Entwurf
eines phytologischen Pflanzensystems
nebst
einer Anordnung der Kryptophyten

von

Hrn. H. F. LINK.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 15. December 1824.]

Das natürliche System ist keinesweges der Zweck der Wissenschaft, wie Linné wollte; es ist keinesweges die Wissenschaft selbst auf ihren kürzesten Ausdruck gebracht, wie Cuvier meint; aber es ist der Anfang der Wissenschaft, oder der Grund und Boden, woraus die Wissenschaft entspriefst; es liefert die behauenen Steine, woraus das eigentliche Pflanzensystem erbauet wird. Aus dem Spiele mit Aehnlichkeiten wird man bald aufgeregt durch die Frage: wozu denn Dieses diene? und kommt es blofs auf Erkennung der Naturkörper an, um sich derselben zu andern Zwecken zu bedienen, so bleibt immer die Frage, ob nicht das künstliche System weit brauchbarer sei, als das natürliche, besonders wenn man es in aller Strenge anwendet, ohne sich durch das natürliche System von dem geraden Wege ableiten zu lassen.

In allen Naturwissenschaften suchen wir das Gesetz, das heifst, das Beständige in der Mannichfaltigkeit der Begebenheiten und der Erscheinungen. Das Gesetz bestimmt die Bedingungen, unter welchen diese Erscheinung wiederum hervorgebracht wird und hervorgebracht werden mufs, so lange die Natur als solche bleibt. Der Begriff von Art in der Naturgeschichte ist eine solche Gesetzesbestimmung; er bezeichnet die Beständigkeit der Gestaltung in der Reihe der Zeugungen. Es liegt der Begriff von Art nicht allein der ganzen Wissenschaft zum Grunde, sondern die Bestimmung der Arten macht sogar den gröfsten Theil derselben aus. Allerdings haben wir hier eine Menge einzelner

Gesetze, denn jede Art ist ihr Gesetz, aber es ist ein Verlangtes, obwohl nicht immer Erreichtes, diese vielen einzelnen Naturgesetze auf höhere zu bringen, und so die Ableitung von hohen und folglich einfachen Gesetzen darstellen zu können. Soll das System in der Naturkunde irgend einen wissenschaftlichen Werth haben, so mufs es eine solche Ableitung von höhern Gesetzen, wenigstens vorbereiten.

Wir setzen in den höhern Eintheilungen der Naturkörper, wie sie das System liefert, die Bestimmung der Arten voraus, und kümmern uns nicht um die Schwierigkeiten, welche diese hat oder haben kann. Aber wir sollen weiter fortgehen von der Art zur Gattung, zur Ordnung u. s. w. und zwar auf demselben Wege, auf welchem wir zur Bestimmung der Art gelangten, damit wir lernen, die letztere von höhern Eintheilungen abzuleiten. Das Beständige der Gestaltung in der Reihe der Zeugungen unter den verschiedenen Einwirkungen äufserer Einflüsse bestimmten die Art; es mufs also die Beständigkeit der Gestaltung auch in den höhern Eintheilungen dasjenige seyn, worauf wir vor allen andern Bestimmungen sehen müssen. Es wird also das Veränderliche zuerst aus den Kennzeichen aller höhern Ordnungen eben so ausgeschlossen, wie aus den Kennzeichen der Art; und dieses ist die erste Regel, welche wir zu befolgen haben. Davon waren alle Naturforscher überzeugt, sobald sie anfingen über Natursysteme zu urtheilen. Es bleibt der schlimmste Vorwurf, welchen man dem Linnéischen Sexualsystem machen kann, dafs die Zahl der Staubfäden gar oft, die Zahl der Staubwege nicht selten veränderlich ist. Aber wir gehen weiter. Das Veränderliche wird durch Beobachtung gefunden, und wir wenden es entweder nur im Allgemeinen oder Besondern an. Die Zahl der Staubfäden und die davon abhängige Zahl der Blumenblätter und der Kelchblätter kann allerdings nicht als Kennzeichen der Art dienen, an welchen man sie veränderlich beobachtet hat, aber wohl als Kennzeichen anderer Arten, an welchen man sie niemals abändernd gefunden hat. Denn man sieht keinen Grund, warum das Kennzeichen nicht in einem Falle veränderlich, in einem andern hingegen beständig seyn sollte. Aber, indem wir uns von dem Besondern zum Allgemeinen, von der Bestimmung der Arten zur Bestimmung der Gattungen und Ordnungen, überhaupt zur höhern Eintheilung begeben, verlangen wir, dafs dieses

in Folge eines Grundsatzes geschehen solle, welcher auf die Bestimmung der Art den gröfsten Einflufs hat, oder der Art die Bestimmung giebt, des Grundsatzes nämlich, welcher die Beständigkeit der Natur ausspricht. Es wird hieraus folgern, dafs in der Bestimmung höherer Abtheilungen und Ordnungen nicht allein die Kennzeichen ausgeschlossen werden, welche wie bei den Arten in dem besondern vorliegendem Falle, sondern welche in irgend einem Falle innerhalb des ganzen Gewächsreiches oder wenigstens in den Normalgewächsen veränderlich gefunden wurden.

Die Naturforscher sind ins Geheim von diesem Grundsatze geleitet worden, ohne ihn auszusprechen. Nachdem Morison gesagt hatte, die Kennzeichen der Gattungen im Pflanzenreiche müsse man nur von dem letzten Zwecke der Vegetation *(finis ultimus)*, der Blüte und Frucht hernehmen, hat es kaum einer oder der andere Naturforscher gewagt, die Blätter zur Bestimmung der Gattungen und höheren Abtheilungen zu Rathe zu ziehen, ungeachtet man Morison sehr gut einwenden konnte, die Blüte sowohl als die Frucht sei nur der künftigen Blätter wegen vorhanden. Aber die Beobachtung, wie leicht das Blatt von der ungetheilten zur getheilten Gestalt übergehe, ergriff die Beobachter so sehr, dafs sie sogleich das Blatt als höchst veränderlich für die höhere Eintheilung der Gewächse verwarfen. Einige sprechen dieses klar aus, andere nehmen es stillschweigend an, ohne sich darüber zu äufsern. Sie bedenken nicht, dafs es weit weniger in die Augen fallende Kennzeichen sind, als diese Zertheilung, wodurch das Blatt nicht weniger als die Blüte sich das Recht erwirbt, als Quelle von Kennzeichen für höhere Abtheilungen angesehen zu werden.

