

Gründe entwickeln lassen, und die ich auf andern Wegen zu entwickeln mir vorbehalte.

E. im Juny 1797.

T.

Mitglied der naturforschenden Gesellschaft
zu Unna in Westphalen.

Nota. Im Treib- oder Flug-Sande ist am sichersten durch überall gleich weite, mit eisernen Reifen gebundene, an beyden Böden offene, und starke Tonnen zu arbeiten, die man eine auf die andere senken, und so, bey gehöriger Vorsicht, ohne Lebensgefahr zu beträchtlicher Tiefe kommen kann.

13.

Ohnvorgreifliche Beantwortung der wichtigen Frage zum näheren Nachdenken der Herren Naturforscher:

In welchen der bekannten Haupttheile eines Gewächses, Rinde, Holz, und Mark, steigt der Saft in den Gewächsen aufwärts? Geht er in der Rinde wieder abwärts nach der Wurzel zu und bis in dieselbe? Und wann dieses ist, durch welche Wege gelangt er aus den innern Theilen in die Rinde.

Man wünscht, das insonderheit die abwärts gehende Bewegung des Saftes in die Rinde sowohl, durch eine sorgfältige und unter veränderten Umständen vorgenommene Wiederholung der bekannten Versuche, welche zum Beweifs derselben aufgesteckt worden sind, als auch, und vorzüglich, durch neue Versuche bewiesen, oder widerlegt werden möge.

Die rühmliche Absicht der Naturforscher, um durch diese Frage auch die Kenntnisse des Pflanzengewächsbaues zu einem höheren Grad der Vollkommenheit zu bringen, ist so wie überhaupt für die Naturwissenschaft, also auch insbesondere für einen jeden Besitzer der Pflanzen so wichtig und wohlthätig, das ich mir die Freiheit nehmen kann durch gegenwärtige Abhandlung mein Bestreben zu zeigen, in wie fern ich diese Frage beantworten möchte.

Ehe

Ehe ich zur Beantwortung der Frage selbst schreiten darf, werde ich mit geneigter Erlaubniß zuvörderst etwas von der Verwandtschaft der Thiere mit den Pflanzen, von ihrer ersten Entstehung aus dem Saamen bemerken müssen, um sodann der Natur sicherer folgen zu können.

Alle drey Naturreiche haben ihre Stufenfolge. Die Pflanzen nehmen die mittlere Stufe zwischen den Thieren und Mineralien ein. Sie haben mit den Thieren organisirte Theile und nur wenige Geschäfte, da sie vermöge der Wurzeln auf eine Stelle befestiget sind. Das Wachsthum des Körpers und die Befruchtung und Reife ihres Saamens ist alles was von ihnen gefordert wird, und die anatomische Untersuchung dieser Organe ist der gerade Weg, auf dem man in Ansehung der Gesetze von der Pflanzenökonomie zur Gewisheit gelangen kann.

Sie haben indessen das Wachsen und die Erhaltung des Lebens durch eine reichliche und regelmäßige Bewegung ihrer flüssigen Theile mit den Thieren gemein, und nur die Fortpflanzung der Thiere ist einfacher, weil sie bis auf wenige und ganz besondere Arten (als z. B. die Asteriae, welche ausser den Eiern auch durch Zerschneidung derselben aus jedem Stücke ein neues Thier produciren, in gleichen den Thierpflanzen Zoophyta, in welchen die Natur der Gewächse in die thierische Natur übergeht; wodurch in einigen Geschlechtsarten beyde Naturreiche dergestalt unmerklich werden, dafs nicht gut etwas richtiges zu bestimmen übrig bleibt.)

Bey den Gewächsen ist indessen die Frucht allezeit die Folge von der Blume, und die letztere um die Befruchtung der erstern zu bewürken, indem jedes Geschlecht seine eigne Geschlechtsart durch den fruchtbar gemachten Saamen fortpflanzt, und immerwährend erbält. Viele Gewächse können sich ausser dem Saamen auch zugleich durch seine übrige Theile der Wurzelkeimen, Knollen, Zwiebeln, Stengel, Zweige, Wurzelsprossen, Rinden und Blättern vermehren; und da ist ein jeder Pflanzentheil, durch welchen Vermehrung bewürket werden soll, entweder bereits ein vollkommnes Auge, welches alle Bestandtheile des Eyes in sich vereinigt, oder in seinem Marke zu dessen Erzeugung des darin verborgenen Pflanzenstoffes fähig genug.

Indessen beruhet ausser diesen Nebenzwecken, der Hauptzweck des Gesetzes der Fortpflanzung der Gewächse durch ihren Saamen mit den Thieren gleich.

Der Saamen der Pflanze kann so wie er vom Eyerstock abgefallen ist, als ein befruchtetes Ey betrachtet werden, in dessen Innerem die Embryopflanze sich zuverlässig befindet; in welcher, wenn sie zur Erde gebracht worden, nach einigen Tagen die künftige Pflanze in Miniatur entdeckt werden kann, so bald der Nahrungssaft des Bodens sich zwischen die Haupttheile der Saamenpflanze geschlichen, dats sie ihre Theile ausdehnen kann.

In dem befruchteten Eye eines jeden Thieres, wenn es durch den Fallopiischen Kanal auf den Boden der Gebärmutter fällt, findet man auch bereits den Embryon des nemlichen Thiergeschlechts in zwo Häuten enthalten, welche technisch Chorion und Amnion genannt werden. Zur Erhaltung, Ernährung und zum Wachsthum dieses Embryons gab ihm die Natur den Mutterkuchen, und die Nabelschnur, durch welche ihm die nöthigen Säfte zufließen. Ist das Thier so weit ausgebildet und angewachsen, dafs es gröbere Nahrung geniessen kann, so wird es von der Mutter abgesondert.

Der Saame der Pflanzen hat die nemliche Beschaffenheit; er hat zwo Hüllen, die dem Chorion und Amnion ganz ähnlich sind, und zween Lappen, welche den Dienst des Mutterkuchens bewürken. Diese Lappen sind der Körper des Saamens. Unendliche kleine Gefäße dringen durch die Substanz der Lappen, und bilden einen kleinen Kanal, welcher bis in den Embryon der Pflanze (Keime, Tunniculus umbilicalis) dringt, wodurch ihm die Nahrung von dem Mutterkuchen oder den Lappen zur Erhaltung und zum Wachsthum der Pflanze hingeleitet wird, weshalb diese Lappen ganz uneigentlich von den Botanikern Saamenblätter genannt werden.

Nach einigen Tagen eröffnen sich bey den in der Erde gelegten Pflanzen-Saamen die äussersten Hülsen an einem Ende, und zeigen dem bloßen Auge einen Theil des Mutterkuchens oder des Körpers des Saamens, welcher wie vor bemerkt, aus zween Lappen besteht, zwischen welchen die Saamenpflanze gesichert wird.

