Zweeter Abschnitt.

Von dem Wasser.

Dieses Element ist eben so wohl als die übrigen von großer Wichtigkeit; es wird in allen Körpern, welche die Natur hervorbringt, angetroffen; und ist zu unserm Leben, und Bequemlichkeit, höchst nützlich und nothwendig. Denn das Wasser ist der einfache und von der Natur bestimmte Trank aller lebendigen Geschöpfe. Und ob schon viele Menschen, welche lange Zeit hinter einander kein Wasser, sondern nur Wein oder Bier trinken, oftmals ganz gesund zu seyn scheinen: so wissen wir doch aus der Erfahrung, daß diejenigen, welche sich an das Wassertrinken gewöhnet haben, fast durchgängig mit einer dauerhaftern Gesundheit, als jene begabt sind, und sich immer munter und wohl befinden. Es würden aber auch ohne Wasser dergleichen künstliche Getränke nicht einmal bereitet werden können: denn die spirituösen Getränke sowohl als die Biere, bestehen größtentheils aus Wasser. Wie nöthig aber das Wasser zu unserm Leben ist, siehet man auch daraus, weil uns der Athem sogleich töden würde, woferne nicht

die Luft, welche wir in uns ziehen, beständig mit vielen Wassertheilchen vermischt und angefeuchtet wäre.

Ueberhaupt aber sind die Vortheile, die wir dem Elemente des Wassers zu danken haben, so bekannt und allgemein, daß es überflüßig seyn würde hiervon weitläuftig zu reden. Ich werde demnach nur die vornehmsten Eigenschaften desselben; den Ursprung der Quellen; die verschiedenen Gestalten, welche das Wasser annimmt; und seine bekanntesten Wirkungen, in diesem Abschnitte betrachten. Es erscheinet uns aber das Wasser unter dreyerley Gestalt. Denn es ist entweder bald ein flüßiger Körper; oder es ist in Dünste aufgelöset; oder auch in einen festen Körper, in Eis verhärtet.

Ob gleich die kleinsten Bestandtheilchen des Wassers mit den Vergrößerungsgläsern, so wenig als mit unsern Augen unterschieden werden können: so ist es doch aus andern Gründen höchst wahrscheinlich, daß sie nicht weich, sondern vielmehr, vollkommen harte, und kugelrund seyn müssen. Dieser Meynung sind die berühmtesten Physiker unsers Jahrhunderts zugethan; und sie erklären daraus des Wassers Flüßigkeit, wie auch andere besondere Eigenschaften. Es wird aber zur Flüssigkeit des Wassers hauptsächlich die Wärme er-

fodert. Denn gleichwie das Wachs, Butter, und andere Dinge welche in der Wärme schmelzen, so lange harte Körper bleiben, als nicht eine hinreichende Menge Feuertheilchen in sie eindringt: eben so würde auch das Eis ohne hinreichende Wärme niemals in Wasser zerfließen. Zum Beweise dienet das Eismeer um dem Nordpol, welches niemals aufthauet, und so zu sagen ganze Berge von gefrornen Wasser formiret.

Allein es wird nicht nur von der Wärme, als welche von den eindringenden Feuertheilchen entstehet, die Flüßigkeit des Wassers hervorgebracht: sondern es muß auch wohl hierzu die kugelförmige Gestalt, der undenklich kleinen Wassertheilchen selbst vieles beytragen. Denn auf solche Weise können nicht nur die Feuertheilchen, welche noch viel kleiner als die Theilchen des Wassers seyn müssen, leichte zwischen die kleinen Wasserkügelchen hineinschlupfen: sondern es können nun auch die Wassertheilchen, wegen dieser ihrer runden Figur, über und neben einander geschwinde wegglitschen, und von einer jeden andern Kraft, ohne merklichen Widerstand, aus ihrem Orte bewegt werden.

Ueberhaupt ist dem Wasser, der Ort seines Aufenthalts im Meere angewiesen. Allein es enthält nicht nur auch die Atmosphäre beständig

eine große Menge desselben, welches hier und da von den Wolken über den Erdboden ausgegossen wird: sondern es wird noch über dieß, eben so viel von den Quellen, durch die Bäche und Flüsse, wieder in das Meer zurücke geführet. Und dieses sind die Orte, wo wir eigentlich das Wasser antreffen.

Das reine Wasser hat weder Geschmack noch Geruch; es ist durchsichtig und ohne alle Farbe; es hängt sich sehr leichte an die meisten Körper an; macht dieselben naß; und löscht die Flamme aus. Wenn aber das Wasser zuweilen undurchsichtig und gefärbt erscheinet, oder auch einen Geruch und Geschmack an sich spüren läßt: so ist es mit andern fremden Theilchen vermischt, welche ihm diese Eigenschaft mittheilen.

Nun scheint es uns eine ganz sonderbare Sache zu seyn, daß das Meer, indem doch täglich eine ganz unheure Menge Wasser von den Flüssen und Strömen, in dasselbe geführet wird, nicht größer anwächst, oder aus seinen Ufern tritt, sondern vielmehr seinen Umfang und Tiefe unverändert behält. Sollten nicht mit der Zeit die nahe am Meere liegenden Länder und Inseln einmal überschwemmt, und mit Wasser bedeckt werden, da kein einziger Fluß das Wasser vom Meere ableitet; hingegen aber viele große

Ströme sich in dasselbe ergießen? Und gleichwohl sind seine Ufer, die der Schöpfer ihm bey Erschaffung der Welt bestimmt hat, noch ebendieselben *).

*) Daß das Meer, seitdem die Welt gestanden, nicht größer geworden, ist zwar eine ausgemachte Sache: allein ob dasselbe nicht vermindert worden, kann allerdings sehr in Zweifel gezogen werden. Denn wenn wir die alte Geographie mit der neuern vergleichen: so finden wir heut zu Tage viel festes Land, welches vor diesen von dem Meerwasser bedeckt wurde; hingegen ist nicht so viel festes Land in Meere verwandelt worden. Selbst die versteinerten Seethiere, welche man auf den Alpen, und andern Gegenden aus der Erde gräbt, zeigen an, daß selbst die höhesten Gebirge einmal überschwemmt gewesen seyn müssen. Allein deswegen folgt noch nicht, daß die einmal geschaffene Menge Wasser verringert worden sey. Ich stelle mir die Sache so vor: Ehe noch der Erdball von Menschen bewohnt werden konnte, war Erde, Wasser, und die übrigen Elemente, so zu sagen wie ein Muß, welches die Philosophen das Chaos nennen, unter einander gemengt; und vermöge der Schwere dieser unter einander gemengten Theilchen gegen einander, mußte der ganze Klumpen eine vollkommene Kugel darstellen. Mit der Zeit aber setzten sich die gröbern und schwerern Theilchen zu Boden, klebten feste aneinander an, und man nennte sie Erde; die leichtern hingegen blieben oben schwimmen, und machten das Meer aus. Sobald nun diese Kugel täglich um ihre Axe bewegt wurde, mußte sie in ihrer Mitte, das ist unter dem Aequator, aufzuschwellen anfangen. Es flossen dennoch die flüßigen Theile von den Polen gegen den Aequator