Die Beständigkeit des Merkmals ist also die Bedingung, ohne welche es nicht als auszeichnendes Merkmal anerkannt wird. Aber giebt es einen Rang unter diesen beständigen Merkmalen? Sind einige mehr geeignet, die höhern Abtheilungen zu bestimmen, als andere, und welche müssen zur Bestimmung der Gattungen, welche zur Bestimmung der Familien, Ordnungen und Klassen ausgewählt werden? Es ist nothwendig, bei dem Grundsatze zu bleiben, nach welchem wir die Arten unterschieden haben, wenn wir nicht die höhern Abtheilungen einer blofsen Willkühr überlassen wollen, bei der Veränderlichkeit der Merkmale. Da wir nun für diese Abtheilungen alle diejenigen Kennzeichen ausge-

schlossen haben, welche an irgend einer ausgebildeten Pflanze veränderlich befunden worden, so bleibt uns hier kein anderer Unterschied übrig, als zwischen der gröfsern und geringern Leichtigkeit, womit die Kennzeichen in einander übergehen könnten. Da die Nerven eines Blattes sich gegen den Umfang immer mehr zertheilen, so ist der Uebergang aus einem ganzrandigen zum gesägten Blatte viel leichter, als aus einer Blattscheide zu einem eingesenkten Blattstiele, wo die Wendung aller Gefäfsbündel im Umfange des Stammes nach einer Seite erfordert wird, um den Stiel zu bilden. Eben so kann die Verlängerung eines oder mehrerer Blumenblätter vor den übrigen viel leichter geschehen, als die Verwandlung einer Blüte mit unten stehenden Fruchtknoten in eine andere mit dem Fruchtknoten in der Mitte. Mit Recht hat man das Kennzeichen, ob der Embryo aufrecht oder verkehrt im Samen liege, der Gestalt der Frucht und des Samens zu den höhern Abtheilungen weit vorgezogen, weil viele Aenderungen nöthig sind, um aus der aufrechten Lage eine verkehrte zu machen. Ob die Pflanzen mit einem oder zwei Blättern keimen, könnte nur ein sehr untergeordnetes Kennzeichen, höchstens nur zur Unterscheidung der Gattungen geben, aber der ganze Bau des monokotyledonen Embryo ist so sehr von dem Baue des dikotyledonen verschieden, dafs man dieses Kennzeichen mit Recht an die Spitze aller Abtheilungen gestellt hat.

Der Uebergang aus einer Gestalt in die andere kann als Entwickelungsstufe angesehen werden. Denn in jeder Verschiedenheit kann man ein Mehr oder Weniger finden, und in jeder Verschiedenheit zweier Gestalten folglich einen Schritt zur gröfsern Entwickelung. So erheben wir uns auch in der Betrachtung dieser Gegenstände, und entfernen uns immer mehr von dem dürren Namenverzeichnifs der Naturkörper, welches, obwohl nothwendig für andere Zwecke, doch niemals als sein eigener zu betrachten ist. Das System wird auf diese Weise eine Entwickelungslehre, und die Entwickelungslehre führt uns auf die Entstehung des Gegenstandes, welche zu kennen der höchste Zweck der Wissenschaft ist.

Aber es ist nicht nothwendig, dafs alle Theile eines und desselben Naturkörpers auf einer und derselben Stufe der Entwickelung stehen, sondern ein Theil kann weiter fortgerückt seyn, als der andere. Wir

sehen Pflanzen mit Schmetterlingsblüten, deren Blätter höchst unentwickelt sind; wir sehen Acacien mit höchst zusammengesetzten Blättern, deren Blüten sehr einfach sind. Es entsteht nun die Frage: Wie verhalten sich die Theile zu einander nach den Stufen ihrer Entwickelung, und giebt es Gesetze, welche diese Verhältnisse aussprechen? In einer Abhandlung über diesen Gegenstand (Abhandlungen der Königl. Akadem. d. Wissensch. v. J. 1822-1823. S. 157.) habe ich folgende Gesetze festgestellt:

1) Indem ein Theil auf derselben Stufe der Entwickelung stehen bleibt, gehen alle andere für sich ihre Reihen der Entwickelung durch. Es ist das Centrifugalgesetz der Bildungen.
2) Befinden sich alle Theile auf ähnlichen Stufen der Entwickelung, so kommen diese Gestalten häufig vor, und sind nur in geringen Abweichungen von einander verschieden.
3) Befinden sich aber die Theile auf verschiedenen Stufen der Entwickelung, so kommen solche Gestalten nicht allein seltener vor, sondern ein Theil hat auf den andern Einflufs, so dafs die Entwickelungsstufen der Theile dadurch einander genähert werden. Es ist das Centripetalgesetz der Bildungen.

Die Verwandschaften der Pflanzen stellen also nicht eine einfache Reihe vor, oder einen Kreis, oder eine Ellipse, oder auch einen Stamm, eine Wurzel, sondern eine Reihe von veränderlichen Gröfsen. Man bezeichne die Haupttheile der Pflanzen mit a, b, c, d, e u. s. w. Man bestimme für jeden Theil die Entwickelungsstufen a, $a^{\prime}$, $a^{\prime\prime}$, $a^{\prime\prime\prime}$, $a^{\prime\prime\prime\prime}$, $a^{\prime\prime\prime\prime\prime}$, und b, $b^{\prime}$, $b^{\prime\prime}$ u. s. w., so wird sich jede Pflanze nach ihrer Verwandschaft, oder ihrer Stelle im natürlichen System ausdrücken lassen, wenn man alle Glieder der Reihe, jedes auf seiner gehörigen Stufe beständig setzt. Es bedeute a den Stamm oder vielmehr die Gestalt des Stammes, b eben so das Blatt, c den Blütenstand, d die Blüte, e die Frucht. Nun läfst sich ein Gras überhaupt folgendermafsen ausdrücken $= a + b + c^{\prime} + d + e$ indem die Gestalten aller Theile sehr einfach sind, und nur der Blüthenstand sich veränderlich zeigt, auf dieselbe Weise, wie an andern Gewächsen. Für ein bestimmtes Gras müfste nun noch dieser Blütenstand, als eine höchst einfache Aehre c, wie an *Monerma*, oder als mehr zusammengesetzte $c^{\prime}$, wie an *Triticum* u. s w. bestimmt

