD. GERSTEN *tentamina systematis noui ad mutationes barometri ex natura elateris aeris demonstrandas.* Francof. 1733. 8.

De barometrorum cum aeris et tempestatum mutationibus consensu, auct. SAM. CHRIST. HOLLMANNO; in *den Philos. transact. num. 492. art. 4.*

Recherches sur les variations du Baromètre, par M. BEGUELIN; in *den Nouv. mém. de l'acad. roy. des sc. de Pr. 1772. pag. 47.*

(Die vornehmsten Hypothesen über die Veränderungen der Barometerhöhe beurtheilt Hr. De Luc umständlich in den *Modif. de l'atmosph. Sect. 1. chap. 3. und 6. 223* werden sie kurz zusammengezogen. Wenn man diese Veränderungen aus den Dünsten erklären will, die nach einigen den Druck der Luft vermehren nach andern, worunter Hr. De Luc mit gehörte), vermindern, so bleibt doch wie mich dünkt noch immer die große Schwierigkeit zurück, warum um den Aequator, wo doch auch Dünste aufsteigen und Regen fallen, die Veränderungen der Barometerhöhen so unbedeutend, hingegen gegen die Pole zu so groß sind. *Le Gentil 2. B. versichert (Voyage aux Indes orientales Vol. I. p. 526)*
Das

das Barometer verändere seinen Stand zu Vondicheri gar nicht, es stiehe immer auf 28 Zoll. Eine Hypothese, die also diese Schwierigkeit nicht hebt, ist unvollständig. Es ist wahrscheinlich, daß vieles bey diesen Veränderungen auf die Gleichförmigkeit der Temperatur der Luft, und die Regelmäßigkeit der Winde ankommt, auch vermuthlich auf allerley chemische Affectionen der Lufttheilchen, die wir noch nicht kennen. S. Saussüres Hygrometrie S. 294.

* Diese Hypothese hat Hr. De Luc nunmehr aus Gründen, die er in s. Idées sur la Mec. T. II. S. 590 auseinander setzt, selbst zurückgenommen. L.

Die Beobachtungen haben gelehrt, daß die Veränderungen des Barometers auf eine große Strecke Landes gleichzeitig, und wenn die Orte der Beobachtungen gleich hoch liegen, auch gleich groß sind; auch daß sie bey schon beträchtlichen Unterschieden dieser Höhen, den mittleren Höhen der Quecksilbersäulen an diesen Orten proportional sind. Allein sind die Höhen der Beobachtungsorte um mehrere Hunderte von Toisen unterschieden, so hört dieses schöne Gesetz auf. Z. B. fällt das Barometere im Thale, wo es auf 27" stand um 1", so wird es auf dem Berge, wo es auf 18", also $\frac{1}{3}$ niedriger stand, nicht um $\frac{2}{3}$ ", sondern viel weniger fallen. Ein trauriger Umstand für die Höhenmessungen mit dem Barometer, und dieses um so mehr, als er grade 1) bey Messungen eintritt, wo der Gebrauch des Barometers vorzüglich nützlich und bequem war, und 2) die Sache nicht ohne die mühsamsten Beobachtungen zu einer Bestimmtheit gebracht werden kann. (S. SAUSSÜRE Voyages dans les Alpes. T. IV. L.)

S. 768.

Das Fallen des Barometers kann auch einen bevorstehenden starken Wind anzeigen, weil auf eine verminderte Elasticität der Luft ein Wind erfolgen muß. Aber auch selbst ein

Aaa 5

schon

schon vorhandener starker Wind kann machen, daß das Barometer fällt; denn er trägt gleichsam einen Theil von dem Gewichte der Luftsäule, der nun nicht weiter in das Barometer wirken kann. (Dieses ist wohl schwerlich die Ursache. L.)

Tafel der mittlern Barometerhöhe für verschiedene Orte, nach Paris. Maaf.

| | | |
|---------------|----|----------------|
| Basel | 27 | Zoll 0, 5 Lin. |
| Ehur | 26 | |
| Clausthal | 26 | 2 |
| Göttingen | 27 | 6, 72 |
| Gotthardsberg | 21 | 7, 5 |
| Lehden | 28 | |
| Nürnberg | 26 | II |
| Padua | 27 | II, 5 |
| Panama | 27 | II, 5 |
| Paris | 27 | 6 |
| Petersburg | 27 | 8, 664 |
| Porto Belo | 27 | II, 5 |
| Quito | 20 | 0, 6 |
| Tübingen | 28 | 7, 08 |
| Turin | 27 | 9, 5 |
| Upsala | 28 | 3, 5 |
| Zürich | 26 | 6, 5 |

Eine aus den kostbaren Ephemeriden der Pfälz. meteorol. Gesellschaft gezogene vortreffliche Tabelle steht an einem Orte, wo man sie nicht leicht suchen wird, nämlich in der allgem. Deutsch. Bibl. im Anhange zum 53 = 86. Band und zwar in denselben

selben 2ter Abth. S. 697. Sie gilt auch für das Therm. (S. 761). Was diese Beobachtungen für den Physiker besonders interessant macht, ist, daß sie alle mit harmonischen Instrumenten angeestellt sind; aber freylich bedürfen die meisten Barometerhöhen noch der Correction durch die Wärme (S. 682), wozu aber das oben S. 467 angeführte Schlägliche Werk besonders eingerichtet ist. L.

S. 769.

Wer darauf aufmerksam ist, wie in einer Gegend die Witterungen auf einander zu folgen pflegen, der kann sich dadurch mit der Zeit eine Fertigkeit erwerben, die Veränderungen des Wetters mit ziemlicher Genauigkeit vorher zu sagen. Dazu dienen besonders meteorologische oder Witterungsbeobachtungen, darin für jeden Tag mehrere Male der Stand des Thermometers und des Barometers, die Richtungen und Stärke des Windes und die übrigen Witterungen aufgezeichnet werden. Bey der Vorhersagung der Witterungen auf den Stand der übrigen Weltkörper zu sehen, ist Thorheit: Sonne und Mond *) können nur allein einigen Einfluß darin haben, die übrigen Weltkörper sind dazu zu klein und von der Erde zu weit entfernt.

*) Eine wichtige hierher gehörige Beobachtung wird in Fabri's geograph. Magaz. 2 B. 1 St. S. 72 erzählt. L.

De exiguo qui adhuc appareat observationum meteorologicarum usu diss. SAM. CHRIST. HOLLMANNI; im 1 B. der Comment. Goetting. pag. 41.

Christ. Gottl. Krazensteins Abhandlung von dem Einflusse des Mondes in die Witterungen und in den menschlichen Körper. Halle 1746, 1771. 8.