Um diese Frage zu beantworten, stimmen alle Naturforscher zwar darinne überein, daß das Meer ohne Unterlaß eben so viel Abgang leide, als täglich Wasser hineinfließet: Allein dieses hat sowohl die alten als neuern Physiker sehr beschäftiget, zu erforschen, ob das Meerwasser durch unterirdische Kanäle, unter dem festen Lande fortgeführet, und auf diesem Wege, von dem beygemischten Meersalze gereiniget werde, bis es endlich irgendwo auf der Erdfläche, und an den Bergen, einen Ausgang gewinne, und die Quellen verursache; oder ob beständig eben so viel von dem Meere ausdufte, und von dem Winde in der Gestalt der Wolken, über das feste Land

---

zu, und ließen die festen zurücke, welche in der Gestalt der Berge, und des festen Landes hervorragten. Endlich hiengen sich auch noch die gegen den Aequator mit fortgerissenen groben Theilchen feste aneinander an, und formirten auch daselbst festes Land und Inseln. Man siehet also hieraus, warum in den kalten und temperirten Erdstrichen mehr Land, als in den hitzigen, angetroffen wird. Da nun heut zu Tage das Meerwasser noch mit irrdischen Theilchen vermischt ist: so können sich diese noch immer nach und nach an das feste Land anhängen, und neue Ländereyen hervorbringen; ob gleich zu einer merklichen Veränderung Jahrtausende erfordert werden. Es sind also jetzt eben dieselbigen Elemente, welche im Anfange waren; nur sind sie in andere Gegenden, und in eine andere Lage gebracht worden.

geführet werde, als von den Flüssen in dasselbe eingegossen wird.

Deskartes glaubte, daß das feste Land überall so zu sagen unterminiret sey, oder daß der Schöpfer von dem Meere an bis unter die höhesten Gebirge, große Höhlen angebracht habe; Durch diese Höhlen fließe das Meerwasser, und werde von dem unterirdischen Feuer in Dünste aufgelöset, oder auf die Art, wie die spirituösen Liqueurs, destilliret; und daher von dem beygemischten Salze, und irrdischen Theilchen befreyet; Diese Dünste würden dann ferner durch das Erdreich in die Höhe getrieben; schwitzten, nachdem sie sich wieder abgekühlet, in die Ritzen und Klüfte des Erdbodens tropfenweise aus, und kämen endlich, in der Gestalt der Quellen aus dem Erdboden zum Vorscheine; da dann diese von dem Meersalze gereiniget, allerdings süsses Wasser enthalten müßten.

Wir wollen annehmen, daß die Meynung dieses Gelehrten gegründet sey. Und es würde demnach das Meerwasser, durch die unterirdischen Kanäle zu uns gebracht, von seinem Salze befreyet, und quälle versüsset auf der Erdfläche hervor. Wo kömmt nun aber das Salz hin, welches schon seit der Erschaffung der Welt mit diesen unterirdischen Flüssen aus dem Meere, unter

das feste Land geführet, und von dem Wasser abgesondert worden ist; denn man hat durch chymische Versuche gefunden, daß ein jedes Pfund Meerwasser wenigstens ein Loth Salz in sich enthält. Descartes sagt, es vermische sich dieses Salz, indem das Wasser von dem unterirdischen Feuer in Dünste aufgelöset werde, theils mit dem Erdreiche, theils hänge es sich an die Seitenwände der Höhlen und Kanäle an, formire große dicke Rinden, und trockne nach und nach feste zusammen; und auf diese Weise entstünden die Salzgruben, aus welchen im Sommer bey trockenen Wetter sehr große Stücken Salz herausgegraben werden.

Allein man kann wider diese so künstlich und mühsam ausgedachte Erklärung der Wasserquellen und Salzwerke sehr wichtige Einwendungen machen, und die ganze Hypothese über den Haufen werfen. Es hat der berühmte Mariotte ausgerechnet, wie viel süßes Wasser in der Seine zu Paris täglich hinabfließt, wenn sie weder außerordentlich hoch angelaufen, noch sehr tief gefallen war, und gefunden, daß in Zeit von 24 Stunden, 224 Millionen Cubikfuß, oder ohngefähr 180 Millionen Zentner vorbeylaufen. Käme nun nur die Hälfte des Wassers der Seine aus dem Meere durch unterirdische Kanäle nach Frankreich,

und die andere Hälfte wäre zusammengelaufenes Regenwasser: so würde von dem Wasser dieses Flusses allein, 288 Millionen Pfunde Salz täglich in der Erde zurücke gelassen werden müssen. Da nun dieses von allen andern Flüssen eben auch gilt: so ist leichte zu erachten, daß auf diese Weise alle unterirdische Höhlen, Kanäle, ja das ganze Erdreich mit Salze angefüllet, das Meer hingegen gänzlich davon gereiniget seyn müßte; maaßen so viel Jahrtausende hindurch lauter gesalzenes Wasser heraus, im Gegentheile aber nur süsses hineingelaufen wäre.

Die Bergleute finden auch niemals unter den Bergen von der Natur so künstlich angebrachte Destillirhelme; noch daß das Wasser von dem unterirdischen Feuer in die Höhe getrieben wird; obgleich auf dergleichen Gebirgen viele und starke Quellen angetroffen werden, und beträchtliche Flüsse von da ihren Ursprung nehmen. Daher ist die Meynung des Descartes nicht gegründet.

Wir brauchen aber auch nicht einmal die Gründe wider gedachte Meynung so weit herzuholen, da sich die Sache selbst beym ersten Anblicke augenscheinlich widerlegt. Wie wäre es auf diese Art möglich, daß bey lange anhaltender trockener Witterung, sowohl im Winter als im

Sommer die Wasserquellen stocken, die Brunnen versäugen, und die Bäche austrocknen könnten? Kann denn etwa das trockene Wetter bis in den Schooß der Erde eindringen, und den Lauf des Meerwassers durch die in der Tiefe angebrachten Kanäle verhindern? Keinesweges.

Diejenigen, welche geglaubt haben, daß das unterirdische Wasser von dem Feuer in die Höhe getrieben werde, und durch das Erdreich durchschwitze, mögen wohl hierzu dadurch verleitet worden seyn, weil in der Tiefe der Erde, besonders aber unter felsigten Gebirgen viele, zum Theil auch sehr große Höhlen oder Grotten angetroffen werden, welche an ihren Wänden selten rein und trocken, sondern immer mit einer dicken Rinde von Salzcrystallen überzogen sind; da dann ohne Unterlaß Wasser zwischen diesen Crystallen durchsückert, und auf den Fußboden herabtröpfelt. Es geht aber mit diesem Tropfwasser und Crystallenerzeugung in diesen Gewölbern so zu: Es dringt nämlich das Regenwasser durch das Erdreich, vermöge seiner Schwere, in die Tiefe, und löset unterwegens die salzigen und andre subtile Theilchen, welche von Natur der Erde beygemischt sind, auf, und führt sie mit sich fort; trift es nun an eine solche Höhle, so schwitzt es durch die Ritzen hinein, die salzigen Theilchen bleiben hin-

gegen an den Wänden hängen, und formiren allerhand Figuren als Blumen, Zweige, und dergleichen.