Gleich

Gleich nachher erscheint ein scharf zugespitzter Körper (Rostellum), welcher statt der Beine der Thiere dem Naturinstinkt zu Folge gerade perpendikulair in die Erde geht, sich selbst im Boden befestigt (Fibrilla), durch das darin von der Menge des Saftes ausgedehnte Mark kleine Knötchen erzeugt, aus denen feine Fasern entstehen, die sich in Wurzeln verlängern, und dem Gewächse in der Erde als das Vehikel die nöthige Festigkeit und Sicherheit giebt, dafs es aus der atmosphärischen Luft die nöthigen Nahrungstheile an sich ziehn, den Zweck ihrer Naturbestimmung erfüllen, und vollkommen werden kann.

Nunmehr suchen die zween Lappen sich zu trennen, und man kann deutlich den Keim mit den Blättern entdecken, welcher keilförmig über die Erde treibt, und eine entgegengesetzte Richtung der Wurzeln machet, weil diese die bequemste ist den Regen und Thau aufzufangen.

Gewächse und Thiere verlangen bey ihrer Entfaltung aus dem Saamen reichliche balsamische Nahrungsmittel.

Kommt ein Thier zur Welt, so vermehrt sich die Milch der Mutter zur größten Freigebigkeit um dem jungen Thiere den milchigten Saft der Mutter mitzutheilen; die junge Pflanze lebt von einer gleichartigen Milch; die Lappen oder der Mutterkuchen der Pflanzen zerschmelzen in einen milchigten Saft, welcher durch unendliche kleine Gefäße der zarten Pflanze zugeführt wird, indem diese Gefäße die Dienste der Nabelschnur (Tuniculus umbilicalis) verrichten. Hierzu kommt die balsamische Feuchtigkeit der Atmosphäre, welche mit der Milch in den Lappen (Mutterkuchen) einen Brei von einer höchst nahrhaften Eigenschaft zubereiten, so mit der Milch der Thiere ganz gleichartig ist.

So wie indessen die Pflanze an Gröfse zunimmt, so nimmt auch der balsamische Saft ab, bis er zuletzt ganz austrocknet.

Mit dieser Beobachtung vertrocknet auch die Nabelschnur, und die äussere Hülse des Saamens erscheint an der Wurzel wie ein zusammen geschrumpfter Sak.

Solchergestalt werden Pflanze und Saamen und durch Eyer gebohrne Thiere in ihrem ersten zarten Entwicklungszustande auf gleiche Art ernährt. Ein aus einem Eye entstandenes Thier wird wie die junge Embryonpflanze zuerst haupt- sächlich

süchlich dadurch erhalten, daß der während dem Brüten unversehrt gebliebene Eyerdotter in den Leib des Thieres dringt, und auf gleiche Art wie es bey dem milchigten Saft der Pflanzen geschieht, in die Gefäße des zarten Thieres übergeht.

Alles ist demnach Uebereinstimmung, alles weise Ordnung und Regelmäßigkeit.

Eben so ist die verschiedene Dauer, Befrucht- und Entstehungszeit der Pflanzen mit den Thieren gleich; so hat man nur Sommergewächse (*plantae annuae*) von einer fünf bis sechs monatlichen Dauer, in welcher Zeit sie ihren ganzen Lebenslauf nach vollbrachter Befruchtung und Reifung des Saamens enden.

Diese Pflanzen scheinen demnach auch in Absicht der Lebensdauer unsern Insekten zu gleichen, welche während ihres Lebens auch nur eine einzige Zeugung verrichten können; dahin gehören unter andern

Die frühe Ackerkresse *Draba z. Verna* Hüerdarm, *Alsine 1. media pastoris* Linn. Täschelkraut *Phlaspi 10. Bursa pastoris* Linn. etc. ingleichen alle Arten der Sommergetraides und Sommergrases etc. gehören.

Viele perennirende Gewächse vermehren sich ausser der Befruchtung im Saamen durch die lebhaftte Wirkung ihres kräftigen Markes in einem oder zweyen Trieben durch die Augen, an den jungen Zweigen, welche Augen eben so viele neue und besondere Pflanzen enthalten als der Saamen selbst.

Diese jungen unentwickelten Pflanzen sitzen aber an ihrer Mutterpflanze, von welcher sie ihre ununterbrochene Nahrung unmittelbar erhalten, und haben daher keinen besondern zarten Nahrungsvorrath in Kuchen, oder Dottern (*Cotyledonibus*) nöthig, welcher den aus Saamen entstandenen Pflanzen oder Thieren unentbehrlich ist.

Diese Augen produciren endlich die Befruchtungstheile in den Blüten weiblichen oder männlichen Geschlechts, entweder auf einer Pflanze zugleich oder auf verschiedene abgesondert.

Die Befruchtung der männlichen und weiblichen Pflanzen geschieht ganz mit den Thieren gleich, indem die Geschlechtsglieder auch gleich sind.

Und so wie der Eyerstock der Pflanze durch die männlichen Saamen der Pflanze vermöge des Pistills und des Fallopischen Kanals befruchtet ist, enthalten die solcher gestalt befruchtete Saameneyer ganz unsichtbar gebildete Pflanzen.

Zu

Zu dem Vermögen dieser Befruchtung der Pflanzen gehören auch gleich den Thieren verschiedene Zeiten, so bey den Gräsern, Eichen, Weiden, Sallat, Kohl, Kürschbäumen, und andern mehr, nicht unbekant seyn wird.

So wird man bey gewissen ansehnlichen Gewächsen bemerken, wenn sie zuerst sich natürlich befruchten wollen, daß diese in Ansehung des Baues ihrer Befruchtungswerkzeuge in den Blumen bey weiten noch nicht vollkommen sind; ein gleiches findet sich bey den Thieren, wovon ich unter andern den Schwan nur zum Beyspiel anziehn will, dessen Eyer bey seiner ersten Befruchtung selten gut gerathen wollen.

So finden sich bey uns Insekten, welche in der Ordnung nicht viel über einen Tag leben, und in dieser kurzen Zeit alle natürliche Lebensveränderungen überstehn; andere leben etwa nur 15 bis 30 Tage.

Auch mit unsern Pflanzen hat es gleiche Beschaffenheit, indem unter den kleinsten Schwammarten, (Fungis,) Arten des Haarschimmels, (Mucoris,) des Staub- und Schleimschimmels, wie auch das Kolben-Schwämmlein, (Stemonitis,) und unter den Wasserflechten Alchis, Lichenes, Fugaces und Tremellae, gerechnet werden können.