- Della vera influenza degli astri, delle stagioni, e mutazioni del tempo, saggio meteorologico di GIUS. TOALDO, in Padova 1770. gr. 4.
- Die Franz Uebersetzung dieses Werks durch Joseph Daquin ist sehr vermehrt Von dieser ist nun auch eine 2te Auflage erschienen, woben sich eine Uebersetzung der Prognosticorum des Aratus die aber nach der Italienischen des Vricci gemacht ist, befindet. L.
- Hrn. Toaldo's 24 meteorologische Aphorismen stehen in Rozier. Novemb. 1785. S. 388. L.
- Exposé de quelques observations qu'on pourroit faire pour répandre du jour sur la Météorologie, par M. LAMBERT; in den *Nouv. mém. de l'acad. roy. des sc. de Pr.* 1772. pag. 60.
- Des Abbt's von Selbiger Anleitung jede Art der Witterung genau zu beobachten, in Charten zu verzeichnen u. s. w. Sagan 1773. 4.
- Traité de Météorologie, par le P. COTIE. à Paris 1774. gr. 4.
- * Mem. sur la Météorologie pour servir de suite et de Supplement au Traité de Météor. par le Pere COTIE à Paris 1789. T. I. II.
 - * G. W. Rosenthal Versuch wie meteorologische Beobachtungen zur schicklichsten Zeit zu machen und zu ordnen. Erfurt 1781. 4.
 - * Ephemerides Soc. Météorologicae Palatinae Historia et obs. anni 1781. Manhemii 1783. 4 maj. Werden fortgesetzt.
 - * I. I. HEMMER Descriptio instrumentorum Soc. meteor. palat. etc. Manh. 1782. 4 maj.
 - * J HORREBOW. Tractatus historico-meteorol. continens obs. XXVI. annorum in obseruatorio Havniensi factas. Havn. 1780. 4 maj.
 - * Ein vorzügliches hierher gehöriges Werk ist: Memoire sur les observations météorologiques faites a Franeker en Frise pendant le Courant de l'année 1779. par I. H. VAN SWINDEN. à Leide 1792. 8.
 - * G. Weigel a. a. D. S. 398.
- Von Herrn Hofr. Gatterers wichtigen Bemühungen hierin sehe man Goth. Magaz. I. 2. 1. L.

§. 770.

Sommer nennt man gemeiniglich die Jahreszeit, da es in einer gewissen Gegend am wärmsten ist; Winter, die, da es am kältesten ist; die Zeit nach dem Winter und vor dem Sommer, Frühling; die Zeit nach dem Sommer und vor dem Winter, Herbst. Da Wärme und Kälte in einer Gegend zwar zum Theil, jedoch nicht gänzlich von der Richtung abhängen, unter der die Sonnenstrahlen auf-fallen (§. 761.), so kann man auch eigentlich nur ungefähr sagen, wann eine jede Jahreszeit in einer gewissen Gegend anfängt; eigentlich geschieht es nicht alle Jahre völlig genau zu einerley Zeit, wegen der mitwirkenden veränderlichen Ursachen.

Warum es noch nicht zu der Jahreszeit, wann die Sonne am Mittag am niedrigsten steht, am kältesten; und auch noch nicht zu der Jahreszeit wann die Sonne am Mittage am höchsten steht, am wärmsten ist.

Warum es den Nachmittag wärmer ist als den Mittag, da die Sonne doch am höchsten steht.

§. 771.

In dem heißen Erdstriche unterscheidet man nicht sowohl Sommer und Winter, als vielmehr die trockne und die nasse Zeit. Wenn nämlich daselbst eigentlich Sommer seyn sollte, oder wenn sich die Sonne am meisten über den Horizont erhebt, so fällt die Regenzeit ein, welche länger oder kürzer dauert, die angenehmste

nehmste Jahreszeit aber in diesen Gegenden pflegt die zu seyn, wann die Sonne am niedrigsten steht.

S. 772.

In den Gegenden außerhalb der Wendekreise ist die Witterung überhaupt veränderlicher als innerhalb derselben. Im Frühlinge und Herbst sind die Winde am gewöhnlichsten. Im Winter gefriert das Erdreich mehr oder weniger tief, in unsern Ländern sehr selten drey Fuß tief; aber weiter nach Norden sind Gegenden, wo es im Winter viel tiefer gefroren ist, und im Sommer nur etliche Fuß tief aufthauet. Die stehenden Gewässer, und hernach auch die Flüsse, werden mit Eis überzogen, daß sich in den letztern besonders an den Seiten und hernach auch auf der Oberfläche erzeugt. Die auf dem Meere herumschwimmenden großen Eisklumpen werden in den Flüssen und den Meerbusen erzeugt und hernach durch Wind und Wellen auf einander gehürmt. Man findet daher auch nur nahe am Lande Eis im Meere, und auch nur Meerbusen werden bey starkem Froste vom Eise verschlossen *).

Mémoire sur la manière dont se forment les glaçons qui flottent sur les grandes rivières, et sur les différences qu'on y remarque, lorsqu'on les compare aux glaces des eaux en repos, par M. le abbé NOLLET; in den Mém. de l'acad. roy. des sc. 1743. p. 51.

Nich. Lomonosow Gedanken vom Ursprunge der Eisberge im Nordischen Meere; in den Schwed. Abb. 1763. S. 37.

*) Diese

- *) Diese von Buffon, Lomonosow und Cranz vertheidigte Meinung hat Hr. D. Forster am angef. Ort S. 59 und ff. sehr kräftig und mit großer Gelehrsamkeit bestritten, und wie ich glaube, gänzlich widerlegt. L.

Schriften über die Erdbeschreibung.

- 1) IO. BAPT. RICCIOLI Geographia et hydrographia reformata. Bonon. 1661. fol.
- 2) BERNH. VARENI geographia generalis. Cantabr. 1672. 8.
- 3) IO. GEO. LIEBKNECHT elementa geographiae generalis. Francof. 1712. 8.
- 4) Elemens de Geographie, par M. DE MAUPERTUIS. à Paris 1742. 8; in seinen *Oeuvr. Tom. III. pag. 7.*
- 5) PETR. VAN MVSSCHENBROEK diss. de magnitudine terrae; in seinen *dissertat. phys. pag. 355.*
- 6) Inleiding tot eene natuur-en wiskundige beschouwinge des Aardkloets, door IOH. LULOFS. Leid. 1750. 4.
 Joh. Lulofs Einleitung zu der mathematischen und physikalischen Kenntniß der Erdkugel, a. d. Holländ. übers. von Abr. Gotth. Kastner. Göt. 1755. 4.
- 7) Mémoires sur la structure intérieure de la terre, par M. ELIE BERTRAND. à Zurich 1752. gr. 8.
- 8) TORB. BERGMANN physisk beskriwing öfwer Jordkloets, på cosmographiska sällskapens wägnar. Upsala 1766. 8.
 Physikalische Beschreibung der Erdkugel von Torbern Bergmann aus dem Schwed. übers. von Lamp. Zeinr. Köhl. Greifsw. 1769. kl. 4.
- * Zweite vermehrte Auflage in 2 B. Greifsw. 1780. kl. 4.
- 9) Anfangsgründe der mathematischen Geographie, von M. Christl. Bened. Funk. Leipz. 1771. 8.
- 10) Joh. Ernst. Basil. Wiedeburgs Einleitung in die physisch-mathematische Kosmologie. Gotha 1776. gr. 8.
- * 11) Phys. Erdbeschreibung von Nitterpacher. Wien 1790. 8.

