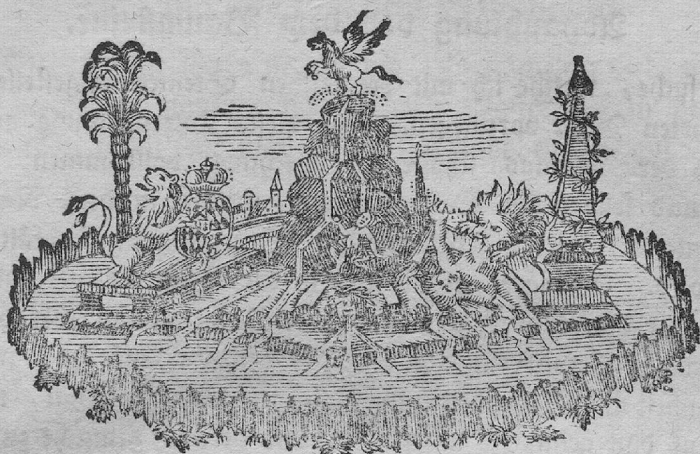


Idephons Kennedys
Abhandlung
von dem
Baumsteine.

*Multum magnorum virorum iudicio credo, aliquid et meo
vindico.*

SENECA.



§. I.



Der Dendrit, oder sogenannte Baumstein ist eine physikalische Erscheinung, mit deren Untersuchung die alten sowohl als die neuern Naturforscher sich nicht wenig beschäftigt haben. Schon Plinius macht davon Meldung.

In den mittlern Zeiten haben Aldrovandus, Kiecher, Agricola und andere vieles darüber geschrieben; aber keiner hat diese Sache in ein so helles Licht gesetzt, als Scheuchzer, Salerne und der Abbe de Sauvage, besonders der letztere, welcher eine weitläufige und sehr gründliche Abhandlung darüber verfasst hat. Weil aber die Werke dieser Gelehrten bey uns ziemlich rar sind, und, wie es fast in allen physikalischen Untersuchungen zu geschehen pflegt, nicht alles, was in dieser Materie dunkel und zweifelhaft vorkömmt, gänzlich erschöpft zu haben scheinen: so habe ich es gewagt, auch meine Beobachtungen

und Versuche, welche ich mit dergleichen Steinen angestellt habe, der gelehrten Welt vorzulegen. Zu dieser Unternehmung hat mich vorzüglich der überaus schöne, durchaus vollkommen ausgefallene, und sehr grosse Dendrit gereizt, welcher in dem Naturalien-Saale unserer kurfürstl. Akademie der Wissenschaften sorgfältig aufbewahret wird. Es wäre, meyne ich, in der That recht Schade, wenn die Liebhaber der wunderbaren Natur der Nachricht von einer so betrachtungswürdigen Hervorbringung derselben beraubet würden, welche ihrer Schönheit und Seltenheit halber wenige ihres gleichen hat, und eben darum auf das genaueste untersucht, und bekannt gemacht zu werden verdient.

§. II.

In der Naturgeschichte wird der Name Dendrit oder Baumstein gar oft in einem sehr weitläufigen Verstande genommen, so daß darunter alle Steine begriffen sind, auf welchen Pflanzen, Berge, Flüsse, und andere Dinge erscheinen, sie mögen sich darinn wahrhaftig befinden, oder nur durch die Einbildung desjenigen, welcher sie betrachtet, mehr oder weniger lebhaft darauf gebildet werden.

Im engeren Verstande aber werden zu der Gattung der Baumsteine nur diejenigen gerechnet, welche Figuren aus dem Pflanzenreiche vor Augen legen. Diese werden in drey Klassen eingetheilt. Zur ersten, welche Dendrophore oder baumtragende Steine heißen, gehören all diejenigen, auf welchen Eindrücke oder Bilder der wahren Blätter, Aeste, und andere Theile der Pflanzen erscheinen; wie nicht minder diejenigen, in welchen nicht nur die Bildnisse gedachter Körper, sondern die Körper selbst oder Theile derselben in ihrer natürlichen, oder in einer nur mehr oder weniger veränderten Gestalt angetroffen werden. Dergleichen Dendrophore findet man fast in allen Gegenden

den der Welt. Oft liegen sie auf der Oberfläche der Erde mit andern Körpern vermengt; zuweilen sind sie viele Klafter tief in den Boden versenkt: nicht selten trifft man sie auf den Anhöhen, ja auf den höchsten Bergen an.

In die zweite Klasse setzt man die Dendroiten oder baumhaltenden Steine, in deren inwendigen Theilen allerhand Gestalten aus dem Pflanzenreiche als Stämme, Aeste, Wurzeln, Blätter u. s. w. dem Auge vorkommen. Denn, wenn man auf diese Figuren einen naturforschenden Blick wirft, so sieht man ganz klar, daß sie keine Hervorbringungen der Pflanzen, sondern nur zufällige Ausschießungen und Zusammenfügungen der Materie dieser Steine sind, welche grossen Theils von der willkürlichen, aber allezeit lebhaften Einbildungskraft desjenigen, welcher sie untersuchen will, abhängen. Diese angenehme Gemüthsergözung haben wir den durchsichtigen Hornsteinen und verschiedenen Achat- Arten zu verdanken: die schönsten davon werden uns aus Moka zugeführt, denen aber die im Pfalz- Zweibrückischen in grosser Anzahl ausgegrabenen prächtigen Achaten an Schönheit und Ähnlichkeit der Figuren wahrer Pflanzen wenig oder nichts nachgeben.

Die dritte Klasse begreift jene Baumsteine, welche Dendromorphiten genannt werden, weil sie die förmlichen Gestalten der Bäume und der Kräuter, als so viele Abdrücke oder Miniaturbilder mehr oder weniger natürlich vorstellen. Die letzten zwei Gattungen Baumsteine kommen miteinander darinn überein, daß weder die Dendroiten noch die Dendromorphiten wahre Bäume oder Kräuter, sondern nur blosse Vorstellungen dieser Körper in sich führen. Sie sind aber voneinander darinn unterschieden, daß die Bilder der Dendromorphiten sich nur auf den Oberflächen zeigen, da die Gestalten der Dendroiten in den inneren Theilen ihrer Materie formiret werden. Beyde sind folglich für
nichts

nichts anders, als für schöne und seltener Hervorbringungen der mit der Materie wunderbarlich spielenden Natur zu halten, wie wir unten besser sehen werden.

S. III.

So viel habe ich im Voraus zu melden für nothwendig gehalten, damit bey der Beschreibung und Untersuchung unsers Baumsteins alle Zweydeutigkeit aus dem Wege geräumt, und die Sache in ein so helles Licht, als es nur möglich war, gesetzt werden möchte.

Der Stein selbst Fig. I. Tab. I. ist im Jahre 1761 aus dem Schieferbruche bey Hofstätten unweit der bayerischen Festung Ingolstadt abgelöst worden. Er hält 2 Schuh $6 \frac{1}{2}$ Pariser-Zoll in der Länge, ist 1 Schuh $5 \frac{1}{2}$ Zoll breit, und hat eine durchaus gleiche Dicke von $1 \frac{1}{2}$ Zoll. Er äussert eine weißgraue etwas in das gelbliche fallende Farbe, wie die meisten Schiefer dieses Bruchs zu zeigen pflegen. Er ist so weich, daß man ihn mit einem Messer leicht abschaben könnte; ist aber im Verhältnisse dieser seiner Weiche und Grösse noch ziemlich schwer; denn er wiegt 21 Pfund und etwelche Lothe bayerischen Gewichts.

Das Bild, welches vielmehr ein Kraut als einen Baum vorstellet, ist, wie die mit grossem Fleisse und Genauigkeit in natürlicher Grösse abgezeichnete Kupferplatte weiset, vollständig ausgefallen, so, daß fast keine Unterbrechung an der Figur wahrzunehmen ist, sondern, daß alle Theile derselben auf das schönste und vollkommenste vor Augen liegen. Der Stiel A zeigt sich, als wäre er in x von den Wurzeln abgebrochen, oder abgeschnitten worden. Ich habe ihn in a a, um Platz auf dem Kupferblatte zu gewinnen, abgetheilt. Er behält durchaus eine gleiche

gleiche Breite von fast 2 Pariser-Linien. Von beyden Seiten des selben schiessen schmale Aeste aus, derer einige über einen Zoll, andere aber nur einige Linien von ihm absteigen. Sie sind alle mit der nämlichen Gattung Blätter, wie das Kraut selbst geschnitten: nur sind diese Blätter merklich kleiner, und folglich undeutlicher, als auf dem Kraute, ausgefallen. Die Farbe des Stiels, wie auch seiner Aeste und Blätter ist durchaus schwarz. Das Kraut oder die Krone des Gewächses muß ich, der Deutlichkeit halber, in zween Theile absondern. Der untere Theil b c d e, dessen Höhe von e bis d sich auf $6\frac{1}{2}$ Zoll beläuft, ist, wie der Stiel, von einer schwarzen Farbe. Die Blätter gegen die Mitte des Bilds liegen so dicht aufeinander, daß sie ganz undeutlich und verworren aussehen, und fast alle Spuren der Aeste verdecken. An den Rändern aber als in c und e, da sich die Theile des Krauts allmählig auseinander breiten, zeigen sich die Blätter sowohl als die Aeste ganz kennlich. Der obere Theil des Gemäldes g f h i ist viel dünner ausgefallen als der untere, und eben darum ist alles darauf um ein merkliches deutlicher, so, daß man jedes Aestchen, ja fast jedes Blättchen von den übrigen unterscheiden kann. Die Blätter sowohl als die Aeste dieses Theils scheinen zwar von der nämlichen Art mit den Blättern des untern Theils zu seyn, doch kommen sie mir um einen Gedanken grösser vor. Der merklichste Unterschied zwischen dem obern und dem untern Theile des Krauts besteht darinn, daß, da alles auf dem untern Theile, wie wir oben gesehen haben, schwarz ist, der obere Theil durchaus bleich, gelb aussieht.

S. IV.

Auf der andern Seite des $1\frac{1}{3}$ Zoll dicken Schiefers zeigt sich das Bild eines Gewächses, welches mit der auf der entgegengesetzten Blä-

D

the

che des Steins befindlichen Figur nicht die geringste Verbindung hat (Fig. II. Tab. II.) denn die Farbe solcher Baumsteine dringet niemah so tief, nämlich $1\frac{1}{2}$ Zoll, in ihre Steine ein. Es stehen auch die zwei Figuren nicht vollkommen gegen einander, da die erste fast in der Mitte des Schiefers, die andere aber mehr gegen die rechte Hand eingepräget ist. Die Art der Gewächse scheint zwar einerley zu seyn, weil die Gestalt der Blätter sowohl als der Aeste fast die nämliche ist. Die Bilder selbst aber sind sehr verschieden; da das erste mit einem langen Stiel versehen ist, das zweyte aber seine Aeste gleich unten auseinander zu breiten anfängt.

Von a b c laufen drey schwarze Striche auf, welche sich bey h unter die Blätter verliehren. Auf den inwendigen Seiten dieser Striche sieht man wenig Aeste oder Blätter, sondern nur eine die natürliche Farbe des Schiefers weit übertreffende weißlichte Schattirung.

Die Figur ist von a bis m 1 Schuh und 3 Zoll hoch, und von g bis f $10\frac{1}{2}$ Zoll breit. Die Blätter sind, wie in der ersten, theils schwarzer, theils braungelber Farbe: nur mit dem Unterschiede, daß hier die Farbe der Blätter mehr vermischt ist, als in der ersten. Die Farbe des obern Theils g m f ist mehr lichtbraun als schwarz. Die Stiele und Blätter auf beyden Seiten in i und k scheinen fast gänzlich von dem übrigen Bilde abgesondert zu seyn, und gleichsam Gewächse für sich zu formiren.

S. V.

Daß diese zwei auf unserm Schieferstein eingedruckten Figuren zu der dritten Klasse der Baumsteine gehören, welche nicht wahre Bäume oder Kräuter, sondern nur Vorstellungen derselben führen, wird

wird daraus zur Genüge bewiesen, daß man in dem ganzen Pflanzgenreiche kein Gewächs antrifft, welches mit ihnen in Betracht ihrer Aesthe, ihrer Stiele oder ihrer Blätter übereinkömmt. Denn ob sie schon bey'm ersten Anblicke die Ideen einiger Pflanzen z. B. des wilden Galgans, einiger Meermoose und verschiedener anderer Gewächse in uns erwecken; so verschwindet doch diese Verblendung, sobald man ihre Theile nach den Grundsätzen der Botanik untersucht. Sie haben keine ächte Wurzeln, sie führen weder Früchte noch Saamen, welche nicht selten bey den Dendroiten wahrgenommen werden. Ihre Blätter allein setzen alles außer Zweifel; denn sie sind von einer solchen Gestalt, daß, wenn man sie einzeln betrachtet, fast ein jedes davon eine besondere Figur ausmacht. Manche derselben sind rund, andere sind spizig, einige säckicht, viele davon scheinen aus lauter Fädchen zusammengesetzt zu seyn, welches sich bey einem natürlichen Gewächse unmöglich ereignen kann. Da nun unser Schiefer unstreitig unter die Dendromorphiten gehört, folglich die darauf gestalteten Figuren bloße Spiele der Natur sind, so entsteht die physikalische Frage: Wem hat eigentlich dieser *lufus naturæ* seinen Ursprung zuzuschreiben?