So können fast alle Pflanzen mit den Thieren sowohl in Absicht der Lebenszeit als auch der Befruchtungszeit verglichen, und solchergestalt die Naturgesetze für alle Reiche der Natur möglichst simplificiret werden.

Wenn nun hiernach die genaue Verwandtschaft der Pflanzen mit den Thieren in ihrer Befruchtungs- Ausbildungs- und Lebensoperation nicht geläugnet werden kann; so würde ich nunmehr der Beantwortung dieser wichtigen Frage näher treten können, und auseinander zu setzen suchen, wie der Saft in den Gewächsen, der Frage gemäß, steigen und fallen möchte.

Die festen Theile der Pflanze bestehn nun aus dem Marke, Holze, Bast, Rinde und äussern zarten Haut (Epidermis).

In allen diesen Theilen sind die vornehmsten flüssigsten Theile Luft, Wasser und Kohle, auch fette wesentliche Oele, Harze, Gummi, und Pflanzensäuren, die sich alle in Wasser, Lebensluft, inflammable Luft und Kohle reduciren lassen.

so wie sich auch bey genauer Zerlegung wenig feuerbeständiger Alkali, etwas Umtralsalz, mehr Gips, vitriolisirter Weinstein, Kochsalz und Digestivsalz darin befinden.

Das Mark, welches aus vielen der allerfeinsten Bläschen besteht, so in ihren Höhlungen mit einem noch feinerem Marke angefüllet sind, und übrigens durch Fasern, oder auch durch sich selbst verbunden sind, befindet sich in allen Pflanzen, welche noch wachsen und gebildet werden.

Dieses Mark hat mit dem Mark der Thiere gleiche Bestandtheile.

Es befindet sich gleich anfangs in dem Herzkeime des Saamens (Germen), welches sich bey dem Auswachsen desselben in die allerersten Wurzelfaser verlängert, von da an durch das ganze Gewächs ausbreitet, perpendikulair nach der Luft treibt, welche die Pflanze in die Höhe zieht und wieder in die neuen Saamen fortsetzt und endigt.

Dieses bestätigt zugleich, daß ein Geschlecht immer und ewig das nemliche Geschlecht bleiben müsse.

Mit der Pflanze wächst das Mark, da es sich theilet, das lockere Gewebe durchdringt, ihre weichen Fasern ausdehnt, und alle übrige Theile der Pflanze zur ferneren Ausbildung fähig macht. Es füllet anfänglich alle Zwischenräume der netzförmigen, faserigen, weichen Gewebe und Gefäße, auch alle Hohlungen der Gefäße und Bläschen, woraus das Mark besteht, und wohin das in Bewegung gesetzte ausgedehnte Mark durchbricht, zertheilet sich in dessen feinste Spitzen und bildet die bekannten Knospen oder Augen (Oculus, Germen) damit diese Augen nach der atmosphärischen Luft in die Höhen treiben, blühen, und sich von neuem befruchten können.

Bey den Thieren dürfte es damit eine ähnliche Beschaffenheit haben, ausser daß der meiste Zufluß des Markes nach den Zeugungstheilen gehen möchte, weil diese wegen ihrer Beweglichkeit keine so vielfache schwierige Werkstatt zu ihrer ewigen Fortpflanzung nöthig haben, auch eben daher eine solche große Composition nicht bedürfen; übrigens wird es aus den chemischen Untersuchungen auf dem nassen Wege bereits bekannt seyn, daß vermittelst der Salpetersäure in einer

Wärme

Wärme von 13 Grad Raum der Nervensaft in dem Zellengewebe aufgelöst und abgesondert die nemlichen Bestandtheile enthält, als bey den Pflanzen, auch die eigenthümliche Nervenmarkhaut mit einem ähnlichen Zellengewebe, welches mit vielen Blut- (Saft-) Gefäßen und Saugadern, deren Zweige sich zwischen den Röhren verbreiten, versehen ist, wie bey den Pflanzen. Dieser lockere Zusammenhang zwischen der Nervenmarkhaut und der Zellenhaut erlaubt eine gewisse Beweglichkeit zwischen diesen Gefäßen, wodurch das Nervenmark gegen alle Anstrengung des Körpers, es sey Thier oder Pflanze, gesichert wird. Hier findet man grössere cylindrische Scheiden für die Nervenstrenge, und auch kleinere für die Nervenmarkröhren, welche durch Seitenzweige in Verbindung stehn, und im Nervengeflechte zusammenfliessen.

Das Mark in den Pflanzen bildet nun die erste Wurzel und darin die erste Anlage von Faser zu dem ersten künftigen Holzringe und zu der weichen saftigen Rinde nebst dem Baste und der äusseren Haut (Epidermis), und befindet sich sowohl zwischen den Holzringen im Baste und der Rinde, als auch in den faserigten gewebten Lagen und Faserbündeln der Rinde selbst (Parenthyma) und verbreitet sich endlich bis unter die äusserste feine Haut der Rinde, welche davon erzeugt, erneuret und unterhalten wird,

Solchergestalt behält das Mark die Ordnung durch den ganzen Pflanzenkörper bis in den äussersten Zweigen, jedoch mit dem Unterschiede bey, dafs es nach Maafgabe des Pflanzentheils bald gröber, bald feiner wird, und daher auch verschiedene Gestalten annehmen mufs, damit es endlich in den innren Safttröhren trocken werden kann, so wie es auch in den Markröhren selbst geschieht, welche zu Holz werden; wohingegen zwischen den äusseren Holzringen und der Rinde, wo der meiste und stärkste Zuflufs des Saftes, die schnellste Bewegung desselben ist, da Mark so lange in Thätigkeit bleibt, und der Saft in dem Zellengewebe der Saugeitheile der Haut und Rinde so lange zum Anziehn, Niedergehn und Aufsteigen disponirt bleibt, bis die Pflanze vor Alter sich selbst zerstört.

Je mehr Feuchtigkeit die Pflanze haben kann, je mehr kann auch das Mark wegen seiner längern und schnellern Bewegung verholzen, welches besonders bey

unsern weichen Holzarten, den Tannen, Kiefern, Linden, Pappeln etc. in Ansehung der Mitternachts- und Mittagsseite entscheiden wird.

In diesem Betracht wird demnach das Mark der Pflanze wesentlich bleiben, und mit dem thierischen Nervensaft eine völlige Gleichheit haben, deren näherer Detaile-Beweis zur Vermeidung von Weitläufigkeiten füglich den Anatomen überlassen bleiben kann.