Noch

Noch etwas von Entstehung der Welt und der Erde insbesondere, auch von den Veränderungen, die sich damit zutragen und zugetragen haben.

§. 773.

Unter der Welt verstehen wir den Faßgriff aller körperlichen Dinge. So weit sie sich auch hinaus erstrecken mag, so muß sie doch ihre Gränzen haben, und folglich endlich seyn. Daß sie einen Anfang gehabt habe, kann und darf ich hier nicht erweisen; und daß sie von einem weisen, mächtigen, gütigen Schöpfer hervorgebracht worden sey, lehrt die Betrachtung derselben einen jeden Vernünftigen.

§. 774.

Wie dieser große Schöpfer die Welt hervorgebracht habe, das haben verschiedene Naturforscher ergründen, oder doch wenigstens vermuthen wollen. Verschiedene haben es zu dem Ende für nöthig gehalten zu untersuchen, aus was für ungemischten und einfachen Materien oder Elementen alle Körper zusammengesetzt seyn. Einige haben geglaubt, alle Körper wären aus Wasser entstanden, andere gaben die Erde für den Grund aller Körper aus. Aristoteles und mit ihm noch viele heutiges Tages nehmen vier Elemente, Feuer, Wasser, Luft und Erde, an. Die Chemisten suchten alle

alle Körper durch das Feuer in ihre ersten Bestandtheile aufzulösen, und reden vom Salz, Schwefel und Mercurius, oder noch andern Elementen, woraus alle Körper bestehen sollen. Mit aller der Hochachtung aber, die ich für die Chemie habe, muß ich gestehen, daß ich immer weniger von den Elementen der Körper mit Gewißheit behaupten mag, je länger ich mich mit dieser Wissenschaft beschäftige.

ROB. BOYLE'S Sceptical chymist; Works Vol. I. pag. 290.

S. 775.

Nach Cartes gab es, ehe diese Welt war, einen Klumpen von ungemeiner Härte, den Gott durch seine Allmacht zerschlug und alle Theile in Bewegung setzte. Indem sich diese Theile solchergestalt an einander rieben, entstand eine Menge kleiner Kugeln; Ecken, die von den größern Stücken abgestoßen wurden, als sie zu Kugeln wurden, und eine ganz feine Materie, gleichsam ein Staub. Dieß sind seine drey Elemente, woraus er die Welt werden läßt. Die feine Materie ist sein erstes Element, und daraus entstand die Sonne, nebst den übrigen Fixsternen; die kleinen Kugeln oder das zweyte Element gibt die Himmelsluft ab, die Materie zu den Wirbeln, durch welche sich seiner Meinung nach die Planeten bewegen; und die eckigen, zur Bewegung ungeschicktern, aber zum Zusammenhange

Bbb

geschick-

geschicktern Theile oder das Dritte Element gibe den Stoff zu den Planeten und Kometen. Im übrigen glaubt er, die Erde sey ehemahls eine Sonne gewesen und nachdem sie ausgebrannt, in einen Planeten verwandelt worden.

S. 776.

Burnet glaubt, unsere Erde sey lange nach der übrigen Welt hervorgebracht und Moses erzähle nur bloß die Schöpfung dieser Erde allein. Diese sey anfänglich ein Chaos, ein verworrener Klumpen von mancherley Materien gewesen, wovon sich die schwersten und größten gesetzt und den Kern der Erde ausgemacht, die leichtern aber wieder in zwei Lagen getheilt hätten: die allerleichtesten wären oben auf gestiegen und hätten die Luft ausgemacht, die gröbern das Wasser, auf dessen Oberfläche sich die ölichten Theile besonders angesammelt hätten. In der Luft wären noch viele grobe irdische Theile, und diese daher finster gewesen; diese Theile wären aber nach und nach niedergesunken, hätten sich mit den ölichten Theilen verbunden, und mit ihnen die obere Erdlage ausgemacht. So war die Erde eben, ohne Berg und Meer, ohne Wechsel der Jahreszeiten, weil die Ekliptik in dem Aequator lag. Nach 1600 Jahren war die obere Rinde der Erde so ausgetrocknet, daß sie zu reißen anfang und endlich in viele Stücken zerbrach, und nun entstand die Mosaische Sündfluth

flucht daraus, wobey die Erde ihre jetzige Ge-
stalt bekam.

THOM. BYRNETHI telluris theoria sacra, orbis nostri originem
et mutationes, quas aut iam subiit, aut olim subitu-
rus est, complectens. Lond. 1681. 4.

Examen theoriae telluris a BYRNETHO editae, cum animad-
versionibus in theoriam nouam WHISTONI, auct. IO.
KEIL. Oxon. 1698. 8.

S. 777.

Auch Whiston zieht die Mosaische Schö-
pfungsgeschichte nur auf die Erde allein, wel-
che vorher ein wüstes Chaos war, ein ausge-
brannter Komet, aus welchem in sechs Jah-
ren die Erde, wie sie jetzt ist, ausgebildet
wurde. Im ersten Jahre senkten sich die
größten Theile der Atmosphäre nach dem
Kerne des Kometen herunter und legten sich
in der Ordnung ihrer eigenthümlichen Gewichte,
über einander. Unten liegt ein dickes flüssi-
ges Wesen, auf welchem alles Erdrartige ge-
sammelt wird, hierüber stand das Wasser, und
oben die Luft. Wegen des geschwinden Ein-
kens bekam die Erdrinde eine ungleiche Dicke,
die schwersten Stellen senkten sich tiefer und
so entstanden die Ungleichheiten auf der Erde.
Die Luft reinigte sich hierbey dergestalt von
Dünsten, daß die Sonne durchscheinen konnte,
ob sie gleich noch nicht eigentlich zu sehen war.
In diesem Jahre erhielt die Erde zugleich ihre
jährliche Bewegung in einem völligen Kreise
um die Sonne herum; die tägliche Umdre-
hung

hung erhielt sie erst beym Sündenfalle. Im zweyten Jahre fielen noch mehr Dünste herunter, doch konnte man die Sonne noch nicht erkennen. Im dritten Jahre floß das Wasser an den niedrigsten Gegenden in Teiche zusammen; denn das große Welckeer ist nach Whistons Meinung erst nachher entstanden. Weil die Sonne nunmehr die Erde beschien, so wuchsen Pflanzen darauf, und im vierten Jahre wurde auch die Luft ganz helle. Im fünften und sechsten Jahre wurden Thiere und Menschen hervorgebracht.

