FLORA.

№ 17.

Regensburg. 7 Mai. **1848.**

Inhalt: Göppert, über pflanzenähnliche Einschlüsse in den Chalcedonen. (Fortsetzung.) — LITERATUR. J. Sturm, Deutschland's Flora in Abbild. nach der Natur. III. Abtheil. Pilze. 25. u. 26. Heft, bearbeitet von Preuss.

Ueber pflanzenähnliche Einschlüsse in den Chalcedonen, vom Prof. Dr. Goeppert.

(Vorgetragen in der botanischen Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur d. 7. Sept. 1847.)

(Fortsetzung.)

2. Eigne Untersuchungen.

Wir betrachten zuerst A. die sogenannte Dammerde und B. Angeblich organisch-vegetabilische Algen-, Flechten- oder Moosähnliche Einschlüsse.

A. Ueber angebliche Dammerde in den Chalcedonen.

Verworrene Ablagerungen von verschiedener Farbe, meist schwarz oder rothbraun, sind nach Herrn Müller sehr häufig und verhalten sich unter dem Mikroskop wie Dammerde, d. h. sie seien plattgedrückt, durchscheinend, ohne deutliches Zellgewebe, vegetabilisch zusammenhängend, offenbar in einem jener ähnlichen verkohlten Zustande. Da sie so häufig andere pflänzliche Einschlüsse begleiten, so sei es klar, dass sie wirklich Dammerde seien, die sich bildete, ehe das Mineral noch seine jetzige physikalische Gestalt angenommen hatte.

Ohne mit dem Verfasser über diese Definition der Dammerde zu rechten, welche er wohl selbst heute nicht mehr anerkennen möchte, will ich nur bemerken, dass die Feststellung dieses Punktes mir von grösster Wichtigheit scheint, da, wenn einmal die Anwesenheit von Dammerde erwiesen ist, kein vernünftiger Grund mehr uns veranlassen könnte, die Anwesenheit von Pflanzen in jenen Steinen zu bezweifeln. Jedoch ist der Beweis durch die oben erwähnte Beobachtung nicht geliefert, der meiner Meinung nach nur auf chemischem wie auch auf mikroskopischem Wege geführt werden kann: nämlich auf chemischem durch Glühen, im Fall der Anwesenheit von Dammerde würde schnell eine weiss-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0276-3

liche oder kalihaltige Asche sich bilden oder wenigstens, wenn auch zugleich färbendes Eisenoxyd vorhanden wäre, eine Aenderung in der Structur vorgehen, und auf mikroskopischem Wege durch Nachweisung der Reste von Pflanzenzellen oder Gefässen oder Skelet kleiner Infusorien, die sich selbst noch in der Asche würden erkennen lassen. Ich habe mehrfach solche schwärzliche, mit scheinbar vegetabilischen Substanzen erfüllte Achate unter dem Mikroskop untersucht, aber nicht eine Spur von der gedachten Structur erkannt. Geglüht verloren die Achate zwar ihre Durchsichtigkeit, indem sie ihre Eigenschaft als Kieselhydrat einbüssten, aber die erwähnte Veränderung, welche auf Gehalt an Kali schliessen liess, trat nicht ein, die schwarzen Stellen behielten ihre Farbe. Indem ich nun ein solches Stück zerschlug, fiel aus einer Spalte eine kleine, ganz wie Erde aussehende, Masse heraus, die, unter das Mikroskop gebracht, keine Structur zeigte und jedoch, mit dem Löthröhr behandelt und mit Natrum geschmolzen, ein in der Hitze grünliches Kügelchen lieferte, welches auch erkaltet noch eine, wenn auch nur sehr schwache, Färbung beibehielt, sich also als Eisenoxyd auswies.

Das in der Kiesellösung enthaltene Eisenoxyd hatte sich hier offenbar mechanisch zu mehr oder minder festen Massen durch einfache Sinterung vereinigt, woraus sich diese Anhäufungen meines Erachtens nach leicht erklären lassen.

B. Algen-, Flechten- oder Moosähnliche Einschlüsse.

Die algenartigen Gebilde, welche in den Chalcedonen, insbesondere in denen von Oberstein vorkommen sollen, welche wir zunächst vorzugsweise im Auge behalten, lassen sich mit verschiedenen Abtheilungen der Algen vergleichen, die röthlich-körnigen, mit einem mehr oder minder deutlichem Hofe umgebenen oder auch hoflosen Gebilde, mit *Protococcus*-Kügelchen, wofür sie Hr. Turpin erklärt, blattartige mit den Nostochineen oder Ulvaceen, fädige mit den Conferven auch wohl gar mit den Florideen. Keine Form ist häufiger als die erstere. Hr. Müller hat sie auch beobachtet und a. a. O. einige Zeichnungen davon unter Fig. 3 geliefert. Diese dem unbewaffneten Auge schon als purpurrothe Kügelchen sichtbare Körperchen finden sich überall häufig, da sie wohl nur in wenigen Chalcedonen, etwa mit Ausnahme der wasserhellen, fehlen, entweder in der weissen durchsichtigen Masse zerstreut oder in den Festungslinienartigen oder Zickzack-Zeichnungen, welche so häufig in den Achaten vorkommen. Von mikroskopischer Kleinheit bis zu $^1/_{10}$—$^1/_{12}$'' Durchmesser

