

Landesbibliothek Oldenburg

Digitalisierung von Drucken

Natur und Kunst

ein gemeinnütziges Lehr- und Lesebuch für alle Stände

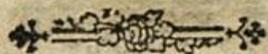
Mit einem Register über diesen und den dritten Band

Donndorff, Johann August Donndorff, Johann August

Leipzig, 1796

XVI. Das Allgemeine von der Natur des Wassers.

urn:nbn:de:gbv:45:1-10147



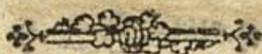
weil er zu fein ist, ebenfalls nicht sehen kann, sichtbar wird, so daß man oben dergleichen lichte Streifen, nach der Figur der Oeffnung bemerkt, welches man Sonnenstaub nennt.



XVI.

Das Allgemeine von der Natur
des Wassers.

Unter Wasser, in seinem gewöhnlichen Zustande, versteht man einen völlig farblosen, durchsichtigen, geschmack- und geruchlosen, unentzündlichen, tropfbaren, flüssigen Körper, der etwas Elasticität besitzt, und sich zusammendrücken läßt. — Flüssig ist ein Körper, dessen Theile unter sich einen so schwachen Zusammenhang haben, daß sie der Trennung einen nur geringen, kaum merklichen Widerstand leisten. — Tropfbar flüssig, wenn er im Stande der Ruhe eine völlig ebene und wagerechte Oberfläche annimmt, mit der das Bleyloth oder die Richtung der Schwere überall rechte Winkel macht. Dämpfe und Gasarten sind also zwar flüssig, aber nicht tropfbar flüssig. Sie können es auch wegen ihrer stärkern Elasticität nicht seyn, da sie ein beständiges Bestreben haben, sich nach allen Seiten auszubreiten.



In dieser flüssigen Gestalt fällt das Wasser bey den gewöhnlichen Temperaturen als Regen aus dem Lufkreise herab, sammelt sich unter der Erdofläche in den Brunnen an, dringt aus der Erde in Quellen hervor, bildet die Bäche, Flüsse, Seen, und endlich das Meer, als eine allgemeine, den größten Theil der Erdofläche bedeckende Wassersammlung. In eben dieser Gestalt durchdringt es als Feuchtigkeit eine Menge anderer Körper, wird von den Thieren als Trank genossen, von den Pflanzen durch ihre Wurzeln eingesogen, und überhaupt in den meisten natürlichen Körpern angetroffen. Da es aber ein Auflösungsmittel vieler andern Stoffe, und besonders aller Salze ist, so wird es in der Natur selten ganz rein, und ohne fremde Beymischung gefunden: nur das Regenwasser, mit gehöriger Sorgfalt aufgefangen, hat den Vorzug einer größern Reinigkeit.

Das Wasser hat seine Flüssigkeit nur von dem Stoffe der Wärme. So bald die fühlbare Wärme unter dem 32sten Grad des fahrenheitischen Thermometers hinabfällt, wird das Wasser eben so fest, wie alle andere Körper, wenn ihnen der, zur Schmelzung nöthige, Grad der Wärme entzogen wird. In diesem festen Zustande heißt es Eis, wovon ich an einem andern Orte gehandelt

delt habe. (1) Die Entstehung des Eises ist im Grunde eine Art von Crystallisation. Es nimmt dabey unter den gehörigen Umständen eine regelmäßige Gestalt an, und bildet sich gewöhnlich in Nadeln, die unter einem Winkel von 60 Grad sich durchkreuzen.

Beym Gefrieren des Wassers entwickeln sich die Lustarten, die im Wasser aufgelöst waren, als kleinere oder größere Blasen, die in der Masse des Eises zerstreuet sind. Diese bringen dadurch manchmal sehr besondere Erscheinungen hervor, und von der Menge derselben hängt auch die größere oder geringere Undurchsichtigkeit des Eises ab. Merkwürdig ist es, daß auch gekochtes, und von Luft befrevetes Wasser bey dem Gefrieren noch dergleichen Blasen zeigt.