werden. Eine Orchidee würde sich durch $a + b' + c' + d'' + e'''$ ausdrücken lassen, da die Blüte als Lippenblüte einen bedeutenden Grad von Ausbildung erreicht hat, und eben so die Frucht als dreifächerigte vielsamige Kapsel. Es giebt in der Natur gar selten scharfe Abschnitte zwischen den Gestaltungen, daher wird es oft nöthig seyn, die Mittelstufe zu bezeichnen, welches sich durch $a^{-'}$, $a^{'-''}$, $a^{''-'''}$ u. s. w., oder genauer $a^{<'}$, $a^{''>'''}$ u. s. f. ausdrücken läfst. Wenn ein Glied mit b^0 bezeichnet in der Reihe vorkommt, so würde dieses bedeuten, dafs der Theil zwar fehle, der Ort dafür aber vorhanden sei.

Eine solche Reihe bezeichnet die natürliche Stelle eines Gewächses nur in Rücksicht auf eine bestimmte Klasse, Ordnung oder Unterordnung. Der Ausdruck a''' als beständig für eine höhere Ordnung, kann innerhalb der Grenzen von a''' für eine niedere Ordnung veränderlich seyn. Es ist eine geringere Veränderung, der Uebergang aus einer in die andere ist leichter möglich, und eben darum auch die Gestaltung mehr für eine niedere Ordnung bestimmend. Eben so ist es mit den Theilen selbst. Für eine höhere Ordnung müssen a, b, c, d, e Theile bedeuten, welche für eine niedere Ordnung in kleinere zerfallen, und folglich mufs die Zahl der Glieder vermehrt werden, wenn die Reihe für eine Unterordnung gelten soll. So verwandeln wir die Reihen für höhere Ordnungen in Reihen für niedere, wenn wir sowohl die Theile, oder die Gröfsen selbst als ihre Exponenten in kleinere zerlegen.

Nicht alle Verbindungen können wir in der Natur nachweisen, sondern wir treffen auf manche Lücken, welche vielleicht in der Zukunft ausgefüllt werden möchten, vielleicht in einer Vorwelt ausgefüllt waren, und in einer Nachwelt seyn werden. Jene Formeln machen uns aufmerksam auf die Lücken, und lehren uns einigermafsen im Voraus die Formen zu bestimmen, welche noch könnten entdeckt werden.

Einige Veränderungen leiden jene Reihen durch das dritte Gesetz, welches verursacht, dafs die Glieder der Bestimmungsreihe von einander abhängig sind. So ist z. B. d''' nicht einerlei in der Reihe, welche mit a' anfängt, und in der Reihe, welche mit a''' anfängt. So haben die Orchideen eine Lippenblume, aber sie ist doch anders gebildet, als die Lippenblume der Labiaten. Um jedoch die Vergleichung nicht zu verlieren, ist es durchaus nothwendig, Theile und Gestalten nach

der Analogie zu benennen, und ihnen nicht nach den verschiedenen Ordnungen verschiedene Namen zu geben. Es ist sehr zu tadeln, wenn man den Stamm der Gräser nicht *caulis* sondern *culmus* nennt, und wenn gar Hedwig für den Stamm der Moose einen besondern Namen *surculus* ersinnt. Es ist durchaus kein Grund vorhanden, warum man den Früchten der Lichenen einen andern Namen giebt, als den Früchten der Pilze. So hat man oft mit Unrecht auf Nebenbestimmungen gesehen, indem man die Kunstwörter in der Wissenschaft bestimmte, und der vielblättrigen Blume den Namen einer *corolla labiata* versagt, da es doch nur auf die Gestalt überhaupt ankam. Am unrechten Orte hat man hier oft zu grofse Genauigkeit angewandt, und bei dem Blicke auf das Einzelne den Blick auf das Ganze verloren. Da wo es der allgemeinen Bestimmungen bedarf, müssen auch solche angewendet werden, und wo sie nicht vorhanden oder übersehen sind, mufs man sie hervorheben oder machen.

Das zweite Gesetz hat nicht sowohl Einflufs auf die phytologische Bestimmung der natürlichen Ordnung durch jene Reihen, als auf die Technik des natürlichen Systems, wie es gewöhnlich zusammengestellt wird. Man fand, dafs solche Ordnungen, welche man allgemein für natürlich erkennt, sehr viele Gattungen und Arten haben; es sind nämlich solche, wo alle Theile des Gewächses auf derselben Stufe der Entwickelung stehen. Nun forderte man aber durchaus im ganzen Gewächsreiche solche gleichsam gerundete natürliche Ordnungen, und um diese hervorzubringen, rechnete man einzeln stehende Gattungen den schon bestehenden Ordnungen an, wenn sie gleich in vielen Stücken nicht damit übereinkamen; so wurde *Eryngium* eine Umbellate, *Cassia* eine Leguminose u. s. w. Ja sehr oft erklärte man geradezu, dafs man die Gattung vorläufig nur zu einer schon bestehenden Ordnung bringe, indem man hoffe, dafs daraus eine natürliche Ordnung erwachsen werde, wenn man noch mehr Arten kennen lerne. Diese Hoffnung ist allerdings hier und da erfüllt worden; so sind die Gattungen *Cucullaria* und *Qualea*, jede aus ein oder zwei Arten bestehend, bereits zu einer ziemlich ansehnlichen natürlichen Ordnung herangewachsen. Aber wenn dieses auch hin und wieder geschieht, so mehren sich doch zugleich die

Arten der gröfsern Ordnungen so sehr, dafs im Grunde dasselbe Verhältnifs bleibt, wenn es auch nicht mehr so auffallend ist, als vorher.