Das hiernächst folgende Holz, als den härtesten und festesten Theil der Pflanze, werde ich bereits unter der vorstehenden Beschreibung des Markes so viel berührt haben, als der Gegenstand dieser Abhandlung erfordern möchte, und ich würde gegenwärtig nur noch hinzufügen dürfen, daß so wie die andringende Säfte weniger lebendig bleiben, sich die Fasern fester in einander legen, dem Saft den Durchgang sparsam und endlich gar nicht weiter gestatten, da denn diese zäher und elastischer gewordene Gefäße endlich gar steif verengt und hart geworden, die Eigenschaft der Holzfasern an sich nehmen, und sich in Bündel zusammenziehen und die Anlage zum jährlichen neuen Holzringe machen.

Auch das Holz hat hiernach die größte Aehnlichkeit mit den Knochen der Thiere. Die Knochen entstehen wie das Holz aus dem Ueberfluß der thierischen und Pflanzenerden. Die neue Chemie nennet sie einen phosphorsauren Kalk, er ist aber ein zusammengesetzter Körper, und der Stückstoff wird wahrscheinlich einen Bestandtheil derselben ausmachen. Die gallenartige Substanz, die man in der ersten Bildung der Knochen (des Holzes) entdeckt, enthält die Grundlage der Kalkerde; und die Verbindung des Stückstoffes hat sie vielleicht allein in Erde verwandelt, und hiernächst mit der Phosphorsäure verbunden, woraus der phosphorsaure Kalk entsteht; welcher mit der Zeit eine so große Steifigkeit annimmt, daß bey den Thieren ein Knochen, und bey den Pflanzen bey mehrerem Kohlenstoff und wenigerem Kalk das Holz gebildet wird.

Ist solchergestalt der Holzring zu Stande gebracht, so sondert sich die Pflanze von längerer Dauer im folgenden Jahre die innerste zähe gewordene Haut der Rinde, welche unmittelbar den Holzring berührt und mit dem Marke locker verbunden

bunden ist, von den übrigen Lagen der Rinde ab, und erzeuget dadurch den Splint (Alburnum).

Dieser Splint bildet sich nun im folgenden Jahre durch weniger Lebhaftigkeit des Saftes und mehrere Austrocknung des Markes von neuem zum Holzringe; dafür wird aus dem Baste ein neuer Splint wie vorbesagt ersetzt, und

der Bast selbst dadurch gebildet, dafs dieser, welcher aus zähen knorpelartigen Gefäfsen, die genau zusammen liegen, und in einander verschlungen sind, eben zu der Zeit seine Härte erhält, wenn diese Gefäfsen sich von den übrigen netzförmigen Hauptlagen der Rinde absondern, und an den unterliegenden Holzring fester anlegen; so wie

die Rinde (Cortex) mit dem darunter liegenden Gewebe (Parenthyma) alle Pflanzen umgiebt, und sowohl aus einer Menge der weichen und feinsten Saftgefäfsen, die sich in einander öffnen, als auch aus härteren und ganz groben holzigen Röhren, welche sich von verschiedener Gröfse ansammeln, übereinander legen, und durch das markige Gewebe selbst untereinander befestiget werden, besteht.

Diese Röhren sind mit dem feinsten Mark ausgefüllt, und vermehren sich jährlich eben soviel, als sie sich verändern, und zu Bast und Splint stufenweise holzartig werden.

Diese Rinde ist es, welche alle Säfte aufnimmt, die ihr überall zugeführt werden.

Diese Rinde mit den Blättern sind die Ansaugungs- und Ausdünstungs-Werkzeuge zur Bewürkung der nöthigen Nahrung und Absonderung der Unreinigkeiten, womit es bey den Thieren sich in sofern anders verhält, indem selbigen ausser der Ansaugung und Ausdünstung der Haut auch noch andere unmittelbare Werkzeuge darzu von der Natur angewiesen worden.

Durch diese Ansaugungs-Werkzeuge wird dem Marke der nöthige Saft aus der atmosphärischen Luft zugeführt, ohne dafs es eine Cirkulation desselben bedürfe; das Mark verdünnet oder verdickt denselben und schüttet ihn durch das äussere Zellengewebe unter der Rinde überall dahin, wo die Wärme dem Mark weitere Bewegung geben, und ihn fähig machen kann, auf die weitere innere Holztheile zu würken, und dafs solchergestalt ein jeder Holztheil nach der Temperatur der

Luft für sich bestehn kann, welches ich im folgenden näher zu erweisen mir die Erlaubniß nehmen werde.

Die Festigkeit der Rinde (Parenthyma) verhält sich nach der Festigkeit der Pflanze selbst, als ein zellulöses Gewebe.

Sie wird nicht nur bey der Zunahme der neuen Jahresringe jährlich von dem Marke auseinander getrieben, sondern ist auch vermöge der mit Mark angefüllten Zellen fähig den Saft aus der Luft sich zuzueignen, zu veredeln, den markigten Baströhren zuzuführen, und dadurch die Pflanze lebend zu erhalten, und in Wachstum zu bringen, weil der Zweck und Nutzen des Markes und dessen Röhren (Nerven), die Empfindung und Fasernbewegung (Muskelbewegung), die Ernährung, die Erzeugung der Wärme, die Leitung der Lebenskraft, und überhaupt die Entstehung der dem Pflanzenleben nothwendigen chemischen Pflanzenprocesse besteht.

Vermöge dieser Konstruktion darf demnach weder die Parenthyma noch der Bast (Liber) noch der Splint (Alburnum), welche Theile zusammen mehr oder weniger mit Mark durchdrungen sind, verletzt werden, oder die Wachstumstheile sind zerstört, und das noch weiche Holz kann keinen weiteren Zuwachs, und an dem vorletzten Orte keine neue Bedeckung erhalten.

Endlich wird die Pflanze von einer äusseren dünnen Schale (Epidermis) geschlossen, welche die ganze Pflanze bedeckt.

Sie überziehet die inneren grösseren Höhlungen; sie scheint aus den allerfeinsten verhärteten Spitzen der Haargefäße vermöge des Drucks der äusseren Luft zu entstehn, sich zu verhärten, und erneuert zu werden; und ihre Oeffnungen sind in Hinsicht der härteren oder weicheren Holzart und der Theile der Pflanze selbst nur durch ein Vergrößerungsglas mehr oder weniger kenntlich, durch welche das Einsaugen der Luft geschieht.

Habe ich nunmehr zu bemerken gesucht, aus welchen Theilen die Pflanze besteht, welche Ordnung bey Bildung und Veränderung ihrer Theile beobachtet wird, und welche Beziehung und Bestimmung ein jeder Theil auf die grosse Pflanze hat; so folget jetzt die nähere Betrachtung der in ihnen befindlichen, und in abwechselnder Bewegung stehenden Flüssigkeit der Säfte.

