

DENKSCHRIFTEN

DER

KÖNIGLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU MÜNCHEN.

FÜR DAS JAHR 1813.

CLASSE

DER

MATHEMATIK UND NATURWISSENSCHAFTEN.

DEINKSCHRIFFTEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

DE MONARCH

1813

CLASSE

DE

PHYSIK UND MATHEMATIK

I.
U e b e r
die Priestleyische grüne Materie.
Zweyte Abhandlung.

Von
FRANZ V. PAULA SCHRANK;

vorgelesen in der math. physik. Classe der königl. Akademie der Wiss.
am 31. October 1811.

Tab. I.

Aus dem, was ich über die Priestleyische grüne Materie in meiner ersten Abhandlung der Akademie vorzutragen die Ehre hatte, erhellet nun satksam, wie ich glaube, daß sie nicht von einerley Substanz in allen den verschiedenen Aufgüssen sey, welche die Natur oder die Kunst macht: daß sie vegetabilischer Natur sey, und vorzüglich unter zwey ganz verschiedene Pflanzenfamilien gehöre: endlich daß sie ganz auf dem Wege, wie andere Gewächse ihrer Classe, fortgepflanzt werde. Bey der Behandlung dieses Gegenstandes kamen mir aber viele andere besondere Gegenstände vor, die ich, um die Abhandlung nicht durch Episoden zu ersäufen, zurück weisen mußte, die mir aber doch von der Art scheinen, daß es der Classe angenehm seyn dürfte, wenn sie zur Sprache gebracht werden, vor-

züglich auch darum, da ihre Behandlung dazu beyträgt, das Uegehener der *Generatio aequivoca*, welches vor etwas mehr als einem Jahrhunderte durch die vereinigten Bemühungen der berühmtesten Natueforscher zertreten worden war, bey seinem Wiederaufleben zu ersticken. Nur mikroskopischen Beobachtungen, die nicht mit hinlänglichen Vorkenntnissen gemacht, aber mit Dreistigkeit, und nicht ohne Verwirrung der Begriffe vorgetragen werden, hat es das kleine Leben, welches man ihm zum Vortheile der Wissenschaften nicht frühe genug wieder nehmen kann, zu verdanken; nur durch mikroskopische Beobachtungen, die aber mit gehöriger Aufmerksamkeit, nach erworbenen nöthigen Vorkenntnissen gemacht, und mit sorgfältiger Auseinandersetzung der Begriffe vorgetragen werden, kann es wieder aus dem Reiche der Naturgeschichte vertilgt werden.

§. I.

O s c i l l a t o r i e n.

Ich habe bereits in der vorigen Abhandlung angemerkt, daß zwar diese Gattung nicht erst gestern entdeckt worden, sondern bereits dem großen dänischen Helminthologen, O. F. Müller, bekannt gewesen sey, der uns eine Art davon beschreibt ¹⁾. Auch sein *Vibrio Bacillus* ²⁾ gehört hieher, wie nicht weniger mein *Vibrio Filaria* ³⁾, obgleich sie nicht grün sind. Gleichwohl hat Vaucher unstreitige Ansprüche auf unsere Dankbarkeit, daß er eine größere Anzahl dieser Thierchen bekannt, und uns mehr auf sie aufmerksam gemacht hat. Doch kann diese Anzahl noch sehr vermehrt werden; ich habe selbst im Sommer von 1809 zwei neue Arten bey Landshut entdeckt, welche ich jetzt beschreiben will.

1. *Ster-*

¹⁾ Schrift. d. Ges. naturf. Freunde IV. B. S. 174. Tab. 11. Fig. 1 — 3.

²⁾ Müller verm. I. n. 22. — Animal. infus. p. 43. n. 52. Tab. 6. Fig. 1.

³⁾ Briefe an Nau S. 369. Tab. 1. Fig. 8.

1. *Stercorea O. viridis semidiaphana longissima depresa, extremitatibus obtusiusculis aequalibus; latitudine articularum longitudinem duplo excedente.*

An den Pferdeställen der Chevaux-Legers zu Landshut sammelt sich auf der Südostseite aus dem durch die Regen ausgewaschenen Miste ein Schlamm, welcher zur Sommerszeit, weil dort der Boden etwas tiefer ist als das umliegende Land, nach einem Regen einige Tage mit tropfbarem Wasser bedeckt ist; unter diesem Wasser bildet sich eine Materie von grüner Farbe, die doch etwas schmutzig ist. Ich nahm mit der Spitze meines Spatzierstockes ein Stück dieses grünen Schlammes auf, übergoss es in einer Caffee-Tasse von weißem Porzellan mit reinem Wasser, wodurch alles auseinander getrieben ward, und in Unordnung gerieth; aber schon nach einigen Stunden war die Ordnung wieder hergestellt, und ich erkannte nun deutlich, daß ich eine Oscillatorie vor mir hätte, die mich folgende Bemerkungen machen liefs.

Diese Art ist eine der längsten, die ich kenne; sie übertrifft ein ganz ausgewachsenes Räderthierchen mehr als dreymal an Länge, und ist gleichwohl dabey so dünn, daß sie unter einem Mikroskope, unter welchem sie nahe an zween Zoll Länge zu haben scheint, noch nicht dicker, als ein Haupthaar dem freyen Auge erscheint. Dabey sieht man sie ohne alle Glieder oder scheinbare Abtheilungen (welche aber doch da sind, wie ich bald sagen werde), sich durchaus vollkommen gleich, und mit stumpfen und gleichen Enden. Das Licht scheint durch den schlanken Körper, wie durch eine mit grünlichem Wasser gefärbte Glasröhre, allenthalben gleichförmig durch, ohne daß man etwas von Eingeweiden, auch nur undeutlich, entdecken könnte.