Dieses Bestreben nach gerundeten natürlichen Ordnungen, dieses Anreihen der Mittelgattungen oder einzeln stehenden Gattungen an schon bestehende Ordnungen ist nicht ganz zu tadeln, und durch alles Tadeln wird man es doch nicht verbannen. Denn die Art tritt individuell auf, und da sich auf Kenntnifs der Arten alle Kenntnifs der höhern Abtheilungen gründet, so verlangt man diese Individualität überall. Darum will man keine Mittelgattungen, keine einzeln stehende von ungewisser Stellung, sondern man verlangt Ordnungen, welche aus mehreren Gattungen und Arten bestehen, wie die Art nur vorhanden ist, wenn sich mehrere Individuen zu derselben finden.

Wir mögen daher die natürlichen Ordnungen beibehalten, ja die ganze Technik des natürlichen Systems, nur wollen wir jeder natürlichen Ordnung die gehörige Bestimmungsreihe vorsetzen. Pflanzen, welche mit der Bestimmungsreihe ganz überein kommen, sind *habitus genuini*, angehörende; Pflanzen, welche in einem oder dem andern Stücke abweichen, sind *habitus deliquescentis*, oder angenommene. So ist *Eryngium* eine angenommene Gattung in der Ordnung der Doldengewächse, *Cassia* in der Ordnung der Leguminosen u. s. w. Es sind solche Pflanzen, bei denen einzelne Glieder der Bestimmungsreihe, welche sonst für die ganze Ordnung beständig sind, veränderlich werden. Wir mögen ferner auch diejenigen natürlichen Ordnungen beibehalten, welche nach einem oder einigen wenigen Theilen gebildet sind, ohne dafs man auf alle übrigen Rücksicht genommen, wie dieses eigentlich mit den Leguminosen der Fall ist, wo man nur auf die Hülse (*legumen*) sieht, und gar nicht auf die Blume, wie bei der Sippschaft der Mimosen, bei der *Ceratonia Siliqua* u. a., oder gar nicht auf die Blätter, wie bei vielen Neuholländischen Pflanzen, *Platylobium* u. dgl. Hier ist nur ein Glied der Bestimmungsreihe beständig, alle anderen sind veränderlich. Eben so mögen wir auch die natürlichen Ordnungen beibehalten, für welche sich kein einziges bestimmtes Kennzeichen angeben läfst, sondern viele kleine Kennzeichen den Charakter der Ordnung bilden, wie dieses mit den *Urticeae* der Fall ist. Hier sind alle Glieder der Bestimmungs-

reihe veränderlich. Aber ihre Veränderungen sind innerhalb bestimmter Gränzen eingeschlossen, oder schwankend zwischen zwei nahe gelegenen Grenzen. Endlich mufs man wohl Rücksicht darauf nehmen, dafs man manche natürliche Ordnungen zum ersten Range erhoben hat, welche nur in einem unteren Range stehen sollten. So hat Brown mit Recht gesagt, dafs verschiedene kleine natürliche Ordnungen wie sie Jussieu in den Monokotyledonen angenommen, oder wie er selbst sie bestimmt hat, eigentlich in eine, die *Liliaceae*, sollten zusammengestellt werden. Die Bestimmungsreihe für jene natürliche Ordnungen kann nur eine niedere seyn, als für die *Liliaceae*.

Soll die Ordnung der Natur sich deutlich darstellen, so ist es nöthig, nicht allein die Bestimmungsreihe beständig vor Augen zu haben, sondern auch in ihr die Reihe der Zeichen unverändert zu behalten. Oder mit andern Worten: Wir werden das wahre natürliche System nie kennen lernen, so lange man die Kennzeichen nach Willkühr bald von diesem, bald von jenem Theile nimmt, und viele ganz als ohne Bedeutung verwirft. Es ist nothwendig, alle Theile durchzugehen, und zwar nach der Ordnung durchzugehen, zu bestimmen, ob sie veränderlich oder beständig sind, auch die Gränzen innerhalb welcher die Veränderlichkeit fällt. Es kann oft vorkommen, ja es ist sogar nothwendig, dafs eine Art oder Gattung in mehreren natürlichen Ordnungen oder Abtheilungen aufgeführt werde, wenn die Gestaltung zwischen zwei Stufen fällt. Ueberhaupt wird man davon abgehen, eine Reihe sowohl der Ordnungen selbst, als der Familien und Gattungen herauszwingen zu wollen, welche den Gesetzen der natürlichen Verbindungen ganz widerspricht; ein altes Andenken an die Idee von einer Leiter der Natur.

Nach diesen Grundsätzen wollen wir nun zu den Eintheilungen selbst fortgehen. Es ist nicht genug, bei den allgemeinen Abtheilungen stehen zu bleiben, sondern wir müssen wenigstens bis zu den Gattungen selbst herabsteigen, um die Gliederung eines solchen Systems bemerklich zu machen. Eine solche Darstellung kann aber nicht der Gegenstand einer einzelnen Abhandlung seyn, dafür ist der Umfang des Pflanzenreiches viel zu grofs; wir wollen also nur den Anfang des Systems liefern, und in der Fortsetzung gelegentlich weiter gehen. Ein

System, welches auf die Entwicklungsstufen des Pflanzensystems gegründet ist, mufs von dem Einfachen anfangen, und von diesem nach und nach zum Zusammengesetzten fortschreiten.

Die fünf Klassen, in welche die Pflanzen nach ihren Entwicklungsstufen einzutheilen sind, habe ich bereits in der Abhandlung über die natürlichen Ordnungen der Gewächse (s. Abhandl. für 1822-1823) angegeben.

Cl. I. *Cryptophyta.*

Wurzel, Stamm und Blätter sind nicht von einander getrennt.