Ich

Ich habe zu erweisen gesucht, welche Aehnlichkeit die Pflanzen mit den Thieren haben, ich habe die auf Erfahrung gegründete Konstruktion der Pflanze zu beschreiben nicht ermangeln mögen.

Darnach ist die Mitte der Pflanze zwischen Staude und Wurzel befindlich. Darnach unterhält das Mark das Leben derselben.

Darnach geschieht im Innern die Verhärtung derselben zu Holz, und im Aeußern die lebendige Werkstatt des Wachsthum und der Anziehung der Säfte.

Die Luft als ein schweres, flüssiges und zur beständigen Ausdehnung geneigtes Wesen durchdringt alle Naturkörper, also führt sie durch Hülfe der Wärme und Kälte den Saft durch die beschriebenen Saugtheile in die Pflanze, um sie zum Ausdehnen und Zusammenziehen zu disponiren, und zu beständiger Gährung zu unterstützen, damit die Säfte zuerst im Blatte, sodann in den Zweigen und in der Rinde (Parenthyma) durch das offene Zellengewebe geführt und hiernächst horizontal zu den Markröhren zwischen den umschlungenen Knoten im Baste (Liber) und endlich im Splinte (Alburnum) vermöge des Markes (Medulla) von Zeit zu Zeit verändert, verdickt und einem jeden Theile dasjenige adpropriirt werde, was ihm zur eigenthümlichen Lebensunterhaltung zu mehrerer Vervollkommnung seiner selbst nöthig wird.

So wie die unreifen und schädlichen Theile gleich anfangs durch die Saugtheile der Blätter und Rinde (Epidermis) vom Marke gleich wieder abgetrieben, und solchergestalt die Pflanze zur ungestörten Erhaltung gereinigt wird, wenn nicht Witterungs- und Insekten-Krankheiten die Maschine zu ihren natürlichen Handlungen ganz oder zum Theil unthätig macht und ihre Zerstörung befördert.

Das Thier hat nur einen Magen, in welchem die Nahrungstheile zubereitet, und stufenweise den übrigen Theilen des Körpers zu ihrer Unterhaltung mitgetheilt werden.

Das Thier hat nur an einem Orte Befruchtungswerkzeuge, und ist daher überall nur einfach; das kann und muß also nur eine Cirkulation haben.

Die Pflanze hingegen, deren Körper überall mit Befruchtungswerkzeugen durch die Augen, durch die Saugtheile, durch Blätter und Rinde, und mit Aus-

leerungs-

Lehrungstheilen durch die nemlichen Wege versehen ist, kann ohnmöglich nur eine Cirkulation ihrer Säfte haben; sie wird wie gesagt sofort in den Einsaugungstheilen vom Marke adpropriirt, von Unreinigkeiten separirt, und hiernächst in der ganzen Peripherie der Pflanze von dem Marke geschickt gemacht, das ein jeder Theil stufenweise horizontal das Seinige erhalte.

Dadurch erhält das Mark zugleich auf der Stelle die Kraft überall dem ganzen Stamme junge Pflanzen durch Knospen und Augen zu treiben; dadurch erhält es die Kraft die Saugtheile (Blätter, Rinde und Wurzeln) in Thätigkeit zu erhalten, das sie bey völliger Gesundheit alle Witterungs- und Insektenschäden abzuhalten, und die atmosphärische Luft, reines Wasser, Erde mit verschiedenen Gafsarten in mehrerem oder geringerem Verhältniß nach der Gewächsgeschlechtsart einzusaugen, und den nährenden Theilen durch das Ganze bis zum Splint zu vertheilen, vermögend sind.

Uebrigens ist die Pflanze mit unendlich zellulösen Geweben und Röhren unter der Rinde und im Baste vorzüglich versehen; wenn also der Stamm der Pflanze ganz ausser der Luft gehalten, und nur die Zweige und Blätter derselben frey gelassen werden; so kann nach bekannten Versuchen die Pflanze sich zwar wohl durch die Wurzel und Blätter erhalten und fortwachsen, sie wird aber doch immer nie diejenige Vollkommenheit erreichen, als wenn auch der Stamm einzusaugen im Stande ist, und eben so verhält es sich umgekehrt mit den Zweigen, weil sodenn die Zweige und Wurzeln nicht im Stande sind den übrigen Theil durch das Röhrengewebe der Rinde, (Parenthyma), und des Bastes zureichend zu versorgen.

Und so wie der Saft aus der Rinde durch das Mark veredelt sich zuerst der Natur seiner Pflanze gemäfs adpropriirt zum Baste übergeht, und so weiter von einem Pflanzentheile zum andern fortgeht, und der Natur desselben gemäfs sich verändert; so kann er keinesweges in den Theilen der Gewächse des Splintes und Holzes weiter verändert auf- und niederwärts steigen.

Dies Fallen und Steigen ist bereits in denjenigen Theilen des Baumes in dem ersten Zellengewebe unter der Rinde bey gehöriger Wärme gerade so vorgegangen,

gen, als Baumwolle vom Oele durchgezogen wird, und hier hat es das Mark bereits horizontal veredelt und verdickt zum Splinte geführt und abgesetzt, daß es zwischen den Knoten der Holzbündelröhren bleiben muß, und keine solche Flüssigkeit weiter behält, steigen zu können; noch weniger aber kann es hiernach aus den inneren Theilen wieder zurück in die Rinde gelangen, weil wie gesagt der Saft gleich bey der Einsaugung der Natur des Baumes gemäß adpropriirt im ersten Pflanzentheile der Rinde zur Vervollkommung des zweiten Pflanzentheils des Bastes, genossen, und solchergestalt durch das in jedem Pflanzentheile befindliche Mark bis zum Splint so viel zubereitet und verdickt wird, bis es zuletzt sich am festen Holze anschliessen muß, und damit als ein neuer Jahrgang fest verbindet.

Dieses alles ist nun von einer vollkommnern Pflanze zu verstehn; diejenige Pflanzen, welche weniger Vollkommenheit besitzen, haben auch weniger Theile nöthig, obgleich die Konstruktion und Naturwerkstatt darinn sich überall gleich bleibt.

Mit der Wurzel in der Erde, als der andern Hälfte der Pflanze, hat es die nemliche Beschaffenheit wie mit der Staude über der Erde. Was an der Staude die Blätter und Rinde die Saugtheile sind, das sind an der Wurzel die Saugwurzeln und Rinde derselben, welche zur Dammerde hinaufgehn, durch welche mehr Saft aus der Luft angezogen werden kann, als die Pfahl- und übrigen Stammwurzeln aus der tiefen Erde mit Salzen etc. anzusaugen und sich zu adpropriiren im Stande sind, weil die atmosphärische Luft ununterbrochen auf und in die Dammerde niedergedrückt wird.