Was aber die Salzquellen und Salzgruben anbetrifft, so ist ja nicht die Folge, daß, weil das Meerwasser viel Salz in sich enthält, auch diese ihr Salz aus dem Meere bekommen müssen: sondern es können ja von Natur schon an vielen unterirdischen Gegenden große Salzlager von Anbeginn her gewesen seyn. Und dieß ist nicht nur wahrscheinlich, sondern ganz gewiß. Man gräbt aber entweder das Salz stückweise heraus, oder es wird von dem in dergleichen salziges Erdreich hineingedrungnen Regenwasser aufgelöset, in tief gegrabenen Brunnen zusammen gesammlet, und durch das Abrauchen der Wassertheilchen erhalten.

Demnach behält wohl die Meynung der Neuren, welche den Ursprung der Wasserquellen, Brunnen, Bäche, und Flüsse von dem aus den Wolken herabfallenden Wasser herleiten, die Oberhand. Denn es stimmen nicht nur alle Beobachtungen, die man, um dieser Sache wegen hinter die Wahrheit zu kommen, angestellet hat, genau überein: sondern es läßt sich auch auf diese Art alles viel leichter erklären. Denn so ist schon aus dem, wovon wir oben weitläuftig geredet haben, bekannt, daß das Meer zwar überaus viel

ausdufte, aber nur wäßrige Dünste und Wolken durch die Luft zu uns schicke; das grobe Salz hingegen bey sich behalte. Und wir wissen, daß der Regen und Schnee niemals nach Salze schmeckt. Daher ist es klar, warum die meisten Quellen, ja selbst auch diejenigen, welche sehr nahe am Meere angetroffen werden, süsses Wasser geben, und hingegen nur in solchen Gegenden Salzquellen gefunden werden, wo der Erdboden von Natur sehr gesalzen ist.

Ferner kann man auch ohne großes Nachdenken begreifen, warum um die Gebirge herum vielmehr Quellen gefunden werden, als auf dem ebnen Lande*). Weil nämlich die Berge hoch in die Atmosphäre hinausragen, so stoßen auch viel Wolken an dieselbigen an, und befeuchten sie mehr mit Schnee, Regen, oder Thau, als die niedrigern Gegenden. Dieses von der äußern lockern Erdrinde bis auf das feste Gesteine eingesogene Wasser, läuft inwendig am Felsen herunter, und kömmt erst am Fuße des Berges hervorgequollen.

---

*) Die vornehmste Ursache, warum auf dem ebenen Lande die Quellen so sparsam angetroffen werden, ist wohl diese: weil das bis auf den Letten eingesogene Regenwasser stille stehen muß, da es, vermöge seiner Schwere, weder in die Höhe steigen, noch auch, da das Land eben ist,

Man konnte sich zwar anfänglich gar nicht vorstellen, wie es möglich sey, daß nur einig und allein von dem Thaue, Regen, Schnee, Hagel und dergleichen, so viele und große Flüsse beständig unterhalten würden. Allein der Herr Mairotte that bald durch accurat angestellte Beobachtungen dar, daß zur Unterhaltung der Quellen und Flüsse bey weitem nicht so viel Wasser erfordert werde, als vom Himmel herab fällt *). Es kann aber auch nicht einmal so viel Wasser

---

dem Berg hinunter laufen, und dann einen Ausgang finden kann. Gräbt man aber hier nur einige Ellen tief in die Erde: so sückert bald eine hinreichende Menge von solchen stehenden und faulen Wasser in dieser Grube zusammen; und man nennet dieß einen Brunnen. Hingegen auf bergigten Gegenden muß man oftmals einige hundert Ellen tief graben, ehe man durch die Felsenklüfte dahin rauschendes Wasser findet; und dann entstehet eine Quelle.

*) Er rechnete mathematisch aus, wie viel Wasser jährlich aus Frankreich durch die Flüsse in das Meer gebracht wird, und stellete ein Gefäße unter freyen Himmel, um da das Regen- und Schneewasser, welches jährlich auf eine bestimmte Fläche, z. B. auf einen Quadratfuß, fällt, und maaß dasselbe sorgfältig ab. Da ihn nun die Größe von Frankreich bekannt war, so machte er einen Ueberschlag, wie viel ohngefähr in dem ganzen Lande jährlich Wasser fallen müsse. In Leipzig würde 1772, das Regen- und Schneewasser 22 Zoll und 3 Lineenhoch gestanden haben, wenn es das ganze Jahr hindurch nicht abgelaufen wäre;

von den Flüssen in das Meer gebracht werden, als die Wolken über den Erdboden ausschütten. Denn diese kommen ja nicht nur einzig und allein von dem Meere zu uns, sondern es werden auch viele über dem festen Lande und Inseln, aus Dünsten, welche aus der Erde, aus den Pflanzen, und Thieren schwitzen, täglich erzeugt; da dann eben auch wieder so viel Wasser, als diese Wolken enthalten, zum Wachsthume der Pflanzen und aller andern Körper angewendet werden muß; welches zwar immer aufs neue ausduftet, und sich wieder auf die Erde zurücke stürzt, aber nie in das Meer hinab fließen wird. Es wird demnach das Regenwasser theils von den Flüssen in das Meer geführet; theils von der trocknen Erde eingesogen; und theils zur Nahrung der Thiere und Pflanzen angewendet. Und die Erde sowohl als die Flüsse, Thiere und Pflanzen, duften zum Theil ihr Wasser sogleich wieder in die Luft von sich.

In verschiedenen warmen Ländern regnet es das ganze Jahr hindurch, oftmals nur ein oder zweymal; ja in manchen Gegenden fast gar nicht.

1773 aber, 26 Zolle und 7 Lineen. Es kommen daher im ersten Falle auf ganz Deutschland ohngefähr 138 Billionen; im zweeten hingegen, etwa 162 Billionen Centner Wasser.

Dieses kömmt daher, weil in einigen Gegenden die Winde sehr regulär wehen, und daher jährlich nur zu gewissen Zeiten Regenwolken von dem Meere über diese Länder führen. Geschieht es aber, daß der Wind einmal von dem Meere her bläset: so behält er auch diese Richtung einige Wochen hinter einander; er bringt täglich eine große Menge Wolken mit sich, welche ihren Regen häufig über das Land ausschütten, und Ueberschwemmungen verursachen. Alsdann treten die Flüsse aus ihren Ufern; sie bedecken auf dem ebnen Lande die Felder mit einem fruchtbaren Schlamme; und es wachsen, nachdem das Wasser wieder in seine Ufer zurücke getreten ist, alle Früchte in großer Menge. Ein Beyspiel hiervon giebt uns der Nil in Aegypten, der Ganges und Indus in Asien, wie auch in Amerika der Amazonenfluß.