A new theory of the earth by WILL. WHISTON. Cambridge 1708. 8.

Will. Whistons neue Betrachtung der Erde, übersetzt von M. M. S. V. D. M. Frankfurt. 1713. 8.

Detlev Kluyvers Geologia, oder natürliche Wissenschaft von Erschaffung und Bereitung der Erdkugel. Hamburg 1730. 4.

S. 778.

Whiston läßt die Erde aus einem Kometen entstehen, andere, wie z. E. Maillet, Leibniz, aus einer ausgebrannten Sonne. Nachdem diese ausgebrannt war, entstand ein dunkler Körper daraus, die durch die Hitze verglasete Materie machte die Rinde, die abgetriebenen Theile den Sand, aus welchem in Vermischung mit Salzen und Wasser die übrigen Erden entstanden. Die feuchten Theile, die vorher durch die Hitze in Dämpfen aufwärts getrieben waren, fielen herunter, nach dem

dem die Erde kalt geworden war, und bedeckten sie mit Wasser; ein Theil davon drang durch die Rißen in der Oberfläche der Erde hinein, und so wurde ein Theil der Erde zu trockenem Lande, und sie erhielt nach und nach ihre gegenwärtige Gestalt.

GOTTFR. WILH. LEIBNITH *Protogaea, sive de prima facie telluris et antiquissimae historiae vestigiis in ipsius naturae monumentis dissertatio.* per C. L. SCHEIDIVM. Goett. 1749 4; und in seinen *Op. Tom. II. Part. II. pag. 81.*

IO. GOTTSCH WALLERII et IO. MYRBERG *diff. de tellure olim par ignem non fluida.* Vpl. 1761. 4.

S. 779.

Da sich alle Planeten unsers Sonnensystems von Abend nach Morgen bewegen und ihre Bahnen nur kleine Winkel, höchstens von achtehalb Graden mit einander machen, so hält es Buffon für höchst wahrscheinlich, daß in der Bewegung, welche ihnen im Anfange diese Stellung gegeben hat, etwas Gemeinschaftliches gewirkt habe. Außer den Kometen findet er nichts, dem diese Wirkung zu zuschreiben seyn könne; er glaubt also, es sey einer sehr schief gegen den Rand der Sonne gefallen und habe den 6zoten Theil ihrer Masse abgestoßen. Diese Stücke sängen nun an, vermöge der anziehenden Kraft der Sonne sich um sie herum zu bewegen; so lange sie noch flüssig waren, gab ihnen die anziehende Kraft ihrer Theile die Kugelgestalt; aber die Umdrehung

hung um ihre Aue, die sie ebenfalls dem Kometen zu danken hatten, gab ihnen die sphäroidische, wenigstens zum Theil, denn der Erde gab Ebbe und Fluth das noch Fehlende an der wirklich gegenwärtigen Gestalt derselben.

Histoire naturelle générale et particulière. Tom. I.
 Hier sind also Theorien genug: wer noch keine darunter wählen mag, der thut vielleicht am besten, wenn er gar nicht von den Naturforschern zu lernen verlangt, wie die Erde und die Welt geschaffen sind. (Eine strenge Prüfung dieser und mehrerer anderer Systeme findet sich in de Lüc's phys. und moral. Briefen über die Gesch. der Erde und des Menschen 1. B. Abtheil. 2. 6. Siehe ferner die Anmerkung unten zu S. 784. 2.)

§. 780.

Täglich und unaufhörlich gehen mit unserer Erde in Ansehung ihre Gestalt und Beschaffenheit mancherley Veränderungen vor. Die Flüsse und Bäche und der Regen führen Erde von den Anhöhen und Bergen herunter und erniedrigen also dieselben allmählig; die Flüsse werden durch Erde nach und nach zugeschlammmt, und verändern deswegen ihr Bette und ihren Abfluß, oder sie führen auch Erde ins Meer und erhöhen dadurch den Boden desselben. Die Winde wehen zumahl in Africa, unfruchtbaren Sand über ansehnliche Strecken her, und verwandeln sie solchergestalt in dürre Sandwüsten, und die Menschen selbst geben der Erde durch die Cultur hin und wieder eine ganz andere Beschaffenheit und ändern dadurch zugleich selbst das physische Klima der Gegenden.

EYSTACH.

- EVSTACH. MANFREDII de aucta maris altitudine in den
Comment. Bonon. Tom. II. Part. II. pag. 1.
 JO. GOTTSCH. WALLERII et KRIC. RVDE diff. de geocosmo
 fenescente. Vpsal. 1758.

§. 781.

So hat also zuverlässig die Erde ehemals anders ausgesehen als jetzt, ob sie gleich, so lange sie von Menschen und Thieren und Gewächsen der jetzigen Art bewohnt ist, im Ganzen der jetzigen Erde ähnlich gewesen seyn muß. Unser gegenwärtiges bewohnbares Land aber scheint offenbar, nach den unterschiedenen Erdschichten darin, und nach einer Menge ebenso gebildeter Berge zu urtheilen, ehemals einmahl unter Wasser gestanden zu haben und eben dadurch gebildet zu seyn.

- J. G. Sulzer vom Ursprunge der Berge. Zürich 1746. 4.
 JO. GOTTSCH. WALLERII. et LAVRENT. ECKSTRAND diff. de
 origine montium. Vpsal. 1758.
 Joh. Gottl. Lehmann's Versuch einer Geschichte von
 Stöggebirgen. Berlin 1756. 8.
 Hr. Pallas Schrift über diese Materie ist oben S. 701.
 bereits angezeigt. 2.

§. 782.