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0277-9

sind sie bald flach, kreisförmig, länglich oder rundlich, eckig wahrhaft vielgestaltig, mit nicht gleichförmiger, sondern bröcklicher wie angefressen aussehender Oberfläche von sehr verschiedener Grösse, welche Form Hr. Müller nicht erwähnt, seltener regelmässig rund und noch seltener auf die verschiedenartigste Weise mit einem dem runden, in der Regel rothen, manchmal gelblichrothen Kern gleichgestalteten blassen Hofe umgeben. Der Durchmesser des Kerns übertrifft in der Regel den des Hofes, welcher auch häufig durchbrochen erscheint, durch die austretende rothe Masse, die sich in einzelnen Partbieen ausbreitet. In selteneren Fällen fehlt der Kern ganz, und war auch nie vorhanden, wie der vollständig erhaltene Hof bezeugt. Häufig, jedoch nicht immer, sieht man in der Mitte des rothen Kernes wieder einen kleinen schwarzen Punkt. In einem Exemplar fand ich auch 2—3 Linien breite regelmässige Kreise, in denen jene kleinen rothen Partikelchen des Kerns wie in einer Flüssigkeit schwimmen. Einmal sah ich sie auch mit eben so schön rothgefärbten Dendriten in Verbindung, indem erstere das Centrum ausmachten, von dem aus sich die Dendritenbildung nach allen Richtungen hin erstreckte, ein interessantes Exemplar, welches Fig. 1 in natürlicher Grösse und Fig. 2 etwas vergrössert dargestellt ist.*) Bei 2a sieht man die nicht ganz runden, mit einem blässerrothen Hofe umgebenen Körperchen, b die Dendriten. In Achat mit recht vielen concentrischen Streifen oder Ablagerungsschichten, oder concentrischen, die zu verschiedenen Zeiten erfolgte Ablagerung der Kieselerde beweisenden Linien, sind die Kügelchen in der Regel nicht rund, sondern z. B. in einem ausgezeichnet instructiven Exemplar länglich in den verschiedenartigsten Formen, alle in der Längenaxe gelagert, mit entschieden corrodirter Oberfläche, bruchstückartig, die sich namentlich auch linienartig in 1 L. Länge an einander reihen, so dass man die Wirkung der Strömung und der starken Bewegung der einst flüssigen Masse nicht verkennen kann, während sie an andern, also damals weniger bewegten Stellen, wie an den Ecken der festungsartigen Linien, mehr rundlich erscheinen.

Manchmal erscheinen jene rothen Massen auch in eckiger Gestalt, als wenn sie durch Verwitterung aus cubischen oder dodekaëdrischen Krystallen entstanden wären. Dass diess nicht ganz unmöglich ist, zeigen ausgezeichnete Exemplare meiner Sammlung,

*) Anmerk. d. Redaction. Die zu dieser Abhandlung gehörige Steintafel mit den hier erwähnten Figuren werden wir demnächst, sobald sie von dem Künstler vollendet ist, nachliefern.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0278-5

in welchen sich rothe, regelmässig fast $^1/_6$ Linie dicke cubische Krystalle in hellem, von rothen Punkten umgebenen Chalcedon, so wie auch Pyritoëder befinden, die höchst wahrscheinlich aus in Eisenoxyd verwandelten Schwefelkieskrystallen bestehen, ein Vorkommen, welches ich auch bei einem Achat beobachtet, den mir mein verehrter Freund Hr. Nöggerath unter andern zur Untersuchung übergab. Wenn zufällig längliche Körperchen auf kugliche zu liegen kommen, nimmt das Ganze eine Kreiselform an, nicht unähnlich den von Hrn. Müller a. a. O. unter Fig. 10. m. o. p. abgebildeten und von ihm mit Charenfrüchten verglichenen Formen. Manchmal sitzen kleinere gleichgebildete auf einem grösseren, wodurch je nach ihrer Lage auf demselben wunderliche Gebilde zum Vorschein kommen, die kleinen warzigen Beeren, wenn sie auf der ganzen Oberfläche sitzen, oder manchen Pollenkörnern gleichen, wenn sie zu 3—5 in regelmässiger Entfernung sich auf ihnen befinden. Einige sind wie aus mehrfach über einander stehenden Scheiben zusammengesetzt und erinnern so ganz und gar an die bekannten merkwürdigen Steine von Imatra (Parrot. Mém. de l'Acad. imp. d. St. Petersb. T. V. Bullet. d. la société geol. de France 2. Ser. $18^{44}/_{45}$ Feuill. 10—16 p. 218 tab. 4. Fig. 10.) Noch andere bestehen aus einer doppelten Schaale mit einem inneren, lichter gefärbten, rundlichen, durchscheinenden Kern, über welchen sich eine dunkler gefärbte Schicht ablagerte, nach deren Zerreissen der Kern hervortritt, welcher, wenn er noch mit der äusseren Schaale in Verbindung bleibt, ganz so erscheint, wie es Hr. Müller a. a. O. fig. 11 e. k. abbildet. Jedoch die unregelmässige Gestalt der meisten kann es nicht gestatten, hierin ursprünglich organische Formen zu erkennen. Uebrigens gehört diess Vorkommen zu den grössten Seltenheiten, indem ich es nur in einem Stück Chalcedon wahrnahm. In andern Stücken, wo offenbar ein starker Druck auf die nahe an einander liegenden Kügelchen einwirkte, entsteht eine zellenähnliche Bildung, die endlich auch wohl ganz verschwindet und in einfach gefärbten Carneol übergeht, dessen rothe Farbe in den meisten Fällen, wenigstens in den in Oberstein vorkommenden Exemplaren, so viel ich zu erlangen vermochte, wohl durch jene rothen Kügelchen vermittelt wird. Wenn sie einzeln liegend eine starke Quetschung erlitten, entstanden unregelmässig zackige Formen, Fig. 2 a—g. des Hrn. Müller, welche aber mit der grade durch ihre regelmässige Bildung sich auszeichnenden *Micrasterias* gar nicht zu vergleichen sind. Auch an *Nostoc* ist nicht