S. VI.

Bev Erklärung der Dendromorphiten geht es, wie es bey dergleichen Naturerscheinungen, deren Entstehung dem Auge des scharfsichtiasten Beobachters verborgen ist, meistens zu geschehen pflegt. Es fallen nämlich die darüber geschöpften Muthmassungen der Naturforscher ziemlich verschieden aus. Diese aber alle hier nach der Reihe anzuführen erlaubet mir der enge Raum einer akademischen Abhandlung nicht. Ja ich glaube, dieser Mühe um so mehr überhoben zu seyn, als ich fast alle diese Meinungen unter eine einzige zu bringen,

mich getraue. Denn, wenn ich die Verschiedenheit einiger in der Hauptsache nichts, oder wenigstens nicht viel bedeutender Umstände annehme; so finde ich, daß alle, welche sich durch ihre physikalische Untersuchungen in der Naturgeschichte einen Namen gemacht haben, darinn übereinkommen, daß die Bilder der Dendromorphiten durch gewisse Säfte entstehen.

Daß die Dendromorphiten fremde Körper seyen, und nicht zu der Materie des Steins, auf welchem sie erscheinen, gehören, wird nach den Grundsätzen der Naturlehre daraus erwiesen, erstens, weil sie nicht durch die sauren Säfte zugleich mit ihren Steinen aufgelöst werden, wie man unten sehen wird, zweitens, weil sie viel weicher sind, als der Stein, indem man sie ohne den Stein zu verletzen mit einem Messer, zuweilen mit dem Nagel des Fingers abschaben kann; drittens, weil sie über die Oberfläche des Schiefers ragen, wie es das Aug und auch das Fühlen zeigt; viertens, weil sie, wenn man sie mit einem nassen Tuch überfährt, den Stein mit ihrer Farbe bemacken.

Daß auch allerley Säfte in der Masse unserer Erdrugel in vielen Orten angetroffen werden, und daß diese Säfte die in der Erde befindlichen Materien, auch die Steine durchdringen, daran zweifelt kein Naturkundiger; denn die tägliche Erfahrung erprobet es.

Wenn nun ein solcher Saft sich zwischen zweyen Blättern oder Platten eines Schiefers, von welchem hier hauptsächlich die Rede ist, auf was immer für eine Art gesetzt hat, die Platten des Schiefers aber durch meinen Zufall z. B. durch den Frost, so sich bekanntermassen oft bey den Steinen, besonders bey den schieferartigen, ereignet, von einander senkrecht getheilt werden: so kann man sich meines Erachtens leicht vorstellen, wie diese Säfte allerley Bilder, mithin auch zuweilen

ten Bilder der Gewächse auf einer oder auf beyden Oberflächen des gespalteten Schiefersteins zurücklassen. Ein klares Beyspiel von dieser Wirkung der Natur geben zween glatte und harte Körper z. B. zween geschliefene Marmor, zwischen welchen man Oel oder jede andere flüssige Materie gelegt hat, welche man zuvor, um sie in etwas zu verdicken, mit einer andern pulverisirten Materie z. B. mit Malerfarbe vermischt hat. Denn, wenn man eine solche Materie eine Zeitlang zwischen gedachten harten Körpern, damit sie zermalmet werde, reibt, und die Körper schnell, aber so viel als es nur möglich ist, senkrecht in die Höhe hebt, was für wunderliche Vorstellungen und Figuren formiren sich nicht auf der Oberfläche des untern sowohl als des obern glatten Körpers? Man wird darauf die schönsten, und nicht selten sehr natürlichen Bilder von Kräutern und andern Gewächsen, welche unsern Dendromorphiten in vielen Stücken nicht unähnlich sind, wahrnehmen.

Ich habe gesagt: die zwe Platten des durch den Frost, oder durch einen andern Zufall gespalteten Schiefers müssen senkrecht von einander gehoben werden: sonst wird durch den zwischen den Platten liegenden Saft kein förmliches Bild, sondern nur ein ungestalteter Fleck oder höchstens nur eine in mehreren Orten unterbrochene Figur erscheinen: wie der Versuch mit Oele zwischen zween glatten Körpern gar leicht gemacht werden kann. Denn durch eine senkrechte Absönderung der einen Platte von der andern werden einige Theile des zwischen ihnen liegenden Safts oder der flüssigen Materie nach den Gesetzen der anziehenden Kraft von andern auf allerley Art angezogen: wodurch sie diese wunderlichen Spiele der Natur zu formiren in Stand gesetzt werden. Wenn aber die zwe Platten seitwärts oder in einer schiefen Stellung voneinander abgebrochen werden: so muß nothwendiger Weise eine Platte über die andere glitschen, folglich beyde sich während der

Bewegung in mehreren Orten berühren, wodurch der in Unordnung gebrachte Saft nichts als einen ungestalteten Fleck, oder höchstens eine mehr oder weniger unterbrochene Figur hervorbringen kann.

Man muß sich daher nicht wundern, daß in den Stein- und Schieferbrüchen, in welchen man schön gebildete Dendromorphiten findet, so viele Platten angetroffen werden, welche zwar kleine, nicht selten auch große mit gelber, schwarzer oder einer andern fremden Farbe gezeichnete Flecken, nicht aber die geringste Spur von dem Bilde eines Gewächses, oder andern Spiels der Natur führen.

Die Unterbrechung, oder vielmehr Absetzung der dendromorphitischen Bilder auf den Oberflächen der Schiefersteine, wodurch ein Stück der Figur von dem andern mehr oder weniger abgetrennet wird, und einen leeren Raum läßt, kann aus vielen Ursachen entstehen. Es kann zum Beispiele der bildende Saft in so geringer Quantität vorhanden seyn, daß er nicht die ganze Oberfläche des Gewächses, sondern nur einige Theile desselben bedecken kann. Es kann eine fremde flüssige Materie als Wasser, welches mit keiner Farbe vermischt ist, über mehrere Theile der mit einem Dendromorphit bedeckten Oberfläche eines Steins laufen, und das zwar durch den zurückgelassenen Saft schon gestaltete, aber noch nicht in das Innere des Steins gedrungene Bild gänzlich oder zum Theile auslöschen oder abwaschen. Es kann eine durch den Steinbruch scharf streichende Luft die Figur eines Dendromorphits in einem oder in mehreren Orten abwischen, oder die noch nassen Theile desselben in eine solche Unordnung bringen, daß die ganze Vorstellung nichts als einige hie und da zerstreuten Theile eines Gewächses zeige. Mit einem Worte, die Zufälle, welche die Bildung eines Dendromorphus verderben, oder gar vernichten können, sind so verschieden

den, und so viel, daß die Zeugung eines einem natürlichen Gewächse ähnlichen Dendromorphits nur sehr selten zum Vorschein kommt, und eben darum, wenn er schön und deutlich ausfällt, von den Liebhabern der wunderbaren Wirkungen der auch nur spielenden Natur mit Vergnügen betrachtet, und sorgfältig verwahret wird.

Was ich bisher von der Zeugung der Dendromorphiten gesagt habe, ist, meine ich, den Schlüssen der Vernunft sowohl als der Erfahrung ziemlich gemäß. Eine fast unwidersprechliche Probe davon aber geben die zween schier ins Viereck laufenden sechs zölligen, und $\frac{1}{2}$ Zoll dicken Schiefer, welche in dem Naturalienkabinet unserer Akademie unter andern verwahret werden. Fig. III. Tab. III. Sie sind uns aus Schlessien zugekommen. Ihre Farbe fällt mehr in das Dunkelgelbe, als die Farbe des Fig. I. beschriebenen Schiefers; und ihre Materie ist merklich härter. Die Oberflächen beyder Platten sind fast gänzlich mit Bildern von einer theils schwarzen theils gelben Farbe angefüllet, welche allerhand Kräuter nach Art der Dendromorphiten vorspiegeln.

Wenn man diese zwey Platten auf einander legt, so sieht man ganz deutlich, daß sie an allen Theilen so vollkommen in einander passen, daß man gar nicht zweifeln kann, sie seyen in der nämlichen Lage vom Anfange ihrer Erzeugung gewesen, das ist, sie seyen auf einander gelegen, und haben anfänglich nur Ein Stück Schieferstein ausgemacht, bis sie durch einen Zufall, wie wir oben gemeldet haben (doch in einer senkrechten Bewegung) von einander getheilet worden sind. Denn die Figuren sind vollkommen ausgezeichnet, und in keinem Orte unterbrochen. Was aber uns hier hauptsächlich angeht, ist die vollkommene Aehnlichkeit der zweyen Oberflächen. Das nämliche Bild steht in der Mitte beyder Steine: die nämlichen Figuren zeigen sich an

an den Randen : ja , wenn man die Vorstellungen auf beyden Steinen einzeln genau untersucht ; so findet man fast die nämlichen Striche , Linien , und Krümmungen auf der einen Oberfläche , wie auf der andern. Dieses hätte sich unmöglich zugetragen können , wenn die Bilder nicht von der nämlichen flüssigen Materie wären formiret worden , welche vor ihrer Absonderung zwischen ihnen gelegen ist.

§. VII.

Bis hieher haben wir die Möglichkeit , ja die Wahrscheinlichkeit der Zeugung eines Dendromorphits betrachtet , welcher sich auf der Oberfläche zweier durch einen Zufall von einander gespalteten Schieferplatten zeigt. Allein es giebt auch Dendromorphiten , welche nicht auf platten Schiefeln , sondern auf den erhabenen Oberflächen einiger Körper erscheinen , welche einer solchen Spaltung nicht unterworfen sind , als z. B. die Sand- und Bruchsteine. Unser Kabinet besitzt einen eyförmigen Kiesel Fig. IV. Tab. III. auf welchem ein wohlgestalteter Dendromorphit gebildet ist , so eine Krautart vorstellt.

Bei der ersten Gattung dieser Steine , nämlich der Sand- und Bruchsteine , auf welchen zuweilen Dendromorphiten gefunden werden , ist zu merken , daß sich die Bilder oder Figuren niemals in den innern Theilen der Steine , so viel als ich in Erfahrung bringen konnte , sondern nur auf ihren Oberflächen formiren. Eben dieses versteht sich , und zwar noch mehr von den Kieseln , welche , wenn sie auch durch einen Zufall gespaltet werden , niemals durch diese Spaltung eine ebene und glatte , sondern allzeit eine raube und ungleiche Fläche erhalten , auf welcher unmöglich eine regelmässige Figur erzeugt werden mag ; wie man aus dem , was schon angeführet worden ist , leicht abnehmen kann.

Es fragt sich also : wie und auf was Weise die Dendromorphiten zuweilen auf den äussern und gewölbten Oberflächen der weichen Steine , auch der härtesten Kiesel erzeugt werden ? Die Wege , deren sich die Natur in Hervorbringung ihrer Werke bedienet , sind unzählig , und viele davon bleiben uns so lang verborgen , bis wir sie , und dieses nur ziemlich selten , durch einen glücklichen Zufall entdecken. Wir wissen aus der Erfahrung , daß sich oft um die Steine , welche auf der Oberfläche der Erde , oder auch in den innern Theilen derselben liegen , eine Haut oder Rinde von Erde und allerley andere Materie ansetzt , welche durch die Luft , Sonnen- oder andere Hitze nach und nach dergestalt austrocknet , daß sie an Festigkeit , und Härte dem Steine selbst wenig oder nichts nachgiebt. Wenn nun diese harte Rinde durch den Frost oder durch eine andere Gewalt von dem Steine zu der Zeit senkrecht abgeßndert wird , zu welcher die flüssige Materie , so Dendromorphiten zu gestalten pflegt , dazwischen liegt : so sehe ich nicht , warum nicht auch hier ein solches Spiel der Natur erzeugt werden sollte , wie es sich bey den Schiefersteinen in solchem Falle zuträgt. Wenigstens geht keine von den dazu erforderlichen Bedingungen ab. Beyde Oberflächen können glatt seyn , sie können die hinlängliche Härte haben ; die Dendromorphiten zeugende Materie kann sich zwischen den Stein und die Haut oder die Rinde hineindringen ; und es ist gar nicht unmöglich , daß sie ein Zufall senkrecht von einander abtheile. Ich sage nicht unmöglich : denn weit sey es von mir eine Sache in der Naturkunde als eine ausgemachte Richtigkeit anzugeben , die nicht durch genaue und wiederholte Erfahrungen erprobet worden ist. Ich habe nur darum meine Meynung darüber geäußert , damit andere Naturforscher durch fleißiges Beobachten , welches allein in dergleichen Vorfällenheiten eine sichere Erläuterung geben kann , mit der Zeit näher hinter die Wahrheit solcher Hervorbringungen der Natur kommen mögen.