Moses benachrichtigt uns von einer sehr großen Ueberschwemmung, welche die Erde ungefähr 1600 Jahr nach der von ihm beschriebenen Bildung derselben erlitten habe. Ob diese Ueberschwemmung im eigentlichen Verstande allgemein gewesen sey, oder nicht, darüber wird noch gestritten. Diejenigen, welche das er-

stere glauben, suchen auf mancherley Weise die Schwierigkeit zu heben, woher die dazu erforderliche Menge Wasser gekommen sey. Burnet glaubt, dieses Wasser sey vorher in der Erde eingeschlossen gewesen, und weil die Ekliptik mit dem Aequator damahls keinen Winkel gemacht habe, so sey ein Theil dieses Wassers mit der Zeit von der Sonne dergestalt erhitzt worden, daß es in Dämpfe verwandelt worden sey, welche die Erdrinde durchbrochen und dem übrigen Wasser den Ausgang verschafft haben. Whiston glaubt hingegen, ein Komet, und zwar eben der, welcher n. C. G. 1680 wieder erschien, habe die Erde zwey Stunden mit seinem Schweife berührt, und nicht nur die Erdrinde durch seine anziehende Kraft zerissen, und den unterirdischen Wassern einen Durchgang gemacht, sondern auch selbst Wasser zu dieser Ueberschwemmung hergegeben, auch den Luftkreis der Erde zugleich mit solchen schädlichen Dünsten erfüllt, daß das menschliche Leben hernach dadurch ansehnlich verkürzt worden, und er habe auch die elliptische Laufbahn der Erde so weit erweitert, daß sie jetzt über 365 Tage zu ihrem Umlaufe um die Sonne gebraucht, da sie sonst nur 360 Tage dazu nöthig hatte. Es ist aber schwer zu begreifen, wie sich dieser Komet wieder von der Erde habe entfernen können, und wie er überhaupt die gemeldete Wirkung hervorbringen konnte.

konnte. Nach Woodward kam ebenfalls ein großer Theil des Wassers bey dieser Sündfluth aus der Erde heraus, und Gott hob die Geseze des Zusammenhangs und der Schwere zum Theil auf, um dieses zu bewirken.

Traité du deluge, par l'auteur de la methode du thermomètre universel. à Basle 1761. 4.

10. GOTTSCH. WALLERII et ASTEN PETHARLIN diff. de diluio universali. Vpsal. 1761.

* Im 2ten Theil von Hr. Zeders Ideen zur Geschichte der Menschheit kömmt eine Auslegung von Moses Schöpfungs-Geschichte vor. Man sehe auch hierbey De Lüc's Briefe über den Menschen im 2ten Theile der Deutschen Uebersetzung nach.

Unser's sel. Hrn. D. Walchs eines eben so weit von hartnäckiger Anhänglichkeit an alles Alte, als von Neuerungsucht entfernten Mannes Urtheil über die Allgemeinheit der Sündfluth, befindet sich in Blumenbach's Beyträgen zur Naturgeschichte 1ter Theil, S. 17, 18. in der Note. L.

§. 783.

Wenn man von einer solchen auch noch so allgemeinen Ueberschwemmung die Entstehung der Erdschichten, die Bildung der daraus zusammengesetzten Berge und die in ihnen anzutreffenden Versteinerungen, zumahl von Meerthieren, herleitet, so thut man wohl ohne Zweifel der Natur Gewalt an; die größte Ueberschwemmung könnte nicht solche Verwüstungen und gewaltsame Veränderungen auf der Erde verursachen. Vielmehr scheint es ausgemacht, daß diejenigen Gegenden, in welchen man gegenwärtig dergleichen versteinerte Meerthiere antrifft, das heißt, beynahе aller jetzt bewohnbare

bare Land, ehemals einmahl ein Meeresboden gewesen seyn müsse, so wie diese versteinerten Meerthiere wirklich in unsern Bergen in eben den ordentlichen Schichten neben einander her liegen, in welchen sie zur Zeit ihres Lebens in dem Meere neben einander liegend gefunden werden.

Sur les coquilles et les autres productions de la mer qu'on trouve dans l'intérieur de la terre. par M. DE BUFFON, in der *Hist. nat. gen. et partic. Tom. I. pag. 333.*

De corporum marinorum aliorumque peregrinorum in terra continente origine commentatio SAM. CHRIST. HOLLMANNI; in den *Comment. Goett. Tom. III. pag. 285.*

EIVSD. ad hanc commentationem quaedam supplementa; in seiner *Syll. comment. pag. 170.*

§. 784.

Was für eine große Begebenheit aber diese Hauptveränderung der Erde bewirkt hat, davon haben wir keine Nachrichten und können vielleicht auch keine davon haben. Hat die Erde vielleicht einmahl ihre Axe verändert? Merkwürdig ist es wenigstens, daß man in jetzt kalten Gegenden der Erde Ueberbleibsel von solchen Thieren, die nur in warmen Gegenden leben können, und zwar in solcher Menge findet, daß man nicht wohl annehmen kann, sie seyen nur durch einen Zufall dahin gekommen.

* De Lüc a. a. O. eilfte Abhandlung, und vorzüglich in dessen 10ten und 11ten Briefe an De Lamarckie. Rozier November und Dec. 1790, und in *Monthly Review enlarged. June 1790. p. 206* und in dem *Appendix zum 2ten B. dieser Monatschrift.* Sie werden noch fortgesetzt. Hr. de Lüc hat nunmehr (1794) angefangen, seine Theorie der

der Erde ins Kurze zu ziehen und in Briefen an Herrn Hofr. Blumenbach vorzutragen. Goth. Magaz. VIII. 4. und IX. 1. 2.

Ueber die Folgen einer geringen Veränderung der Erdoberfläche S. Hrn. Hofr. Meisters Abhandl. in dem 5ten Bande der Comment. Soc. R. Götting. 2.

Von der Gailenreuther Oseolithen-Höhle im Bayreuthischen S. Schriften der Berliner naturforsch. Freunde. V B. S. 56. Interessante hierher gehörige Beobachtungen enthalten L. Spallanzani's Beob. auf der Insel Cythera heutzutage Cerigo genannt, aus dem Ital. Strasburg 1789. 8. und Beiträge zur Naturgesch. von J. F. Blumenbach. Göttingen 1790. Kl. 8. 1ter Theil. 2.

Ueber diese Materie ist unglaublich viel geschrieben worden. Es läßt sich ohne viele Mühe ein halbes Hundert von Theorien der Erde zusammen bringen. Ich führe nun noch einige der vorzüglichern an. Die von Hr. Kant Berliner Monatschrift 1785. 1ter Th. S. 210; Dr. Lutton's in Transact. of the Edinburgh Society. Vol. 1. Reuben Burrows in den Asiatic researches im Appendix zum 2ten Band. Dr. Franklins im Europeau Magazine August 1793 ist von mir mit einigen Erläuterungen im Göttingischen Taschen-Calendar für 1795 vorgetragen worden. 2.