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0279-3

zu denken, weil die für *Nostoc* so charakteristische perlenschnurartige Anordnung der kuglichen Kernzellen nicht vorhanden ist. Hr. Müller, welcher eben nur die regelmässigen Formen dieser Kügelchen erwähnt, welche, wie schon erwähnt, fast in jedem Stücke durch zahllose Mittelformen in unregelmässige, längliche, eckige, linienförmige, ja selbst häutige Gebilde durch Aneinanderreihung oder richtiger Pressung übergeben, enthält sich einer nähern Deutung dieser merkwürdigen Gebilde, scheint sich aber doch mehr für organischen Ursprung derselben zu erklären, gedenkt der Aehnlichkeit derselben mit einer Beere, wiewohl das häufige Vorkommen derselben auf kleinem Raume und der Mangel anderer organischer Gebilde dagegen spräche und frägt zuletzt, ob man sie nicht auch einem Wasserthiere zuschreiben könnte, in welchem Falle dann jener schwarze Kreis jedenfalls irgend ein Organ, wie z. B. den Magen, repräsentire. Ich wundere mich, dass Hr. Müller nicht an ein pflänzliches Gebilde dachte, welchem in der That die regelmässigen von ihm beschriebenen und von mir auch beobachteten Formen auffallend ähnlich erscheinen, nämlich den *Protococcus*-Arten, wofür sie schon, wie ich bereits oben erwähnte, Turpin erklärte, und mit denen sie beim ersten Anblick namentlich mit den weiteren Entwickelungsstadien derselben sehr grosse Aehnlichkeit zeigen; man vergleiche nur in Kützing Phycolog. gener. *Protococcus viridis* T. III. Fig. VII. 1, oder den sogar mit einem ähnlichen roth gefärbten Kern versehenen *Protococcus umbrinus* T. VII. Fig. II. 2, 3, oder in desselben Abhandlung über die Verwandlung der Infusorien in niedere Algenformen p. 16, Fig. II. 10, so wie desselb. tabulae phytologicae Lief. 1 und 2, so wie die ersten Formen des *Protococcus pluvialis* (Julius von Flotow über *Protococcus pluvialis* Act. Acad. Caes. C. L. Nat. Cur. Vol. XX. p. II. Tab. XXIV. Fig. 3, 4, 6, 8, 9.).

Jedoch abgesehen von der Unwahrscheinlichkeit, dass sich jene so überaus zarte organische Farbe noch im fossilen Zustande erhalten haben könnte, vermochte ich niemals, trotz der ungeheuren Menge, in welcher diese Körnchen in allen rothen Achaten sich vorfinden, auch nur eine Spur einer höhern Entwickelungsstufe, wie etwa eine Selbsttheilung oder Bildung von Zellen in derselben wahrzunehmen, wie sie bei den genannten Pflanzen stattfindet: viel häufiger sah ich offenbar in Folge der Zerquetschung derselben eine wenigstens dem unbewaffneten Auge gleichmässige rothe Färbung entstehen, in der sich alle möglichen Nüancen zeigten, von der sechsseitigen zellenähnlichen Bildung in Folge der Zer-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0280-3

drückung der kugelförmigen einander überaus genäherten Körperchen bis zum allmähligen Verschwimmen des Inhaltes in eine ziemlich gleichförmige rothe Masse. Wenn nun der Mangel jener weitern Entwickelungsstadien trotz vielfacher äusserer Aehnlichkeit, so wie der allmählige Uebergang dieser rundlichen regelmässigen Formen in gänzlich unregelmässige Gestalten, als ein Hauptgrund gegen ihren organischen pflänzlichen Ursprung gemacht werden konnte, so hielt ich diesen Beweis dennoch nicht für ausreichend, sondern glaubte auch jedenfalls, um hierüber in's Reine zu kommen, noch die chemische Untersuchung dieser Gebilde in Anwendung bringen zu müssen. Hr. Müller a. a. O. S. 303 übersieht die Nothwendigkeit dieses Untersuchungsweges, indem er, freilich von der Anwesenheit der organischen Substanz überzeugt, die in Chalcedon enthaltenen Pflanzen als eine vierte Art des Vorkommens der fossilen Pflanzen den drei von mir aufgestellten Zuständen hinzufügt, und meint, dass die Pflanzen in diesem Stadium gar keine chemische Veränderung erlitten hätten, sondern eingebettet in der ursprünglich weichen Masse des Chalcedons, abgeschlossen von der atmosphärischen Luft und allen chemischen Agentien ähnlich wie die Insecten im Bernstein und Copal erhalten wären. Sie befänden sich nur in etwas gepresstem Zustande und ihre Substanz sei noch ganz die ursprüngliche. Unter diesen Umständen konnte man selbst nach der hier freilich nicht ausgesprochenen aber doch klar hieraus hervorgehenden Ansicht des Hrn. Müller nur von der chemischen Untersuchung Entscheidung hoffen. Wenn nämlich jene rothen Punkte, bei heftigem Feuer geglüht, sich schwarz färbten und gänzlich verschwänden, würde man über ihren organischen Bau weniger Zweifel erheben dürfen. Um nun zur Verbrennung dieser im festen Gestein eingeschlossenen Bildungen hinreichend Gelegenheit zu geben, wurden sie mit einem sauerstoffreichen Körper, mit Braunstein, zuerst $1^1/_2$ St. und darauf umgeben oder eingehüllt in Blutstein noch 1 St. in einem Platintiegel unter Hilfe des Senfström'schen Gebläses und dann auch vor dem Sauerstoffgebläse selbst geglüht und darauf unverändert befunden. Die meisten waren roth geblieben, einige nur schwarz geworden, der Zusammenhang und die runde Form derselben erschien auch oft ungestört, wenn auch die übrige Masse fast ihre ganze Durchsichtigkeit und zum Theil auch ihren Zusammenhang verloren hatte, da das Wasser, welches die Achate bekanntlich enthalten, verschwunden war. Aus demselben Grunde

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0281-9

hatten auch jene runden, im Achat eingebetteten, also auch wasserhaltigen Kügelchen oft ihren Zusammenhang eingebüsst. Der anorganische Ursprung jener nur aus Eisenoxyd bestehenden Partikelchen war also wohl nicht in Zweifel zu stellen. Offenbar hatten sich dieselben in Folge der Bewegung abgesondert, wie denn auch die grösste Menge in den festungslinienartigen Zeichnungen abgelagert erscheint, welche die Richtung der Strömung andeuten. Bei Vorhandenseyn von Luft bildet sich ein Hof um die Kügelchen, welcher auch in Folge von Zusammensinterung bei allen zum Beweise dieser Behauptung verschwunden war. *)