Wurzel, Stamm und Blätter sind in einen Theil übergegangen, den wir, sofern er zur weitern Verbreitung der Pflanze dient, mit Acharius, *thallus* und deutsch Sprofstheil nennen wollen. Doch hat Acharius das Wort nur auf die Lichenen angewandt. Das Wesentliche des Sprofstheiles, welches jener Schriftsteller übersah, besteht darin, dafs die Pflanze durch ihn fortwächst, oder Sprossen treibt. Ich habe diesen Begriff von *thallus* in *Element. Philos. botan. Berol.* 1824. *p.* 196. festgesetzt.

Die Zellen des Zellgewebes sind klein, rundlich, unregelmäfsig neben einander gelegt oder zusammengehäuft. Sie bilden dadurch Membranen oder zusammengesetzte rundliche Haufen. Aufser diesen Zellgeweben, giebt es auch noch lange Zellen oder Faserzellen, welche entweder Röhren ohne Querwände, oder auch Röhren mit Querwänden darstellen. Sie sind entweder einfach oder verästelt, und stellen den Uebergang von der Zelle zum Fasergefäfs vor. Endlich giebt es noch Zellen von verschiedener Gröfse einzeln zwischen den Faserzellen zerstreut, und in einigen seltenen Fällen besteht die ganze Pflanze aus solchen grofsen Zellen *(Phallus)*. Es scheint als ob die Natur auf diesem zu einfachen Wege nicht weiter konnte, und daher bald in ihren Bildungen stehen blieb.

Es ergeben sich daraus für die innere Bildung folgende Entwicklungsstufen.

1. Der Sprofstheil fehlt ganz und gar. Zwischen Fehlen und Fehlen ist aber ein grofser Unterschied. Oft fehlt ein Theil so, dafs auch nicht ein analoger Theil dafür vorhanden ist, welches ich *(Elem. Phil.*

bot. p. 64.) *carere* genannt habe. Deutsch mag es Fehlen heifsen. So fehlen den Kryptophyten die Blätter. Oder ein Theil fehlt so, dafs die analoge Stelle dafür sogleich erkannt wird, welches ich (das.) *deficere* genannt habe, und welches man deutsch Mangeln nennen kann. So mangelt die Blumenkrone in *Alchemilla*. Alles Fehlen macht ein Hauptkennzeichen, aller Mangel ist unbedeutend. Hier tritt der Mangel nur in Rücksicht auf die unterste Bildungsstufe ein und fällt mit ihr zusammen, welches aber keinesweges im Pflanzenreiche immer der Fall ist. Wir treffen diesen Mangel nur bei den Pilzen an.

Die unterste Bildung in Rücksicht auf die Structur ist, wo der Sprofstheil ganz und gar aus einfachen oder ästigen Röhren besteht, mit oder ohne Querwände. Wir wollen diesen Sprofstheil, den flockigen nennen. Die Röhren sind von einander gesondert, oder auch mit einander verwebt und verflochten. Diese Bildung ist der Uebergang aus der Zelle zum Fasergefäfs, welches auf eine doppelte Weise geschehen ist; die Zellen haben sich nämlich an einander gereiht, wodurch Querwände entstanden sind, oder die Zellen haben sich verlängert, und in eine Röhre ohne Querwand verwandelt. Die Pflanze ist hier gleichsam in ihre Gefäfse aufgelöset, und das, was in andern Gewächsen innerlich war, ist hier äufserlich geworden. Die Röhre, wie überhaupt die Bildung mit Querwänden steht auf einer untern Stufe, als da wo die Querwand völlig verschwunden und die Bildung gelungen ist, der Sprofstheil der Schimmel giebt ein Muster von dieser Bildungsstufe.

2. Der Sprofstheil besteht aus einfachen gewundenen Fasern, welche ganz gefüllte Röhren oder dichte Fäden zu seyn scheinen. Ich finde solche Röhren oder Fasern in *Spongia lacustris*. Es ist immer schwer zu sagen, ob ein zarter Theil hohl sei oder nicht; hier spricht die Dicke und Gleichförmigkeit des einzelnen Fadens dafür dafs er dicht ist.

3. Der Sprofstheil besteht aus Bündelweise zusammenliegenden, geraden, einander durchkreuzenden Röhren. *Coenogonium*. Ein eigener, sonderbarer Bau.

4. Der Sprofstheil hat ein gleichförmiges Innere, nämlich in Rücksicht auf seine Structur und die einfachen Theile *(partes similares)* woraus er besteht. Es ist hier nicht von Keimkörnern, Fruchtbehältern,

Gliederungen u. dgl. die Rede, wodurch allerdings ein Gewächs in seinem Innern sehr ungleichförmig werden kann, sondern nur von den Zellen, Fasergefäfsen, Membranen, woraus die Pflanze zusammengesetzt ist. Viele Algen.

5. Der Sprofstheil besteht aus kleinen Zellen, welche mehr oder weniger rundliche Haufen bilden. Diese Haufen stellen Keimkörner oder Knospen (Gemmen) vor. *Lichenes crustacei.*

6. Die Hauptstufe der Bildung ist wo der Ueberzug aus kleinen rundlichen Zellen, die Mitte hingegen aus langen Faserzellen besteht. Dieser Bau ist dem Baue der vollkommenen Pflanzen analog, indem die kleinen Zellen im Umfange die Rinde, die Faserzellen in der Mitte das Holz vorstellen. Doch aber leidet er manche Verschiedenheiten. Die Faserzellen welche meistens einfach, seltner ästig sind, auch öfter keine Querwände haben, zeigen sich zuweilen ganz trocken, so dafs sie Haaren oder Baumwolle gleichen, wie in den Lichenen, zuweilen gallertartig, wie in den Tangarten. Es mangeln zuweilen die Faserzellen, wie in *Gyrophora*, oder es mangelt der rundzellige Ueberzug auf den untern Seiten, wie in manchen Lichenen. Der äufsere Ueberzug besteht auch wohl aus gallertartigen Zellen, und nimmt den ganzen Sprofstheil ein, bis auf wenige, zerstreute, oft kleine Faserzellen, wie in *Collema*. Sehr selten finden sich neben den verfilzten Faserzellen noch andere in ein Bündel aus gleichlaufenden Fasern zusammengelegt wie in *Usnea*.

