

Landesbibliothek Oldenburg

Digitalisierung von Drucken

Natur und Kunst

ein gemeinnütziges Lehr- und Lesebuch für alle Stände

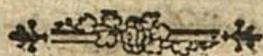
Mit einem Register über diesen und den Ersten Band

Donndorff, Johann August Donndorff, Johann August

Leipzig, 1791

Der 6. Satz. Die Elasticität der Luft wird vermehrt 1) durch die Wärme, 2) noch mehr durch die Zusammenpressung , 3) am meisten aber durch erhitzte Dünste.

urn:nbn:de:gbv:45:1-10096



Der 4. Satz.

Die elastische Kraft der Luft ist auf der Erde in einem zusammengedrängten Zustande.

Dies erhellet daraus, weil sich die Luft überall, wo es die Umstände verstaten, so fort, und von selbst durch weitere Räume verbreitet. Otto von Guericke schloß Luft, wie sie sich an der Erde befand, in ein Gefäß mit einem Hahne zu, trug dasselbe auf eine Höhe, und eröffnete den Hahn. Der Erfolg war, daß ein Theil Luft aus dem Gefäße, durch den Hahn mit Gezisch heraus fuhr. Die verschlossene an der Erde aufgefangene Luft war dichter, und elastischer, als die äußere auf der Höhe. Eben so läßt ein auf einem Thurme, oder Berge mit Luft gefülltes, und hernach verschlossenes Gefäß, wenn man es in der Tiefe wieder öffnet, einen Theil Luft hineinfahren. Daraus folgt

Der 5. Satz.

Der zusammengedrückte Zustand der untern Luft rührt von dem Drucke der obern Luft her.

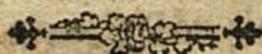
Der 6. Satz.

Die Elasticität der Luft wird vermehrt
1) durch die Wärme, 2) noch mehr
durch

durch die Zusammenpressung, 3) am meisten aber durch erhitzte Dünste.

1) Durch die Wärme. Die Wärme dehnt die Luft bey gleicher Masse, und gleichem Druck aus, und vermindert also ihre Dichte. Eigentlich muß man sagen: Durch die Wärme wird die Federkraft der Luft verstärkt, durch den Druck aber vergrößert. Nämlich die Wärme macht jedes einzelne Lufttheilchen elastischer; der Druck bringt nur mehr Lufttheilchen in den vorigen Raum zusammen. (1) Wie stark, und nach welchen Gesetzen die Wärme auf die Ausdehnung der Luft wirke, hat man noch nicht sicher bestimmen können, weil bey den Versuchen hierüber auch Feuchtigkeit, und verschiedene Mischung der Luft mit wirken, und es schwer machen, das, was jeder Ursach allein zugehört, gehörig abzusondern. Lambert fand den Inbegriff der Luft bey der Kälte des Eispunkts, durch eine Vermehrung der Wärme bis zum Siedepunkte, um 375 Tausendtheile vergrößert. — Daß die Wärme die Luft ausdehne, kann man an dem sehr einfachen Experiment sehen, wenn man eine, mit wenig Luft angefüllte und fest zugebun-

(1) Erstere wird die specifische, letztere die absolute Elasticität der Luft genannt.



gebundene Blase über ein Kohlenfeuer hält. Die Blase wird von der wenigen, in den Falten derselben befindlichen Luft so aufgetrieben werden, als ob man sie ganz aufgeblasen hätte; ja, sie kann so gar über dem Kohlenfeuer zerspringen. Auch fährt aus einer erwärmten gläsernen Kugel die Luft als Blasen heraus. Was höhere Grade der Hitze wirken, kann man auf folgende Art untersuchen. Man erhitzt ein Gefäß mit enger Oeffnung bis auf einen gewissen Grad, so dehnt sich die Luft darin stark aus, und geht größtentheils durch die Oeffnung aus dem Gefäße. Man hält alsdenn die Oeffnung unter Wasser, so zieht sich beym Abkühlen die Luft wieder zusammen, und der Druck der äußern Luft treibt Wasser ins Gefäß, aus dessen Menge man alsdenn auf die Größe der Ausdehnung schließen kann.

2) Durch die Zusammenpressung. Die künstlichen Zusammendrückungen der Luft lassen sich gewöhnlich nicht hoch treiben, weil dabey die Gefäße durch die verstärkte Federkraft der Luft leicht zersprengt werden. Nach Karstens Meinung darf man in gläsernen Glocken es nicht leicht wagen, die Luft stärker, als auf eine 3 — 4fache Dichte der Atmosphäre zusammen zu drücken. In starken metallenen Behältnissen, wie bey Windbüchsen, u. d. gl. läßt sich die Zusammenpressung weit höher treiben. Karsten nimmt an,

an,

an, man könne die Luft in einer Windbüchse 100 Mal dichter machen, als die äußere, und berech- net, daß eine Bleykugel von $\frac{3}{8}$ Zoll im Durch- messer in einem Laufe von 4 Fuß Länge, dadurch mit einer Geschwindigkeit abgeschossen werde, welche in der ersten Sekunde 628 Fuß beträgt, und womit die Kugel vertikal aufwärts geschos- sen, 6518 Fuß hoch steigen müßte. Kann man doch so gar mit einer Windbüchse eine wäch- serne Kugel durch ein eisernes Blech schießen. Die Masse der Kugel kann dies nicht wirken, aber die Geschwindigkeit, womit die Kugel von der sich ausdehnenden Luft getrieben wird. Wie stark die Luft eigentlich zusammengedrückt werden kön- ne, weiß man noch nicht. Boyle hat sie 13 Mal, Halley 60, und Hales gar 1837 Mal (wenn sein Versuch und die Folgen daraus rich- tig sind) dichter, folglich ohngefähr noch einmal so dicht, als Wasser, gemacht.

3) Durch Dünste. Die Dünste ver- mehren bey gleichem Drucke die Masse, und also auch die Dichte. Wie stark aber Dünste oder Feuchtigkeit auf die Federkraft der Luft wirken, ist noch weniger genau bestimmt. Lambert nimmt an, daß die Dünste die Federkraft der Luft aus 2 Ursachen verstärken, theils, weil sie Lufttheil- chen zusammenpressen, theils weil sie das Gewicht der obern Luft vergrößern. — Die Knallper-
len



len zerspringen durch einen in Dünste verwandelten Wassertropfen. — Im papinianischen Topfe werden durch die Elasticität der eingeschlossenen Dünste Knochen junger Thiere in Gallerte, die von alten aber in weißen Brey verwandelt. — Das Schießpulver verrichtet seine Wirkung durch die, bey der Entzündung plötzlich daraus entwickelte und erhitzte Luft, und zum Theil auch durch das, in elastische Dünste verwandelte, darin enthaltene Wasser. In einem Kubikzolle des feinsten und besten Schießpulvers sind 240 Kubikzolle Luft enthalten, die ihren Sitz besonders im kalischen Theile des Salpeters hat, und da dieser kaum den vierten Theil der ganzen Masse ausmacht, so ist die Luft darin in einen beynahé 1000 Mal kleinern Raum zusammen gepreßt.

Der 7. Satz.

Die Federkraft der Luft ändert sich durch die chemische Mischung derselben.

Die Atmosphäre ist ein Gemisch mehrerer luftförmigen Stoffe, vornämlich dephlogistisirter, phlogistisirter, und fixer Luft. Alle diese Stoffe haben verschiedene specifische Schwere, d. h. bey gleichem Druck verschiedene Dichten, mithin auch sehr verschiedene specifische Elasticitäten. Es muß also ihre Verbindung in abwechselnden Ver-