Gegen diesen aus den vorliegenden Experimenten gezogenen Schluss lässt sich nun freilich noch bemerken, dass auf diesem Wege wohl Hrn. Müller's oben mitgetheilte Ansicht, dass die angeblich in Chalcedon enthaltenen Pflanzen gar keine chemische Veränderung erlitten hätten, widerlegt sei, jedoch konnte zu Gunsten des organischen Ursprunges jener Gebilde vielleicht wohl noch geltend gemacht werden, dass die organische Substanz, wie namentlich Herr v Rennenkampff S. 31 auch anführt, nun zwar verschwunden, dafür aber das Eisenoxyd in die organische Form getreten sei, wie diess so häufig bei den sogenannten Steinkernen oder den Abgüssen so zu sagen ursprünglich vegetabilischer oder thierischer Körper stattfinde, und sie um so eher vorausgesetzt werden dürfte, als gewiss eine lang dauernde Inundation eingewirkt habe. Ich kann hierauf nur erwiedern, was ich oben über die Verschiedenheit der Form jener rothen Kügelchen von den verwandten lebenden Algen, namentlich *Protococcus*-Arten, anführte, da nicht zu zweifeln ist, dass der postulirten organischen Form die Ausfüllung entsprechen würde. Ueberhaupt bitte ich

*) Dass übrigens die rothe Farbe des Carneols nicht organischen Ursprunges ist, sondern durch Eisen, wahrscheinlich durch Eisenoxyd hervorgebracht wird, ist schon früher (Pogg. Annal. 6. Bd. S. 519 u. f.) nachgewiesen und durch diese Untersuchung zugleich gezeigt, dass die von Gaultier de Clambry (Ebendas. Bd. 26 S. 563) angeblich darin entdeckte organische Substanz nicht vorhanden ist. Auch die zahlreichen Versuche, welche mein geehrter Freund Duflos mit schön rothgefärbten Obersteiner Chalcedonen anstellte, lieferten kein anderes Resultat, jedoch muss man sich hüten, hiezu geschliffene Carneole zu wählen, in deren Masse immer noch eine wenn auch nur geringe Masse des fetten, einst zum Schleifen verwendeten Oeles gedrungen ist, welches dann nur zu falschen Resultaten Veranlassung geben kann. Gaultier de Clambry arbeitete mit dergleichen und mag wohl vorher die Reinigung derselben durch Kaliflüssigkeit nicht vollständig bewirkt haben.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0282-5

dringend, bei etwaiger Wiederholung und Prüfung dieser Beobachtungen sich nicht mit Untersuchung einzelner Exemplare begnügen, sondern möglichst viel betrachten zu wollen. *) Ich bin oft misstrauisch gegen die Richtigkeit meiner Beobachtungen; jedoch schmeichle ich mir, in diesem Falle zu keinem Fehlschluss gekommen zu sein. Ungeachtet dieser Ueberzeugung wollte ich mir jedoch noch über die Entstehung dieser Gebilde aus Eisenoxyd eine Anschauung verschaffen, und brachte frisch gefälltes Eisenoxyd in eine concentrirte erwärmte Lösung thierischer Gallert, schüttelte das Gemisch eine Stunde lang und liess es dann in Eis gesetzt plötzlich erkalten. Ich fand nun das Eisenoxyd in der mannigfaltigsten Form in zerissenen, unregelmässigen, eckigen Flecken, hie und da aber auch in rundlichen, jenen im Chalcedon enthaltenen ähnlichen Kügelchen wieder.

Noch bemerke ich, dass jene rundlichen Kügelchen und Flecken sich auch hie und da in den einer andern, der des rothen alten Sandsteins, angehörenden Formation vorkommenden achatisirten Staarsteinen vorfinden, unter andern ganz besonders schön in den parenchymatösen Zellen der Gefässbündel eines *Psaronius Helmintholithus*, wie auch in manchen achatisirten Coniferenhölzern derselben Formation. Ich besitze unter andern ein prächtiges Stück dieser Art aus der Gegend von Chemnitz, welches im Querschliff rothe flammenartige Streifen im fast wasserhellen Chalcedon zeigt und recht augenscheinlich beweist, dass jenes rothe Eisenoxyd, bei Vorhandensein einer organischen Form, die es aufnehmen könnte, vollkommen geeignet war, die organische Form zu erhalten und später auch noch erkennen zu lassen. Denn jene flammenartigen Streifen bestehen aus lauter Holzzellen, die durch das schön roth gefärbte Eisenoxyd ausgefüllt wurden, und obwohl das Holz offenbar, wie die gewundene und verzerrte Richtung der Fasern beweist, schon in sehr verrottetem Zustande versteinerte, dennoch Zelle für Zelle streng begränzt von einander unter dem Mikroskop unterschieden werden können.

Wir gehen nun zur Betrachtung einer andern Form über:

Fadenartigen, röhrigen, linienförmigen Gebilden hat man oft den Namen von Conferven ertheilt, die meiner Meinung nach durch Infiltration von eisenhaltigen Flüssigkeiten gebildet wur-

*) In meiner Sammlung, in welcher sich fast alle in dieser Abhandlung erwähnten Formen befinden, habe ich die Stücke genau bezeichnet, in denen sie vorkommen.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0283-1

den, wie denn auch immer noch die mehr oder minder zarten Röhren, durch welche es geschah, die Infiltrationskanäle, sichtbar sind. Herr Müller bildete auch dergleichen rundliche Röhren ab (Fig. 1) und glaubte in der einen, wiewohl nicht ohne Zweifel, sogar spiralige Anordnung des Inhaltes wie im Innern der Zellen der jetztweltlichen *Spirogyra* zu sehen. Ein Hauptkennzeichen, die Gliederungen, die Wandungen der einzelnen in Längsreihen verbundenen Zellen, wird nicht erwähnt und scheint wesentlich nothwendig, wenn von Conferven die Rede sein soll. Ich habe zunächst Folgendes beobachtet:

Dergleichen rundliche aber immer unregelmässige, an keine organisch-vegetabilische Form erinnernde Röhren, deren Begränzung nur durch zarten, schwärzlichen, pulverförmigen Staub in der Chalcedonmasse geschieht, die innerhalb und ausserhalb dieser Röhren gleichgebildet durchscheinend sind, sah ich bei weitem am seltensten, am häufigsten cylindrische oder rundliche Röhren, in deren Mitte eine mehr oder minder zusammenhängende schwärzliche Masse als innerster Kanal erscheint, dessen Umgebung in verschiedenen Abständen, von etwa $^1/_{40}$ L. bis 1 Zoll, von verschieden gefärbten, mehr oder minder mit jenem innern Kanal parallel laufenden Streifen eingefasst ist, die im Querschnitt als eben so viel in einander geschachtelte Röhren erscheinen. Man sieht an der Art der Ablagerung der schwärzlichen oder röthlichen, welche sich in den Umgebungen jenes Kanals befinden, ganz mit den oben beschriebenen übereinstimmende Körperchen, dass sie in Folge heftiger, wellenförmiger Bewegung, in welcher sich die ganze Masse vor ihrer, jedenfalls zu verschiedenen Zeiten erfolgenden Erstarrung befand, abgelagert wurden, wie man heute noch am sandigen Ufer von Flüssen körnige Massen, wie Sand u. dgl., in verschiedenen Abstufungen der Grösse längsreihenweise angeordnet sieht. Das bewegende Moment waren hier Gasentwickelungen, unstreitig von Kohlensäure, welche frei wurde, als das durch ihre Vermittelung aufgelöste doppelt kohlensaure Eisenoxydul oder Oxyd in einfaches überging und sich ausschied. In diesen blasigen, durch Entwickelung von Gas bewirkten Raum drang nun die weniger fein zertheilte Masse und bildete so gewissermassen das Centrum der Ablagerung, während sich die andern um ihn herumlagerten, wesswegen ich diese ursprüngliche Röhre auch den Infiltrationskanal nenne. Indem nun unter Einwirkung des Druckes die Gasblasen die mannigfaltigste Ausdehnung erlitten, bildeten sich zugleich die wunderlichen aber

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0284-7

immer unregelmässigen Verzweigungen dieser oft Conferven und Flechten ähnlichen Röhren, deren Endigungen nach meinen Beobachtungen immer rundlich, oft kolbenförmig aufgetrieben sind, was meiner Ansicht nach sehr für die obengenannte Entstehungsweise spricht. Wenn wir nun auch in ein und derselben Röhre, zuweilen um den Infiltrationskanal, zwei- bis dreifach verschieden gefärbte, concentrisch angeordnete Ausfüllungen sehen, so darf diess nicht überraschen, da in allen solchen Ablagerungen die Neigung zur concentrischen Anordnung vorherrscht, und diess gewissermassen als ein allgemeines Naturgesetz zu betrachten ist. Ich erinnere nur ausser an die Bildung der Achat- oder Chalcedonkugeln überhaupt auch an die des Erbsensteines, an die des stänglichen rothen und schwarzen Glaskopfes und an die noch in unserer Zeit vor sich gehende des Raseneisenerzes und die des röhrigen Thoneisensteins, die alle um ein Centrum von verschiedener Beschaffenheit, wie die Umstände eben darbieten, gelagert sind. Manchmal bildet ein Haufwerk solcher einzelner Röhren das Centrum, um welches sich die concentrischen Schichten der übrigen Chalcedonkugel lagerten, wie ein ebenfalls vor mir liegender Querschliff zeigt, innerhalb dessen concentrischer Lagen noch ein paar kleine ebenfalls gelagerte Centra sich befinden. Dass übrigens wirklich jene concentrischen Anlagerungen, wie man sie im Chalcedon oft in ausserordentlicher Zartheit sieht (ich konnte in einigen Exemplaren in der Breite einer Viertellinie an 80 erkennen), zu verschiedenen Zeiten erfolgten und eben desswegen eine verschiedene Dichtigkeit besitzen, zeigt ein interessantes, zuerst von Hrn. von Kobell (Amtl. Bericht über die 23. Vers. deutsch. Naturforscher und Aerzte in Nürnberg im Septb. 1845. Nürnberg 1846 S. 143) angestelltes und von mir mit demselben Erfolge wiederholtes Experiment, nämlich die Behandlung geschliffener Achate mit Flusssäure. Die Flussäure greift die verschiedenen Streifen nicht gleichförmig an, so dass insbesondere die etwas weisslichen, an der Gränze der einzelnen Lagen befindlichen Streifen erhaben erscheinen und sich leicht auch durch das Gefühl unterscheiden lassen. Auch glaube ich stets wahrgenommen zu haben, dass sich röhrige Gebilde der obigen Art wie aus einer concentrischen Masse in die andere erstrecken. Bei der grossen Menge vorhandenen Eisenoxydes geschah es nur selten, dass dergleichen Blasengebilde leer erscheinen und auch wegen gleichzeitigem Mangel an Gas auch nicht erst zur Röhrenbildung gelangten, was ich auch, wenn auch nur selten, beobachtete. Auf eine anderweitige Ursache jener Röhrenbildungen, auf die Neigung

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0285-3

der Kiesellösung, sich in stalaktitischer Form abzulagern, macht Herr Steininger aufmerksam, die sich bildeten, ehe noch die Drusenräume, worin sie vorkommen, mit Chalcedonsubstanz ausgefüllt wurden. Er besitzt eine solche Achatkugel von Oberstein, welche sich später nicht ganz ausfüllte und nun eine unzählige Menge stalaktitischer Quarzfäden enthält, die, nach jeder Richtung gebogen, auf ihrer Oberfläche mit kleinen Quarzkrystallen besetzt sind. Mit Recht meint er, dass dieses Exemplar die Bildung der Röhren und Moosachate am besten erläutere und zugleich zeige, dass man sich keineswegs vorstellen müsse, als sei die Achatinfiltration in den Höhlungen der Mandelsteine stets von einen Punkte ausgegangen.