Diese innere Bildung nennen wir Structur, und bezeichnen sie mit *St.*, also die Stufen mit 1 *St.*, 2 *St.* u. s. w. Der Bequemlichkeit wegen wollen wir die Zahlen vor, nicht oben an das Zeichen setzen, wie vorhin geschehen ist, obgleich der Ausdruck der Stufenfolge durch Exponenten naturgemäfser seyn möchte, als durch Coefficienten.

Zwar haben die Kryptophyten keine wahre Wurzel, aber viele derselben wurzeln doch im Boden, und oft besitzen sie daher einen oder mehrere Theile, welche man Wurzel nennen kann. Wenn wir also die äufsere Gestalt dieser Gewächse bestimmen wollen, müssen wir zuerst von der Wurzel reden. Einigen fehlt die Wurzel ganz und gar, und diese verhalten sich auf eine doppelte Art. Die Wurzel = *R.* fehlt ihnen 1) weil der Sprofstheil überall wurzeln kann, oder weil er durchaus Wurzel ist wie der flockige. In diesem Falle nimmt der

Sprofstheil auch zuweilen die Form der Wurzeln an, wie sie sich an den vollkommenen Pflanzen finden; eine Bildung, welche zwar selten aber doch an einigen Pilzen vorkommt. Oder die Wurzel fehlt auch, weil 2) die Pflanze gar nicht wurzelt. Dieses findet bei einigen Wassergewächsen statt, selten auch bei einigen Gewächsen, welche lose auf der Erde liegen oder unter der Erde sich befinden. Oder die Pflanzen wurzeln 3) mit der ganzen untern Fläche ohne besondere Theile. Die Theile wodurch diese Pflanzen wurzeln, sind 4) Warzen oder Verlängerungen. Endlich befindet sich an einigen 5) eine schildförmige Wurzel. Die drei letzten Wurzelungen sehen wir an den Lichenen.

Die Gestalt des Sprofstheils $= F$ erscheint 1) unbestimmt, so dafs von ihm etwas genommen oder ihm hinzugesetzt werden kann, ohne die Gestalt im Wesentlichen zu ändern, wie der flockige Sprofstheil der Pilze. Sie ist ferner 2) ganz rundlich; die unentwickelte Gestalt des Samens darstellend, wie bei den Nostochien. Oder sie zeigt sich 3) aus mehreren Individuen zusammengesetzt; eine Näherung zur unbestimmten Gestalt, z. B. die Zusammensetzung des Lichenenkörpers. Hat sich nun der Sprofstheil vollkommen zur Individualität ausgebildet, so erscheint er 4) artikulirt, aus mehreren Stücken bestehend, als Uebergang zur zusammengesetzten Gestalt, wie wir es an vielen Algen sehen, oder nicht artikulirt, und dann 5) mehr in die Breite ausgedehnt, blattartig, oder 6) mehr in die Länge ausgedehnt, eigentlich stammartig. Beide Gestaltungen kommen in der Ordnung der Algen vor.

Nach dem Sprofstheile kommt der Fruchttheil zur Untersuchung. Die Kryptophyten haben zweierlei Fruchttheile, wodurch sie sich fortpflanzen. Die ersten sind die Keimkörner *(sporonia, sporonulae)*; Körner, welche durch die ganze Substanz des Gewächses verbreitet sind, und auf der Oberfläche überall, oder nur an einigen Stellen hervortreten. Diese Keimkörner habe ich an vielen Pilzen schon früher beobachtet, und zwar mit den wahren Fruchtbehältern zugleich, aber ihnen keinen besondern Namen gegeben; auch schliefse ich nur analogisch, dafs die Pflanze durch sie vermehrt wird. In den Algen hat sie Vaucher als die Samen seiner Gattung *Polyspermes* angegeben, aber ebenfalls nicht von den Fruchtbehältern geschieden. Hedwig sah sie als die männlichen Geschlechtstheile der Lichenen an. Cassini säete sie aus,

und erhielt daraus junge Pflanzen, eine Beobachtung, welche durch die wiederholten und genauen Versuche von G. F. W. Meyer nicht allein bestätigt; sondern auch vollkommner dargestellt ist. Es scheint, dafs die Keimkörner den Gemmen anderer Pflanzen ähnlich sind, und also das Individuum fortsetzen, da hingegen die Körner in den Fruchtbehältern dem Stamm analog scheinen und nur die Art fortsetzen mögen. Die Vermehrung durch Keimkörner, als allen Kryptophyten eigen, und nur wenig Verschiedenheiten zeigend, denn die Entwicklung an der Oberfläche nähert sich nur einer bestimmten, tritt also nicht in die Reihe der Bildungsstufen ein, ausgenommen wenn der Fruchtbehälter fehlt.

Die Reihe der Bildungen für die Kryptophyten geht von einem doppelten Ursprunge aus; entweder von dem Sprofstheile oder dem Fruchttheile. In der Gattung *Sporotrichum* sehen wir nur den flockigen Sprofstheil, oft ungeheuer ausgebreitet, und Keimkörner; in der Gattung *Caeoma* dagegen nur Fruchtbehälter und eine Andeutung vom Sprofstheil in dem Flecken des Blattes, worauf sich der Brand entwikkelt. Von beiden Seiten treffen die Formen zusammen; der Fruchtbehälter bildet sich mehr aus, und fängt sogar an, selbst, unabhängig von dem Sprofstheile, welcher zugleich vorhanden ist, zu wurzeln und wurzelähnliche Theile zu bilden, wie wir an einigen Arten von *Agaricus* deutlich sehen; der Sprofstheil bildet sich ebenfalls aus und verwandelt sich in einen Theil, welcher die Pflanze nicht mehr durch Fortwachsen und Entwickeln neuer Theile vermehrt und vergröfsert, aus Faserzellen besteht mit rundlichen Zellen verwebt, der Frucht zwar zur Unterstützung dient, aber doch von ihr gesondert ist. Diesen letzten Theil hat man *Stroma*, Unterlage genannt, und man sieht ihn an vielen Pilzen von gar verschiedener Gestalt. Das Schwanken der Gestaltung zwischen Fruchtbehälter und Sprofstheil mag die erste Stufe des Fruchtstandes seyn, welchen wir als analog dem Blütenstande, oder der Inflorescenz mit *J* bezeichnen wollen. Dann folgt 2) die Gestaltung wo der Fruchtbehälter in dem Sprofstheile seine Entwicklung nicht allein beginnt, sondern sie auch vollendet, und nun die Samen auswirft, wie es mit vielen Algen der Fall ist. Endlich 3) die Gestalt, wo der Fruchtbehälter innerhalb des Sprofstheiles die Entwicklung zwar anfängt aber nicht beendet, sondern ganz äufserlich wird, und auf der Oberfläche hervortritt.