Gerne streckt sich dieses Thierchen in eine gerade Linie aus, und die kleinern krümmen sich desto weniger, je kleiner sie sind;

sind; aber auch umgekehrt bleiben die langen nicht leicht in dieser steifen Stellung, ohne sich mehr oder weniger zu krümmen, welches gewöhnlich nicht schlängelnd, sondern nur durch eine einfache Umbeugung des Leibes in eine sehr offene Krummlinie geschieht. Sind ihrer aber viele im Tropfen, so bilden sie bald Kettenformen 4), bald ganze Bündel 5). Diese Verbindungen suchen sie ordentlich auf; sie sind aber keine Begattungen, sondern die Thierchen finden bloß ein Behagen darinn, weil sie in diesen Umschlingungen ein Mittel haben, das ihre fortschreitenden Bewegungen, welche sie nach den beyden entgegengesetzten Richtungen machen können, erleichtert; vielfältig aber gleiten sie, ohne Ketten zu bilden, nur an einander hin, ohne sich im mindesten zu umschlingen. Doch gehen diese Bewegungen selten weit: es ist ein bloßes Hin- undwiederrücken aneinander, wodurch oft ganz artige grüne Gebüsche entstehen 6), welche auch das freye Auge sieht.

Schneller sind sie in ihren Krümmungen, besonders wenn sie sich im frischen Wasser wohl befinden, und nicht hungern.

Ihre Fortpflanzung geschieht nach Quertheilungen, wobey es sehr einfach zugeht. Man sieht an der Stelle, wo die Theilung geschehen soll, einen dunkeln Querstrich, der sich nach und nach unter den Beugungen, welche das Thierchen macht, in einen deutlichen Bruch verwandelt, so daß der abgebrochene Theil nur noch an einem Stück Haut zu hängen scheint; endlich bricht auch dieses ab, und man hat nun zwey Thierchen. Die Stelle, wo eine solche Theilung vor sich gehen soll, ist gar nicht bestimmbar; zuweilen bricht nur das äußerste Ende, gleichsam wie ein Knöpfchen, ab; ein andermal ist es eine mehr oder weniger lange Linie, welche
ab-

4) Tab. I. Fig. 5.

5) Tab. I. Fig. 6.

6) Tab. I. Fig. 7. mit dem Suchglase gesehen.

abbricht; man sieht auch wohl gleichzeitig zwei und mehrere Stellen, wo eine solche Theilung vor sich gehen soll. Am Bruche selbst bleibt eine Zeit lang eine gerade Abstützung sichtbar; aber nach und nach rundet sie sich stumpf zu.

Ich habe vielfältig, obgleich alle diese Thierchen sehr dünne sind, einige darunter wahrgenommen, welche noch merklich dünner waren, ohne darum jünger zu seyn; sie hatten mit den übrigen gleiche Länge; und waren sogar viel länger als einige andere, welche die gewöhnliche Dicke hatten. Diese Erscheinung dürfte beweisen, daß es entweder unter diesen Thierchen zweyerley Abänderungen gebe, von denen die einen schlanker, die andern weniger schlank sind; oder daß ihre Körper keine wahren, sondern etwas zusammengedrückte Cylinder sind. Es war mir lange Zeit nicht möglich, über diese Alternative zu entscheiden. Man nimmt den Unterschied der Dicke dieser Thierchen nicht wahr, als wann viele heysammen sind; da schlingen sie sich aber bald so untereinander, daß man sie nicht mehr deutlich von einander unterscheiden kann. Endlich zeigte mir, nachdem ich bereits einige Tage beobachtet hatte, ein ausgehüngertes Thierchen, welches nun ganz verbläset war, aber noch einiges Leben hatte, was an der Sache sey. Es war wirklich, und zugleich sehr flachgedrückt. Auch sah ich jetzt die Ringe, welche ich bisher mit aller Anstrengung niemals sehen konnte, sehr deutlich; sie waren wohl dreymal so breit, als lang.

Dieses Thierchen ist nicht Vaucher's *Oscillatoria princeps*, nicht *O. Adansonii*, nicht *O. viridis*; sie leben alle in viel reinern Wässern; die einen sind viel dicker, die andern ringlos, und alle viel kürzer.

Ich ließ auch einen Tropfen, welcher voll dieser Thierchen war, im Schatten vertrocknen, und erst nach drey Stunden gab ich auf die erstarrten Thierchen einen Tropfen reinen Wassers; sie leb-

lebten schnell wieder auf, krümmten sich verschiedentlich, schlichen sogar vorwärts, und waren nach ihrer Weise froh der erhaltenen Wohlthat. Ich wiederholte den Versuch mit einem andern Haufen von Thierchen, liefs aber den Tropfen am Lichte, obgleich nicht im unmittelbaren Sonnenstrale, abdunsten. Dießmal waren sie schon nach einer halben Stunde wirklich und unwiederbringlich todt. An ihren natürlichen Wohnörtern (dieß gilt auch von den Thierchen der Aufgüße, welche die Natur im Großen macht) verdunstet das Wasser sehr langsam; sie finden immer, so träge sie auch sind, noch Zeit, unter ein Klöfchen Schlamm unterzukriechen, um da im Schatten zu seyn, platzen daher nicht, weil kein erheblicher Wärmegrad auf sie wirkt, um ihre Feuchtigkeiten in Dünste aufzulösen, leben da in einem Scheintode, der immer etwas, und schon durch die nächtlichen Thau, schon durch die Ausdünstungen der Erde selbst am vollen Tage, indem diese bey ihnen vorbegehen, gemildert wird, und erscheinen bey dem nächsten Regen wieder in vollem Leben. Dieser Scheintod ist bey ihnen keine Krankheit, weil er ihrer Natur gemäß ist. Viel größere Thiere haben in den heißen, gemäßigten und kalten Erdstrichen sehr ähnliche Perioden ihres thätigen Lebens und des Scheintodes. Unsere Murren äufsern im Winter, so lange sie der Kälte ausgesetzt bleiben, nicht nur keine Zeichen der Empfindlichkeit, sondern es ist auch kein Pulsschlag zu fühlen, kein Athem wahrzunehmen; und in den heißen Ebenen des südlichen Amerika verstecken sich während der trocknen Jahreszeit die Wasserschlängen und Krokodile in dem vertrockneten Schlamm der seichtern Landseen, wo sie in einem Todtesschlummer liegen, bis die Regenzeit sie wieder weckt 7). In den kältern Gegenden dieses Welttheiles bewirkt strenge Kälte an denselben Thieren dieselbe Erscheinung. In Louisiana, sagt Hr. de la Coudreniere 8), schlafen im Winter die Krokodile so fest, daß

7) Humboldt Tableau de la Nat. P. I. p. 49.

8) Voigt Magaz. für das Neueste a. d. Phys. II. B. 1, St. S. 92.

dafs man sie in Stücken reißen kann, ohne dafs sie das geringste Zeichen des Lebens von sich geben. Diefs lehrt uns, wie die Aufgufsthierchen, und namentlich die Oscillatorien, unsern Wintern zu trotzen vermögen.