Am seltensten sah ich vereinzelte, längliche, einfache, nur zuweiweilen mit seitlichen Fortsätzen versehene, sonst cylindrische, zarte, sogar noch grünlich braune Röhren, in deren Mitte aber fast niemals ein durch eine zarte schwarze Linie bezeichneter Kanal fehlt, jener Infiltrationskanal. Hierher gehört auch die Form, welche Hr. Adolph Brongniart (Hist. d. Végét. foss. I. Tab. I. f. 6.) abbildet, die einen Anschein von regelmässiger Verästelung darbietet, so dass Brongniart einen Augenblick geneigt scheint, sie mit einigen kleinen Algen, wie etwa mit *Bangia atropurpurea* zu vergleichen, jedoch sie wie die übrigen endlich dennoch für Infiltrationsbildungen erklärt. Hierzu veranlassten ihn unstreitig die vielen Uebergangsformen, die man zugleich antrifft, und von Fig. 8 völlig naturgetreu dargestellt werden. Die Wände jener Röhren werden durch pulverförmigen, zartgrünen, röthlichen oder schwarzen Staub gebildet, dessen Ursprung man vom Infiltrationskanal deutlich verfolgen kann, oder erscheinen auch geradezu als Blasen, welche manchmal sehr kurz länglich, stellenweise bis zum Infiltrationskanal zusammengezogen, so den Bau mancher aus linienförmigen und an einander gereihten Zellen bestehenden Conferven nachahmen Der seitlich vorhandene Infiltrationskanal, an welchen diese Blasen, so zu sagen wie an einem Stiel, aufgehängt sind, kann aber dem unbefangenen Beobachter zu keiner Täuschung Veranlassung geben. Diess Vorkommen aber gehört eben zu den grössten Seltenheiten, indem ich es nur ein einzigesmal beobachtet habe und als eines der wichtigsten Stücke in meiner Sammlung aufbewahre. Am häufigsten sind jedoch diese fadenartigen Gebilde bei mikroskopischer Untersuchung völlig unregelmässig unter einander verzweigt (vergl. Brongniart a. a. O. t. I. f. 7), der Infiltrationskanal cylindrisch oder höckerförmig mit und ohne blasenartige Umgebungen von der mannigfaltigen cylindrisch-länglich-eckigen Gestalt. Diese

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0286-9

blasenartigen Bildungen bestehen dann oft aus mehrfachen concentrischen Kreisen, in denen jene schwärzlichen oder auch röthlichen Körnchen, die ich oben beschrieben habe, in verschiedenen Abstufungen der Grösse um das Centrum, den Infiltrationskanal, gelagert sind. In einem prächtigen Exemplare einer Obersteinschen Chalcedon-Carneolkugel ist das Innere der Festungslinienartigen Streifen schön roth durch die oben beschriebenen Kügelchen gefärbt, die Linien selbst milchweiss und zwischen ihnen liegen noch runde $^1/_2$ — 1 Zoll breite, ebenfalls weiss eingefasste Röhren in der Mitte mit dem $^1/_2$ Lin. breiten Infiltrationskanal, umgeben von jenen zierlichen rothen Kügelchen.

Ob nun Hr. Bowerbank, der, wie erwähnt, auch in den Obersteinschen Achaten Spongienstructur entdeckt haben will, wirklich Exemplare vor sich gehabt hat, in welchen dieselbe unzweifelhaft sichtbar war, oder durch die oben beschriebenen unregelmässigeren röhrigen Gestalten zu dieser Annahme sich verleiten liess, vermag ich nicht zu entscheiden, jedoch mit Bestimmtheit zu behaupten, da er sich hierbei ausdrücklich auf die Textur der im Mittelmeer vorkommenden Schwämme (*Spongia officinalis*), die aus schon bei mässiger Vergrösserung leicht wahrzunehmenden, sehr regelmässig anastomosirenden Röhrchen bestehen, niemals in dergleichen Achaten von der genannten Localität wahrgenommen zu haben. Eine ähnliche Structur wie *Spongia officinalis* besitzen auch die übrigen Spongienarten, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte. In einem Exemplare von Oberstein sah er eine Menge durchscheinender, gelber, kleiner Kügelchen, welche mit den kleinen Körnchen in der die Fasern der Badeschwämme einhüllenden fleischigen Materie nach ihm die grösste Aehnlichkeit haben, und wahrscheinlich beginnende Keime sein sollten. Dieser Beschreibung nach unterschieden sich dieselben in nichts von den im Achat so zahlreich vorkommenden rothen oder gelben Kügelchen, von denen ich oben vielleicht schon zu weitläufig gesprochen habe.

Zuweilen besitzen jene ästigen röhrigen Gebilde einen weisslich grauen Ueberzug, wodurch sie dann beim ersten Anblick eine auffallende Aehnlichkeit mit Flechten aus der Gruppe der Usneen und Cladonieen erhalten. Jedoch die Aehnlichkeit verschwindet, wenn man die gänzlich unregelmässige Verzweigung der Aeste, den gänzlichen Mangel jeder dieser Pflanze sonst eignen und für sie charakteristischen Symmetrie beachtet, der hier statt findet.