Im flüssigen Zustande wird das Wasser, wie alle bekannte Körper, durch größere Wärme mehr ausgedehnt, aber der Gang dieser Ausdehnungen ist sehr ungleich, und bey dem Gefrieren selbst dehnt sich das Wasser vielmehr durch die Abnahme der Wärme aus. Dies rührt theils und hauptsächlich von der Lage seiner Theile her, welche sie bey dem Crystallisiren annehmen, und dadurch Zwischenräume zwischen sich lassen; theils von den entwickelten Luft- oder Dampfbblasen. Von dieser Ausdehnung des Eises bey seiner Ent-

G 3

stehung

(1) S. Antipandora I. 233.



stehung aus dem Wasser ist es herzuweisen, daß gläserne Flaschen, die mit Wasser gefüllt und verschlossen sind, beym Gefrieren des Wassers zerspringen, und daß dadurch selbst eiserne Bomben mit Gewalt zersprengt, Bäume und Felsen von einander gerissen, und das Pflaster auf den Straßen gehoben werden kann. Von dieser Ausdehnung rührt es auch her, daß das Eis ein geringeres specifisches Gewicht, als das Wasser hat, und auf dem Wasser schwimmt.

Merkwürdig ist es, daß das Wasser eine etwas stärkere Kälte ertragen kann, ohne zu gefrieren, wenn es in genau zugestopften Gefäßen der Kälte ausgesetzt wird, als beym Zugange der freyen Luft. Eine starke Erschütterung aber bringt dies Wasser augenblicklich zum Gefrieren, und gewöhnlich zu einer schäumigen, mit vielen Luftblasen angefüllten Masse. Auch wenn die Oberfläche des Wassers mit Del bedeckt ist, kann es, ohne zu gefrieren, eine stärkere Kälte ertragen, als das Wasser, das der freyen Luft ausgesetzt ist; und wird ebenfalls durch Umrühren oder Schütteln hernach schnell zu Eise. Vielleicht wird hiebey die nöthige Entwicklung der verborgenen gewesenen Wärme länger zurückgehalten, als bey der Berührung der freyen Luft. Feste Salze hindern das Gefrieren des Wassers, worin sie aufgelöst sind, aber schwache Salzlauge werden durch

durch den Frost concentrirt, und nur das Wässerige gefrieret dabey. Sie verschlucken nämlich eine größere Menge von Wärmestoff, und halten ihn stärker zurück, als bloßes Wasser, das ohne Ausscheidung dieser größern Menge der unmerklichen Wärme nicht gefrieren kann. Die Rückkehr des Eises zum tropfbarren Wasser, oder das Aufthauen desselben geschiehet durch die Aufnahme des freyen Wärmestoffs, der dadurch, daß er dem Wasser Flüssigkeit ertheilt, wieder unmerkbar wird.

Auch ohne zu gefrieren, ist das Wasser vermögend, durch innige Verbindung mit festen Körpern in den Zustand der Festigkeit und der mehrern Feuerbeständigkeit überzugehen. So haben alle organische Körper Wasser als einen Bestandtheil in sich, und in allen Crystallen der Salze, so wie auch der mehresten Erden, macht es einen wesentlichen Theil aus. Sie verlieren daher durchs Feuer ihre Crystallengestalt und Durchsichtigkeit, und mehrere auch schon durch die Verdunstung des Wassers in der Temperatur der freyen Luft, und verwittern dann, oder zerfallen zu einem lockern, nicht mehr zusammenhängenden Staub, der hernach wieder das Wasser, mit welchem man ihn aufs neue zusammenbringt, mit vieler Kraft bindet und verschluckt. Beyspiele hievon hat man am Brennen des Gypses,



am Verhärten des Glaubersalzes, des gebrannten Kalkes mit Wasser, u. d. gl. m.

Die Hitze von 212 Graden des fahrenheit'schen Thermometers verwandelt beim gewöhnlichen Drucke der freyen Luft das Wasser in einen elastischen Dampf, und verursacht dadurch sein Sieden. Auf hohen Bergen siedet das Wasser eher, und nimmt auch weniger Hitze an, als in den Ebenen, am Fuße der Berge, oder am Ufer des Meeres, weil auf hohen Bergen die Luft weniger drückt. Beim stärkern Drucke, z. E. in verschlossenen Gefäßen, nimmt das Wasser, ohne zu sieden, weit höhere Grade der Hitze an; hingegen wird es bey geringem Drucke, z. E. in sehr verdünnter Luft, durch geringe Wärme, oft schon durch die Berührung mit der Hand, verdampft, und zum Sieden gebracht. Es besitzt also einen ziemlichen Grad der Flüchtigkeit, dessen Wirkungen nur durch äußern Druck zurück gehalten werden.