S. 785.

Auch das Feuer hat seinen Theil an der gegenwärtigen Bildung der Erde. Hin und wieder trifft man Vulkane oder feuerstehende Berge an, in Europa z. E. den Vesuv unweit Neapel, den Monte Gibello oder Aetna in Sicilien und den Hekla in Island. Dergleichen Berge schicken von Zeit zu Zeit aus ihren Oeffnungen oder Cratern Rauch und Flammen von sich, und werfen ungeheure glühende Steine und Asche bisweilen zu einer ansehn-

ansehnlichen Höhe aus; es fließen mancherley zusammengeschozene und noch lange durch die Hitze flüssig bleibende Materien, oder Laven, aus ihnen hervor, welche bisweilen große Striche Land verweisten.

Ueber das Alter der Laven steht eine artige Berechnung in des Grafen v. Borch Briefen über Sicilien und Maltba. S. 66. Ueber das hohe Alter einiger Vulcane in Sicilien von Dolomieu S. Goth. Magaz. III. 1. 175. 2.

10. ALPH. BORELLI historia et meteorologia incendii Aetnaei 1696, Reg. Jul. 1670. 4.

CASP. PARAGALLO istoria naturale del monte Vesuvio. Neap. 1705. 4.

Histoire du mont Vesuve. à Paris 1741. 12.

ALESS. CATANI lettera critica filosofica su della Vesuviana eruzione accaduta nell' anno 1767, in Catania 1768. 4.

Sir Will. Hamilton's Beobachtungen über den Vesuv, den Aetna und über alle Vulcane überhaupt, aus dem Engl. übers. Berlin 1773. 8.

* 10. DELLA TORRE Istoria del Vesuvio in Napoli 1755. 4.

* Histoire et Phenomènes du Vesuve exposés par le Pere DE LA TORRE. à Naples 1776. 8.

* Deutsch, Altenburg 1783. 8.

* Recherches sur les Vulcans eteints du Vivaray et du Velay, avec un Discours sur les Vulcans brulans etc. des Mém. analytiques sur les Schorls, la Zeolite, le Basalte, la Pouzzolane, les Laves etc. PAR FAUJAS DE ST. FOND. à Paris 1778. in fol. Hr. de la Lande's Auszug daraus steht übersetzt in den Leipziger Sammlungen zur Physik 1c. 2B. S. 72.

* Collini Betrachtungen über die Vulkanischen Gebirge, aus dem Franz. nebst Anmerkungen des Uebersetzers. Dresden 1783. 4.

* Dolomieu Reise nach den Liparischen Inseln aus dem Franz. vom Leg. Rath Lichtenberg. Leipz. 1783. 8.

* Neuere Beobachtungen über die Vulcane Italiens und am Rhein in Briefen von Sir William Hamilton nebst

nebst merkwürdigen Bemerkungen des Abbt's Giraud Sulavie aus dem Franz. von G. A. L. mit Anmerkungen des Uebersetzers. Frankf. und Leipz. 1784. 8.

- J. A. de Lüc's Briefe über die Geschichte des Menschen in 2 B.
- J. J. Serbers Briefe aus Wälschland. Prag 1773. 8. Franz. durch Hr. Baron v. Dieterich. Straßburg und Paris 1776.
- Wunder der feuerspendenden Berge in Briefen an einen Freund von Frid. Knoll. Erfurt 1784. 8.
- Weigel am a. D. S. 369. c.

S. 786.

Sehr aus der Tiefe der Erde oder gar vom Centralfeuer (S. 763) kann man die Vulkane nicht ableiten. Unterirdische Verwitterungen solcher Mineralien, die sich dabey erhitzen und entzünden können, sind eine eher glaubliche Ursache ihrer Wirkungen; und wirklich enthalten die Gegenden, wo die Vulkane liegen, eine Menge von Schwefel, wie unter andern die Hundshöhle und die Solfatara bey Neapel beweist.

S. 787.

In nicht wenigen Gegenden findet man Berge, denen man es deutlich genug ansieht, daß sie alte ausgebrannte Vulkane sind, und Laven und durchs Feuer erzeugte oder veränderte Steine, die sich in ansehnlichen Entfernungen davon ausbreiten. Hierher gehören auch unter andern die Basaltgesteine, der Irlandsche Riesenweg und mehr dergleichen*). So können

können

können freylich auch wohl neue Vulkane entstehen, wo vorher keine waren.

Beitrag zur allerältesten und natürlichen Historie von Hessen; oder Beschreibung des Habichtswaldes und verschiedener anderer Nieder-Hessischen alten Vulkane in der Nachbarschaft von Cassel von Lud. W. Raspe. Cassel 1774. gr. 8.

*) So ausgemacht als hier der Verfasser annimmt, ist wohl der Vulcanische Ursprung des Basalts noch nicht, und einige der ersten Mineralogen so wohl als Geologen unserer Zeit haben sich schlechtweg darwider erklärt und den Ursprung desselben, so wie den so vieler andern Bergarten, einem Niederschlage aus dem Wasser und die hier und da unleugbare Spuren von Veränderungen der Mineralien durch Feuer mehr einem Erdbrande, als Vulcanischen Ausbrüchen zugeschrieben. Indessen fehlt es auch der andern Meinung nicht an sehr großen und starken Verteidigern. Vielleicht liegt die Wahrheit auch hier in der Mitte, und einiges von dem, was man Basalt nennt ist Vulcanischen und anderes Neptunischen Ursprungs. Zu dieser Meinung neigt sich wenigstens der erfahrene Dolomieu (Kozier Sept. 1790) und Hr. v. Beroldingen thut ebenfalls einen Vereinigungs-Vorschlag für die streitenden Partheyen (S. Beiträge zu den chem. Annal. von D. C. v. Crell 4ten Bandes 2tes Stück S. 111.) Auch: Die Vulkane älterer und neuerer Zeit physisch und mineralogisch betrachtet von Fr. v. Beroldingen. 2 Theile Mannheim 1791. 8. L.

*) Ueber diesen s. sehe man nach Werners oben S. 701 angeführte Schrift, und was von ihm im bergmännischen Magazin December 1788, März und May 1789 ic. vorkömmt. Widemanns und Voigts zwey Preischriften über die Frage: was ist der Basalt, nebst einem Anhang von Höpfnern; auch Werners Versuch über die Entstehung der Vulkane durch Entzündung mächtiger Steinkohlensätze als Beitrag zur Geschichte des Basalts; alles in Höpfners Magaz. für die Naturgesch. Helvetiens IV. B.; D. C. W. Voigts mineralogische

gische und bergmännische Abhandlungen. 2 Th. Leipzig 1789. 8. — Gedanken über die Bildung des Basalts und die vormahlige Beschaffenheit der Gebirge in Deutschland von A. F. V. VELTHEIM. Neue verbesserte Auflage. Braunschweig 1789. 8. — Mineralog. Beob. über einige Basalte am Rhein mit vorangeschickten zerstreuten Bemerkungen älterer und neuerer Schriftsteller. — (von Hrn. v. Zumboldt dem jüngern) Braunschweig 1790. 8; J. L. von Leibmann der Basalt ehemisch und physisch beurtheilt. Frankfurt am M. 1789. 8. — D. Neuß Geographie des nordwestl. Mittelgebirges in Böhmen. Ein Beitrag zur Beantwortung der Frage: ist der Basalt Vulcanisch oder nicht? Dresden 1790. — Des Freyherrn von Lachniz Schreiben über den Basalt. Dresden 1790. 8. 2.