Dem ohngeachtet habe ich eines der auffallendsten Gebilde

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0287-5

dieser Art, welches mir von dem Besitzer, dem Erblandhofmeister Herrn Grafen von Schaffgotsch Excell., zur Untersuchung gütigst mitgetheilt wurde, hier abgebildet, weil es auch desswegen nicht uninteressant ist, weil die an den Schliffflächen zu Tage kommenden quer durchgeschnittenen Aeste die verschiedene Färbung des die Ausfüllung vermittelnden Eisenoxydes recht deutlich erkennen lassen indem nur die äussern Schichten grau, die Innern aber röthlich sind. *) Fig. 3. Der geschliffene Achat etwas stärker vergrössert, um die unregelmässige anastomosirende Verästelung des Inclusums deutlich zu zeigen. Fig. 4. Vergrösserung des Querschliffes mit den verschieden gefärbten concentrischen Schichten Fig. 5. Ein Asttheil von der Seite. Hierher gehören vielleicht die Charenfragmente, deren Hr. Müller S. 203 der gedachten Abhandlung erwähnt. Die von ihm daselbst gegebene Beschreibung als feine, ästige, gelblich-grüne, durch einander geworfene, aber auch astlose, wie mit Kalk incrustirte Stengel, spricht für meine Vermuthung, nicht eben für Charenfragmente, wie mir Hr. Müller wohl ohne Weiteres selbst zugestehen wird, da er, dem wir viele treffliche Beobachtungen verdanken, gewiss die charakteristischen Merkmale der Charen zu genau kennt, als dass ich nöthig hätte, ihn hier daran zu erinnern. Noch viel deutlicher zeigt jene allmählig erfolgende Ablagerung ein Chalcedongeschiebe meiner Sammlung aus der Trapp- oder Mandelsteinbildung bei Löwenberg in Schlesien, auf dessen Oberfläche mehrere rundliche Vertiefungen sichtbar waren, welche beim Spalten des Stückes sich als die Endigungen von $^1/_6$ Linie breiten, anfänglich wie Pflanzenäste erscheinenden Gängen zeigten. Sie anastomosiren aber so unregelmässig, dass an organischen Ursprung derselben nicht gedacht werden kann. Diese Gänge sind von 4-fach verschieden gefärbtem, deutlich geschichteten Eisenoxyd ausgefüllt: in der Mitte befand sich eine schwärzliche, locker zusammenhängende Schicht, worauf eine festere braune, dann eine blaugrüne und eine braunrothe zunächst dem Gestein folgte.

Solche verschiedene Farben sieht man nicht selten in den dicht-

---

*) Ein Achat meiner Sammlung scheint ebenfalls eine Flechte, ein Bruchstück eines Thallus, ähnlich etwa der Unterfläche von *Parmelia pulmonacea* zu enthalten. Als ich aber das Stück spaltete, zeigte es sich, dass diese scheinbare Bildung nur durch Eisenoxyd bewirkt worden, welches sich über eine ziemlich regelmässig lacunöse Fläche des Chalcedons ausgebreitet hatte, wie im Chalcedon häufig zwischen den einzelnen sogenannten schaaligen Absonderungsflächen dieses Steines vorzukommen pflegen.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0288-0

traubigen ästigen Gebilden, welche nun mehr oder minder zart endlich in die Dendritenbildung übergehen, welche die Naturforscher von jeher beschäftigte, und auch das Interesse der Laien in hohem Grade in Anspruch nahm. Zuweilen gehen diese Dendriten von Infiltrationskanälen aus und verbreiten sich dann zuweilen sehr zierlich und regelmässig um dieselben wie um ein Centrum, wohin ich die von Hrn. Müller unter Fig. 4. 7 u. 8 abgebildeten Exemplare rechne. In den bei weitem häufigsten Fällen stehen sie mit Sprüngen in Verbindung, oder, wo auch diese fehlen, schwimmen sie im Chalcedon gewissermassen wie in einer Flüssigkeit. Am gewöhnlichsten sind sie schwarz, seltener grün und noch seltener scharlachroth von der Farbe mancher Seealgen wie *Delesseria*. Die ersteren ähneln beim ersten Anblick, mit unbewaffnetem Auge betrachtet, ungemein zarten Aestchen mancher *Grimmia*- und *Trichostomum*-Arten, lassen sich aber übrigens in ihrer ganzen Bildung von den in andern Gesteinen, wie Kalkstein aller Formationen, selbst Bergkrystallen, Chrysopras, Opalen so häufigen Dendriten gar nicht unterscheiden, die wohl jetzt Niemand für etwas ursprünglich Organisches hält. Eben so wenig wie in diesen kann man in jenen bei der mikroskopischen Betrachtung auch nur eine Spur von Blattstructur oder auch nur regelmässig alternirend gestellte, in ihrem Grössenverhältniss nach oben allmählig abnehmende Aestchen, wie sie den Moosen eigenthümlich sind, sehen. Sie bestehen gewöhnlich aus zartem pulverförmigen Staube, der gegen das Centrum der Bildung hin am dichtesten gehäuft erscheint und an den Endigungen sich in oft sehr regelmässigen Halbkreisen endiget, oder aus einer braunen, hautartigen oft unterbrochenen Masse, oder aus einer Verbindung von beiden, wie erstere Hr. Ulex a. angeführten O. beschreibt, dessen Beobachtungen über diese Bildungen ich in jeder Hinsicht vollkommen beistimme. Auch auf chemischem Wege, indem ich sie einem ebenso energischen Glühprocesse unterwarf, wie die Achate mit den rothen Kügelchen, habe ich eben so wenig wie Hr. Ulex eine Spur von organischer Substanz nachweisen können. Ich trete auch seiner Ansicht über die Entstehung derselben bei, indem er sie aus der Neigung pulverförmiger Körper, sich in gewissen Richtungen hin zu gruppiren, herleitet, wenn Bewegungen von aussen das Mittel, in dem sie sich befinden, Raumveränderung zulassen; Bedingungen, die hier in der doch unzweifelhaft einst flüssigen Kieselmasse der Achate stattfanden. Mit Recht erinnert er hierbei an die bekannten Versuche mit zwei geschliffenen Glasplatten, zwischen denen mit Gummischleim

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0289-8

oder venetianischem Terpentin gemischte, fein pulverisirte Substanzen, wie etwa Eisenoxyd, gebracht werden, auf denen dann von einander gerissen den Dendriten frappant ähnliche Gebilde zum Vorschein kommen, an die Bildung der Chladni'schen Klangfiguren, die Krystallisationen des Glauber'schen Eisenbaumes, des Böttcher'schen Bleichloridbaums, denen ich noch die Krystallisation des Gmelin'schen Salzes und die Ausscheidungen von margarinsaurem Natrum in dem nach der neuesten preussischen Pharmakopoe bereiteten Linim. sapon. camph. oder Opodeldoc hinzufüge, als verwandte Erscheinungen.