Ueberhaupt aber wird das Wasser nirgends ganz rein und klar angetroffen, sondern es ist überall mit allerley fremden Theilchen vermischt; auch sogar die reinsten Quellen sind hiervon nicht ausgenommen, nur daß einige etwa mehr oder weniger Unreinigkeit bey sich führen, als die andern. Ich rede hier nicht von den Feuertheilchen, und von der Luft, welche beyde dem Wasser nothwendig beygemischt seyn müssen, wenn es

flüßig seyn soll, sondern ich meyne die groben, irdischen, salzigen, oder auch metallischen Theilchen, welche zuweilen dem Wasser einen ganz besondern Geschmack, Geruch, und Farbe mittheilen; zuweilen aber auch selbst ohne allen Geschmack und Farbe sind, und daher durch chymische Handgriffe entdeckt, und von dem Wasser abgesondert werden müssen.

Bey dieser Gelegenheit müssen wir auch etwas von den mineralischen Bädern, und Gesundbrunnen gedenken. Es sind aber diese in Ansehung ihrer Natur und Wirkung sehr verschieden, und zwar deswegen, weil die beygemischte fremde Materie, in verschiedenem Wasser, ganz verschieden ist. Denn außerdem daß dergleichen Gesundbrunnen entweder siedend heiß oder kalt aus der Erde quellen, enthalten auch einige von ihnen ein laugenhaftes Salz, vitriolische Theilchen, Eisenocher und einen flüchtigen Spiritus; andere hingegen, bloß ein bitteres Mittelsalz; und noch andere führen nur Eisentheilchen bey sich *). Und dergleichen Quel-

*) Wenn wir die Gesundbrunnen in Deutschland auf diese Art unterscheiden: so sind die bekanntesten welche zur ersten Klasse gehören, das Carlsbad und Aachnerbad, nebst dem Pyrmonter, Sälzer, Schwalbacher; und Egerischen Sauerbrunnen, wie auch das Spaawasser: zur

len werden in Frankreich an verschiedenen Orten angetroffen. Dann giebt es auch noch eine Art Gesundbrunnen, welche bloß deswegen, weil sie sehr leichte, rein, und von allen schlammigten Unreinigkeiten befreyet, der Gesundheit zuträglich sind.

Ueber dieses sind auch einige von bemeldeten Gesundheitswässern mit einem subtilen Schwefeldampfe vermischt, deren Geruch sehr empfindlich ist; andere hingegen sind mit einer Steinmaterie angefüllet, welche, wenn man Fische, Krebse, und andere Thiere, oder auch Holzwerk, und andere Körper hinnein wirft, dieselben in kurzer Zeit mit einer steinernen Rinde überziehen *).

So wie nun das in die Erde eingedrungene Regenwasser, wenn es ein gesalzenes Erdreich, oder ganze Salzlager in der Tiefe antrift, sich mit diesem Salze vermischt, und Salzquellen hervorbringt: eben so entstehen auch die mineralischen Wässer, von welchen wir nur geredet haben.

---

zwoten hingegen, wird das Sedlitzer und Seydschützer Bitterwasser gerechnet; und endlich machen die dritte Klasse, das Freyenwalter, Lauchstäder, Radeberger, und Weißenburger Wasser, aus.

*) Diese Eigenschaft hat besonders das Carlsbader Wasser.

Denn das Wasser löset sowohl das Eisen und den Vitriol, als das Salz, und andere Dinge, die es in der Erde findet, nach und nach auf.

Die Naturforscher und Aerzte haben sich bemühet verschiedene Handgriffe und Mittel ausfündig zu machen, um die Natur der fremden Theile, welche diesem mineralischen Wasser beygemischt sind, zuentdecken. Und die Versuche sind ihnen nicht fehlgeschlagen. Denn wirft man in dergleichen Wasser Galläpfel, und es färbt sich dasselbe violet, braun, oder schwarz: so haben hier die eisenhaften, oder vitriolischen Theilchen die Oberhand. Dasjenige Wasser hingegen, welches, indem man Weinsteinsalz, oder in Scheidewasser aufgelöstes Silber hineintröpfelt, milchigt oder trübe wird, enthält entweder Salz oder erdigte Theilchen; auch kann man die salzigen Wässer sehr leichte am Geschmack erkennen; und sie sind zum Waschen und Kochen, dem andern Wasser vorzuziehen.

Am allerreinsten unter allen ist das Regenwasser. Denn dieses ist von der Natur selbst so zu sagen destilliret, und ist mit keiner fremden Materie, als nur etwa mit den feinen öhlichten, oder subtilen Salztheilchen verbunden, die es von der Erde und aus dem Meere in die Atmosphäre mit sich fortgerissen hat. Allein auch dieses ist nicht

von allen fremden Theilchen befreyet: maaßen sich immer einige Unreinigkeiten zu Boden setzen, wenn man dasselbe, besonders im Sommer nachdem es lange nicht geregnet hat, in einem reinen Gefäße auffängt, und eine Zeitlang stehen läßt.

Das stillstehende Wasser ist jederzeit mit mehrern Unreinigkeiten angefüllet als das, welches man aus den Flüssen und Quellen schöpfet; man wird dieß auch an dem Geschmack und seiner Farbe, wie auch zuweilen am Geruche gewahr. Dieses gilt besonders von den Teichen und Lachen, in welchen das Wasser weder zu, noch abfließt. Denn diese haben gemeiniglich einen fetten und schlammigten Boden; das Ungeziefer und die Insecken suchen da ihren Auffenthalt, und verfaulen darinnen; und dergleichen Unreinigkeiten giebt es mehr, die das Wasser mit schädlichen und faulen Theilchen inficiren, und unbrauchbar machen. Dem Landmanne ist dieses zu wissen höchst nöthig und nützlich, damit er nicht sein Vieh von dergleichen Wasser saufen lasse, welches sonst krank werden, und das andere Vieh anstecken könnte.

Das Flußwasser hingegen wird von seiner beständigen Bewegung für der Fäulniß bewahret; und ob gleich viele Unreinigkeiten aus verschiedenen Orten hineingeleitet werden, so setzen sich

doch diese bald zu Boden. Es wird demnach dasselbe wieder klar und helle, und man bedienet sich desselben an vielen Orten zum häuslichen Gebrauche. Dieses aber gilt nicht sowohl von den kleinen Bächen, als von den großen Flüssen und Strömen.

Von dem Meerwasser haben wir schon oben gesagt, daß es eine Menge grobes Salz bey sich führet, weswegen auch die Schifffahrenden dasselbe nicht trinken, noch zum kochen gebrauchen können, sondern überall wo sie anlanden, frisches Wasser zu ihrem Gebrauche mitnehmen. Allein es hat auch noch überdieß das Meerwasser einen bittern oder pechartigen Geschmack, und ist mit einem zähen Schleime vermischt, wodurch es zu allem Gebrauche gänzlich untüchtig gemacht wird. Man hat sich zwar bemühet dasselbe von seinen fremden Theilchen zu befreyen, und zum Trinken brauchbar zu machen; besonders aber haben sich dieser Sache zween Aerzte, Gaudier und Hales, sorgfältig angenommen: allein da dieses Unternehmen weitläuftige chymische Handgriffe erfordert, so haben sich die Seefahrenden noch nicht damit abgegeben. Denn durch das bloße filtriren wird dieß Wasser nicht rein genug, und die Arbeit wäre auch viel zu langweilig; so wie auch das destilliren desselben auf

den Schiffen beynahe gar nicht möglich ist. Daher dann diese Mittel nur im Nothfall anwendbar seyn können, da man zufrieden seyn muß, wenn man das Meerwasser mit dem bloßen filtriren einigermaaßen reinigen und brauchbar machen kann.