Wärme und Kälte scheinen mir, als solche, nur auf zweyerley Weise sehr einfachen Organismen wirklich tödtlich zu werden, indem sie nämlich entweder ihre Säfte Verbindungen einzugehen nöthigen, aus welchen sie wieder herzustellen weder unsere Kunst noch die Natur selbst vermag; oder indem sie ihre festen Theile zerstören. Die Hitze thut das erstere vorzüglich durch Hinwegnehmung der verdampfbaren Feuchtigkeiten, und die Kälte durch Krystallisiren; letzteres geschieht durch Verbrennung, durch Zerreißen, durch Auflösung. Sind nur die Säfte von der Art, dafs keine Gerinnung durch Kälte vollendet werden kann, und wird bey sehr hohen Wärmegraden die Verdunstung verhütet, so sind wenigstens auf dieser Seite die Organismen geborgen. Wird dem Zerreißen und der Auflösung durch die Natur der Säfte oder der Gefäße vorgebeugt, so wird sie weder die Kälte zerreißen, noch selbst siedendes Wasser zerstören: so zersprengen Oele, dem stärksten Froste ausgesetzt, kein Glas, weil sie nicht krystallisiren, und Seide und Spinnengewebe sind im kochenden Wasser unauflöslich; vor eigentlichem Verbrennen schützt schon die Nässe der Flüssigkeiten, in welchen dergleichen Organismen von den Naturforschern der Hitze ausgesetzt werden.

2. *rivularis* O. *longissima* *implicata* *alba*; *annulis* *latitudinem* *longitudine* *subduplo* *superantibus*; *extremitatibus* *subtruncatis*.

Ich hatte im Anfange des Junius 1809 eine *Fontinalis antipyretica* mit reifen Kapseln aus einem Bache nächst Landshut, welcher eigentlich ein Arm der Isar ist, und durch Menschenhände zu verschiedenen ökonomischen Zwecken abgeleitet worden

war, nach Hause getragen, und mit frischem Wasser aufgegoßen, um darüber Beobachtungen anzustellen. Verschiedene Bemerkungen bewogen mich, das Moos etwa 6 — 7 Wochen lang im Aufgusse zu lassen, während welcher Zeit sich um dasselbe herum eine feine schleimige grüne Materie bildete, die zu derselben Pflanzengattung gehört, die Vaucher *Ulvæ* nennt, und wovon ich später noch reden werde, da sie bisher ebenfalls unbeobachtet geblieben ist.

Als ich den 1. September einen kleinen Theil dieser Materie aus der Tasse nahm, und mit reinem Wasser unter das Mikroskop brachte, sah ich an derselben, und um sie herum, eine Menge höchst feiner in einander verschlungener weißer Fäden, die von Müller's *Vibrio Bacillus*, womit sie sonst Aehnlichkeit hatten, ganz gewiß verschieden waren *). Sie sind viel zahlreicher als diese, viel länger, etwas dicker, viel verschlungener, und, was die Hauptsache ist, deutlich gegliedert; die Länge dieser Glieder übertrifft ihre Breite etwas mehr als um die Hälfte. Sie sind übrigens kaum dicker, als die vorhergehende Art, aber in ihren Bewegungen standhaft äußerst langsam, und kaum eigentlich fortschreitend; sie thun fast nichts anders, als daß sie manchmal ihre Krümmungen kleiner machen, oder, umgekehrt, vergrößern.

Ihre Fortpflanzung ist die in der Gattung herkömmliche, die Quertheilung, welche bey jedem Ringe vorgehen kann, der dann nach und nach, wie er länger wird, und sich vergliedert, zu neuen Thierchen auswächst.

Man braucht nur die Oscillatorien in der Natur aufmerksam beobachtet zu haben, um sich zu überzeugen, daß sie Thierchen seyen, und keineswegs in das Pflanzenreich gehören. Die Bewegungen, welche man an ihnen wahrnimmt, so schwach sie auch seyn mögen, sind unwidersprechlich willkührlich, kommen ganz gewiß von einem innern Principe, das wohl zuverlässig reingeistiger Natur seyn

*) Tab. I. Fig. 8, 9.

seyn muß, da die Materie, wie Newton richtig bemerkt hat, ihren Zustand so lange behält, bis sie von einer andern Materie daraus gebracht wird. Man gehe selbst hin, und sehe; man wird sich überzeugen, daß die Bewegungen der Pferde vor einer Carolse weniger willkürlich seyn, als die Bewegungen dieser Thierchen. Was aber ein geistiges Princip seiner Bewegungen, einen Willen, eine Seele hat, ist Thier, sein Gebilde mag eine Form haben, von welcher Art sie auch seyn, und wie sehr sie auch den Pflanzen ähnlich seyn mag. Da es aber zwischen Beseeltseyn und Nichtbeseeltseyn kein Mittel geben kann, so sind Mitteldinge zwischen Thieren und Pflanzen Undinge, und die Zoophyten und Phytozoen leere Worte.

Da wir nun ferner die Art sich fortzupflanzen bey diesen Thierchen eben so gut, wie bey den meisten andern Aufgufsthierchen kennen, so folgt wohl daraus, daß wir eben so wenig berechtigt sind, bey diesen mikroskopischen Geschöpfen eine *Generatio aequivoca* anzunehmen, als bey Elephanten, Nashörnern, Giraffen. Es ist wahr: aus dem, daß irgend einem organischen Körper eine Fortpflanzungsart eigen ist, folgt noch nicht, daß er nicht auch auf einem andern Wege entstehen könne. Aber dann muß uns dieser andere Weg durch unwidersprechliche Beobachtungen, die mit der allergrößten Aufmerksamkeit und mit gänzlicher Unbefangenheit angestellt wurden, bewiesen werden; man muß keinen Höhlerglauben von uns fodern, sonst müßten wir auch dem guten Solinus glauben, daß in Portugall die Pferde vom Westwinde trächtig werden, und durch die Nase empfangen; man muß uns in den Stand setzen, die angeblichen Beobachtungen zu wiederholen, und sich vorzüglich bey den Infusorien hüten, auf Beobachtungen einen erheblichen Werth zu setzen, welche sehr lange Zeit gefodert haben: was hier die Natur nicht in wenigen Wochen vermag, vermag sie auch in Jahrhunderten nicht; aber der Beobachter setzt sich bey einem Aufguf, den er einige Jahre lang unterhält, der Gefahr aus, eine Menge Nachlässigkeiten zu begehen, wodurch seine wei-

tern Beobachtungen schwankend, unsicher, unrichtig, und eben darum unbrauchbar gemacht werden. Chantrans's und Fray's Beobachtungen haben unter andern auch diesen Fehler.