Sehr gut gelangen mir die obigen Versuche, als ich einige Tropfen ziemlich consistenten, mit Eisenoxyd gemischten Copalfirnisses zwischen zwei Glasplatten brachte und dann die eine Platte allmählig nur von einer Seite in die Höhe hob. Die schönsten dendritischen Bildungen schiessen augenblicklich wie Krystallisationen hervor, die unter andern auch darin noch mit den besagten Dendriten übereinstimmen, dass die Aeste an deu Spitzen etwas breiter als unterhalb erscheinen. Häufig verleitet auch gewiss die grüne Färbung der eben erwähnten Einschlüsse zu der Ansicht, in ihnen organische Reste, die sich noch ihrer natürlichen Farbe erfreuten, zu sehen. Ich weiss sehr wohl, dass mehrere Beobachter, wie z. B. Hr. v. Glocker, von einer Alge (*Keckia annulata*) und noch Andere von Farnkräutern behaupten, sie noch mit ihrer im Leben einst eigenthümlichen grünen Farbe zwischen Erd- oder Steinschichten angetroffen zu haben. Dagegen glaube ich aber bemerken zu müssen, wie mich viele Versuche lehrten, die ich um die Art der Erhaltung der Pflanze im fossilen Zustande kennen zu lernen anstellte, dass beim Einweichen der Pflanzen in Wasser nach nicht zu langer Zeit das Chlorophyll oder der grüne Farbestoff sich bräunt und sich eher alles Mögliche, wenn auch die zartesten Structurverhältnisse, die ich ja schon in jeder Richtung hin nachgewiesen habe, erhalten dürfte als der grüne Farbestoff oder das Chlorophyll der Gewächse. Prüfung auf chemischem Wege ist ebenfalls leicht anzustellen durch Glühen und durch Behandlung mit Alkohol, der bekanntlich den grünen Farbestoff löst. In allen mir bis jetzt zur Untersuchung mitgetheilten Fällen war die grüne Farbe anorganischen Ursprungs, nicht bloss in den Chalcedonen, sondern auch bei Farnkräutern in verschiedenen Formationen und Algen aus der Kreideformation, und Niemand hat, wenigstens so viel mir bekannt, bis jetzt die oben angeführten Angaben auf diese

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0290-2

Art bewiesen, sondern gewöhnlich hat man nur von dem äussern Anblick hin geurtheilt. (Schluss folgt.)

Literatur.

Deutschlands Flora in Abbildungen nach der Natur, von Dr. Jac. Sturm. III. Abth. 25 u. 26. Hft. Pilze, bearbeitet von C. G. Preuss in Hoyerswerda. 1848. c. tab. 24.

Für die mikroskopisch kleinen Pilze eignet sich diese Abtheilung der Sturm'schen Kupferwerke vorzüglich und wir können nur wünschen, in dieser Art bald eine grössere Reihe zu besitzen, damit für Andere eine Sicherheit hergestellt werde, um zu wissen, ob man es beim Auffinden eines solchen Gewächses mit einer der schon beschriebenen Arten zu thun habe oder nicht, denn hier gilt der Satz: „herbarium praestat omni iconi" am wenigsten. So einfach die Gestalten auch sind, so schwer sind sie nach den meist sehr ungeschickten Beschreibungen zu bestimmen. Gewiss liegt darin ein Grund, dass man so leicht neue Arten zu entdecken scheint, weil die Beschreibungen nicht genau genug sind, oder nicht das Wesentliche enthalten, oder gar unvollendete Stufen als eigene Arten aufführen. Auch hier erhalten wir 24 neue Species ihres Entdeckers Preuss. Die meisten derselben gehören zu den Familien der Helminthosporiaceen u. Psiloniaceen, dann zu denen der Torulaceen, Cephalocladieen, Polyactideen, Caeomaceen, Phragmidiaceen u. Bactrideen. Ihr Artenrecht können wir nicht bestreiten, da wir nich widerlegen können, in wiefern sie vollständig ausgebildete Formen sind, wie z. B. *Sporidesmium clavaeforme*, *Trichaegum atrum* u. *Psilonia deflexa* fast daran zweifeln lassen. Einige sind vortrefflich dargestellt in Bezug auf die Anheftungsweise der Sporen, wie *Blastotrichum puccinioides*, *Cladosporium penicilloides* etc. Bei mehreren Tafeln findet sich aber noch die frühere nur zu häufige Darstellungsweise, die sich in den Beschreibungen der Pilzbücher mit dem sinnlosen Ausdruck „sporae inspersae" wiederholt, wobei man sich nämlich über die Herkunft der Sporen gar nichts denken kann, indem sie lose neben den Stammtheilen liegen. Aus dem vorliegenden Anfang der Arbeiten des Verf. glauben wir in Zukunft noch Besseres hoffen zu können, doch steht das Gelieferte schon jetzt weit über den Mittheilungen Corda's, die in dieser Flora niedergelegt sind. Dahin gehört, dass es wünschenswerth ist, die ganze Pflanze zu geben und nicht so abgebrochene Stücke, wie zum Theil hier und früher von Corda im 11ten Heft bei den Helminthosporien geschehen ist. Wir haben z. B. bei *Cladosporium*-Arten deren unmittelbares Aufsitzen und Umklammern an Prosenchymzellen sehr schön gefunden, wenn man sich darum einige Mühe gibt; es geschieht mittelst kurzer Zellen und hat Aehnlichkeit mit der Anheftungsweise der Conferven.

Auch die zeichnerische Darstellung hoffen wir werde sich noch bessern, da sie noch eleganter sein dürfte, ja vielleicht hat sie unter der Hand des Künstlers noch daran gewonnen, da wir dessen vortheilhafte Auffassungsweise kennen.

Die Ausstattung ist sehr hübsch. S—n.

Redacteur und Verleger: Dr. Fürnrohr in Regensburg.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05963-0291-8

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1848

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Goeppert Heinrich Robert

Artikel/Article: Ueber pflanzenähnliche Einschlüsse in den Chalcedonen 273-288