Endlich ist noch von diesen mineralischen und gesalzenen Wässern zu merken, daß sie desto schwerer wägen, je mehr sie metallische oder Salztheilchen bey sich führen. Hingegen sind die leichtesten Wässer unter allen auch am reinsten. Nur muß man hierbey diese Vorsicht gebrauchen, daß, wenn man von verschiedenen Wässern, dem Maaße nach, gleich viel nimmt, man ihnen allen auch einen gleich großen Grad der Wärme mittheile, ehe man die Untersuchung anstellet. Denn daß kalte Wasser wäget schwerer als das warme; maaßen die Wärme alle Körper ausdehnet, und daher leichter macht. Ob aber dergleichen Wässer einerley Wärme haben, kann man an einem hineingesteckten Thermometer beurtheilen.

Wir gehen nunmehr zur Betrachtung verschiedener anderer Eigenschaften über, welche dem Wasser ohne Beyhülfe der ihm beygemischten fremden Theilchen zukommen. Und da ist nun eine der vornehmsten Wirkungen desselben, seine beynahe alle Körper auflösende Kraft.

Diese aber ist besonders überaus wirksam, wenn es von dem Feuer in eine innerliche Bewegung gesetzt, und in einem Gefäße feste verschlossen ist, so daß nicht das geringste davon verrauchen kann. Der Papinianische Topf, in welchem die härtesten Rindsknochen zu einer weichen Gallerte, ja zu einem Muße gekocht werden können, giebt uns hiervon einen deutlichen und einleuchtenden Beweis. Es hat aber dieses Papinianische Kochgeschirr beynahe die Gestalt eines gewöhnlichen andern Topfes, nur daß es von starkem Meßing oder Kupfer bereitet, und inwendig mit Zinn überzogen wird. Der Deckel muß von eben dergleichen Metall seyn, sehr accurat darauf passen; und mit starken Schrauben oder Klammern aus gegossenen Eisen, befestiget werden können *). Füllet man nun dieses Gefäße mit Wasser, und mit den weichzukochenden Beinen auf bemeldete Weise: so werden diese Dinge vom dem Feuer weit stärker erhitzt, als wenn das Gefäße nicht so genau

*) Wenn man nicht allzu harte Sachen weich kochen will, so verrichtet dieses auch ein jeder irdener Topf; nur muß man das Wasser siedend hinein gießen, und die Stürze mit Thon oder Leim darauf kleistern. Er hat den Namen daher, weil sein Erfinder Papin hieß.

verschlossen wäre. Denn auf diese Weise wird selbst die Hitze so zu sagen eingeschlossen, da man den Topf um und um mit heiser Asche oder glüenden Kohlen bedecket; die Wassertheilchen werden heftig unter einander bewegt; sie schlupfen in die Zwischenräumchen der Knochentheilchen hinein; vermischen sich mit denselben; und lösen auf diese Weise die ganze Masse in einen Schleim oder Gallerte auf.

Es ist daher der Papinianische Topf von großem Nutzen; maaßen man in denselben bey wenig Kohlen, und in einer sehr kurzen Zeit, die kräftigsten und nahrhaftesten Brühen aus bloßen Rindsbeinen, auf eine vortheilhafte Art bereiten kann. Und wenn man sich dieses Gefäßes, Fleisch, Fische, Gartenfrüchte, und dergleichen zu kochen bedienet: so bekommen diese Speisen einen weit angenehmern und kräftigern Geschmack, als wenn man sie auf gewöhnliche Art behandelt. Ferner bedienet man sich auch des Papinianischen Topfes, um das Elfenbein weich und geschmeidig zu machen, damit man allerhand Figuren und Medaillen darauf eindrucken kann; welches, wenn das Elfenbein wieder kalt und harte wird, sehr künstlich und mühsam gearbeitet zu seyn scheinet. Daß aber dieses Kochgeschirr bey uns nicht mode ist, kömmt daher, weil unsere Köchin-

nen nicht gehörig damit umzugehen wissen: da sie es entweder zu stark und gähling erhitzen, wovon das Gefäße zerplatzen muß; oder dasselbe zu bald vom Feuer wegnehmen, und überhaupt nicht vorsichtig genug damit verfahren.

Ob nun aber gleich das Wasser diese Eigenschaft hat, daß es sich an viele Körper leichte anhängt, in die Poros derselben hinein kriecht, und sie nach und nach auflöset, wenn es auch nicht heiß gemacht worden ist: so vermischt es sich doch nie mit dem Golde, Silber, Glase, Edelgesteinen, wie auch mit allen öhlichten und harzigen Körpern im geringsten, wenn man auch gleich in diesem Falle den papinianischen Topf zu Hülfe nehmen wollte.

Endlich haben wir noch zu untersuchen ob das Wasser auch porös ist *). Die Frage kann sogleich mit ja beantwortet werden. Denn man kann in ein Glas oder Thetasse voll Wasser, eine beträchtliche Menge Salz oder pulverirsirten Zucker werfen, ohne daß hiervon das Wasser

*) Unter dem Worte Poros, verstehet man die leeren Zwischenräumchen, welche zwar in allen Körpern zugegen sind, aber nur in einigen mit bloßen Augen gesehen werden können. So ist gemeiniglich das Brod sehr porös, wie auch das Filetgestrickte der Frauenzimmer.

überlaufen wird; welches doch geschehen müßte, wenn nicht die Zucker- oder Salztheilchen in die leeren Zwischenräumchen oder Poros des Wassers hineinschlupften, und darinne hängen blieben.

Allein diese Zwischenräumchen werden von der Wärme gar sehr vermehret und vergrößert. Und dieses erkennet man daraus, weil man in dem heißen Wasser vielmehr Salz, auf nur bemeldete Art auflösen kann als in dem kalten; wie denn auch überhaupt mit dem erstern alle Auflösungen besser von statten gehen. Wenn man im siedenden Wasser eine gewisse Menge Salz aufgelöset hat, so wird nichts trübes darinne zu sehen seyn, so lange dasselbe einerley Grad der Wärme behält. Sobald aber von der Kälte die Zwischenräumchen des Wassers zusammengezogen werden, sogleich werden auch die Salztheilchen, welche sich darinne aufhielten, zum Theil aus den Zwischenräumchen des Wassers heraus gejaget, und setzen sich auf den Boden des Gefäßes nieder. Daher hat man die Proportion des Salzes genau bestimmt, welche dem Wasser, unter jedem Grade der Wärme beygemischt werden kann.