Desvaux führt Vaucher's Oscillatorien unter dem Namen Trichophorus auf, und will durch dreyjährige Beobachtungen gefunden haben, sie seyen wahre Pflanzen ¹⁰⁾. Aber seine Beweise erregen höchstens den Verdacht, er habe wahre Conferven unter seine Trichophoren aufgenommen. Dafs die angeführten Oscillatorien, und wenigstens die meisten, welche Vaucher beschrieben hat, wahre Thiere seyen, das zu sehen, braucht man nicht drey Jahre, sondern, wann einmal die Vorrichtung auf gehörige Weise gemacht ist, nur eine Viertelstunde lange Geduld, und viele Aufmerksamkeit.

§. 2.

Untergetauchte Schimmelarten.

In der ersten Abhandlung über Priestley's grüne Materie sprach ich von Schimmelarten, welche in Aufgüssen vorkommen. Gottfried Reinh. Treviranus, einer der sinnreichsten neuern Vertheidiger der *Generatio aequivoca*, auf welchen man mit Recht jenen Vers des Dichters anwenden könnte:

*Si Pergama dextra
Defendi possent, certe hac defensa fuissent,*

Treviranus hat eine Reihe Versuche angestellt, aus welchen er folgern zu können glaubt, dafs die Schimmel der Aufgüsse auf diesem Wege entstehen. Man mufs, um in diese Materie Licht hineinzutragen, zweyerley Schimmel unterscheiden: die einen bilden sich auf

¹⁰⁾ Jour. de Botan. II. p. 308.

auf den Substanzen, welche auf dem Spiegel des Wassers schwimmen; sie vegetiren, wie die meisten andern Pflanzen, in der Luft, und sitzen bloß auf einem feuchten Boden auf. Man kennt diese Schimmelarten genau, und sie sind seit Micheli und Gleditsch beschrieben, zum Theile auch abgebildet worden. Auch ihre Fruchtkerne sind bekannt, von verschiedenen Naturforschern und von mir selbst auf geeignete Körper gesät worden, und wir hatten diese Saat nicht vergeblich gemacht. Ueber ihre Fortpflanzungsart scheint also keine Schwierigkeit obzuwalten, um so mehr, da die gemeinste Art derselben, Linné's *Mucor glaucus*, einen eigenen Geruch hat, welchen man sehr stark wahrnimmt, sobald man in eine Kammer tritt, in welcher sie häufig vorkömmt, ein Beweis, daß ihre Theilchen allenthalben die Luft erfüllen. Ich werde vielleicht bey einer andern Gelegenheit darauf zurück kommen. Hieher gehört nur ein einziger dieser Versuche, der in der That sehr merkwürdig ist. Es gelang ihm auf Stücken von frischen Carotten, die in Kalkwasser lagen, das galvanisch armirt war, außer dem graugrünen Schimmel noch einen rothen Byfsus hervorzubringen¹¹⁾. Ich kenne diesen Byfsus und habe ihn unter den Namen *Lepra miniata* in meiner Baierischen Flora aufgeführt¹²⁾. Sollte er nicht eine Verbildung des blaugrünen Schimmels, welcher durch eine Zersetzung des Kalkes an Farbe und Form so verändert wird, seyn? Ich fand ihn zuerst an den Wänden feuchter Glashäuser, und nachher oft an ähnlichen Orten, zwar in großen Parthien, aber allemal in Gesellschaft des blaugrünen Schimmels.

Von eigentlichen Wasserschimmeln, das ist, solchen, welche untergetaucht leben, und nie über den Wasserspiegel heraus treten, kenne ich nur zwei Arten, obschon ich mir Mühe gegeben habe, ihrer mehrere zu entdecken:

I. MU-

¹¹⁾ Biol. II. B. S. 328.

¹²⁾ N. 1578.

1. *MUCOR imperceptibilis* ¹³⁾ *submersus aggregatus cespitosus; stipitibus subsimpliciusculis subimperceptibilibus; capitulis sphaericis omnium minimis.*

Diese Art ist äußerst fein, und einzelne Strünke würden kaum durch ein gutes Suchglas zu entdecken seyn. Allein sie bildet dichte Rasen, die aus fast ganz einfachen Strünken bestehen, welche nur ganz oben ein oder zwey sehr kurze Aestchen treiben, wovon jeder, wie der Hauptstamm, ein äußerst kleines Köpfchen trägt. Die Strünke selbst sind ziemlich gerade, mit einer fast unmerklichen Krümmung; aber um sie zu finden, muß man sie in einem Wasser betrachten, welches man ganz ruhig gehalten, und in welchem man weder den untergetauchten Körper erschüttert, noch sonst irgend eine Bewegung veranlaßt hat: denn bey der geringsten Bewegung verwirren sie sich in einander, und bilden eine verworrene Wolle ¹⁴⁾.

Ich sah diese Schimmelart zuerst auf einem Zweige des Seidelbastes, den ich in Wasser gesteckt hatte, und dessen Oberhäutchen in Verwesung gieng; später auf Weidenzweigen, die auf ähnliche Weise behandelt wurden. Sie kömmt auch auf andern vegetabilischen Körpern vor, welche schwer genug sind, um in Wasser untergetaucht zu verbleiben, auch wenn sie in Fäulniß übergehen.

2. *MUCOR spinosus* ¹⁵⁾ *submersus ramosus subdichotomus semipellucidus; ramis aliis globiferis, aliis acutis.*

Gegenwärtiger Schimmel ähnelt sehr dem *Mucor Aspergillus* ¹⁶⁾, ist aber gar viel kleiner, und gewiß verschieden. Seine Strün-

¹³⁾ Tab. I. Fig. 3, 4.

¹⁴⁾ Tab. I. Fig. 1. c, c, c, c.

¹⁵⁾ Tab. I. Fig. 1, 2.