S. VIII.

Nachdem das Bild eines Dendromorphits auf die oben beschriebene, oder auf eine andere nicht gar unähnliche zufällige Weise in einer oder in beyden Oberflächen eines gespaltenen Schiefers zurückgelassen, oder nachdem eine solche Figur zwischen einem Marmor, Kiesel oder sonst einem Steine und seiner Rinde gezeichnet worden ist: so sieht man erstens, daß zu der vollkommenen Gestaltung desselben noch erfordert werde, erstens daß er eine geraume Zeit von aller Berührung sowohl fremder Körper als der Schieferplatten oder des Steins und der Rinde befreyet bleiben müsse, nämlich so lang, bis er gänzlich eintrocknet; widrigenfalls müßte das ganze Bild in die größte Verwirrung gesetzt werden: zweytens daß auch die flüssige Materie, welche den Dendromorphit gestaltet hat, von einer solchen Natur sey, daß sie in den Stein mehr oder weniger hineinzudringen vermöge; denn diese Spiele der Natur liegen nicht als ein Gemälde bloß auf der Oberfläche der Schiefer oder Steine, sondern sie sind wirklich in dieselben versenket. Man findet viele davon, welche sich über eine französische Linie in ihre Steine hineingedrungen haben. Ich habe einen Marmor, welcher ein wohlgestaltetes dendromorphitisches Gewächs führet, schleifen und poliren lassen: dadurch wurde gewiß wenigstens eine Linie von der Fläche des Marmors abgezogen. Das Bild ist aber dadurch nicht im geringsten verletzet worden: es hat nur eine schwärzere und glänzendere Farbe erhalten.

Es wäre überflüssig hier zu erinnern, daß die Tiefe des Eindringens der Dendromorphiten in ihre Steine darum sehr ungleich ausfallen müsse, weil solches nothwendiger Weise von der verschiedenen Härte der Steine, auf welchen sie gebildet werden, und von der Schärfe der Materie, welche sie hervorbringt, abhängt. Zur Tiefe des Eindrucks des Safts kommt neben der Härte der Steine und der Materie noch vieles auf die Länge der Zeit an, in welcher dieser Saft, ohne

ohne von der Luft und Wärme eingetrocknet zu werden, noch im flüssigen Stande auf dem Steine bleibt. Denn trocknet die Materie bald ein; so wird sie, sie mag noch so scharf seyn, doch aus Abgange der Zeit keine beträchtliche Tiefe erreichen können. Ist der Stein weich, wie die meisten, so wird freylich die dendromorphitische Materie in einer kürzern Zeit in denselben tiefer dringen, als sie in der nämlichen Zeit in einen harten Stein als in den Marmor oder in den Kiesel einen Weg zu machen im Stande ist. Mit einem Worte, hier muß man, wie bey allen physikalischen Erscheinungen wohl auf alle Umstände acht haben, damit man nicht auf der einen Seite umstürze, was man auf der andern zu bauen sich vorgenommen hat.

§. IX.

In den hervorgehenden Abschnitten habe ich, wie ich meyne, zu Genüge erwiesen, wenigstens so viel als es bey einer physikalischen Erscheinung geschehen kann, welche unter der Oberfläche unserer Erdkugel entsteht, und keine geringe Zeit zu ihrer Vollkommenheit erfordert, folglich unsern Beobachtungen zum Theile entrispen ist; erstens daß die Dendromorphiten für nichts anders als für zufällige Hervorbringungen der wunderbarlich arbeitenden und so zu sagen spielenden Natur zu halten sind; zweytens daß sie von gewissen Säften formiret werden, welche auf verschiedene Art in verschiedenen Orten die verborgensten Winkel unserer Erdkugel durchdringen, und sich zwischen den Schiefeln, Marmoren und andern Steinen setzen; drittens daß diese Steine, zwischen welchen die Säfte liegen, zwar zufälliger Weise, doch unter gewissen und von dem Urheber der Natur festgesetzten Regeln von einander gespaltet, und abgesondert werden müssen; viertens daß die Säfte, nachdem sie einen Dendromorphit wirklich schon gebildet haben, eine zu dessen gänzlicher Ausbildung hinlängliche Zeit erfordern; und endlich fünftens daß nicht nur die Steine, auf welchen diese Spiele der Natur erzeugt werden, nach ihrem innerlichen Wesen so

beschaffen seyn müssen, daß sie die Säfte an sich ziehen, und verschlingen, sondern auch daß diese Säfte selbst solche Eigenschaften bey sich führen, wodurch sie die Steine, auch die harten Kiesel durchdringen können. Aus diesem letzten Umstande entsteht die Hauptfrage der ganzen Abhandlung, nämlich: welche sind die wahren und eigentlichen Bestandtheile der Säfte, welche die Dendromorphiten gestalten?

§. X.

Meine Sache ist es nicht, hier die verschiedenen Meynungen der Naturkündiger beizubringen und zu untersuchen, welche von den Dendromorphitzehaenden Säften in ihren physikalischen Werken mehr oder weniger gehandelt haben. Eine solche Arbeit wäre für eine akademische Abhandlung viel zu weitläufig, indem man fast eben so viele Auslegungen von dieser Materie antrifft, als man darüber Schriftsteller zählt. Ich bin nicht so dreist, daß ich die Bemühungen geschickter Männer antaste, derer Verdienste die gelehrte Welt erkennt, und derer Einsichten ich verehere. Ich übergehe die meisten davon darum, weil ich nach einer reifen Ueberlegung dafür halte, daß sie fast alle füglich zu zweyen Hauptmeynungen gezogen werden können; nämlich entweder zu der Meynung derjenigen, welche behaupten, daß die Säfte, aus welchen die Dendromorphiten entstehen, von den Ausdünstungen allerley metallischer Materien herzuleiten seyen, welche den innersten Busen der Erde, ja die härtesten Steine selbst durchdringen; oder zu der Meynung derjenigen, welche den Ursprung dieser Wirkung der Natur dem Steinöle und dergleichen harzigten Substanzen zuschreiben, welche, wie die Erfahrung lehrt, oftmals, und zwar nicht in geringer Quantität unter der Erde, und besonders in verschiedenen Steinbrüchen angetroffen werden.

Ich könnte hier eine Menge Versuche, Hypothesen und Muthmassungen hersetzen, durch welche die Verfechter dieser zweyen Meynungen

gen ihre Sätze zu erklären und zu bestätigen suchen. Allein erstens können die Werke dieser Schriftsteller nachgeschlagen werden, zweitens erfordert die Pflicht einer akademischen Abhandlung, daß die darin angebrachten Materien entweder neu, oder wenigstens auf eine neue Art bearbeitet werden. Zu dem Ende habe ich ohne Rücksicht auf die Beweise anderer Naturforscher mich ganz allein auf meine eigenen Versuche verlassen wollen, welche ich zu verschiedenen Zeiten mit den in unserm akademischen Naturaliensaal befindlichen Dendromorphiten angestellt habe, nicht aus Stolz, als hielt ich meine Untersuchungen für wichtiger oder gewisser als die Arbeit anderer Physiker, sondern nur um diesen Theil der Naturgeschichte, welche gewiß noch nicht erschöpft ist, zu erweitern, und um andere, welche vielleicht durch eigne Erfahrung eine tiefere Einsicht in dieser Materie zu erwerben verlangen, Gelegenheit an die Hand zu geben, ihre Versuche auf eine leichte doch forschende Art in Ordnung zu bringen. Ich werde also meine mit den Dendromorphiten gemachten Versuche der Reihe nach hersehen, und alsdenn erst meine Schlüsse aus denselben ziehen, und durch diese meine Meinung von den Bestandtheilen der Säfte, aus welchen die Dendromorphiten gebildet werden, oder gebildet zu werden scheinen, zu erläutern trachten.

S. XI.

Erster Versuch. Ich schabte mit der subtilen Spitze eines Federmessers ungefähr den vierten Theil eines Loths von dem Bilde eines Dendromorphits ab, welcher auf einem Schiefer gezeichnet ist, so aus dem Steinbruche des Dendromorphits Fig. I. war gehoben worden. Beim Abschaben gab ich mir alle Mühe, daß so wenig, als es nur möglich war, von der Materie des Schiefers mitgenommen wurde. Um dieses leichter und sicherer ins Werk zu stellen suchte

ich unter den vorhandenen Schiefen , welche Dendromorphite führen , einen solchen aus , dessen Figur merklich über seine Fläche raget. Das schwarzlichte , doch etwas ins Braune fallende Pulver legte ich auf ein dünnes unverzinnnes Eisenblech , und hielt es über eine mit lebendigen Kohlen angefüllte Glutpfanne. Innerhalb drey bis vier Minuten , noch ehe das Eisen roth zu werden angefangen hatte , gab das Pulver einen merklichen Geruch von sich , welcher eine Vermischung von Schwefel und Steinble zu verrathen schien. Sobald das Eisen zu glühen begann , zündete sich auch das Pulver an , und warf eine sehr subtile weißgelbe Flamme auf , welche sich in wenigen als zweyen Minuten samt dem Geruche verlor. Auf dem Bleche blieb eine sehr geringe Quantität kalkartiger Masse zurück.

Um zu erfahren , ob nicht dieser Geruch vielleicht von den Theilen des Schiefers , welche aller Sorgfalt obnerachtet mit dem dendromorphitischen Pulver vermischt geblieben , entstanden sey , stieß ich von dem nämlichen Schiefer ein Stückchen zu Pulver , auf welchem sich keine Figur eines Dendromorphits befand. Ich reinigte mittelst einer Feile das Eisenblech von allem Schmutze des vorigen Pulvers , legte darauf von dem neuen beyläufig eine gleiche Quantität mit dem ersten Pulver und hielt es , wie zuvor , auf lebendigen Kohlen. Das Blech wurde bald glühend , das Pulver aber behielt seine weißgraue Farbe , bis es nach und nach in Kalk abgieng , und eine schöne Weiße überkam. Zwischen dem Rothwerden des Blechs und der Kalcinirung des Pulvers glaubte ich , einen schwefelhaften , aber sehr geringen Geruch wahrgenommen zu haben. Von einer Flamme aber bemerkte ich nicht die geringste Spur.

Zweiter Versuch. Ein Stück von dem vorigen mit einem Dendromorphiten versehenen Schiefer , welches 4 Pariser-Zoll lang ,
fast

fast $1\frac{1}{2}$ Zoll breit, 2 Linien dick, und $2\frac{1}{3}$ Loth schwer war, reinigte ich mit Brunnenwasser mittelst einer Bürste von allem Schmutze und andern fremden Körpern. Nachdem der Stein in der freyen Luft vollkommen ausgetrocknet worden, legte ich ihn auf lebendige Kohlen in einer Glutpfanne, und deckte ihn oben und auf allen Seiten mit dergleichen Kohlen zu; doch so, daß zwischen den darauf liegenden Kohlen so viel Raum übriggeblieben, daß ich die ganze Oberfläche des Schiefers süglich übersehen konnte. Von Zeit zu Zeit frischte ich die Kohlen mit einem Blasebälgen an.

In ungefähr 6 Minuten, da der Schiefer durchaus erhitzt war, gab das darauf gezeichnete Bild des Dendromorphits ein überaus schönes Schauspiel ab: es wurde, so zu sagen, ganz illuminirt. Anfangs warf es eine röthlichte, darauf eine hellgelbe, zuletzt eine weisse Farbe von sich. In 3 Minuten verschwand der ganze Schimmer; doch hörten die Theile des Bilds nicht zu gleicher Zeit zu brennen auf: einige davon glänzten länger, andere löschten eher aus. Ehe sie vollkommen ausgiengen, stießen sie eine Menge kleiner hellweisser Funken von sich die allmählig, weniger wurden, wie es ungefähr bey einem angezündeten Papier, nach ausgelöschter Flamme, zu geschehen pflegt. Zu der nämlichen Zeit nahm die Oberfläche des Schiefers verschiedene Farben an: zuerst wurde sie dunkelbraun, nächst fast himmelblau, dann schier violet, und endlich merklich weisser, als ihre natürliche Farbe vorher war. Bey dieser blieb der Schiefer, so lang er auf den Kohlen lag; und so sieht er bis auf diese Stunde aus. Ich ließ ihn noch 4 Minuten unter den Kohlen liegen, doch ohne das Feuer weiter anzublasen, aus Furcht, er möchte in Kask abgehen, welches ich für den folgenden Versuch versparen wollte. Während dieser Zeit zeigte sich weder auf dem Schiefer, noch auf dem Dendromorphit eine kenntliche Veränderung. Ich nahm daher die Kohlen mit der größten

Sorg-

Sorgfalt von dem Schiefer ab, hob ihn behend aus der Stutpfanne, und legte ihn auf ein trocknes Brett. Da er vollkommen ausgekühlt war, betrachtete ich ihn von allen Seiten, und fand: 1. daß er, wie ich schon oben angemerkt habe, um ein kenntliches weißer; 2. etwas mürber; und 3. um $\frac{1}{2}$ Loth leichter geworden sey; 4. daß das ganze Bild des Dendromorphits zu einem weißen sehr feinen Pulver verbrandt gewesen, welches sich mit einem subtilen Bürstchen aus den eingefressenen Ritzen oder Grübchen des Schiefers abkehren ließ; 5. daß, nachdem ich einige Restchen des Pulvers, welche das Bürstchen in einigen-Ecken der Ritze zurückgelassen hatten, mit einem spitzen Hölzchen herausgeholt habe, der ganze Dendromorphit die Gestalt eines Bilds angenommen, welches man auf einem Marmor mit Scheidwasser geätzt hat; 6. daß dieses Pulver weder durch Reiben, noch durch Vermischung mit Wasser den geringsten Geruch oder Geschmack spüren ließ; 7. endlich daß es eine Stiptisch-anziehende Kraft äusserte, folglich daß es zu Kalk geworden.