Bey dieser Gelegenheit müssen wir einer besondern Begebenheit gedenken, welche sich, indem man Salz mit Wasser vermischt, zuträgt. Näm-

lich, ob schon das Salz und Wasser jedes vor sich einerley Grad der Wärme hat, so werden doch beyde Materien sogleich kälter, sobald man sie unter einander mischt *). Einige Physiker halten dafür, daß dieses daher komme, weil die Feuertheilchen aus den Zwischenräumchen des Wassers von dem eindringenden Salze verdränget und heraus gejaget würden; da dann nothwendig die innerliche Bewegung der Wassertheilchen, welche von dem Feuer bewirkt wird, verringert, und das mit Salze vermischte Wasser, unter diesen Umständen kalt werden müßte.

Die Kälte welche auf solche Art entstehet, mag also auch die vornehmste Ursache seyn, warum das Wasser und andere Dinge von dem Salze für der Fäulniß bewahret werden; maaßen die Kälte der Fäulniß sehr entgegen ist. So würde vielleicht das Meerwasser in den warmen Gegenden verderben, und einen unerträglichen Geruch von sich geben, wenn ihm nicht immer eine große Menge Salz beygemischt wäre.

Ferner kann man auch dem Wasser durch Hülfe des Salzes die Eigenschaft mittheilen, daß es die fettigten wie auch andere zähe Materien auf-

*) Diese Eigenschaft hat besonders der Salpeter und Salmiak

löset, und mit sich verbindet; welche Wirkung dem reinen Wasser keinesweges, wie schon oben gesagt worden ist, zugeeignet werden kann. So weiß man, daß die Wäsche mit einer scharfen Lauge viel weißer gewaschen wird als mit Wasser. Und diese Schärfe der Lauge entstehet daher, weil hier dem Wasser das Salz aus der Asche beygemischt worden ist. Je mehr also die Asche Salz in sich enthält, desto schärfer muß auch die daraus zubereitende Lauge werden. Und deswegen geschiehet es, daß die Asche von harten und frischen Holze eine schärfere Lauge giebt, als wenn man hierzu weiches oder verfaultes Holz anwenden wollte; weil im letztern das Salz oder die Potasche, entweder in geringer Menge gefunden wird, oder schon von der Feuchtigkeit aufgelöset, und durch die Fäulniß verzehret worden ist.

Das Salz ist also das Mittel wodurch man das Wasser mit Oehle und andern zähen Materien vermischen kann. Dieses gehet aber noch leichter von statten, wenn man dasselbe schon vorher mit einer fettigten Materie verbunden hat. Und auf diesem Grunde beruhet die auflösende Kraft der Seife, Denn diese wird aus Inschlit, oder einer jeden andern öhlichten Materie, und Potasche bereitet, indem das Inschlit in der

Lauge aus Asche und lebendigem Kalk gesoden wird.

An manchen Orten ist das Wasser von Natur seifenartig, welche Eigenschaft es von der salzigen und fettigten Beschaffenheit des dasigen Erdreichs erhält. Und dergleichen Wasser ist zum waschen am geschicktesten.

Dieß wären also die vornehmsten Eigenschaften welche dem Wasser als einem flüßigen Körper zukommen. Allein da es sich im weitern Verstande auch in der Gestalt der Dünste, und unter dem Namen eines festen Körpers, dem Eise, unseren Augen dargestellet: so ist nöthig, daß wir auch hiervon etwa das nöthigste anführen.

Es sind aber die wäßrigen Dünste überaus wirksam, und einige ihrer Eigenschaften sind sehr merkwürdig. Wenn sie uneingeschlossen in der freyen Luft herum schwimmen, so lassen sie sich nicht so leichte wie die Luft erwärmen, sondern fliehen sogleich, indem die Atmosphäre an dem Orte wo dergleichen Dünste angetroffen werden merklich erwärmet wird, an einen andern und kältern Ort *). Hingegen können sie auf

*) Es ist bekannt daß bey kalter Witterung die Fenster in den Wohn- und Schlafzimmern anlaufen und gefrieren, in den Putzzimmern hingegen dergleichen eben

eine unglaubliche Weise erhitzt werden, wenn man ihrer eine große Menge in einen engen Raum feste verschließt. Oben haben wir schon gesagt, daß das Wasser von der Wärme oder von den Feuertheilchen in Dünste verwandelt wird. Wenn nun der oben beschriebene Papinianische Topf zum Theil mit Wasser anfüllet, und zugleich Zinn oder Bley mit hineingelegt wird: so kann man diese Metalle schmelzen, und zugleich das Wasser in Dünste aufgelosen, welche eben den Grad der Hitze erreichen, welcher zum Schmelzen dieser Metalle nöthig ist. Ja einige Naturforscher glauben sogar, daß das Wasser, oder wenigstens seine Dünste, die Hitze des schmelzenden Eisens annehmen können.

Besonders aber ist die ausdehnende Kraft der wäßrigen Dünste, wenn sie auf bemeldete Weise erhitzt werden, überaus groß und merkwürdig. Denn ihre Wirkung ist weit heftiger als der Effekt der eingeschlossenen und erhitzten

---

nicht geschiehet. Die Ursache ist, weil im erstern Falle nicht nur die Menschen, sondern auch alle andere feuchte Sachen häufig ausdünsten; da dann diese Dünste von der Stubenwärme gegen den kälteren Ort, das ist nach dem Fenster getrieben werden müssen. In den Putzzimmern aber fallen diese Ursachen größtentheils weg.

Luft; sie suchen mit der größten Gewalt aus der Wärme in einen kältren Ort zu fahren; und zersprengen sogar metallene Gefäße mit starkem Krachen, ärger als das angezündete Schießpulver.

Wenn im Winter bey sehr kaltem Wetter, Wasser aus einem Brunnen geschöpft wird, so siehet man die Dünste davon wie einen Rauch aufsteigen. Und dieses kömmt daher, weil die Kälte niemals sehr tief in die Erde eindringt, und daher das Brunnenwasser nothwendig wärmer seyn muß, als wenn es schon an der freyen Luft gestanden, und dieser seine Wärme mitgetheilet hätte. Denn es ist überhaupt eine allgemeine Erfahrung, daß, wenn das Wasser wärmer als die Atmosphäre ist, sich auch die wäßrigen Dünste von der Oberfläche des Wassers losreissen, und in die Luft übergehen; da sie dann von der Kälte verdichtet und in der Gestalt des Rauchs sichtbar werden. Daher wir dann freylich im Sommer dieses nicht wahrnehmen: maassen im Sommer theils die Atmosphäre wärmer als das Brunnenwasser ist, weswegen es nicht merklich ausdünstet, theils auch weil die Dünste von der Wärme der Luft sogleich zerstreuet und dem Auge entzogen werden.

Da nun aber die in eine innere Bewegung gesetzten Feuertheilchen, die Ursache aller Ausdünstungen sind, indem sie die flüßigen Theilchen mit sich fortreißen: so können wir auch leichte errathen, warum die nassen Körper, wenn sie warm werden, auf ihrer ganzen Oberfläche um und um ausdünsten müssen; maaßen die Wassertheilchen von dem Feuer von allen Seiten herausgetrieben werden.