¹⁶⁾ Schrank Samml. naturh. u. physik. Aufsätze. S. 113. Tab. 1.

Strünke sind meistens ästig, aber auch zuweilen einfach; die ästigen nähern sich der Gabelform bald mehr, bald weniger; ihre Substanz ist selbst etwas verschieden: zuweilen sind sie durchsichtig, gemeiniglich aber mit einer weißlichen Masse angefüllt. Die Enden der Aeste und der einfachen Stämme spitzen sich zuweilen stachel förmig, und sind vielfältig an dieser Spitze noch mehr undurchsichtig, als sonst überall; ein andermal tragen sie ein kugelförmiges Köpfchen, dessen Haut durchsichtig ist, und punktförmige Fruchtkerne durchscheinen läßt, die aber so gedrängt sitzen, daß das Köpfchen selbst meistens undurchsichtig wird.

Sehr häufig findet man diesen Schimmel an Baumzweigen, die man längere Zeit in ruhendem Wasser läßt, ohne dieses zu wechseln, bald für sich in größern oder kleinern Ansammlungen, bald in Gesellschaft mit dem vorigen, der dann vielfältig seinen Grund wie eine Wolle umgiebt, und den Filz bildet, aus welchem jener größere hervortritt. Ansehnlich groß wird dieser Schimmel in dunkeln Kammern auf untergetauchten Fleischklumpen, und auf der Anatomie zu Landshut sah ich ihn die zur Maceration versenkten Köpfe wie einen dichtbestandenen Wald überziehen.

Also wieder Früchte und Fruchtkerne! Also wieder keine *Generatio aequivoca*! Oder man bewaise sie besser, als man bisher gethan hat. Aber wie kommen diese Fruchtkerne an die faulenden organischen Körper? Warum ist gerade Fäulniß zu ihrer Entstehung nöthig? Sie sind, antworte ich, im Wasser allenthalben verbreitet, haben aber das Verwesen eines organischen Körpers zu ihrer Entwicklung eben so nöthig, als wir die Nahrung aus den organischen Reichen, um aus Leibesfrüchten Erwachsene zu werden.

Conferva bullosa.

Das, was Linné *Conferva bullosa* nannte, wird gemeinlich von den Physikern für die Pristleyische grüne Materie angenommen. Dafs sie daran gar nicht Unrecht haben, ist bereits in der ersten Abhandlung gesagt worden, wo ich auch beyläufig erinnerte, dafs die Linné'sche Art keineswegs eine bestimmte Art, sondern eine ganze Gattung sey, welcher Vaucher den Namen *Conjugata* gegeben hat, der aber, da deutlich ausgesprochene Beywörter nicht recht schicklich zu Gattungsnamen gebraucht werden können, in den andern, *Jugalis*, umgewandelt werden dürfte, da dieses Wort auch sonst vielfältig als Substantiv gebraucht wird.

Vaucher hat beobachtet, dafs die Conferven dieser Gattung (denn jetzt zeigt das Wort Conferve eine ganze Familie von Gattungen an) aus lauter höchst einfachen Fäden bestehen, die aber zu gehöriger Zeit paarweise in Verbindung treten, indem sie entweder, die eine rechts, die andere links, sich verlängernde Warzen treiben, die sich wechselweise begegnen und einmünden, oder sie bilden statt dieser Warzen Kniee, welche dafselbe thun ¹⁷⁾. Dadurch entsteht dann ein weitläufiges Nez, das aber durch die Verwicklung dieser Fäden, die allemal in ungeheurer Menge vorhanden sind, und einen lockern Filz bilden, gleichwohl noch kleine Zwischenräume übrigläfst, welche dann von einer andern Pflanze ausgefüllet werden, die zu derjenigen Gattung gehört, welche Vaucher *Ulva* nennt. Diese gallertige Masse ist es vorzüglich, welche den sich aus der ganzen Masse entwickelnden Luftbläschen den Durchgang verschliesst, dafür aber von ihnen selbst in Bläschen aufgetrieben wird, und die anklebenden Fäden der Conferve miterhebt.

Von

¹⁷⁾ Vaucher hist. des Conferv. p. 43, 55, 66.

Von der Gattung *Jugalis* zählt Vaucher vierzehn Arten auf, die er um Genf gefunden hat; es läßt sich wohl denken, daß es deren noch viel mehrere gebe; unterdessen kommen folgende am gewöhnlichsten vor:

1. *Physicorum* J. filis capillaribus tenuissimis fartis; dissepimentis subimperfectilibus, interstitiis latitudinem longitudine bis excedentibus.

Conferva bullosa. Wulsen in Römer Arch. III. B. S. 11.

Wohnort: in Aufgüssen gemein, auch in stillen reinern Wässern, und in den über verschiedene Pflanzen abgezogenen Wässern, wenn sie der Sonne ausgesetzt sind. In Aufgüssen macht sie den größten Theil der fädigen grünen Materie aus; aber vielfältig sind ihr auch bald größere, bald kleinere Mengen der folgenden Arten beygemengt.

2. *porticalis* I. filis aequalibus laxè intricatis; dissepimentorum interstitiis latitudinem longitudine bis excedentibus; granulorum spirae anfractu triplici quadruplici; sporis ovatis.

Conjugata porticalis. Vaucher conferv. p. 66. Tab. 5. Fig. 5. Fig. 1.

Conferva quinina. Müller nov. act. Petrop. Tom. III. hist. p. 94. Tab. 2. Fig. 4. — Sprengel hal. n. 1436.

Conferve inédite. Girod - Chantrans conferv. p. 160. Tab. 22. Fig. 56.

Wohnort: gewöhnlich in langsam fließendem Wasser.

Grün, noch einmal so dick als die vorhergehende Art. Die Schraubenlinie der Körner stellt in jedem Gliede eine Reihe (3—4)

lateinischer *V* vor, die die Spitze wechselweise oben und unten haben.

3. *princeps* I. foliis granulosa materia farctis, demum granulis spiras duas sese forma Litterae X decussantes formantibus; interstitiorum longitudine dupla latitudinis; sporis ovatis.

Conjugata princeps. Vaucher conf. p. 64. Tab. 4. Fig. 1.

Conferva decimina. Müller nov. acta Petrop. Tom.

III. hist. p. 94. Tab. 2. Fig. 2. 3. — Sprengel hal. n. 1435.

Gonferve. Girod-Chantrans conf. p. 88. Tab. 13.