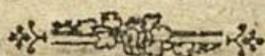
Die Dämpfe des Wassers bringen durch ihre Elasticität, wenn sie eingeschlossen sind, sehr gewaltsame Wirkungen hervor. Hiedurch entstehen die heftigen Explosionen des Wassers, wenn es plötzlich einer großen Hitze ausgesetzt, und an freyer Verbreitung seiner Dämpfe gehindert wird, z. E. wenn man es in sehr heißes Del gießt, oder, wenn man geschmolzene und glühende Metalle, in

in ein Gefäß schüttet, worin sich einige Tropfen Wasser befinden. Hingegen kann das Wasser bey chemischer Verbindung mit andern Körpern, z. E. mit dem Kalke, und dem fixen Laugensalze die stärkste und plöglichste Glühhiße ohne Verplazung aushalten. Dies beweist, daß es nicht eben allemal in großer Hiße verdampft. Sein Verdampfen ist eine Wirkung seiner Verbindung mit der Wärme, und fällt weg, wenn das Wasser Stoffe antrifft, mit denen es noch näher, als mit dem Feuer oder Wärmestoff verwandt ist. — Auch die Luftgestalt kann das Wasser in der Glühhiße annehmen, wenn seine Dämpfe durch glühende Röhren hindurch geleitet werden. Doch hat man dieses nicht für eine Verwandlung eines Elements in das andere, sondern blos für Aenderung der Form und des Zustandes zu halten.

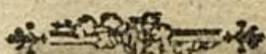
Die Art und Weise, wie das Wasser von Zeit zu Zeit zum Sieden gebracht wird, läßt sich folgender Gestalt beobachten: Wenn Wasser in einem gläsernen Gefäße der Hiße ausgesetzt wird, und seine Temperatur endlich einen gewissen Grad erreicht hat, so sieht man, daß sich eine Menge von Bläschen allenthalben an die Wand des Gefäßes ansetzen, die sich nach und nach ablösen, emporsteigen, und an der Oberfläche des Wassers zerplazen. Bey zunehmender Hiße des Wassers nehmen diese Bläschen an

G 5

Menge



Menge und Größe zu, so, daß sie bey ihrem Emporsteigen die Durchsichtigkeit des Wassers endlich hindern. Zuletzt geräth die ganze Masse des Wassers in Bewegung, wegen der Größe und Menge der Blasen, und das Wasser walle nun auf, kocht oder siedet. Bey diesem Sieden steigt die Temperatur des Wassers, wie man an einem hineingestellten Thermometer sehen kann. So wie es aber zum Sieden in einem offenen Gefäße gekommen ist, bleibt das Thermometer, wofern es nur den Boden, oder die Wände des Gefäßes nicht berührt, in dem, auf dem Wasser erhaltenen, Punkte unveränderlich. Die Blasen, die im kochenden Wasser aufsteigen, sind der Dampf des Wassers. Dieser Dampf ist vollkommen durchsichtig, wie die Luft, und bleibt auch bey dem Heraustraten aus dem Wasser unsichtbar und elastisch, so lange er die dazu nöthige Wärme hat, oder nicht durch Druck vernichtet wird. So verwandelt sich nun bey fortwährender Hitze das Wasser nach und nach ganz in Dampf, und wird als solcher fortgeführt. Durch Abkühlung in der atmosphärischen Luft, oder bey Berührung kälterer Körper, wird dieser Wasserdampf wieder ganz oder zum Theil zernichtet: und eben so auch durch Zusammendrückung, und so kehrt dann das Wasser aus seinem dampfförmigen Zustande wieder zurück zum tropf-



tropfbarflüssigen, oder auch zum festen Wasser, wenn die Abkühlung bis unter den Gefrierpunkt geht.



XVII.

Fortsetzung des sechszehnten Stückes.

Der Wasserdampf oder Wasserdunst verliert also seinen Zustand durch mechanische Zusammendrückung und Abkühlung, und eben deswegen ist eine größere Hitze zum Sieden des Wassers oder zur Dampfbildung unter dem Drucke der Atmosphäre nöthig, als ohne diese im luftleeren Raume. Die Verwandlung des Wassers in Dampf geschieht indessen nicht bloß beim Sieden; sondern in jeder Temperatur, nur nach Beschaffenheit der Umstände, mehr oder weniger. Auch die so genannte unmerkliche Ausdünstung des Wassers ist nichts anders als die Verwandlung desselben in elastischen Dampf durch Beiritt oder Verschluckung des Wärmestoffs. Sie geschieht in geringerer Temperatur, aber auch in geringer Menge und unmerklich, nimmt aber durch Verdünnung der Luft, und Erhöhung der Temperatur zu. Wenn also Wasserdunst in der Atmosphäre befindlich ist, und es nimmt der Druck derselben bey bleibender

Tem.