Es ist bekannt, daß die Kanonen nach einem jedem Schusse, mit einem feuchten Wischer gereiniget werden müssen, ehe wieder aufs neue daraus geschossen werden kann. Und da geschiehet es zuweilen, daß, wenn die Kanone einige mal kurz hintereinander losgefeuret und stark erhitzt worden ist, der Wischer dem der ihn hineinstösset von selbst entgegen schnell wieder herausfähret; Und dann muß man die Kanone eine Weile ruhen und abkühlen lassen. Es kömmt aber diese ganze Wirkung daher, weil die Feuchtigkeit die mit dem Wischer in die heiße Kanone gebracht wird, sich sogleich von der Hitze in Dünste auflöset, welche sich mit großer Gewalt ausdehnen, und den Wischer, da er den Caliber der Kanone genau ausfüllet, schnell heraus stoßen.

Aus eben den Ursachen entstehet das gewöhnliche Prasseln, wenn die Köchinnen Fische oder andere saftige Dinge braten. Maaßen hier die

wäßrige Feuchtigkeit anfänglich feste an den fetten und öhlichten Theilen des Fleisches anhängt, hernach aber wegen der starken Hitze mit losgerissen wird, in der Luft ein Knackern erreget, und öfters den Umstehenden ins Gesichte spritzet. Und es ist bekannt, das man sich wohl in acht zu nehmen hat, wenn Eßig oder Wasser in heisses Fett oder Butter gegossen wird.

Allein diese Gefahr ist bey weitem nicht mit derjenigen zu vergleichen, welche man zu befürchten hat, wenn ein Glockengießer die Form nicht gehörig hat austrocknen lassen, ehe er das geschmolzene Metall hineinlaufen läßt. Denn hier hebt sich sogleich die ganze Metallmasse zusammt der Form, mit großer Gewalt aus der Erde heraus, und zerschlägt alle in der Nähe befindliche Körper in Trümmern. Ja wenn man nur einen einzigen Tropfen Wasser aus Unvorsichtigkeit in einen Kessel geschmolzenes Kupfer fallen läßt: so springt auf einmal die ganze Kupfermasse heraus, und ruiniret Gebäude und Menschen mit unglaublicher Gewalt Daher auch in solche Schmelzhütten bey großer Strafe kein Wasser gebracht werden darf.

Oben haben wir weitläuftig von den feuerspeyenden Bergen, und von dem Erdbeben geredet; da wir dann die Ursache ihrer Wirkungen

besonders in der ausgedehnten Luft suchten. Allein man hat Ursache auch den unterirdischen wäßrigen Dünsten einen ansehnlichen Theil dieser ausdehnenden Kraft zuzuschreiben.

Dieses wären also die vornehmsten Eigenschaften des Wassers, wenn es in Dünste aufgelöset ist. Nun ist uns noch dasselbe in der Gestalt des Eises zu betrachten übrig.

Wenn die Feuertheilchen, die zur Flüßigkeit erfordert werden, aus den Zwischenräumchen des Wassers verfliegen, so ziehen sich die Wassertheilchen näher zusammen, sie berühren einander in mehrern Punkten, hängen feste an einander an, verlieren ihre Beweglichkeit, und formiren einen festen durchsichtigen Körper, welchen man Eis nennet. Die ganze Verwandelung aber des Wassers in Eis, heißt das Gefrieren. Es ist demnach das Eis jederzeit kälter als das Wasser, und wird auch immer noch kälter, jemehr die noch zurücke gebliebenen Feuertheilchen verringert werden, indem sie in die noch kältere Luft übergehen.

Wenn man ein Gefäße mit reinem Wasser bey sehr kalter Witterung an die freye Luft stellet: so bemerkt man anfänglich auf der Oberfläche des Wassers dünne Fäden, welche aus Eis bestehen, und von den Rändern des Gefäßes gegen den Mittelpunkt desselben zulaufen; bald her-

nach aber entstehen noch andere dergleichen Fäden, welche die vorigen unter verschiedenen Winkeln durchkreuzen, bis auf diese Weise ein subtiles und dünnes Eishäutchen formiret wird, welches ganz eben und glatt ist, und die ganze Oberfläche des Wassers bedeckt. Dann setzen sich unter diesem Eishäutchen immer mehrere dergleichen und auf eben diese Weise an, das Wasser gefrieret immer tiefer hinein, bis endlich die ganze Masse in einen Eisklumpen verwandelt wird.

Ob nun aber gleich das Eis nie ganz rein, klar, und vollkommen durchsichtig, sondern voller Luftbläschen, rauh und uneben angetroffen wird, wenn auch gleich das Wasser vorher rein, und die Kälte nicht allzu strenge war: so entstehen doch weit größere Luftblasen in denselben, auf seiner Oberfläche erheben sich kleine Hügeln, und die Gefäße zerspringen, wenn die Kälte sehr penetrant, und in dem Wasser viel Luft enthalten ist. Und es nimmt das Eis nunmehro einen größern Raum ein als zuvor, da es noch flüßig war; und zwar geschieht diese Veränderung schnell und auf einmal. Denn das Wasser zieht sich immer in einen kleinern Raum zusammen, je kälter es wird, bis auf den Augenblick, wo es gefrieren will; und indem es gefrieret, dehnet es sich plötzlich wieder aus.

Man erkläret aber diese Eigenschaft des Eises gemeiniglich auf folgende Art: Nämlich, indem die Feuertheilchen aus dem Wasser nach und nach in die darauf drückende kalte Luft übergehen, so ziehen sich die Wassertheilchen näher zusammen, und ihre Zwischenräumchen werden kleiner gemacht; derowegen werden auch zugleich die Lufttheilchen, welche einzeln in den Zwischenräumchen des Wassers hin und her zerstreuet lagen, zusammen gebracht, sie formiren kleine Bläschen, und da sie nunmehro freyer, und ihrer viele zugleich mit vereinten Kräften wirken können, dehnen sie die ganze Masse in einen größern Raum aus, und zersprengen daher die Gefäße. Einige von diesen Luftbläschen sind ziemlich groß, so daß man sie gar deutlich mit bloßen Augen sehen kann; andere hingegen können entweder nur durch die Vergrößerungsgläser, oder gar nicht gesehen werden; man erkennet sie aber doch daran, weil sie die ganze Eismasse etwas trübe und undurchsichtig machen.

Diese ausdehnende Kraft des Eises ist so groß, daß auch sogar dadurch die stärksten Gefäße mit großer Gewalt zerplatzen, und oftmals einen starken Knall erregen, wenn sie nicht aus einer zähen Materie, welche nachgiebt, bereitet sind. Schon im vori-

gen Jahrhunderte haben die Mitglieder der naturforschenden Gesellschaft zu Florenz hierüber verschiedene Versuche angestellet. Unter andern fülleten sie auch einen starken Flintenlauf mit Wasser, schraubten die Oeffnung feste zu, und legten sie bey heftiger Kälte in die freye Luft. In der Nacht zersprang der Flintenlauf in Stücken, und verursachte ein Krachen, als ob eine Kanone losgebrannt würde. Der Herr Moschenbroek hat hernach durch Versuche ausgemacht, wie viel Kraft, um einen dergleichen Flintenlauf zu zerbrechen, erfordert werde, und gefunden, daß man 27. 720 Pfunde hierzu anwenden müsse.