Fig. 2. 3.

Wohnort: in schattigen Gräben.

Sattgrün, mit Körnern dicht gefüllt, daß man keine Schraubengänge wahrnehmen kann; aber jüngere Stücke, oder welche bereits einen Theil ihrer körnerigen Materie verloren haben, zeigen eine doppelte Schraube, deren Gänge sich in Scharrwinkeln kreuzen, wodurch dann eine Reihe von *X* entsteht, woher Müller Veranlassung zu ihrer Benennung genommen hat. Sie ist die größte unter den Arten dieser Gattung.

Ein Beobachter, welcher überall Thiere sieht, kann von diesem Wasserfaden leicht verführt werden, ihn für ein Thier zu halten. Er affectirt eine eigene Stellung, und bewegt sich so lange, bis er in dieselbe kömmt; dann ist aber auch alle Bewegung für immer vorbey. Wenn man daher einige solche Fäden in ein Uhrglas bringt, und mit Wasser übergießt, um sie unter dem Mikroskope zu beobachten, so bewegen sie sich so lange, bis sie in der bequemen Stellung sind. Sogar als ich eines Abends eine ziemliche Menge nach Hause brachte, und sie in einem Caffee-Becher mit hinreichenden-

chendem Wasser übergoss, um sie des andern Morgens zu beobachten, fand ich am Morgen, daß sich diejenigen, welche dem Gefäße näher waren, nicht nur an seine Wände angeschmiegt hatten, sondern auch an denselben über den Wasserspiegel in ganzen, sich spitzenden, Zoten heraufgegangen waren. Aber es war leicht, die Mechanik dieser Bewegungen einzusehen. Sie folgten, wie das Wasser selbst, den Anziehungsgesetzen, giengen eigentlich nicht über das Wasser heraus, sondern stiegen, wie dieses, an den Wänden bloß höher, und aus den gleichen Ursachen, welche auch ihr Anhängen an die Gefäßwände bewirkten. Ihre Bewegung hatte also mit der Bewegung jedes leichten unbeseelten Körpers, welcher sich nicht genau in der Mitte eines Gefäßes befindet, einerley Ursache: er wird von den Wänden angezogen, und dort sammt der Flüssigkeit emporgehoben.

Zwar nicht in den Aufgüßen vorkommend, aber weil sie mir mit den unmittelbar vorhergehenden ähnliche Erscheinungen gab, führe ich noch eine vierte Art an.

4. *lemnophila* I. *capillaris*; *granulorum spira densissima, anfractibus numerosis; interstitiorum longitudine latitudinem quater superante* ¹²⁾).

Girod-Chantrans conferv. n. 73. Tab. 31. Fig. 73.

Schon gegen das Ende des Aprils findet man zwischen den Wurzeln der *Lemna trisulca* diese *Conferve*. Sie ist haarfein, kann aber doch, hat man sie einmal entdeckt, vom freyen Auge wahrgenommen werden.

Ich brachte drey dieser Fäden zugleich mit einem Wassertropfen unter das Mikroskop auf einem flachen Glase. Der eine äus-

3²

serte

¹²⁾ Tab. I. Fig. 10.

serte in der That lange Zeit eine Bewegung, wodurch er sich etwas mehr krümmte, aber so langsam, daß der Stundenzeiger einer Sackuhr sich fast schneller bewegt. Der zweyte liefs mich nur ein Paar Rucke sehen, die vielleicht blofs von dem Anstossen eines Aufgufsthierchens aufer dem Felde des Mikroskopes herkamen; und der dritte (etwas dicker als die beyden andern) lag völlig unbeweglich da. Während der Beobachtung vertrocknete der Tropfen; ich gab also einen neuen Tropfen auf; nun zog sich der Faden, von welchem bisher die Rede war, mit einer ziemlichen Schnelligkeit zurück, rückte dann wieder langsam vor, doch schneller als das erste Mal, und blieb endlich unverrückt liegen. Diese Fäden sind sehr lang, oft von der Länge eines halben Fusses; bringt man nun einen solchen Faden auf ein Planglas oder in ein Uhrglas, und gießt Wasser darauf, so wird kaum der ganze Faden davon benetzt, saugt es aber doch aus den übrigen Theilen, welche im Wasser liegen, an, und krümmt sich davon wurmförmig, bis er sich vollgesoffen hat, welches bald geschehen ist. Die Krümmungen, die dabey entstehen, haben täuschendes Ansehen, so mechanisch auch ihre Ursache ist.

Seltner, als die bisher aufgezählten Conferven, und zuweilen ganz allein, kömmt eine andere Art in den künstlichen Aufgüssen vor, die aber zu einer ganz andern Gattung, nämlich zu *Decandolle's Chartransia* gehört, und, meines Wissens ausser meiner Baierschen Flora noch nirgends angeführt ist; ich nenne sie

infusoria Ch. tenuissima; propaginibus subulatis, ad angulum acutum divergentibus, dissepimentis vix perceptilibus.

Conserva infusoria. Baier. Flor. n. 1395.

(Eine Art von *Prolifera* nach *Vaucher's* Classification).

Sie ist über die Massen zart, selbst unter dem zusammengesetzten Mikroskope nicht so dick, als ein Haupthaar für das blofse Auge. Die Zwischenklappen lassen sich mit Deutlichkeit nicht unter-

terscheiden; man sieht bloß in abgemessenen kurzen Entfernungen, die nur ein halb Mal ihre Dicke übertreffen, dunklere Querstriche, die aber wahrscheinlich eher Häufchen ihrer grünen Füllung, als Klappen sind; denn zuweilen, besonders in den Zweigen, schien es mir, als wenn die Entfernungen nicht einmal so lang als dick wären. Ohne deutliche Knoten, wozu auch ihre Dicke viel zu gering ist, als daß eine schwache Anschwellung sichtbar werden sollte, entstehen im Hochsommer feine pfriemenförmige, das heißt, sich ausspitzen, Aeste, welche unter einem Winkel von etwa 30° von dem Stämmchen wegstehen, und, so lange sie noch kurz sind, eine gerade Richtung haben.

§. 4.

Vaucheria microscopica.