Dritter Versuch. Weil ich durch diesen Versuch die Wirkung des Kalcinirens auf den Dendromorphit erfahren wollte: so besorgte ich, eine gar zu dünne Platte davon möchte durch die Gewalt des Feuers eher in Stücke zerspringen, als in Kalk übergehen. Ich wählte daher einen Schiefer aus, welcher fast fünf Pariser-Linien in der Dicke maß, und folglich noch einmal so stark war, als das Plättchen bey dem vorhergehenden Versuche. Um alle Umstände des Erfolgs deutlicher sehen zu können, nahm ich ein zweytes Plättchen von gleicher Größe, mit dem Unterschiede, daß der Dendromorphit auf dem ersten, so zu sagen, nur durch drey schmale zackichte Linien gezeichnet war, das Bild aber auf dem andern sich fast über seine ganze Oberfläche ausbreitete. Diese zwey Stücke Schiefer stellte ich an den gegengesetzten Wänden eines Schmelztiegels aufrecht auf, so, daß

daß ich die Oberflächen von beyden zu gleicher Zeit wohl übersehen, und folglich alle im Feuer vorgehenden Veränderungen derselben gemächlich beobachten konnte. Den Ziegel mit den auf besagte Weise zugerichteten Schiefeln stellte ich in einen stark geheizten Zugofen. In ohngefähr 4 Minuten entzündeten sich die Dendromorphiten auf beyden Schiefeln, und ihre Oberflächen nahmen verschiedene Farben an. Daß aber die Entzündung der Bilder, und die Veränderungen der Farben auf den Schiefeln vollkommen auf die nämliche Art sich zuge tragen hätten, wie in dem obigen Versuche, getraue ich mir nicht zu behaupten; denn diese Erscheinungen folgten hier so schnell aufeinander, und dauerten eine so kurze Zeit, daß es mir schlechterdings unmöglich fiel, sie recht voneinander zu unterscheiden.

Kaum waren diese Schieferplatten 30 Minuten dem heftigen Feuer ausgesetzt: so wurden sie beyde zu einem vollkommenen Kalke. Ich hob daher den Ziegel aus dem Ofen, und setzte ihn, ohne die Schiefer zu verrücken, an einen kühlen Ort. So bald die äussere Luft sie berührte hatte, fiel der Schiefer, auf dessen Fläche der Dendromorphit ausgebreitet war, theils in ein subtile Pulver, theils in kleine Stücke auseinander. Der andere aber, dessen Figur nur in drey schmale Nester auslief, blieb ganz, bis ich ihn mit der Hand faßte, um ihn aus dem Ziegel zu heben. Da brach er nach dem Laufe der dreyen Nester oder Linien des Dendromorphits in drey Theilen ab.

Vierter Versuch. Zum letztenmale unterwarf ich den Dendromorphit der Gewalt des Feuers auf folgende Art. Ich goß eine hinlängliche Quantität Weingeists in eine Schmelzlampe. Diesen Geist zog ich andern Brennzeugen vor, weil ich dabey versichert war, daß sich kein Rauch mit der Materie des Dendromorphits vermischen könnte, folglich daß keine falsche Farbe daraus entstehen würde. Ich zündete

dete den Weingeist an, und richtete seine mittelst eines Blaseröhrchens
 zusammengezogene Flamme auf das Bild eines Dendromorphits. An-
 fangs veränderte sich seine natürliche schwarze Farbe in eine hochgelbe,
 bald darauf entzündete er sich in Gestalt einer glühenden Kohle; zu-
 letzt wurde er in einen schneeweißen Kalk verwandelt. Da die ganze
 Handlung mit dem Blaseröhrchen vorgenommen wurde: so gieng die
 Arbeit ziemlich langsam zu; weil ich die Flamme des Weingeists eine
 ziemliche Zeit stets an dem nämlichen Punkte des Bilds halten mußte,
 sonst hätte sie die erforderliche Wirkung auf die Materie des Dendro-
 morphits nicht ausüben können: wie es denjenigen, welche mit der-
 gleichen Arbeiten umzugehen gewohnt sind, bekannt seyn muß. In
 25 Minuten war ich kaum im Stande einen halben Zoll des Bilds
 auszubrennen. Bey dem ganzen Versuche habe ich fast nichts wahr-
 genommen, was ich nicht bey dem zweyten und dritten Versuche be-
 obachtet hatte. Dieses habe ich zum Theile vorausgesehen; aber mein
 Hauptendzweck dabey war, die Wirkung des Feuers auf den Den-
 dromorphit zu untersuchen, welcher auf dem Kiesel Fig. IV. abge-
 bildet ist, und welchen ich nicht leicht auf eine andere Art, ohne ihn
 zu verderben, habe behandeln können. Ich richtete daher die Flamme
 des Weingeists mittelst des Blaseröhrchens auf einen Ast desselben.
 Es verstrichen wohl 5 Minuten, ehe die geringste Veränderung an
 dem Bilde zu erblicken war. Staublich hatte die innerliche Kälte des
 Kiesels die Kraft des Feuers so lange vereitelt. Denn so bald der
 Theil des Kiesels, auf welchem der Dendromorphit gezeichnet ist, er-
 wärmet worden, ward ohngefähr $\frac{1}{4}$ Zoll von seinem Aste, an wel-
 chen die Flamme spielte, zu einer hellen Kohle, und in 2 Minuten
 darauf zu einem weißgrauen Pulver. Das Pulver fehrte ich mit ei-
 ner Bürste ab, und fand zwar nur einen geringen, doch merklichen
 bittern Geschmack daran. Der Saft des Dendromorphits dringt
 nicht tief in den Kiesel; denn da das Pulver davon abgelöset worden,
 samm

Kamm seine Oberfläche dem Finger nur etwas rauh vor: ohngefähr wie sich ein polirter Marmor zeigt, auf welchen man einige Tropfen Scheidwasser gegossen, und sie nach einer kurzen Zeit wieder davon abgewischt hat. An beyden Enden des durch die Flamme gebrannten Flecks ist die schwarze Farbe des Dendromorphits in eine gelbe verwandelt worden. Diese Farbenveränderung erstrecket sich beyläufig auf 4 Linien, und verlihet sich allmählig in die natürliche schwarze.

§. XII.

Die im vorigen §. angeführten Versuche haben verschiedene Wirkungen des Feuers auf den Dendromorphit entdeckt. Folgende Experimente habe ich angestellt, um zu erfahren, was die flüssigen Körper auf ihn auszuüben vermögen. Dadurch hoffe ich in Stand gesetzt zu werden, das ächte Wesen der Bestandtheile der Säfte, welche dieses Spiel der Natur zeugen, auf eine gründliche Art zu untersuchen, und selbe, so viel es die Dunkelheit der Sache zuläßt, physikalisch zu bestimmen.

Fünfter Versuch. Ich suchte zwey Stücke Schiefer aus, welche schwarzgefärbte Dendromorphiten führten; der eine davon liegt schon viele Jahre in dem akademischen Naturalienkabinete, der andere aber wurde mir vor einigen Tagen, ehe ich den Versuch machte, frisch aus dem Kelheimer Bruche eingehändigt. Von beyden wuschte ich die fremden Körper mit einem trockenen Schwamme rein ab: ich legte jeden in ein besonderes mit destillirtem Regenwasser bis an die Hälfte angefülltes Glas. Ich deckte die Gläser mit Papier sorgfältig zu, verband sie mit Bindfäden, und stellte sie in diesem Zustande an ein ruhiges Ort. Nach Verlauf 2 Monate schnitt ich die Bindfäden auf, und fand die Oberfläche des Wassers in beyden Gläsern mit ei-

nem Häutchen überzogen, welches je nach dem ich das Flug von einer Stellung in eine andere wandte, verschiedene Farben von sich gab, so den abwechselnden Farben der Taubenhäute nicht unähnlich waren. Das Häutchen an dem Glase, in welchem der neu gebrochene Schiefer lag, war viel dicker, und die davon geworfenen Farben merklich lebhafter, als in dem andern Glase. Ich goß das Wasser aus den Gläsern langsam aus, hob die Schiefer aus denselben, und legte sie, um auszutrocknen, auf ein reines Tuch. Nachdem die Schiefer ihre gänzliche Trockne erlangt hatten, so erst nach 48 Stunden geschehen, zeigten sich die darauf gebildeten Dendromorphiten noch so weich, daß sie den Finger mit ihrer schwarzen Farbe beschmutzten, besonders das Bild des frischen Schiefers. Ich nezte sie von neuem mit laulichem Wasser, und rieb sie mit einer Bürste stark ab. Der Dendromorphit auf dem alten Schiefer blieb schwarz, wie zuvor, der auf dem neuen aber äusserte eine graugelbe Farbe, welche er noch behält.

Sechster Versuch. Ich gab mir Mühe, um zu erfahren, ob die durch die Gewalt des Feuers erzeugten Säfte, oder die sogenannten Geister des Pflanzenreichs eine Wirkung auf den Dendromorphit ausüben konnten, oder nicht. Zu dem Ende goß ich auf einige derselben anfangs gerechten Bierbrandewein, darauf gemeinen, und geläuterten (rektificirten) Weingeist, und zuletzt den stärksten Kirchengeist, den unsere Bauern am Vorgebirge der Alpen so trefflich zu bereiten wissen. Ich konnte aber bey keinem eine merkliche Veränderung wahrnehmen. Ich wiederholte den Versuch öfters, und wählte dazu Dendromorphiten von verschiedenen Farben, als schwarze, braune und gelbe. Der Erfolg war fast, wie im vorigen Versuche; denn die Bilder behielten stets ihre alte Gestalt sowohl an der Farbe, als an den übrigen Umständen unverändert. Weil, wie ich meynete, an diesem Experimente vieles gelegen seyn möchte, um die Natur der
Dendro-

dendromorphitischen Säfte zu entdecken; so nezte ich die nämlichen schwarzen, braunen und gelben Figuren mit gereinigtem Wein, und Kirscheingeiste noch einmal, ich legte sie auf einen ziemlich stark geheizten Ofen, und strich sie von Biertheilstunde zu Biertheilstunde mit gedachten Geistern von neuem an. Nach Verlauf ohngefähr zweier Stunden sah die Farbe einiger braunen Dendromorphiten etwas gelber aus als zuvor. Die gelben aber, die schwarzen und auch einige braune sind keiner Veränderung unterworfen worden. Ja diejenigen, welche anfangs durch die Geister etwas von ihrer braunen Farbe verloren hatten, haben innerhalb vier oder fünf Tage ihre alte braune Farbe wieder vollkommen angenommen.

Siebenter Versuch. Die Versuche, welche ich mit den Laugen auf dem Dendromorphite anstellte, waren nicht glücklicher, als diejenigen, welche ich mit den gebrannten Geistern vorgenommen hatte. Denn weder die Potasche noch andere dergleichen Laugen gaben eine merkliche Spur eines Eindrucks auf die verschiedenen Dendromorphitenbilder, welche damit benetzt worden sind. Als ich eine sehr scharfe Potaschenlauge auf einen ganz neu aus dem Bruche mir überschickten Schiefer gegossen hatte, welcher einen schwarzen Dendromorphiten vorstellte, schien mir das Bild seine schwarze Farbe in eine dunkelbraune verwandelt zu haben. Allein nachdem der Schiefer seine vorige Trockne wieder erlangt, und ich ihn mit frischem Wasser rein abgewaschen hatte, zeigte er die alte Schwärze von neuem in ihrer Vollkommenheit.

Diese Farbenveränderung war mithin, wie ich es dafür halte, der Vermischung mit den Körpern zuzuschreiben, welche sich etwa auf der Oberfläche des Schiefers, folglich auch auf dem Bilde befanden, und welche ich nicht zuvor rein genug abgewischt hatte. Denn

da ich das abgewischte Bild mit der nämlichen Lauge zum zweitenmal überzogen hatte, konnte ich an seiner Schwärze nicht die geringste Veränderung wahrnehmen.

Achter Versuch. Weil der Saft der Limonien fast der schärfste ist, welchen wir aus unserm Pflanzenreiche erhalten, so habe ich ihn den andern zu diesem Versuche vorgezogen. Ich presste mit der Hand eine hinlängliche Quantität von Limoniensaft auf verschiedene mit Dendromorphiten gezeichnete Schiefersteine. Nach Verlauf dreier Stunden fand ich daran keine merkliche Veränderung. Ich nezte sie von neuem mit dem nämlichen Saft, und als ich sie nach andern dreier Stunden genau wieder betrachtete, spürte ich noch keine Wirkung des Safts. Ich drückte daher zum drittenmale einen neuen Saft auf die Schiefer, und ließ sie über Nacht in einem geheizten Zimmer stehen. Des andern Tags nach ohngefähr 30 Stunden vom Anfange des Versuchs wurde ich gewahr: 1. daß die Bilder auf den vor kurzer Zeit in dem Steinbruche gebrochenen Schiefeln ihre schwarze Farbe in eine braune, die braune aber in eine mit einigen röthlichten Pünktchen vermischte Gelbe verändert hatten: 2. daß diese Farbenveränderung sich mehr und mehr verloren hatte, bis sie endlich nach vier Tagen so unkenntlich geworden, daß die schwarzen Figuren ihre erste Schwärze, die braunen ihre erste Bräune, und die gelben ihre gelbe Farbe wieder erlanget zu haben schienen: 3. daß der Limoniensaft auf die Dendromorphiten der Schiefer, welche schon viele Jahre hindurch in unserem Naturaliensaal verwahrt liegen, keinen merklichen Eindruck in Rücksicht der Farbe zu machen vermögend war; denn ihre schwarze, braune und gelbe Farbe blieb unveränderlich: 4. daß dieser Saft die Materie der Bilder sowohl auf den alten als auf den neuen Schiefeln eine geraume Zeit hindurch so erweicht hatte, daß ihre Farbe an dem Finger, so ich sachte darauf geführt hatte,

leben

bleiben geblieben ist: 5. endlich daß, da der Saft gänzlich ausgetrocknet, und die Bilder ihre erste Härte wieder erhalten hatten, nicht der geringste Unterschied zwischen ihnen und andern dergleichen, welche dem Versuche nicht sind unterworfen worden, abzunehmen gewesen.

