

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 Schatten 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