Ich habe die Ursachen angegeben, aus welchen die Analogie, die sonst zwischen den vegetabilischen und animalischen Körpern überzeugend vorhanden ist, in Absicht des Kreislaufs des Saftes auf gleiche Art wie bey den Thieren nicht angenommen werden kann. Hales, Du Hamel und mehrere spekulative Gelehrte haben auch diese Meinung nicht annehmen können, so wie die Freunde der Cirkulation in den Pflanzen nie etwas haben erfinden können, das mit dem Werkzeug analog gewesen wäre, welches diese Bewegung in den Thieren hervorbringt.

Meine im übrigen unternommenen Versuche bestätigen vielmehr das Gegentheil, und sichern mir meine Meinung.

In der Mitte des Februars nemlich nahm ich 4 kleine Bäume von verschiedenen Geschlechtern in Töpfe, setzte zwey davon ins Gewächshaus und zwey ausserhalb desselben. Von den beyden ersten steckte ich einige Zweige auswärts, von den beyden andern einige einwärts durch die Glassscheiben, und liefs die Löcher derselben gut mit Pech versichern.

14 Tage nahher öffneten sich alle Knospen der Zweige, die sich in dem Gewächshause befanden; kurz darauf zeigten sich Blätter, und endlich Zweige von ansehnlicher Länge, an welchen sich junge Blüthen aufschlossen; dahingegen die Zweige der Bäume, welche sich ausserhalb des Gewächshauses befanden und der Kälte ausgesetzt waren, nicht das geringste Zeichen des Lebens und Wachsthums von sich gaben; dergestalt, dafs sie auf der einen Seite Knospen trieben, und auf der andern erstarrt blieben.

Die Folge lehrte nicht die mindeste Veränderung in den innwendigen Trieben, sie blieben frisch und gesund, als ob sie gar nicht zum Baume gehörten; wo hingegen die äussere Seite, welche der kalten Luft ausgesetzt war, nicht die geringste Wirkksamkeit zeigte, vielmehr wie alle übrige Bäume sich im Winter befanden.

Es würde zu weitläufig seyn, die täglichen Beobachtungen hiervon mitzutheilen: genug ich erhielt bereits im Mai von den inneren Zweigen Früchte; und die äusseren fingen ihren Wachsthum gerade zu der Zeit erst an, wie diejenigen, welche in dem freien Boden gelassen waren.

Dies war ein Versuch gegen die Cirkulation des Saftes gewesen.

Dies bestätigt meine Meinung, dafs jeder Theil des Baumes mit einer hinlänglichen Menge Saft versehen ist, um nicht nur vermöge des Markes die ersten Würkungen der Erzeugung der Knospen hervorzubringen, sondern auch ohne Zuthun der übrigen Theile des Baumes zu leben, zu wachsen und Früchte zu tragen im Stande ist, und zwar um so mehr, da der Zweig in dem Treibhause seinen Saft von den Wurzeln nicht herleiten konnte, weil sich selbige in einer sehr geringen Quantität Erde befanden, die überdies von dem Frost äusserst hart und trocken geworden war, und wenn auch dieser Umstand nicht gewesen wäre, sie doch in

Betracht

Betracht des gefrorenen Zustandes der lymphatischen Gefäße des Stammes zu dem Zweig im Treibhause keinen Zugang finden konnten.

Solchergestalt nun ist jeder Zweig, und jedes zellulöse Röhrengewebe in dem Baste und Splinte, wo sich das Mark befindet, fähig, wenn die Röhren bis zum neuen Knoten auch nur einen Zoll Länge ausmachen, als welches bey dem geschwungelten und gehechelten Flachsskelette mit Vergrößerungsgläsern am deutlichsten und überzeugendsten zu sehen ist, seinen Wachsthum fortzusetzen, so bald die Luft und die einfachen Stoffe in der Luft bey gehöriger Wärme auf und in diesem Theile der Pflanze wirken, und das Mark in Bewegung bringen können: und die Verbindung der Knoten der neuen Röhren unterhalb bis zu dem äussersten Ende der Wurzel, ingleichen oberhalb zum Stamm der übrigen Theile des Baumes als des Splintes und Holzes, dient nur dazu, dafs die Röhren sich nicht verbluten und austrocknen können.

Diese Wahrheit, welche durch Versuche erwiesen worden, ist bereits dadurch von jedermann beobachtet worden, dafs ein Baum, welcher im späten Frühjahre gehauen worden, eben dasselbe Wachsthum behalten hat, als ob er stehen geblieben wäre, ob er gleich vom Stamme abgesondert worden. Die Knospen laufen aus, er treibt Laub und öfters lange Triebe, die nur allein die Wirkung des Saftes seyn können, welcher in dem markigten Zellengewebe bey der erforderlichen Wärme wirksam werden kann, ohne dafs er nöthig hat, auf die verlohrene Wurzeln einige Rücksicht zu nehmen.

So wie indessen die am Stamme abgehauene Röhren sich verbluten und den Mark verlohren haben; so entsteht an diesem Theile des Baumes in den Röhren des markigten Zellengewebes zuvörderst eine geistige, und hiernächst eine faule Gährung. Diese wird dem ganzen Stamme von Röhre zu Röhre, und Knoten zu Knoten in aller Geschwindigkeit mitgetheilt, das Mark verliert überall die Kraft zu wirken, die Wärme tritt hinzu, die mephytische Luft vermehrt sich darinn, und der Körper geht nach dem mehreren oder geringeren Grade der Wärme zum völligen Tode über: und wenn solchergestalt das Holz selbst nicht bald von der verdorbenen Rinde und dem Baste befreiet werden kann, so wird es weit zeit-

ger ein Aufenthalt der Würmer, als wenn es bey größerer Kälte und weniger Säften gebauen worden wäre.

Ein ganz ähnlicher Fall tritt ein, wenn dieser Baum, anstatt dafs man ihn abgehauen hat, mit der Wurzel ausgegraben worden wäre, oder die Wurzeln wären in der Erde dergestalt losgemacht worden, dafs der Wind den Baum hin und her bewegen könnte.

Die Wurzel ist derjenige Haupttheil der Gewächse, wodurch sie, da sie keine willkürliche Bewegung von einem Orte nach dem andern in der Erde oder auf derselben haben, im Stande gesetzt werden, sich für Wind und Wetter zu schützen, und besonders der ersten jungen Pflanze das Leben und die nöthigen Nahrungssäfte zu geben.

Sie hat, wie das Kraut (Herba), eben die verschiedene Haupt- und Nebentheile, welche in der oberen von Luft geschwängerten Dammerde, gerade die nemlichen Verrichtungen erhalten, als das Kraut über der Erde.