Aus diesem Versuche kann man meines Erachtens schließen, daß der Limoniensaft die Materie der Dendromorphiten zwar durchdringen, und mithin erweichen könne, daß er aber keine eigentliche Wirkung auf die wesentlichen Theile derselben hervorbringe. Die auf eine kurze Zeit erfolgte Farbenveränderung ist, meyne ich, nur der Vermischung des Safts mit der Materie der Bilder zuzuschreiben. Denn diese Vermischung, und die daraus entstehende Verdünnung der Bestandtheile muß nothwendiger Weise die Lichtstrahlen auf eine Art brechen, sie an das Aug zurückpressen, und folglich eine mehr oder weniger veränderte Farbe verursachen, welche nach Ausdünstung des Safts und Verhärtung der Materie wieder verschwinden muß, weil dadurch alles in den alten Stand gesetzt wird. Die rothen Pünktchen, welche in den gelblichten Figuren erschienen sind, können von einigen kleinen Theilchen aus dem Pflanzenreiche, welche mit der übrigen Materie der Bilder vermischt sind, entstanden seyn. Denn die sauren Säfte, wie bekannt ist, bringen in den Säften der Pflanzen eine rothe Farbe hervor.

Neunter Versuch. Da ich aus dem letzten Versuche gesehen hatte, daß die sauren Säfte der Pflanzen keine wesentliche Veränderung auf den Dendromorphit auszuüben im Stande gewesen: so wollte ich wahrnehmen, was die Kraft der Säure des Mineralreichs auf denselben äußern möchte. Zu dem Ende nezte ich mit gemeinem Scheidwasser einen alten und einen neuen Schiefer, auf welchen
schwarze

schwarze Dendromorphiten schön gebildet waren. Beydes Schiefer, besonders der neue, wurden alsobald von dem Scheidwasser angegriffen, und warfen eine Menge Luftblasen auf, wie es bey den Kalksteinen zu geschehen pflegt, wenn sie mit Scheidwasser begossen werden. Nach ohngefähr 6 Minuten hörte das Aufbrausen des Scheidwassers und des Schiefers gänzlich auf. Die Bilder der Dendromorphiten litten an ihrer Gestalt nicht das geringste. Es hat sich nur ihre schwarze Farbe in eine etwas gelbliche verwandelt, welche nach 14 Tagen, da die Steine ihre Trockne wieder vollkommen erlangt hatten, eben so schwarz erschienen, als sie vor dem Versuche waren. Die Oberflächen der Schiefer, welche zuvor weißbraun ausfahen, wurden, wo sie das Scheidwasser berührt hatte, gleichsam mit einem dunkelbraunen Häutchen überzogen: so zweifelsohne aus der Vermischung des Scheidwassers mit den abgedähten Theilchen des Schiefers entstanden ist: denn das Häutchen ließ sich mittelst eines Federmessers leicht so vollkommen abnehmen, daß der abgeschabte Theil den übrigen Theilen der Oberfläche, worauf kein Scheidwasser gekommen ist, gleichfärbig geworden. Das Scheidwasser hat also in diesem Versuche keine andere Wirkung auf den Dendromorphit geäußert, als die, welche der Limoniensaft in dem vorigen Experimente erzeugt hat, nämlich eine zeitliche Veränderung der Farbe.

Zehnter Versuch. Einen Theil der Bilder zweener Dendromorphiten: Schiefer, nämlich eines neuen und eines alten, schloß ich mit einer Rahme von weich gemachtem Wachs ein: ich goß darauf so viel starkes Scheidwasser, als die Rahme, welche beynahе drey Linien hoch war, fassen konnte, und stellte sie auf einen geheizten Ofen, wo sie über Nacht standen. Des andern Morgens nach ohngefähr 15 Stunden war das Scheidwasser ziemlich ausgedünstet, und eingetrocknet; die beyden in der Rahme eingeschlossenen Oberflächen

ehen aber sahen einem gelblichten Leime ähnlich, so am Finger klebte, ihn gelb färbte, und die Figuren der Dendromorphiten dergestalt deckte, daß ich nicht die geringste Spur von ihnen habe wahrnehmen können. Aus Sorge, etwas an den Bildern, so lang sie naß und feucht waren, zu verrücken, ließ ich die Schiefer noch einen ganzen Tag und Nacht, mithin noch 24 Stunden auf dem warmen Ofen liegen. Ich fand sie vollkommen ausgetrocknet. Ihre Oberflächen waren mit vielen Rissen gespalten, deren einige die ganze Länge oder Breite des mit Wachs eingeschlossenen Raums durchstrieichen, andere aber, welche von diesen ausschossen, sich nur auf etliche Linien erstreckten. Die ganze Figur stellte den Eindruck einiger unordentlich untereinander liegenden Pflanzenblätter nicht unnatürlich vor. Von den Dendromorphiten aber selbst war nicht das mindeste zu sehen, weil sie mit dem durch das Scheidwasser abgezogenen Pulver der Schiefer völlig bedeckt waren. Nachdem ich die wächsernen Rahmen von den Steinen abgenommen, und den Staub mit einem subtilen Bürstchen rein von ihnen weggekehret hatte, stellten sich die Dendromorphiten in ihrer vollkommenen Gestalt dar. Sie waren nur in der Farbe verändert, welche, wie es bey den übrigen Versuchen mit den sauern Säften geschehen ist, merklich gelber aussah, als zuvor. Das Scheidwasser hat die Materie des Schiefers ohngefähr um den vierten Theil einer Linie aufgelöst; daher die Dendromorphiten erhaben da standen, als hätte man sie mit Wachs überzogen, damit sie das Scheidwasser nicht angreifen sollte. Nur zeigten sich an den Rändern der Bilder da und dort einige Blätter (wenn ich sie so nennen darf) welche mehr oder weniger abgebrochen waren. Dieses hat sich leicht durch den Druck des Bürstchens ereignen können; denn ob ich schon solches so behutsam, und so gelinde, als es nur thunlich war, über die Schiefer geführt hatte, so haben doch die Ränder derjenigen Blätter, welche von dem Scheidwasser zum Theile unterfressen waren, der Rauhe

des Bürstchens weichen müssen. Aus dem ganzen Verfolge dieses Experiments ist, wie ich es dafür hatte, gründlich zu schliessen, daß der saure Saft auch des Mineralreichs nicht im Stande sey, die Bestandtheile des Dendromorphits aufzulösen; indem er, wie wir gesehen haben, keinen wesentlichen Eindruck auf denselben gewirkt, sondern ihn nach einer so starken Probe fast unverletzt gelassen hat.

Kilfter Versuch. Die letzte Probe des Scheidwassers auf den Dendromorphit stellte ich auf folgende Art an. Ich umgab die durch Scheidwasser schon ausgeätzten Räume der zween Schiefer des vorhergehenden Versuchs mit einem neuen Rande von Wachs, ich goß darauf das stärkste Scheidwasser, so ich habe austreten können, und stellte sie auf einen eisernen geheizten Ofen. In ungefähr 10 Stunden waren beyde Oberflächen mit einem sehr dünnen Leime überzogen, welcher merklich weisser ausah, als der im vorigen Experimente. Ohne die Schiefer von der Stelle zu rücken, füllte ich die wächserne Rahme mit frischem Scheidwasser an. In diesem Zustande blieben sie 8 Tage lang auf dem innerhalb 24 Stunden zweymal gewärmten Ofen. Nachdem ich das Wachs abgenommen hatte, fand ich 1. daß die Steine vollkommen ausgetrocknet waren; 2. daß der darauf liegende Leim sich in ein subtiles Pulver verwandelt hatte, welches ich mit einem Bürstchen auf ein weisses Papier abkehrte; 3. daß die Schiefer eine starke Pariser-Linie tief ausgehöhlet waren, mithin daß das Scheidwasser in sie bey diesem Versuche $\frac{3}{4}$ Linie gedrungen hatte; denn $\frac{1}{4}$ Linie davon ist, wie wir oben gesehen haben, schon durch das vorhergehende Experiment abgeätzt worden; 4. daß von den Bildern der Dendromorphiten kein wahres Merkmal mehr übrig geblieben; 5. daß unter dem subtilen Pulver sich eine Menge unaufgelöster Stücker der Dendromorphiten, und diese in verschiedener Größe, zeigten; 6. daß auf dem alten schon viele Jahre hindurch in dem akade-

mischen Naturalkienstaale verwahrten Schiefer drey ungefähr $\frac{1}{2}$ Linien dicke, und $\frac{1}{4}$ Linien hohe Säulchen aufstiegen, deren eines fast in der Mitte des ausgehöhlten Raums, die andern zwey aber neben einander gegen den Rand desselben standen; 7. daß der obere Theil dieser Säulchen die schwarzbraune Farbe des Dendromorphits behalten hatte, da der untere Theil von der Materie des Schiefers nicht zu unterscheiden war; 8. daß der von dem Schiefer abgekehrte Staub merklich grauer erschien, als der in dem 10. Versuche; welches Zweifelsohne aus der Vermischung der zusammengefallenen Bilder mit der Materie der Schiefer entstanden ist.

Aus diesen Erscheinungen kann man, meyne ich, einen physikalischen Schluß machen, daß das Scheidwasser die wesentlichen Theile des Dendromorphits aufzulösen nicht vermögend sey. Denn ob schon die Figuren derselben durch diesen Versuch verschwunden, ja so zu sagen, vernichtet worden sind; so zeigen doch die in dem Staube unaufgelösten Stückchen, die graue Farbe selbst, und die auf dem alten Schiefer stehenden Säulchen zur Genüge, daß diese Zerstörung nur daher entstanden sey, weil das öfters darauf gegossene frische Scheidwasser weiter in die Schiefer gedrungen, und sie folglich tiefer aufgelöst hat, als der Saft der Dendromorphiten gesunken ist. Denn weil die Masse des Steins, worauf die Bilder standen, auf solche Weise zu Pulver geworden: so haben die mit dem Dendromorphiten safte vermischten Theile ihre Stütze verloren, und folglich zusammen fallen müssen; doch so, daß einige Stücke davon der Gewalt des Scheidwassers dergestalt widerstanden, daß sie darinn unverletzt geblieben sind. Die übrigen Theile der Bilder, welche vielleicht mit einer geringern Quantität des Safts versehen waren, sind voneinander getrennet worden, wodurch sie sich mit der übrigen Materie der Schiefer vermischt, und die graue Farbe des Pulvers verursacht haben.

Wie aber die 3 Säulchen der Wirkung des Scheidwassers haben ausweichen können, ist eine Frage, die ich mir nicht getraue zu erörtern. Die untere Hälfte davon war nicht im geringsten von der Materie des Schiefers zu unterscheiden; denn sie hatte die nämliche Farbe und Gestalt. Hat sich vielleicht etwas von dem Saft, von welchem der Dendromorphit gezeugt worden, an diesen Orten tiefer gedrungen, als an den übrigen, welche die Wirkung des Scheidwassers überwunden, und die Säulchen zusammengehalten haben? Solches scheint zu bestätigen der alte Schiefer, auf welchem die Säulchen geblieben sind; denn der Saft hat durch die Länge der Zeit sich vielleicht tiefer in ihn, als in den neuen Schiefer dringen können. Allein ich habe auch mit Hilfe eines Vergrößerungsglases keine Spur von einem solchen Saft wahrgenommen. Hat sich etwa just in diesen Gegenden des Schiefers eine fremde Materie gesetzt, welche vom Scheidwasser nicht angegriffen wird, als zum Beispiele, ein Kies? Auch diesem scheint die durchaus ähnliche Farbe, und die gleichförmige Härte der untern Theile der Säulchen zu widersprechen. Dem sey nun, wie ihm wolle, zu unserm Vorhaben ist genug, daß der obere Theil der Säulchen, auf welchem unstreitig, wie die Farbe weist, ein Stückchen des Dendromorphits gebildet war, vom Scheidwasser nicht aufgelöst worden ist.