Vaucheria nenne ich diese schöne Gattung, welche *Vaucher* *Ulva* nennt. Dieses letztere Wort verspare ich für die Seepflanzen, die Linné unter seine Ulven aufgenommen hat, und welche mir, nach der *Ulva latissima* zu urtheilen, womit in Venedig alle Canäle bekleidet sind, von denen Gewächsen, die der Botanist von Genf beschrieben hat, generisch verschieden zu seyn scheinen. Die gallertige Materie, von welcher ich bey Gelegenheit der *Conferva bullosa* in dieser und der vorhergehenden Abhandlung mehrmals geredet habe, gehört sehr deutlich in diese Gattung, deren Wesen darin besteht, daß die Substanz der unterzustellenden Arten gallertiger Natur ist, und in ihr eine große Menge Körner nisteln, welche in der Jugend der Pflanze in kleinen Häufchen gesellig, im Alter zerstreut sind, oder in der Kunstsprache der Naturforscher:

Massa gelatinosa, consita in juventute granulis sociatis, in adulta aetate sparsis.

Die

Die hieher gehörige Art ist:

microscopica V. membrana globulari crystallina, granulis quaternis obscurioribus.

Sie wohnt, wie ich bereits öfters gesagt habe, mit der fädigen grünen Materie, wovon sie den schleimigen grünen Theil ausmacht. Sie ist sehr fruchtbar, und erzeugt sich bald in ungeheurer Menge, bringt auch schwächern Pflanzen, und selbst den Conferven, aus welchen die fädige grüne Materie vorzüglich besteht, den Tod, oder macht sie doch krank und mißfärbig. Sie ist schwerer als Wasser, in dem sie nicht nur, für sich in das Wasser gebracht, untersinkt, sondern auch, wenn sie überhand nimmt, Körper, welche sonst schwimmen, mit sich in die Tiefe zieht. Sie ist allemal sehr klein, und bildet wahrhaft mikroskopische, glashelle, farblose, unregelmäßige Kugeln, die in Häufchen beysammen sitzen, welche selbst mikroskopisch sind ¹⁹⁾. Aber endlich, und das in wenigen Tagen, bilden diese Häufchen durch ihre Mengen nicht unbeträchtliche Massen. Inwendig scheinen sie hohl zu seyn, und sind allenthalben auf ihrer Innenseite mit Körnern besetzt, von denen allemal vier beisammen stehen, so, daß sie ein abgesondertes Quadrat bilden. Die ganzen Massen sind grün, oder gelblich grün, und selbst in dem zartesten Alter die kleinen Kügelchen dem freyen sowohl als dem mit einem Suchglase bewaffneten Auge schwach grünlich, welche Farbe aber unter dem Mikroskope ganz verschwindet; selbst die Körner dieser kleinen Häufchen erscheinen dann nicht mehr grünlich.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß sich diese Pflanze wie das Kugelquadrat ²⁰⁾, oder das Kugelthierchen ²¹⁾ fortpflanze, indem ein jedes

¹⁹⁾ Tab. I. Fig. 11. natürliche Größe. — 12. vergrößert.

²⁰⁾ *Gonium pectorale*. *Faun. boic.* 2893.

²¹⁾ *Volvox*. *Faun. boic.* III. B. 2. Abth. S. 30.

jedes von seinen Körnern zu einem, dem Mutterkörper ähnlichen, Kügelchen wird. Ganz gewiß kömmt übrigens die grössere Undurchsichtigkeit dieser Körner nur davon her, daß sich wegen ihrer Kugelform das Licht an den Rändern der scheinbaren Scheibe stärker bricht, wie das sogar bey mikroskopischen Luftbläschen, welche im Wasser entstehen, der Fall ist, die dann vollkommen einem Quecksilberkügelchen ähneln. Ich brauche aber nicht erst zu erinnern, daß meine Vermuthung über die Vermehrungsart dieser Gallerte den eingeschachtelten Keimen das Wort nicht rede, indem sie eine bloße successive Erzeugung seyn würde, wie bey dem phänerogamischen Pflanzen die der Knospen ²²⁾).