Werden nun die in verschiedener Menge und auf ganz verschiedene Weise mit den übrigen stärkeren Theilen der Hauptwurzeln verbundene Fasern getrennt, zerrissen, und der freien Luft blofs gestelt; so entsteht eine ähnliche Verblutung und Vertrocknung der Säfte und des Markes und eine faule Gährung in den markigten Röhren; und obgleich anfänglich das Kraut (der Stamm, Truncus, das Laub, Folia, die Knospen, (Gemmae) gleichfals ausschlagen wird, so wird doch hiernach demohngeachtet der Tod des Baumes ohnausbleiblich erfolgen.

Zum Beweise, dafs der Baum sich gerade zur Wurzel, und so umgekehrt verhalte; so darf man nur die Wurzeln und besonders die Pfahlwurzel beschneiden, so wird der Baum weniger treiben und aus der Lufthöhe zurück bleiben; und so umgekehrt darf man nur den Baum (das Kraut, oder den Stamm) beschneiden, so werden die Wurzeln weniger treiben; dahingegen werden sich sodann die Kräfte des Baumes ganz auf die Vermehrung der Knospen concentriren, und reichliche Früchte hervorbringen.

Endlich zeigen diese Versuche, dafs es der Ausdehnung der Hitze zugeschrieben werden muß, wenn das Mark disponirt werden soll die Blätter zu entfalten und die Befruchtung in den Zweigen hervor zu bringen.

Noch

Noch mehr kann man sich von der Richtigkeit meiner Meinung überzeugen, wenn man alles dasjenige, was ich von der innern Konstruktion der Pflanze gesagt, durch Vergrößerungsgläser genau untersucht, und die chemische Operation in der Pflanzenwerkstatt damit verbindet, auch zugleich in Erwägung ziehet, in wie fern die Stoffe in der Natur und in ihrer Zusammensetzung auf die Pflanzen wirken.

Dafs übrigens das hiernach unter sich verbundene Zellengewebe von Knote zu Knote eine Verbindung hat, weiset eine genaue Beobachtung, und dafs solchergestalt eine Röhre der andern bey großen Saftverlust einigen Saft mittheilt, wann das Mark darinn durch die nöthige Wärme disponirt wird es anzusaugen, ist gleichfals keinem Zweifel unterworfen, weil die atmosphärische Luft in den Pflanzen überall durchdringen kann, und daher in dem Proceß der Vegetation nie bezweifelt worden.

Das erfordert indessen Cirkulation, indem eine jede Markröhre bis zum Knoten bey völliger Gesundheit für sich bestehen, und Augen, Blüthen, und Früchte treiben kann, dafs also in diesem Betracht sowohl, als auch in Absicht der Befruchtung, eine Pflanze weit zusammengesetzter als ein Thier seyn möchte, welches wie gesagt nur einen Erzeugungstheil hat, und dafs folglich eine jede Markröhre in dem Zellengewebe bis zum Knoten gleichmäfsig und für sich eine Saftcirkulation und eine Befruchtung eben so unterhält, als ein einziges Thier, mithin bey der zusammengesetzten Baumaschine eben soviel Cirkulationen für sich bestehen können und müssen, als besondere Röhren zwischen zwey Knoten bestehen, wenn Wärme vorhanden ist, welche Theile indessen insgesamt in Absicht des Lebens der Pflanze verbunden bleiben und nöthigen Falles sich unterstützen, weil allen Theilen der Pflanze nur auf einer Wurzelstelle unveränderlich ihre Wohnung angewiesen ist, wenn anders die Wärme nicht gewaltsamerweise zurückgehalten wird, wie es mit meinen Bäumen ausser dem Gewächshause der Fall gewesen ist.

Hieraus wird herfürgehn, das nur in Hinsicht der großen Zusammensetzung der Bau der vegetabilischen Körper von den einfacheren animalischen unterschieden ist. Noeh mehrere Bemerkungen liefsen sich hierbey in Absicht des Wach-

thums der Pflanzen machen; allein die Absicht dieser Abhandlung muß mich für gegenwärtig begrenzen, und ich darf nur den Zweck derselben vor Augen behalten.

Die Konstruktion der Gewächse hat uns bereits gelehrt, daß ein jeder Zweig, und ein jedes Röhrgewebe bis zu jedem Knoten wie jedes Thier für sich bestehen kann, und wirklich besteht.

Wir haben ferner gesehn; daß ein Gewächs nur einen Ausleerungsweg und einen Nahrungsweg, im ersteren Fall die Ausdünstung, und im letzteren die Einsaugung hat.

Ausser den desfallsigen Versuchen des berühmten Hales lehret indessen auch die chemische Experimental-Naturlehre, daß das bey weiten nicht so ölige Fleisch eines Pflanzengewächses nicht mehrere Naturwege und nicht so viele derselben zu ihrer Reinigung und Nahrung bedarf, als die Thiere.

Hier ist es genug, wenn die Pflanzen hinlängliche Feuchtigkeit, mäßige Wärme, und einen freien Zugang der atmosphärischen Luft haben.

Diese Erfordernisse führen so viel atmosphärische Luft mit nöthiger Electricität, Gasarten, und dem verhältnißmässig erforderlichen vielen Wasser, der Pflanze zu, daß die Gährung des Saftes zur Ausdehnung der Gefäße, und zum Wachsthum der ganzen Pflanze beschriebenermaassen unausbleiblich erfolgen und die Wassertheile in der Luft mit Hülfe des Lichts innerhalb der Pflanze dergestalt zersetzt werden, daß der entzündbare Antheil zur Bildung der Oele, Harze und Gummi verwendet wird, wenn sich solche in einem gesunden Zustande befinden.

Das Mark unterläßt sodann nicht den Saft aus der Luft durch die Saugtheile zu empfangen, den jedem Pflanzentheile eigenthümlichen Nahrungssaft zuzubereiten und zuzuführen, und die Hefe davon, nebst der zur Bildung der Pflanzensäure nöthig gewesenenen Lebensluft durch den Weg der Ausdünstung als ein Excrement sofort wieder von sich zu stoßen.

Und so erhält hiernach ein jedes Gewächs, ja oft ein jeder Theil desselben auf einem und dem nemlichen Boden verschiedene Bestandtheile und einen verschiedenen

schiedener Geschmack, welches aus der Erfahrung bekannt ist, auch chemisch näher bewiesen worden.