S. XIII.

Wir haben uns in den 6. 7. 8. SS. zu erweisen bemühet, daß die Bilder der Dendromorphiten aus den Säften entstehen, welche unter der Oberfläche der Erde in einer größern oder geringern Menge schleichen, in einigen Orten sich ausbreiten, in die Steine, so sie da und dort antreffen, dringen, und diese Spiele der Natur auf eine den Gesetzen der Physik nicht widersprechende Art hervorbringen. Nun lieget es

uns ob, diese Säfte sorgfältig zu untersuchen, und ihr Wesen nach Möglichkeit zu bestimmen. Zu dem Ende müssen wir die Säfte, welche gemeinlich in der Erde gefunden werden, so zu sagen, durch die Musterung gehen lassen. Diese werden, wie bekannt, entweder aus dem Thier-, Pflanzen-, oder Mineralreiche gezeuget, da nämlich die Partikeln dieser Materien durch das Wasser, oder durch eine andere auflösende Kraft zertheilt, und flüssig gemacht werden.

In den ersten vier §. XI. angeführten Versuchen kommen verschiedene Erscheinungen vor, welche etwas Thierisches in den Dendromorphiten zu verrathen scheinen; z. B. in den 3 ersten Versuchen wird ihr Pulver zu Kalk, in dem 2. Versuche äussert dieses Pulver eine stiptische anziehende Kraft, und in dem 4. Versuche läßt der auf dem Kiesel mittelst des Glaseröhrchens verbrannte Dendromorphit einen Kalk zurück; lauter Kennzeichen eines thierischen Wesens. Allein, da kein Dendromorphit in dem 8. 9. 10. und 11. Versuche weder durch die sauren Säfte der Pflanzen noch der Mineralien aufgelöst wird: so ist es ausser allem Zweifel gesetzt, daß ihre Haupt- Bestandtheile nicht zu dem Thierreiche gehören; wohl aber, daß sie durch die Gewalt des Feuers, wie viele andere Körper, die nicht von Thieren herkommen, in Kalk verwandelt werden können, zu welchem sie durch eine Vermischung mit fremden Körpern, besonders mit der Materie des Schiefers, worauf sie gebildet sind, geschickt gemacht werden.

Weil die Figuren der Dendromorphiten die wahren Pflanzen allezeit mehr oder weniger natürlich vorzustellen pflegen: so möchte man auf die Gedanken verfallen, man habe ihren Ursprung den durch allerlei Zufälle in der Erde aufgelösten Säften des Pflanzenreichs zuzuschreiben. Die in den 5. 6. 7. 8. und 9. Versuchen §. XII. erfolgte Farbenveränderung scheint diese Vermuthung noch mehr zu bestätig-

gen. Denn es ist in der Naturlehre eine ausgemachte Sache, daß die Farbe der aufgelösten Pflanzen durch alkalische und saure Säfte in andere verwandelt werden. Aber weder das erste noch das andere ist hinlänglich, die Entstehung der Dendromorphiten dem Saft der Pflanzen zuzueignen. Denn die Analogie giebt selten eine entscheidende Probe in der Naturlehre ab: und die kleine Veränderung der schwarzen oder schwarzbraunen Farbe in eine hellere oder auch gelbe ist lange nicht hinreichend, die Gegenwart eines Pflanzensafts anzuzeigen: besonders da diese Farbenveränderung nur so lange dauert, als der Dendromorphit naß bleibt, und die Bilder weder durch die Lauge im 7. Versuche grün, noch in dem 9. Versuche durch das Scheidwasser roth werden, welches, im Falle sie aus Pflanzensaft bestanden, nothwendiger Weise geschehen müßte. Zu dem wäre der Pflanzensaft im 10. und im 11. Versuche gewiß nicht im Stande gewesen, der Gewalt des Scheidwassers zu widerstehen.

§. XIV.

Weil wir die Säfte, welche den Dendromorphit zeugen, weder in dem Thier- noch in dem Pflanzenreiche gefunden zu haben glauben: so müssen wir sie in dem Mineralreiche suchen. Alle Säfte, welche, wie bekannt ist, auf tausenderley Art aus den Mineralien entstehen, hier anzuzeigen, wäre nicht nur eine fast unendliche, sondern meiner Meynung nach eine vergebliche Arbeit: indem wir sie fast alle, in Ansehung der Hervorbringung des Dendromorphits, leicht zu drey Klassen ziehen können: nämlich zu den Salzen, zu den Metallen oder zu den Steinölen und dergleichen bituminösen oder Erdharzigen Substanzen.

In keinem der von mir angestellten Versuche habe ich eine deutliche Spur eines Salzes angetroffen. Im 2. Versuche §. IX. giebt das von dem Dendromorphit abgeschabte Pulver weder vor noch nach der Kalcinirung einen merklichen Geschmack des Salzes von sich, und ob es zwar auf den Kohlen Funken ausstößt, so prasseln diese doch nicht, wie die meisten Salze es in solchen Umständen zu thun pflegen. Weder das Wasser im 5. Versuche §. XII. noch die Geister der Pflanzen im 6. Versuche, weder die Lauge im 7. Versuche, noch die sauern Säfte im 8. 9. und 10. Versuche §. XII. haben die Bilder der Dendromorphiten aufgelöst. Ein solcher Widerstand aber gegen die auflösende Kraft so verschiedener flüssiger Körper ist, meyne ich, von keiner Gattung Salzes zu erwarten. Die Erfahrung lehret uns zwar, daß die aufgelösten Salze in das Innerste harter Steine dringen, daß sie sich in denselben gegen alle Theile ausbreiten, und nicht selten in einigen Adern gedachter Steine eine größere Quantität ihrer Materie zurück lassen, als in andern, wodurch sie allerley, zuweilen auch gefärbte, Figuren oder Züge auf den Steinen bilden. Allein diese auf den Salzsteinen eingedrückten Züge stellen niemals die Bilder wahrer Dendromorphiten vor: sondern sie schießen, ohne die geringste Ordnung zu halten, bald da bald dort aus, wo sie nämlich einen geringern Widerstand in der Materie des Steins finden: ja sie durchdringen, wie wir schon gesehen haben, oft den ganzen Stein. Der Dendromorphit hingegen dringt selten über eine Linie in seine Schiefer. Sehen wir noch dazu, daß nach dem Begriffe, den wir uns in dieser ganzen Abhandlung von dem ächten Dendromorphit gemacht haben, er uns die Vorstellung eines Gewächses, wenigstens ziemlich deutlich, vor Augen stellen müsse: so können wir unmöglich die verwirrten Züge der Salzsteine für Dendromorphiten ansehen. Aus diesen Beobachtungen getraue ich mir zu schließen, daß die Bestandtheile des Dendromorphits nicht aus den
unter

unter der Oberfläche der Erde sich befindenden aufgelösten Salzen bestehen.

Dadurch aber will ich nicht behaupten, daß nicht zuweilen einige Partikeln verschiedener Salze sich mit den wahren Bestandtheilen des Dendromorphits vermischen, und auf solche Weise diese wunderlichen Hervorbringungen der spielenden Natur, welche so verschiedene Bilder und Figuren vorstellen, zu gestalten etwas beynutzen.

S. XV.

Die anziehende, und folglich durchdringende Kraft der aufgelösten Metalle, wodurch sie sich einen Weg in die härtesten und dichtesten Körper zu machen wissen, ist den Naturforschern viel zu bekannt, als daß ein Zweifel entstehen sollte, ob sie im Stande seyen, sich in die Schiefer und andere Steine setzen und auf solche Weise allerley Figuren, und unter solchen auch Dendromorphiten zu gestalten. Die schwarze und braune Farbe, mit welcher die mehrern Dendromorphiten gezeichnet sind, scheint auch die Gegenwart eines Metalls zu verrathen. Auch die Erscheinungen im 2. Versuche S. XI. nämlich die Veränderung der Farbe, die feurigen Funken, und die ungleiche Auslöschung derselben sehen ziemlich metallisch aus; denn eben dieses pflegt sich gemeiniglich zu ereignen, so oft gewisse Metalle, besonders das Eisen, in subtile Partikeln aufgelöst, ausgetrocknet, und in Brand gesteckt werden.

Allein diese und andere in obigen Versuchen zum Vorschein gekommenen Anzeigen eines Metalls bey den Dendromorphiten, als der Geruch im ersten, der Geschmack im vierten S. XI. und dergleichen, sind lange nicht hinlänglich zu erweisen, daß die Haupt-Bestandtheile dieser

dieser Bilder aus einem oder mehreren Metallen entstanden seyen. Höchstens kann man nur daraus muthmassen, daß zuweilen eine, und diese nur sehr geringe Quantität dieses oder jenes Metalls sich mit der wahren und eigentlichen Materie des Dendromorphits vermische, und die angeführten Erscheinungen, nach Umständen in einer grössern oder geringern Menge, hervorbringe: denn die starken Proben, welche die Dendromorphiten im 8. Versuche S. 12. mit den sauren Säften der Pflanzen, und noch mehr im 9. 10. und 11. Versuche des nämlichen S. mit dem Scheidwasser ausgestanden haben, überweisen zur Genüge, daß sich in der Zusammensetzung dieser Figuren sehr wenige, oder gar keine metallische Partikeln befinden, indem wir bey allen diesen Versuchen deutlich gesehen haben, daß weder die sauren Säfte des Pflanzenreichs, noch die Säure der Mineralien einen merklichen Eindruck auf diese Spiele der Natur auszuüben vermögend gewesen. Die schon oftgemeldte Farbenveränderung sagt gar nichts; denn eben dieses hat das Wasser im 5., die gebrennten Geister im 6., und die Lauge im 7. Versuche S. XII. zurwege gebracht. Daß aber diese auflösenden Materien, besonders das warme, lang anhaltende und in grosser Menge auf die Bilder gegossene Scheidwasser im 11. Versuche S. XII. eine starke Wirkung auf Metalle haben müsse, wird kein Physiker in Abrede stellen, hauptsächlich da wir Ursache zu glauben haben, daß die Veränderung der Farben nur der Verdünnung der Materie des Dendromorphits und des Schiefers zuzuschreiben sey; weil sowohl jene Figuren, welche ihre vorige Farbe durch das Scheidwasser verloren, als diejenigen, welche ihre Schwärze durch Wasser, Geister oder Lauge in eine Bräune verwandelt, ihre erste Farbe wieder erhalten haben, so bald sie vollkommen trocken geworden; wie wir im 5. 7. und 9. Versuche S. XII. gesehen haben, so gewiß nicht geschehen wäre, wenn eine wesentliche Verwandelung der Farben in den Bestandtheilen der Dendromorphiten durch die Gewalt des Scheid-

S

was

wassers statt gehabt hätte. Das auffallende Kennzeichen der Abwesenheit der Metalle bey Erzeugung dieser Bilder erhellet aus dem 10. und 11. Versuche S. XII. Da das Scheidwasser im 10. sich nicht so tief in den Schiefer gedrungen hat, als der Dendromorphit, so hat sich die ganze Figur in Gestalt eines erhabenen Bildes unverletzt erhalten; und da das Scheidwasser im 11. Versuche in den Stein merklich weiter eingefressen hat, als der Dendromorphit im selben versenket war; so wurde zwar das ganze Bild zernichtet, weil die Materie, auf welcher es ruhte, zerstöret worden; es blieben aber drey Stückchen in Gestalt dreier Säulchen unaufgelöst; glaublich, weil entweder ihre Wurzeln tiefer reichten, als das Scheidwasser, oder weil nur eine fast unmerkliche Quantität des Schiefers sich mit den Bestandtheilen des Dendromorphits vermischt hatte. Dazu kommt, daß wir in dem aufgelösten Pulver einige theils kleinere, theils grössere Stückchen des Dendromorphits gefunden haben, welche das Scheidwasser nicht angegriffen hat.

Aus diesem dünkt mir, erhellet sonnenklar, daß die aufgelösten Metalle, welche zuweilen in den Schiefer- und Steinbrüchen angeroffen werden, nichts, oder höchstens nur sehr wenig zu der Erzeugung der Dendromorphiten beytragen.

S. XVI.

Von den Fossilien, welche wir in Absicht auf die Gestalt der Dendromorphiten zu betrachten uns vorgenommen haben, bleibt uns noch das Steinöl übrig. Unter dieser allgemeinen Benennung werden verschiedene Substanzen als Steinöl, Kohlöl, Judenleim, Asphalt, Erdpech, Bergöl und dergleichen begriffen, welche mehr zufälliger Weise als in ihrem Wesen voneinander unterschieden sind. Einige
das

Davon sind zwar härter, andere weicher, einige dichter, andere dünner, einige sind von weisser, andere von brauner, schwarzer und andern Farben; aber alle, wenn sie aufgelöst sind, äussern fast ähnliche Eigenschaften. Sie sind nämlich mehr oder weniger flüssig, sie durchdringen die meisten Körper, ihr Geschmack ist beissend, und stechend; sie geben einen scharfen unangenehmen Geruch von sich u. d. m. Daß auch die härtesten und dichtesten Gattungen davon durch eine unterirdische Wärme, durch die Sonnenhitze, oder durch Vermischung mit allerlei auflösenden Körpern flüssig gemacht werden, lehret die Erfahrung. Denn unter dieser Gestalt liegen sie nicht selten in den Erdruben, oder tröpfeln von den Bergen und Felsen heraus, oder schwimmen auf der Oberfläche der Brünnen und Bäche. Ihre sehr durchdringende Kraft zeigt sich an den Steinen und Klippen, welche sie in ihrem Laufe berühren. Diese werden nicht nur mit einer Rinde von gleicher Farbe mit dem Steinöl überzogen, sondern das Öl selbst dringt zuweilen zu auch mehrere Linien in sie hinein, wie ich öfters mit Augen gesehen habe. Die Farben, als die schwarze, braune, gelbe u. d. g. m. in welchen die Dendromorphiten zu erscheinen pflegen, kommen sehr wohl mit den verschiedenen Mischungen des Steinöls überein; denn eben unter diesen Farben trifft man es fast allezeit an.