Da keine männliche Geschlechtstheile zu finden sind, da beim Keimen auch die Fruchtkörner sich gerade zu verlängern, ohne irgend eine Umhüllung abzuwerfen, so bleibt es zweifelhaft ob man diese Fruchtkörner Samen oder wie die Keimkörner Gemmen nennen soll. Ich habe ihnen daher den Namen *sporae*, Fruchtkörner, nicht Samen, gegeben, und dem Theile worin sie eingeschlossen, oder welchem sie zunächst angeheftet sind, den Namen Fruchtbehälter *(sporangium)* = *Sp.* Er fehlt zuerst oft gänzlich, und an der Stelle der Fruchtkörner pflanzen Keimkörner die Pflanze fort. Wenn die Fruchtkörner 2) ganz nackt sind, so kann man nicht immer mit Sicherheit bestimmen, ob das einzelne Korn wirklich nur eine *spora* oder schon ein *sporangium* ist, und dann nenne ich das Fruchtkorn ein *sporidium*, eine *sporidia*. Zuweilen 3) liegen die Fruchtkörner innerhalb des Sprofstheils oder des *stroma* zerstreut, und nur durch ihre Gröfse von den Keimkörnern verschieden, wie in den Tremellen. Die Fruchtkörner befinden sich 4) an oder in dem Fruchtbehälter zusammengehäuft; sie sind 5) in längliche Schläuche *(thecae)* eingeschlossen, und diese wiederum in einem Fruchtbehälter verborgen, oder diese Schläuche überziehen 6) den Fruchtbehälter auf seiner äufsern Fläche. Unter Nr. 4 gehören auch die Formen, wenn in einem Fruchtbehälter mehrere kleinere, und in diesem erst die Fruchtkörner befindlich sind, so wie unter Nr. 5 und 6 die Formen gehören, wo in einem Schlauche mehrere kleine sind.

Nachdem wir nun die Theile der Kryptophyten nach ihren Entwicklungsstufen durchgegangen sind, wollen wir die Verknüpfungen derselben aufsuchen. Wir haben zuerst: 1 *St.* + 1 *R* + 1 *F* + 1 *J* + 1 *Sp.* in einer Schimmelgattung, welche ich *Sporotrichum* genannt habe. Setzen wir zuerst das letzte Glied veränderlich, so kommen die ersten Glieder mit 2 *Sp.* in den Schimmelgattungen *Botrytis, Aspergillus* u. s. w. vor; mit 3 *Sp.* in *Tremella*; mit 4 *Sp.* in *Lycoperdon* u. s. w.; mit 5 *Sp.* in *Sphaeria*; mit 6 *Sp.* in *Agaricus* u. s. w. Nur 1 *J* erscheint zuweilen als 3 *J* oder 5 *J* aber höhere Formen von *R* und *F* kommen nicht vor. Kurz wir haben die Bezeichnung 1 *St.* + 1 *R* + 1 *F* + 1 . 3 . 5 *J* + *x Sp.* für die Pilze. Dieses giebt eine wohl gesonderte, und daher als sehr natürlich erscheinende Ordnung.

1 *St.* + 1 *R* + *F* + 3 *J* + 4 *Sp.* ist *Spongia lacustris.* Ich habe daran deutliche Fruchtbehälter und zwar in Menge gefunden, auch von bedeutender Gröfse fast wie ein Hirsekorn, von *Panicum germanicum,* grofs. Die Schale des Behälters *(peridium)* ist ziemlich dick, aber zerbrechlich, von braunrother Farbe, und hält eine Menge loser Fruchtkörner eingeschlossen. Es ist sehr wahrscheinlich, dafs in der Gattung *Spongia* noch andere Verknüpfungen vorkommen, deren Untersuchung sehr zu wünschen wäre. *Spongia lacustris* gehört dem Thierreiche viel weniger an, als manche Algen.

3 *St.* + 3 *R* + 3 *F* + 3 *J* + 6 *Sp.* ist das sonderbare *Coenogonium.* Wahrscheinlich giebt es in den Tropenländern noch andere Verknüpfungen mit diesem merkwürdigen Sprofstheile.

4 *St.* oder die inwendig gleichförmige Structur ist auf mannigfaltige Weise verknüpft. Sie kommt vor ohne Wurzel und mit einer Wurzel, besonders mit einer schildförmigen, mit einem ganz runden, blattförmigen und stammförmigen Sprofstheile, mit Fruchtbehältern, welche innerlich bleiben oder auf die Oberfläche treten, und endlich mit Fruchtbehältern von verschiedenem Baue, doch nicht mit den höhern, ausgebildeten Formen derselben. Wir rechnen alle diese Gestaltungen zu den Algen. Doch sind Fälle, in welchen sie sich schwer von den Pilzen unterscheiden lassen, und *Bystus Jolithus* ist bald in diese bald in jene Ordnung gebracht worden. Man kann nicht deutlich sehen, ob die Fäden hohl oder gefüllt sind; im erstern Falle wären diese Gewächse unbezweifelt Pilze, aber sie scheinen der Färbung wegen vielmehr gefüllt. Die Fäden derselben sehen allerdings aus, wie die aufrecht stehenden Fäden der Schimmelarten, aber die Keimkörner bleiben innerlich, und werden innerlich entwickelt und ausgeworfen, da sie hingegen in den Schimmelarten sich äufserlich sammlen. Daher möchte ich sie zu den Algen rechnen. Aber *Byssocladium,* welches die Algologen zu den Algen bringen. ist unbezweifelt ein Pilz, weil es die oben angegebnen Kennzeichen der Pilze hat.