Es ist daher kein Wunder, wenn zuweilen Bäume von einem heftigen Froste Risse bekommen, aufspringen, und verderben; oder auch die Wasserröhren, wenn sie nicht tief genug in der Erde liegen, zerplatzen u. d. m. Denn in allen diesen Dingen ist Feuchtigkeit enthalten, und wenn diese gefrieret, so dehnet sie sich mit so großer Gewalt aus, daß ihr die stärkste Kraft nicht zu widerstehen vermag. Besonders aber sind diese Wirkungen des Frostes sehr heftig, wenn nach einem lange anhaltenden Thauwetter oder feuchten Witterung, jähling große Kälte entstehet; maaßen in diesem Falle die Zwischenräumchen,

der auch sonst trockenen Körper mit vieler Feuchtigkeit angefüllet sind. Diejenigen Körper hingegen, welche keine Feuchtigkeit annehmen, als das Glas, die Kieselsteine, der Marmor, alle Metalle, und dergleichen, zerborsten von der Kälte nicht.

Es wird aber nicht nur das gemeine Wasser durch den Frost in Eis verwandelt, sondern er macht auch viele andere flüßige Materien zu festen Körpern. So weiß man, daß die frischen Baumfrüchte, wenn sie nicht für der Kälte verwahret werden, leichte zu Eise gefrieren; dadurch sie dann ihres süßen und milden Geschmacks beraubt werden, und verfaulen, wenn man sie nicht sogleich in kaltes Wasser wirft. Die Ursache ist diese: Indem z. B. ein Apfel gefrieret, so werden seine Säfte in Eis verwandelt, und die darinn enthaltenen Luftbläschen dehnen die Gefäße des Apfels stark aus, doch ohne daß sie zerrissen werden, weil sie weich sind und nachgeben können. Sobald aber der Apfel jähling in die Wärme gebracht wird, so wird auch die in ihm enthaltene Luft noch mehr ausgedehnet, die Gefäße werden zerrissen, und der ganze Apfel muß verderben. Hingegen ist das kalte Wasser nur etwas weniges wärmer, als der zu Eis gefrorne Apfel; daher dringt auch die Wärme nur nach und nach

hinein, und verbindet die Luftbläschen wieder aufs neue mit den Säften des Apfels.

Man hat Beyspiele, daß in den nördlichen Ländern, wo die Kälte sehr heftig zu seyn pflegt, die Menschen sogar Nasen und Ohren erfrieren, ohne daß sie es selbst sogleich gewahr werden. Diejenigen aber, welche ihnen auf der Straße begegnen, sehen dieses an der bleichen Farbe; sie nehmen dann eine Hand voll Schnee, und reiben die erfrorne Nase, oder die Ohren damit, und erhalten dadurch einander diese so wichtigen Theile ihres Körpers.

Es wird aber überhaupt eine nicht so strenge Kälte, um reines Wasser in Eis zu verwandeln, erfordert, als wenn dieses mit andern fremden Theilen vermischt ist. Unterdessen hat man doch einen gewissen Grad der Kälte unter welchem das Regenwasser gefrieret, nach dem Thermometer bestimmt, und ihn den Eispunkt genennet; so wie auch derjenige, der Siedendewasserpunkt heißt, wo der Liqueur stehen bleibt, wenn man das Thermometer in kochendes Wasser stellet. Denn in einem offenen Gefäße und bey einerley Witterung wird das siedende Wasser niemals heißer, man mag es kochen so lange man immer will; da im Gegentheile das Eis einen größern Grad der Kälte, als den Grad des

gefrierenden Wassers annimmt, wenn die Luft, die es umgiebt, kälter wird; es mag nun dieses entweder deswegen geschehen, weil immer mehr und mehr Feuertheilchen aus dem Eise in die kältere Luft übergehen, oder weil etwa eine kaltmachende Materie in der Luft in großer Menge zugegen ist, welche in das Eis eindringt. Denn obgleich die in den Zwischenräumchen des Wassers enthaltenen Feuertheilchen, als die vornehmste Ursache der Flüßigkeit desselben angesehen werden können, so können doch auch verschiedene andere Materien, die sich zugleich mit in die Zwischenräumchen hineinbegeben, hierzu etwas beytragen. So weiß man, daß, wenn spirituöse Liqueurs, oder Salz in hinreichender Menge mit Wasser vermischt werden, dieses nicht so leichte in Eis verwandelt wird; ja wenn man auf das Eis Salpeter, welcher eben so kalt als das Eis selbst ist, streuet, so wird dieses sogleich aufs neue zu Wasser geschmolzen.

Wenn Weingeist mit geschabtem Eise vermischt wird, und beyde gleich kalt sind, so schmelzt das Eis augenblicklich, und gleichwohl bemerkt man daß die ganze Masse merklich kälter wird. Hingegen geschieht gerade das Gegentheil, wenn man Weingeist und Wasser zusammen gießt: denn die-

ses wird davon wärmer, als es vorher war, ehe der Weingeist hinzu gegossen wurde *).

Die Ursache hiervon mag wohl diese seyn: weil im ersten Falle der Weingeist sich mit den Eistheilchen vermischt, in die Zwischenräumchen derselben eindringt, die Feuertheilchen daraus verjaget, und eine Kälte erreget; es muß aber das Eis schmelzen, weil die Eistheilchen vom Weingeiste in Bewegung gesetzt werden. Im andern Falle hingegen, werden die in dem Wasser verborgenen Feuertheilchen von dem Weingeiste in Bewegung gesetzt, und erwärmen daher die ganze Masse.

Gleichwie nun aber ordentlicher Weise die flüßigen Körper gefrieren, indem die Feuertheilchen aus ihnen in die freye Luft übergehen: so thauen sie auch wieder auf, sobald die Luft aufs neue warm wird; maaßen alle Körper, die sich unmittelbar berühren, ihre Kälte oder Wärme einander sogleich mittheilen.

Wenn daher nach einem strengen Froste, welcher tief in die Erde eingedrungen ist, und das Pflaster auf den Straßen sehr erkältet hat, jähling Regenwetter einfällt: so dringen die Feuer-

*) Eben dieses geschiehet auch, wann man anstatt des Weingeistes, den Versuch mit Scheidewasser anstellet.

theilchen aus dem Regenwasser in die kalten Steine, und diese werden mit einer dünnen Eisrinde, welche man das Glatteis nennet, überzogen. Dieses Glatteis ist der Saat, wenn sie nicht genugsam mit Schnee bedeckt ist, sehr schädlich. Denn da sie so abwechselnd, bald mit Regen benetzt, bald mit einer Eisrinde überzogen werden, so erfrieren dadurch nicht nur die zarten Keime und Blätter, sondern es werden auch sogar die Wurzeln und Stängel angegriffen, da sie dann verfaulen, und dem Landmanne die Hoffnung einer reichen Ernde vernichten.