§. 788.

Mit den Vulkanen stehen die Erdbeben (terrae motus) in einer genauen Verbindung, so wie sie in der Nachbarschaft von Vulkanen am gewöhnlichsten und am heftigsten sind. Bey ihnen wird ein größerer oder kleinerer Strich der Erde eine längere oder kürzere Zeit durch erschüttert, es versinken Berge, Felsen reißen von einander, ganze beträchtliche Gegenden gehen unter und werden verschüttet, und neue selbst ansehnliche Inseln steigen dagegen wieder aus dem Meere hervor. Aber man kann dennoch nicht mit Moro alle Berge von Erdbeben herleiten, wie ihr Bau selbst bezeugt.

De' crostacei e degli altri marini corpi, que si trovano su monti, libri due di ANTON. LAZZ. MORO, in Venez. 1740. 4.

Neue Untersuchung der Veränderungen des Erdbodens, angestellt von Ant. Lazz. Moro, aus dem Ital. übers. Leipz. 1751. 8.

§. 798.

S. 789.

So wie sich die Erdbeben bisweilen durch ansehnliche Striche ansbreiten und gemeiniglich ganz deutlich eine gewisse Richtung beobachten, die auch wohl mehreren nach einiger Zeit aufeinander folgenden Erdbeben gemein ist: so mögen wohl unterirdische Höhlungen und Luft oder Dämpfe, die darin eingeschlossen sind, bey ihrer Ausdehnung durch die Hitze und bey ihren Bewegungen und Ausbrüchen vielen Antheil an der Hervorbringung der Erdbeben haben. Man verspürt auch zu Zeiten dabey Wirkungen von Elektrizität.

Zwey der fürchterlichsten je gesehenen Erdbeben sind wohl die von 1746 und 1755. Das erstere zerstörte Lima, das andere Lissabon: und dieß letztere hat man fast in ganz Europa, an vielen Orten von Afrika und selbst in Amerika mit verspürt. Ein drittes fürchterliches Erdbeben verwüstete 1774 ganz Guatimala. Im Februar 1783 stürzte durch ein viertes Messina zusammen, und ein großer Theil von Calabrien wurde verheert. S. Nachricht von dem letzten Erdbeben in Calabrien und Sicilien in der Königl. Soc. der Wissensch. zu London, mitgetheilt von Sir William Hamilton aus dem Engl. von G. S. Wehrs. Hannover 4. Das Original steht in Philos. Trans. Vol. 73. P. I. wo sich zugleich noch eine Nachricht des Grafen FRANCESCO IPPOLITO von einem Erdbeben in denselben Gegenden vom 28. März 1783 befindet. Diese merkwürdigen Erdbeben haben eine Menge von Schriften veranlaßt, worunter ich nur noch folgende nenne: L.

- * Saggio di congetture su i terremoti dal D. CRISTOFORO SARTI. Lucca 1783. 8.
- * Storia e Teoria de' Tremuoti da GIOV. VIVENZIO Napoli 1783. fl. 4.

* Giornale

- *Giornale e notizie de' Tremuoti dal D. ANDR. DE LEONE*
Neapoli 1783. 8. T. I. II.
- *Diff. fisico chemica sur la causa mediata de' Tremoti dal*
D. LA PIRA. Catania 1783. Pl. 4.
- *Abhandlung über das Erdbeben in Calabrien im*
Jahr 1783 aus dem Franz. von Deodat de Doz-
lomieu. Leipzig 1789. 8.
- *Von Carl, Ulysses v. Salis v. Marschlins Bey-*
träge zur natürlichen und ökon. Kenntniß des Kö-
nigreichs beider Sicilien, mit Kupfern Zürich 1790.
8. gehört das ganze zweyte Bändchen hierher. Auch
finden sich viele vortreffliche Nachrichten hierüber
in J. S. Barcola Briefe über Calabrien und Si-
cilien. Göttingen 1789. 2 Theile. L.
- The philosophy of earthquakes, natural and religious, by
WILL. STUKELEY. Lond. 1756. 8. Dritte vermehrte
Ausgabe.
- Mémoire sur les tremblemens de terre, par M. ELIE BER-
TRAND. à Vivis 1756. 8.
- Mémoires historiques et physiques sur les tremblemens de
terre, par M. BERTRAND. à la Haye 1757. 8.
- Physikalische Gedanken von Erdbeben und deren Fort-
pflanzung unter der Erde, von D. Joh. Gottlob
Lehmann. Berlin 1787. 8.
- SAM. CHRIST. HOLLMANN. de terrae motibus, inprimis nupero
Ulyssiponensi; in seiner *Syll. comment.* pag. 1.
- Conjectures concerning the cause and observations upon the
phaenomena of earthquakes etc. by JOHN MICHEI;
in den *Philos. transact.* Vol LI. Part. II. pag. 566.
- Mayer hat die Erdbeben aus einer plötzlichen Verän-
derung der Richtung der Schwere in einer Gegend
zu erklären gesucht. S. die Hannöverschen
nützl. Samml. 1756, 19 Stück.
- Weigel a. a. D. S. 369. b.
- Zwey merkwürdige Schriften über die Vulkane und
Erdbeben befinden sich in Rozier August und
Sept. 1785. L.
- Historisch-phys. Versuch vom Erdbeben von Seybold
(in Hübners phys. Tagebuch 1. Jahrg. 2tes St.
Salzburg 1784.)
- Vom Sismometer. L.

§. 790.

Auch scheinen verschiedene große Theile des Weltmeers, so wie auch kleinere Gewässer, neuer als der übrige Erdboden zu seyn, und z. E. der Arabische Meerbusen und das Mitteländische Meer, ihren Ursprung einem Einbruche des Meeres in das Trockne zu verdanken zu haben. So war auch Großbritannien vielleicht ehemals ein Theil des festen Landes von Europa, Sicilien ein Theil Italiens. Von neu und schnell entstandenen Inseln ist schon vorher geredet worden (§. 788); aber auch hin und wieder scheint sich das Trockne langsamer zu vergrößern, z. E. Aegypten; das jetzige Delta war vor diesem nur ein Meerbusen, und um Venedig steigt der Grund des Adriatischen Meeres immer höher, oder das Meer wird vielmehr um Venedig immer seichter.