Dem so wie nur allein die atmosphärische Luft, welche die Oberfläche der Erde allenthalben umgiebt, und auf und in ihren Boden drückt, bereits eins der wirksamsten Auflösungsmittel in der Natur ist, und vermöge ihrer Elasticität zum Wachsthum der Pflanzen vorzüglich erfordert wird, weil sie die Luftschichten besagtermaassen nahe bis zur Oberfläche der Erde bis in die Dammerde eindrückt, und solchergestalt die verschiedenen Erdarten zur Auflösung bringt, das sie Kräfte erhalten die Attraktion zum Wachsthum der Pflanzen zu vermehren; so wird auch hierdurch nicht nur begreiflich, warum Erdarten von guter Textur mit Kohlenstoff, Wasser, Kieselerde, Thonerde und Kalkerde nebst einiger fixen und brennbaren Luft geschwängert, den Gewächsen mehreren Wachsthum geben, sondern das Einsaugen, das Verdünnen, das Beymischen und Reinigen verschiedener höchst zart aufgelöster dampfartigen Materien zur Nahrung der Pflanzen gehen auch weit vollkommner und geschwinder in ihren Theilen von statten, als wann der Erdboden zu sehr geschlossen ist, und zu wenig Kohlenstoff und Kalkerde enthält, folglich die Gewächse die Elektrizität nicht gut annehmen können, weil hier absolute und spezifische Elasticität fehlt, folglich keine Erweckung, und dann erfolgende Zersetzung der elektrischen Materie erfolgen kann, welche aus Wärmestoff und einer noch unbekanntem Materie besteht; denn je mehr die Zerlegung der elektrischen Materie von dieser zerlegt wird, um so weniger zeigt sich Elektrizität, um so mehr aber Wärme im Innern der Pflanze, und umgekehrt, weil der Wärmestoff die Körper ausdehnt, und die Größe dieser ausdehnenden Kraft nur der spezifischen Elasticität und der Dichtigkeit des Wärmestoffs im zusammengesetzten Verhältnisse steht, und der Erfolg zugleich von der ursprünglichen Elasticität abhängt.

Ferner ist es nicht warscheinlich, das der Wärmestoff einer chemischen Verbindung mit den Körpern in den Gewächsen entgehe, und so wie die Veränderungen, welche durch den Wärmestoff in den Erfolgen der chemischen Verwandtschaft verursacht werden, in den mehresten Fällen auf dem verschiedenen Bestreben, welches die Körper äussern, durch den Wärmestoff luftförmig zu werden, beruhen,

also

also wird auch durch den Wärmestoff nur die Stärke der Verbindung zweier Körper vermindert; und da chemische Verbindungen der Körper nur dadurch hervorgebracht werden können, daß er die Körper flüssiger macht, und eine größere Menge Berührungspunkte veranlaßt; so läßt sich daraus auch wohl erklären, daß nemlich die von der Sonne kurz vor ihrem Aufgange in Osten erwärmte Luft Wärmestoff einsaugt, ihn den benachbarten Regionen raubt, und von den Pflanzen und Thieren angezogen in ihnen Kälte zu wege bringt.

Daß also der Wärmestoff die Hauptursache aller Wohlanziehung seyn dürfte, oder sie in Verbindung mit elektrischer und magnetischer Materie hervorgebracht werden möchte,

Doch hier werde ich von einer kleinen Ausschweifung abrechen und aus dem Felde der Physik und Chemie zurückkehren müssen, weil ich ohnvorgreiflich dafür halte, daß meine Meinung nunmehr aufgeklärt und bewiesen genug seyn dürfte.

Also ein Grund und Boden, welcher die einem jeden Pflanzengewächse erforderliche Textur hat, und in Hinsicht des Klimas für einen fruchtbaren Boden gehalten werden kann,

Einen Grund, welcher die erforderliche Erdart und Düngung hat; und gesunde Pflanzen darauf; so kann man bittersaure, scharfe, beitzende, ölichte, schleimigte und wässerigte Gewächse von unterschiedlichen Farben zu gleicher Zeit, ohne daß der Saft in allen Theilen der Pflanze cirkuliren darf, darauf erzielen; weil alles dieses die beschriebene Konstruktion der Theile der Gewächse, der Materie, der Körper, der Cohärenz, der Säfte, der Wärme und der Kälte mit den Luft- und Gasarten chemisch laborirt zu Stande bringt, worzu die Elemente als Urstoffe, nemlich der Wärmestoff, Lichtstoff, Stükstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, die acht einfachen Erden, die zwey feuerbeständigen Laugensalze, und die einfachen Säuren, das wesentlichste thun, und sowohl bey den Thieren als Gewächsen, denen sie physich nothwendig unterworfen sind, ewig unveränderlich thun werden.

Dies alles wird mit den Erfahrungen, Beobachtungen und Naturgesetzen übereinstimmen. Ich schmeichle mir, daß man die Gewächse in ihren Theilen, so entfernt sie auch vor den verborgenen Processen der Natur zu seyn scheinen, hier-
nach

nach mehr erkennen kann, und ich schliesse mit dem Wunsche, dafs diese meine Gedanken denen einsichtsvolleren Herren Naturforschern beyfällig seyn werden.

Brockhausen im Monath Junii 1797.

M.

14.

Betrachtungen

das Stein-Reich oder die Fossilien betreffend.

Wenn ich in den Beyträgen zur Naturgeschichte in einer Abhandlung vom Jun. d. J. meine Betrachtungen über die genaue Verwandtschaft der Pflanzen- und Thierreiche angestellet, so wird es nicht unwichtig seyn, gegenwärtig mein Augenmerk auf das Steinreich zu richten.

Auch die Fossilien sind zwar wie die Pflanzen und Thiere auf dem ganzen Erdball nur ein Ganzes, und die unendlich verschiedenen Körper selbst nur als Theile dieses grossen einzelnen Ganzen anzusehn.

Allein man kann nicht sagen, dafs sie sich begatten, und in der Begattung wie in dem Wachsthum eine ähnliche Verwandtschaft mit dem Thier- und Pflanzenreich haben.

Hier fehlen die Organe dazu, und die Erzeugung der Fossilien geschieht nur durch Adgregation, so wie die Gattung derselben nach den chemischen Bestandtheilen bestimmt wird, wornach so vielerley Gattungseinheiten festgesetzt werden können, als es verschiedene Mischungsverhältnisse der Bestandtheile giebt, und so kann man auch zugleich annehmen, dafs es unter den Fossilien nichts als Individuen giebt, welche wiederum in Gradationen der Vollkommenheit unter sich verfallen.

Diese Vollkommenheit bedeutet hier diejenigen Eigenschaften, welche die Ausbildung der Fossilien hervorbringen und solchergestalt kann und muß die Vollkommenheit der Fossilien sehr relativ beurtheilet werden, welche wesentliche Kennzeichen in der äusseren Gestalt, der Durchsichtigkeit, der Härte, dem Glanz, der

Ober-