Es ist also kein Zweifel, daß die Bilder der Dendromorphiten durch das Steinöl auf den Schiefen und andern Steinen formiret werden können, wenn sich das Steinöl in den Brüchen in hinlänglicher Menge, und unter den S. VI. beschriebenen Bedingnissen aufhält. Die ganze Sache kommt auf zwei Hauptfragen an: Befindet sich das Steinöl in den Schieferbrüchen, in welchen Dendromorphiten gestaltet werden, in einer zu dieser Wirkung zureichenden Quantität? und: Hält das Steinöl die Proben aus, welche mit

H 2

den

den Dendromorphiten in den Versuchen des XI. und des XII. S. vorge-
nommen worden sind.

Ich gestehe offenherzig, daß ich die erste Frage zu beantworten nicht im Stande bin. Ich habe nie Gelegenheit gehabt, viele dergleichen Steinbrüche selbst in Augenschein zu nehmen. Ich habe mich zwar öfters in denselben umgesehen, welche in Baiern längst der Donau bearbeitet werden. Ich habe aber darinn weder eine Lage von festem Erdpeche, noch eine Quelle von flüssigem Steinöle angetroffen. Ich kann mich auch nicht erinnern, daß ich bey den Naturforschern, welche die Fossilien beschrieben haben, etwas dergleichen aufgezeichnet gelesen habe. Dessen ungeachtet wird es, meyne ich, nicht zu viel gewagt seyn, wenn ich zu beweisen suche, daß in den Steinbrüchen, in welchen Dendromorphiten gezeuget werden, allezeit eine zu ihrer Hervorbringung hinlängliche Quantität von einer bituminösen Materie vorhanden sey: denn 1. sind diese Fossilien in vielen Orten in einer größern oder geringern Menge unter der Erde ausgebreitet, wie es die Erfahrung giebt. 2. Erfodert die Gestalt der Dendromorphiten keine große Quantität dieser Materie. Im Gegentheile würde ein Ueberfluß davon auf den Schiefern vielmehr umgestaltete Flecken, als schöne und den Pflanzen ähnliche Bilder hervorbringen, wie es einem jeden, der eine solche Figur mit Bedacht ansieht, in die Augen fallen muß. 3. Können Lagen von hartem oder auch von flüssigem Erdharze unter den Steinbrüchen liegen, welche niemals an das Tageslicht kommen, weil die Arbeiter in Aushebung der Schiefer ihre Tiefe nicht erreichen. 4. Von dieser Tiefe aber können die subtilen Ausdünstungen des Steinöls, welche die unterirdische Hitze, oder ein anderer Zufall in Bewegung gesetzt hat, gar wohl bis an die Schiefer steigen, und sich auch zwischen denselben setzen, welche am Gipfel des Steinbruchs liegen. Beispiele von Ausdünstungen dieser

Art

Ort trifft man vielfältig in den Bergen an. 5. Ist es nicht unwahrscheinlich, daß hin und wieder in den Steinbrüchen verborgene einzelne Stückchen von allerley bituminösen Substanzen zufälliger Weise von der Sonnenhitze geschmolzen, oder vom Regen oder einem andern Wasser aufgelöst werden, wodurch sie in die Steine zu dringen, und Dendromorphiten zu bilden geschickt gemacht werden. 6. Diese Muthmassungen werden dadurch bestätigt, erstens weil in den Schiefer- und Steinbrüchen die Dendromorphiten nur selten zum Vorschein kommen; zweytens weil fast allezeit ihrer mehrere in der nämlichen Gegend beysammen, doch in verschiedener Gestalt gefunden werden. Dieses scheint zur Auflösung der ersten Frage genug zu seyn.

S. XVII.

Die Beantwortung der zwoten Frage, nämlich ob die vom Steinsblee formirten Dendromorphiten mit den Versuchen des XI. und XII. S. übereinkommen, hängt von einer physikalischen Untersuchung ab. Wir wollen sie durchgehen. Im 1. Versuche S. XI. hat das von einem Dendromorphit abgeschabte Pulver, da es auf glühenden Kohlen in Kalk zu übergehen anfieng, einen etwas zwischen Schwefel und Steindöl vermischten Geruch von sich gegeben, und seine Flamme ist weißgelb gewesen. Der bituminöse Geruch, ob er schon (glaublich nur zufälliger Weise) mit dem schwefelhaften vermischt gewesen, verräth seinen Ursprung; und verschiedene Steindöle, welche ich angezündet habe, sind in eine weißgelbe Flamme aufgegangen. Die im 2. Versuche S. XI. vorgefallenen Erscheinungen, als die Illumination, die von der rothen in die gelbe, und die von der gelben in die weiße Farbe übergegangene Flamme, die ungleiche Auslöschung der Funken, den Abgang eines Geruchs, und den stiptischen Geschmack habe ich zwar auf das Steindöl nicht anwenden können, weil es keinem so heftigen

tigen Feuer hat können ausgesetzt werden, als der Dendromorphit auf dem Schiefer. Doch finde ich daran nichts, was nicht auch auf das Steinöl passen könnte, wenn es sich in den nämlichen Umständen befinden sollte.

Der bittere Geschmack, welcher sich im 4. Versuche S. XI. bey dem kalcinirten Pulver des Kiefels gedauert hat, schien dem beissen den Geschmack des Steinöls nicht unähnlich zu seyn: aber die Quantität des Pulvers war so gering, daß ich eine vollkommene Gleichheit dabey zu behaupten mich nicht getraue.

Wir haben gesehen, daß die im 5. 6. 7. und 8. Versuche S. XII. mit Wasser, Geistern, Lauge und Limoniensaft vorgenommenen Experimente auf die Dendromorphiten fast keine andere Veränderung hervorgebracht haben, als daß durch sie die schwarze Farbe der Bilder in eine braune, die braune in eine gelbe, und diese in eine schwächere gelbe verwechselt worden ist. Dieses habe ich nicht ohne Grund der Veränderung der Bestandtheile der Dendromorphiten S. XII. zugeschrieben: denn so bald diese fremden flüssigen Materien durch die Ausdünstung wieder abgeflogen waren, und die Schiefer ihre vorige Trockne erlangt hatten, erschienen alle Figuren in ihrer ersten Farbe. Noch mehr aber wurde ich in dieser Meynung bestärket, als ich verschiedene Blumen, schwarze mit aufgelbstem Judenpeche, braune mit dickem, und gelbe mit dünnem Steinble auf Kelheimer Schiefeln, welche von weißlicher Farbe sind, gezeichnet, und sie theils durch die Sonnenhitze, theils durch das Küchenfeuer vollkommen ausgetrocknet hatte. Denn alle diese Bilder haben durch die Vermischung mit den angezogenen flüssigen Materien ihre Farbe auf die nämliche Art, wie die wahren Dendromorphiten, verändert, und ihre alte Farbe von neuem wieder angenommen, sobald sie gänzlich trocken geworden. Ich
über

überstrich die erstgedachten mit Zudenpeche und Steinöle gemalten Bilder mit Scheidwasser, wie ich die ächten Dendromorphiten im 9. Versuche S. XII. und es hatte auf sie einerley Wirkung. Sie bekamen nämlich alle eine etwas hellere Farbe, als sie zuvor hatten. Diese Farbenveränderung aber dauerte nur so lange, als die Figuren naß und feucht blieben.

Ob ich schon im Voraus mir eingebildet habe, daß ich den 10. und 11. Versuch des S. XII. mit diesen gemalten Bildern nicht anstellen könnte; wollte ich doch den Erfolg erwarten, welchen eine größere Quantität warmen Scheidwassers auf sie auszuüben vermöchte. Zu dem Ende faßte ich sie mit einer wächsernen Rahme ein, goß Scheidwasser darauf, und stellte die Schiefer auf den warmen Ofen. In ungefähr 25 Minuten löste das Scheidwasser die Oberflächen der Schiefer ganz auf, und die Bilder wurden unsichtbar. Eine halbe Stunde darauf überzog sie eine weißbraune mit unendlich vielen schwarzen Dupfen besprengte Haut, welche, nachdem alles wieder trocken geworden, sich zu einem subtilen Pulver zerreiben ließ.

Etwas anders habe ich bey dieser Handlung nicht erwartet, weil die gemalten Bilder nur auf den Oberflächen der Schiefer gezeichnet waren, folglich keine Tiefe hatten. Es hat sie daher das Scheidwasser gar bald gänzlich zerstört, indem es die Schiefer sammt den Bildern zu gleicher Zeit aufgelöst hatte.

Wer nun diese mit den künstlichen Dendromorphiten, wenn ich die mit Steinöle auf Schiefen gemalten Bilder so nennen darf, vorgenommenen Versuche ohne Vorurtheil überlegt, der wird, meyneich, schier überzeugt seyn, daß auch die natürlichen Dendromorphiten ihren Ursprung dem Steinöle zuzuschreiben haben. Wenigstens ist das
durch

Durch auf eine der Naturlehre nicht widersprechende Art erwiesen worden, daß durch das sich in die Schiefer und andere Steine dringende Steinöl ein Dendromorphit entstehen könne, wenn alle oder auch nur ein Theil der §. VI. angeführten Bedingnisse statt haben.

§. XVIII.

Um der Sache ein noch größers Licht zu geben, will ich noch eine Erfahrung beysetzen, welche ich vor ungefähr 14 Jahren gemacht habe. Ich nahm zween ganz neue aus dem Kelheimer Bruche gehobene Schiefer, welche 1 Zoll dick, 3 Zoll breit, und 4 Zoll lang waren. Ich legte zwischen sie eine geringe Quantität von dem Steinöle, welches unweit des Klosters Tegernsee aus dem sogenannten St. Quirinus Brunnem quillt, und rieb die Schiefer so lang übereinander, bis ich merkte, daß ihre Oberflächen sich überall ziemlich angegriffen, und das Öl mit den abgeriebenen Theilchen der Schiefer sich vermischte hatte. Ich befestigte das obere Brett mittelst eines Rings und eines starken Stricks an einem Hebel, in welchem der Abstand der Resistenz mit dem Ruhepunkte fast übereinkömmt. Dieser Hebel kann mithin eine sehr grosse Gewalt ausüben, und wenn er in Bewegung gesetzt wird, hebt er das Gewicht fast senkrecht, welches zu der Genauigkeit dieses Versuchs viel beynutzen muß. In diesem Zustande lagen die Schiefer 8 bis 10 Tage aufeinander. Nach dieser Zeit hob ich mit einem einzigen schnellen Drucke den Hebel sammt dem obern Brette und seinem angekitteten Schiefer in die Höhe und fand, wie es nicht anders zu erwarten war, auf beyden Schiefen eine den Blättern und andern Theilen einer Pflanze nicht ganz unähnliche Figur.

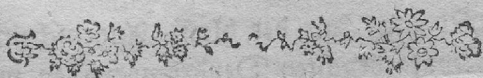
Damit

Damit die vom Steinöle formirten Bilder nicht zu geschwind aus-
trocknen möchten, sondern hinlängliche Zeit hätten, sich in die Schie-
fer zu dringen, setzte ich sie an einen kalten Ort, und um die Luft von
ihnen abzuhalten, überzog ich sie mit dicken Tüchern. Ich besuchte
sie von Zeit zu Zeit, und traf sie erst nach zween Monaten vollkom-
men ausgetrocknet, hart, und ungefähr $\frac{1}{2}$ Linie über der Oberfläche
der Schiefer hervorragend an. Sie blieben an einem trockenen, doch
der freyen Luft ausgesetzten Orte noch über Jahr und Tag liegen, ehe
ich mit ihnen Versuche anzustellen mir vorgenommen habe.

Dem Leser müßte es unerträglich fallen, wenn ich hier die Be-
schreibung der Experimente wiederholte, welche ich mit diesen durch die
Kunst hervorgebrachten Dendromorphiten gemacht habe. Unserm Vor-
haben wird Genüge geleistet, wenn ich anzeige, daß ich alle Versuche
des XI. und XII. S. der Ordnung nach mit ihnen wiederholt habe,
und daß der Erfolg davon fast der nämliche war, welchen wir bey den
natürlichen Dendromorphiten in gedachten S. S. gesehen haben. Wahr
ist es, die Erscheinungen zeigten sich fast überall merklich schwächer.
Allein dieses ist ohne allen Zweifel daher entstanden, weil das Steins-
öl weder die Härte eines vielleicht in hundert und mehrern Jahren sich
zeugenden Dendromorphits erlangen, noch sich so tief in die Schiefer
hat senken können.

Dieses beweiset ganz klar der bloße Augenschein, indem unsere
durch die Kunst hervorgebrachten Dendromorphiten merklich höher über
den Oberflächen ihrer Schiefer stehen: welches daher kommt, weil sie
nicht Zeit genug hatten hineinzudringen. Denn wir haben gesehen,
daß die natürlichen Dendromorphiten oft 2 Linien tief in den Schiefen
stecken, da die künstlichen nicht den vierten Theil Einer Linie darinn
erreichen.