Ich

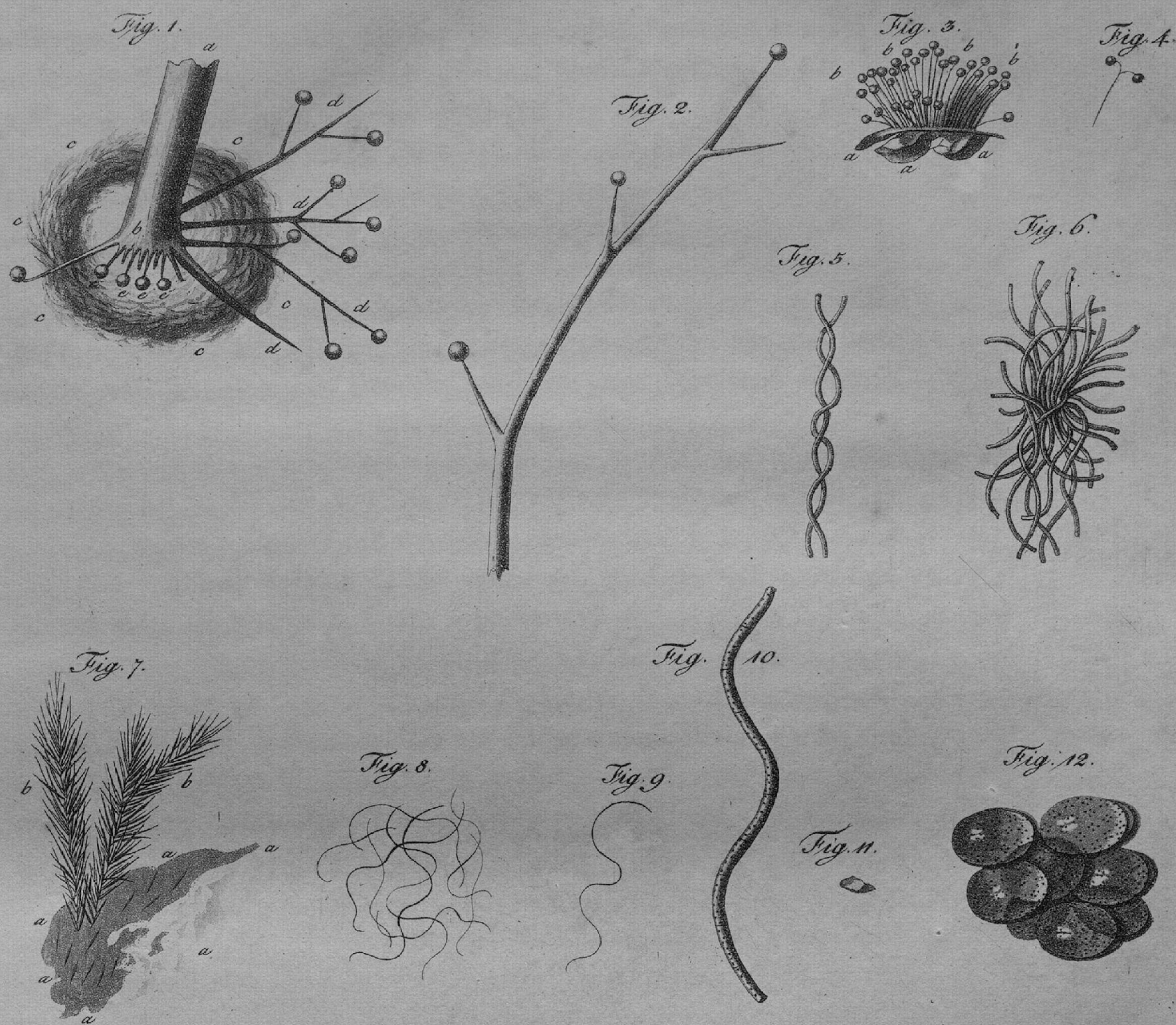
- 22) Noch muß ich bey dieser Gelegenheit auf einen Einwurf antworten, welcher mir von Anhängern der *Generatio aequivoca* wirklich gemacht ward. Dieses Wort, eine Erfindung der alten Schule, ist zu sehr verschreyt geworden, als daß man in unsern Tagen wagen dürfte, es wieder einzuführen. Man bedient sich dafür des griechischen Wortes *Epigenesis*, und der *Epigenesis* habe ich doch vormals selbst das Wort geredet, sagte man. Das ist wahr; aber nur in so weit dadurch die Bildung organischer Körper in der Zeit der Einschachtelungs-Theorie gegenüber gestellt, und die Bildung derselben auf andern Wegen als gerade durch Begattung bezeichnet wird. Die Einschachtelungs-Theorie ist bloß witzig, und hat keine einzige Thatsache für sich, hat aber Gründe gegen sich, die, obgleich nicht hinreichend genug, um darauf zu bauen, doch fester sind als die, welche die Evolutionisten zu haben glauben. Die Behauptung, alles, was lebt, entstehe aus einem Eye, und jedes Ey sey Folge vorhergegangener Begattung, wird wenigstens nach ihrem zweyten Theile von der Natur in tausend Fällen widersprochen; aber auch der erste Theil ist, so wie er buchstäblich lautet, unrichtig, hingegen gewiß vollkommen richtig, wenn man den Ausdruck so versteht, daß kein sonderheitlicher Organismus von etwas anderm als seines Gleichen hervorgebracht werden könne, sey es nun durch Eyer, Saamen, Brutkeime, Knospen, Theilungen, oder andere dergleichen Weisen, von denen wohl die einen bey zahlreichen Organismen eine vorausgegangene Begattung fordern, die aber bey nicht wenigen gar keinen Platz hat. Es ist hier der Ort nicht, diese Sache weiter auszuführen; gewiß bezeichnet das Wort *Epigenesis* nach seinem grammatischen Sinn die eine und die andere der Ideen, die ich ihm untergelegt habe; aber stets war ich weit entfernt, der *Generatio aequivoca*, oder, wie man sie noch unrichtiger nennt, *spontanea*, das Wort zu sprechen. *Non generant aquilae columbas.*

Ich glaube diesen Nachtrag zu meiner erstern Abhandlung über die grüne Materie den Lesern derselben schuldig zu seyn, weil er einige Ideen, welche dort vorgetragen werden, noch mehr aufklärt, und dasjenige, was dort behauptet wird, noch mehr bekräftiget.

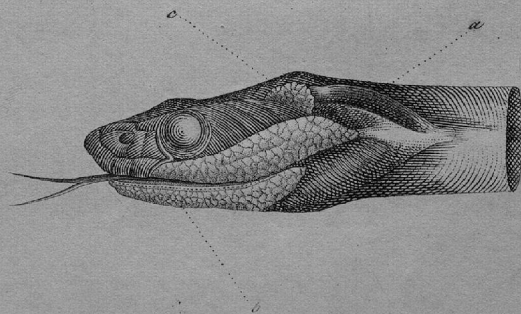
Erklärung der Figuren.

- Fig. 1. *Mucor spinosus*, sehr vergrößert; *ab* der Untertheil eines Zweiges vom Seidelbaststrauch; *cccc* wellenförmige Wolken aus der Zerstörung des *Mucor imperceptibilis*. *ddd* Strünke von verschiedener Form; *eee* erst hervorbrechende Strünke.
- Fig. 2. Ein einziger Strunk, noch mehr vergrößert.
- Fig. 3. *Mucor imperceptibilis*, sehr vergrößert; *aaaa* ein verwesetes Stück Pflanzenrinde; *bbbb* die Pilzchen selbst.
- Fig. 4. Ein einzelner Strunk, welcher am Ende sich theilt.
- Fig. 5. *Oscillatoria stercorea*, zwey Individuen, welche an einer Kettenlinie aneinander hingeleiten.
- Fig. 6. Ein ganzer Bündel solcher Würmer.
- Fig. 7. Dieselbigen Würmer, wenn sie sich strauchähnlich aneinander hinlegen, mit einem starken Suchglase gesehen; *aaaa* ein Stück des Schlammes; *bb* die in Strauchformen gesammelten Würmer.
- Fig. 8. *Oscillatoria rivularis* in Haufen.
- Fig. 9. Dieselbe, als einzelnes Individuum.
Beyde Zeichnungen nach Ansichten, wie sie das Suchglas gewähret.
- Fig. 10. Ein Stück der *Jugalis lemnophila*, welche schon einen Theil ihrer Körner verloren hat, vergrößert.
- Fig. 11. *Vaucheria microscopica*, ein Häufchen in natürlicher Gröfse.
- Fig. 12. Vergrößert.

Tab. I.



Tab. II.



A. Manz sculpsit