§. 791.

Vermindert sich die Menge des Wassers wirklich auf dem Erdboden durch eine Verwandlung des Wassers in Erde? Linné glaubt es, und stellt sich die bewohnbare Erde bey ihrer Schöpfung als einen einzigen hohen aus dem Wasser hervorragenden Berg vor, der sich durch das Abtrocknen des Wassers nach und nach immer mehr vergrößerte. Gewiß ist es zwar, daß das Wasser an verschiedenen Orten höher gestanden hat als jetzt; allein eben so gewisse

gewisse Merkmale zeigen dagegen wieder, daß das Wasser jetzt gewisse Striche überzieht, die vorher trocknes Land waren. Die Frage scheint wohl noch nicht entschieden werden zu können ehe man nicht noch längere Erfahrungen von fast allen Küsten des Meeres eingesammelt hat. Wenn man indessen auch gewiß wüßte, daß die Oberfläche des Meeres jetzt kleiner sey, oder niedriger liege, als vor diesem, so berechnet uns das doch wohl noch nicht zu schließen, daß seine Menge wirklich verringert werde; denn was für andere Veränderungen können nicht auf dem Boden desselben geschehen, die eben das zu bewirken im Stande wären? Und die Verwandlung des Wassers in Erde, die einige durch augenscheinliche Versuche haben darthun wollen, bleibt noch immer zweifelhaft.

Telliamed, ou entretiens d'un philosophe indien avec un missionnaire françois sur la diminution de la mer, par M. DE MAILLET, nouv. edit, à la Haye 1755. 12. Tom. I. et II.

CAR. LINNAEI oratio de telluris habitabilis incremento; in seinen *Amoen. acad. Volum. II. p. 402.*

Betänkande om Watten-Minskningen, af IOH. BROWALLIUS, Stockh. 1755. gr. 8.

Historische und physikalische Untersuchung von der vorgegebenen Verminderung des Wassers und Vergrößerung der Erde von D. Joh. Browallius. Stockh. 1756. 8.

LAVOISIER Ier Mem. sur la nature de l'eau, et sur les Experiences par lesquelles on a pretendu prouver la possibilité de son Changement en terre in *Mem. de l'acad. des Sc. à Paris f. d. J. 1770. S. 73.* Second mem. *Ebendaf. S. 90.*

§. 792.

Damit ich doch auch was vom künftigen Untergange der Erde sage, so will ich nur erzählen, daß Whiston die Erde im Feuer schmelzen und sie dann als eine Krystallkugel von den Auserwählten bis zum künftigen Weltgericht bewohnen läßt. Weiter mag ich mich nicht bey einer Materie aufhalten, die eigentlich nicht einmahl ein Gegenstand der Naturlehre ist.

Noch einige hierher gehörige Schriften.

- 1) Le monde naissant, ou la creation du monde, demonstrée par des principes très simples et très conformes à l'histoire de Moysè. Utrecht 1686. 8.
- 2) JOHN RAY'S three physico-theological discourses. Lond. 1692. 1713. 8.
- Joh. Ray's Betrachtung von der Welt Anfang, Veränderung und Untergang, a. d. Engl. übers. von Theod. Arnold. Leipz. 1732. 8.
- 3) IO. WOODWARDI historia naturalis telluris Lond. 1695. 8.
- An essay towards a natural history of the Earth and terrestrial Bodies, by JOHN WOODWARD. Lond. 1733. 8.
- Joh. Woodwards Erdbeschreibung. Erfurt 1746. 8.
- 4) Dav. Sigism. Büttners Zeichen und Zeugen der Sündfluth. Leipz. 1710. 4.
- 5) Lettres philosophiques sur la formation des fels et des cristaux, par M. BOURGUET à Amsterd. 1729. 12.
- 6) Joh. Gottlob Krügers Geschichte der Erde in den ältesten Zeiten. Halle 1746. 8.
- 7) IO. AD. BRAVN orario de insignioribus terrae mutationibus. Petrop. 1756. 4.
- 8) Specimen historiae naturalis globi terraquei, praecipue de nouis e mari natis insulis, auct. RVD. ERICO RASPE à Amsterd. 1763. gr. 8.
- 9) Neue Theorie der Erde, oder ausführliche Untersuchung der ursprünglichen Bildung der Erde, von Georg Chph. Silberschlag. Berlin 1704. gr. 8.
- 10) Joh.

- 10) Joh. Heinr. Gottlob von Justi Geschichte des Erdkörpers. Berlin 1771. gr. 8.
- 11) Neue Muthmaßungen über die Sonnenflecken, Kometen und die erste Geschichte der Erde, von Joh. Ernst Basil. Wiedeburg. Gotha 1776. gr. 8.
- 12) Ein Auffatz von Süchfel in den Act. acad. Sc. Moguntiac T. II.
- 13) J. W. Silberschlags Geogenie oder Erklärung der Mosaischen Erderschaffung nach phys. und mathem. Grundsätzen 1. u. 2ter Th. Berlin 1780. gr. 4.
- Ebendes. vertheidigte Geogenie als deren 2ter Theil nebst einigen weitem Ausführungen wichtiger Materien. Berlin 1783. gr. 4.
- 14) Philos. phys. Fragmente über die Geogenie worin die vornehmsten Meynungen des Hrn. Silberschlags freymüthig geprüft werden 1ster Theil. Breslau 1783. gr. 4.
- Critische Beyträge zum 2ten Theil der Geogenie etc. Göttingen und Leipzig 1784. 4.
- 15) I. WHITEHORST'S Inq. into the Original state and form of the Earth. Lond. 1778. 4. zweyte Ausgabe 1786.
- Deutsch. mit Anmerkungen und Zusätzen des Uebersetzers. Leipzig 1788. 8.
- 16) L. BARRIERI storia del mare in Ven. 1782. 8.
- 17) Geschichte unsers Erdkörpers von den ersten Zeiten der Schöpfung des Chaos und von den Revolutionen desselben durch Vulkane Erdbeben und Ueberschwemmungen, von J. L. Christ. Frankfurt und Leipzig 1785. 8.
- 18) Viele nützliche, freylich zum Theil bereits sehr bekannte, zu Erläuterung dieses Abschnitts dienende Abhandlungen finden sich gesammelt und mit Kupferstichen erläutert in: Beyträge zur phys. Erdbeschreibung. Brandenburg 1773. 1785. 5 B. in 8. Der Sammler ist Hr. Secretär Otto zu Berlin. 4.
- 19) Nouvelles Recherches sur la Generation des êtres organisés par PIERRE EUTROPE S^{••} (SERAIN) à Paris 1784. 12.