Diese sind die meisten Versuche, und die Hauptanmerkungen, welche ich zu verschiedenen Zeiten innerhalb 16 bis 17 Jahren mit den sogenannten Dendriten, besonders mit den Dendromorphiten gemacht habe. Ich habe mich in allen diesen Untersuchungen, wie ich Anfangs gemeldet habe, an keine Meynung der Naturforscher gebunden, und bin keinem Systeme gefolget, sondern habe mich blos an meine eigne Erfahrung gehalten. Ich habe dadurch die aufgeklärten Einsichten der gelehrten Männer, welche vor mir in dieser Materie gearbeitet haben, keineswegs beurtheilen, vielweniger tadeln wollen. Ich bin weder so stolz, noch so ungerecht. Im Gegentheile erkenne ich gar wohl ihre großen Verdienste, und verehere ihre nützlichen Bemühungen. In dieser ganzen Abhandlung nahm ich mir nur vor, die besondern Erscheinungen dieser wunderbaren Spiele der Natur auf eine neue Methode zu betrachten und zu untersuchen. Ich schmeichle mir auch, daß diese meine Mühe nicht gänzlich vergebens gewesen, indem ich dadurch die Entstehung der Dendromorphiten, ihre Eigenschaften und ihre Bestandtheile in ein so helles Licht gesetzt zu haben hoffe, als die Natur einer so dunkeln Sache zuzulassen scheint. Wenigstens hoffe ich durch dieses Unternehmen den angehenden Physikern den Weg gezeigt zu haben, auf welchem sie den seltenen Hervorbringungen der Natur auf eine leichte, doch forschende Art nachspüren, und ihre Erscheinungen erklären können.



F
Fig. I.

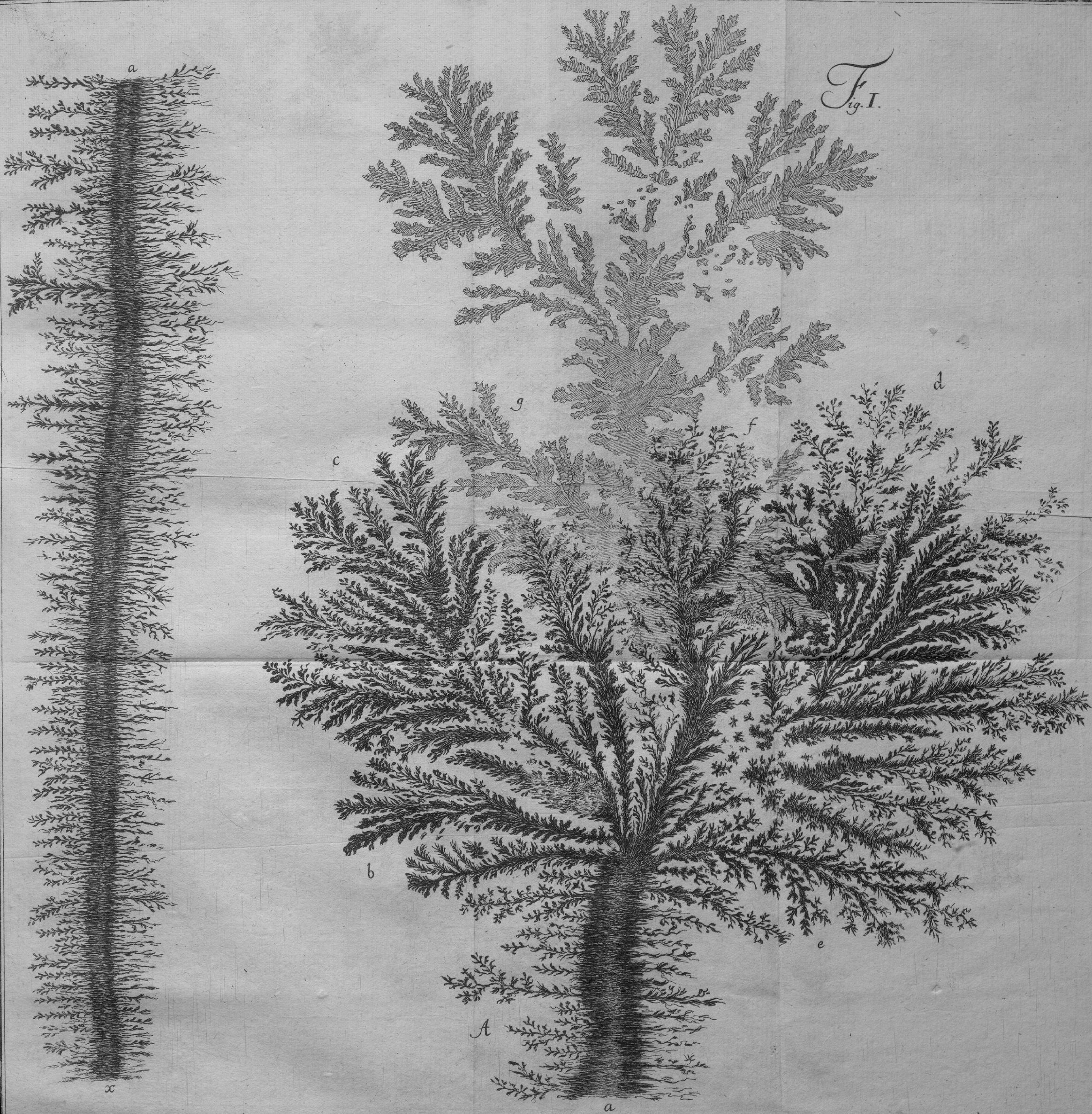
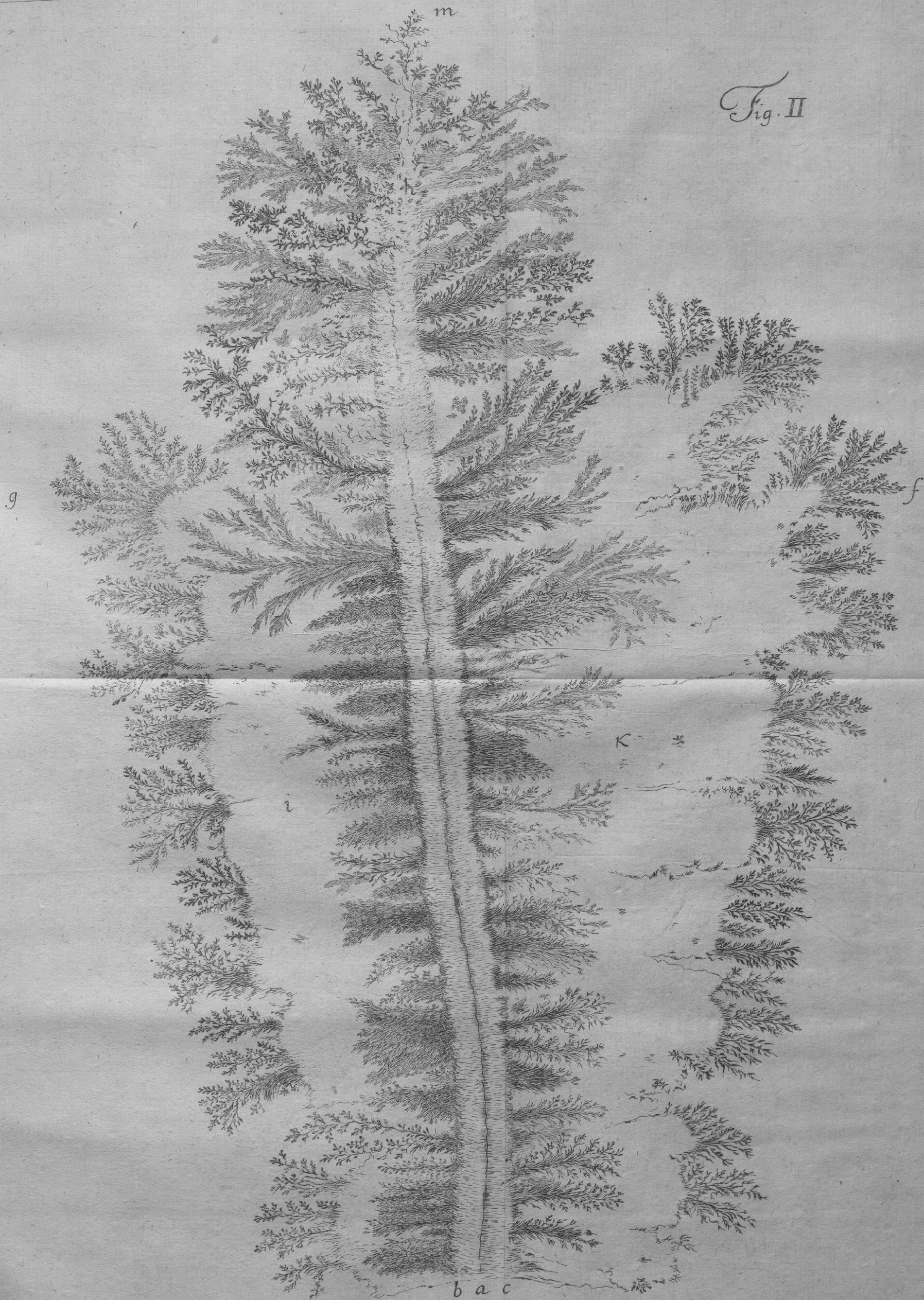


Fig. II



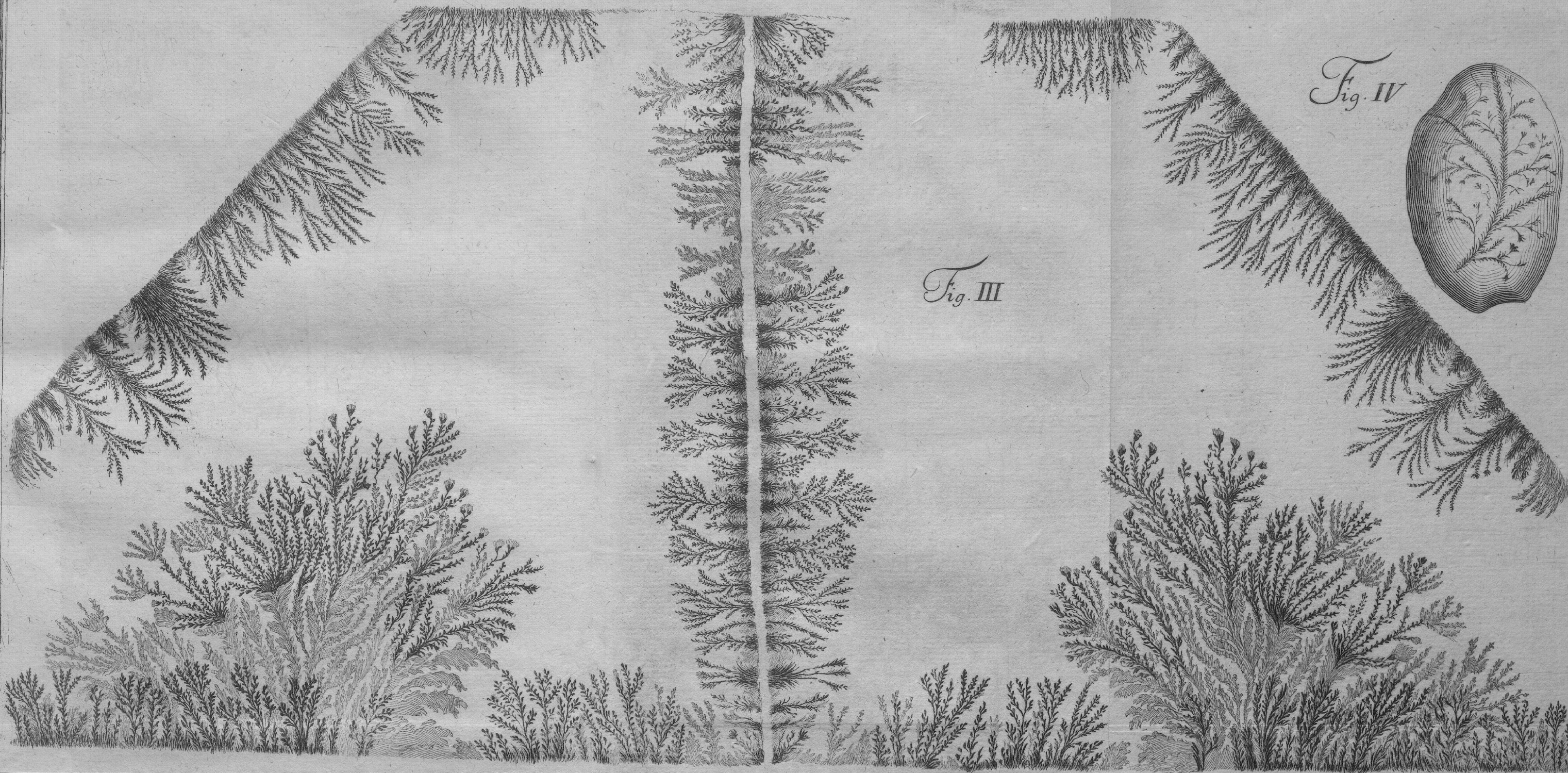


Fig. III

Fig. IV