Eine sonderbare Form, zu diesen Reihen gehörig, finden wir an den Nostochien. Das Gewächs ist eine gallertartige, innerlich gleichförmige Kugel, in welcher Faserzellen sich befinden, durch häufige Quer-

wände so abgetheilt, dafs sie Reihen von rundlichen Zellen scheinen. In diesen Faserzellen entwickeln sich Keimkörner und schwellen oft so sehr an, dafs man sie für Fruchtkörner halten möchte. Die umgebende Gallerte schwindet nach und nach in dem Uebergange der Formen, und *Batrachospermum* ist das Innere der Nostochien für sich ausgebildet, und nur noch mit einem schlüpfrigen Ueberzuge versehen.

Die inwendig gleichförmige Bildung kann zuweilen nur so erscheinen, weil die gallertartigen Faserzellen sich nicht völlig entwickelt haben. Sie geht also zu der letzten Bildung über und die Tangarten folgen auch in der Reihe der Algen.

5 *St.* oder der durchaus rundzellige Sprofstheil, welcher Gemmen darstellt, und die krustenförmigen Lichenen scharf bezeichnet, wurzelt immer nur mit der untern Fläche, hat eine unbestimmte Form und äufserliche Fruchthebälter (3 *J*), wenn sie auch innerlich scheinen, denn immer zeigt sich eine entsprechende Oeffnung in dem Ueberzuge des Sprofstheils. Nur der Bau der Fruchtbehälter ist verschieden und = *x Sp.* zu setzen wie in den Pilzen. Wir würden also hier wieder eine ausgezeichnete natürliche Ordnung haben, wenn nicht die Kruste der Lichenen sich in einen blattartigen Sprofstheil wirklich verwandelte und auch sonst auf mannichfaltige Weise dahin überginge.

Die höchste Form 6 *St.* des Sprofstheils, welche den vollkommnen Pflanzen am nächsten steht, vereinigt sich nicht mit den niedrigen Stufen der Wurzelung und der Gestalt des Sprofstheiles, auch nicht mit der untersten Stufe des Fruchtstandes, sonst aber mit allen andern Gestaltungen. Die Gewächse, welche einen solchen Sprofstheil haben, rechnen wir bald zu den Algen, bald zu den Lichenen. Wir sehen also hieraus, dafs eine scharfe Trennung zwischen diesen beiden natürlichen Ordnungen nicht vorhanden ist, und dafs Linné Recht hatte, wenn er sie vereinigte.

Aber die Zahl der Gattungen und Arten ist für eine natürliche Ordnung zu grofs, und umgekehrt ist die Zahl der natürlichen Abtheilungen zu grofs, wenn man sie alle trennen wollte. Wir wollen also nach der Bequemlichkeit verfahren, und die natürliche Ordnung der Lichenen herausziehen, die übrigen aber unter dem Namen der Algen vereinigt lassen. Die Ordnung der Lichenen wird bestimmt durch den krusten-

artigen oder vielmehr gemmenartigen Sprofstheil 5 *St.* und denjenigen, worein er übergeht. Dieses ist der Sprofstheil mit trocknen haarförmigen Faserzellen im Innern, den wir kurz den blattartigen nennen wollen. Hieran schliefsen sich der Aehnlichkeit wegen die Gyrophoren, denen die Faserzellen im Innern nur mangeln, und *Collema*, an denen die Faserzellen, durch die gallertartige zellige Umgebung von einander getrennt und entfernt sind. Auch mag man *Coenogonium* wegen der Aehnlichkeit der Fruchtbehälter mit den Fruchtbehältern der Parmelien hierher rechnen.

Eine richtige Einsicht von der Verwandschaft der Algen und Lichenen, so wie der Kryptophyten überhaupt, wird man nie erhalten, wenn man die Aehnlichkeiten nicht systematisch entwickelt, wenn man den Blick unbestimmt auf der Mannichfaltigkeit der Erscheinungen umherschweifen läfst, und nach Willkühr die Ordnungen vereinigt und trennt. Und wenn man auch Willkühr anwendet, so mufs man nur wissen dafs es Willkühr ist, welche man angewendet hat. Man trenne immerhin die Lichenen von den Tangarten, wenn man nur weifs, dafs der Tang ein unter das Wasser gesetzter Lichen ist, in welchem die trocknen Faserzellen zur gallertartigen Form aufgeweicht sind, und das Wasser die Fruchtbehälter verhindert hat, sich ganz nach aufsen zu kehren und zu entwickeln. Auf die Eintheilungen kommt weniger an, als auf den Schlüssel, welcher uns den Sinn derselben öffnet.

O. 1. *Fungi.*

Der Sprofstheil ist flockig, oder mangelt ganz und gar.

Die Bedeutung dieser Bestimmung, und die Reihe für die Pilze ist in dem Obigen deutlich genug angegeben worden. Es kommt hier also nur auf die Unterabtheilungen an. Der Sprofstheil hat in der ganzen Ordnung dieselbe Gestalt, und sein Mangel kann keine Kennzeichen geben; es kann also nur das Verhältnifs des Sprofstheiles zum Fruchttheile und dieser selbst in Betrachtung gezogen werden. In Rücksicht auf jenes Verhältnifs befindet sich der Fruchttheil entweder auf dem Sprofstheil oder wird von dem letztern bedeckt, oder er steht neben dem letztern, in welchem Fall der Sprofstheil auch mangelt. Hiernach

werden drei Unterordnungen bestimmt und zwar: 1. *Mucedines*, Schimmelpilze; 2. *Fuligines*, Brandpilze; 3. *Mycetes*, Schwammpilze.

Subordo 1. *Mucedines*. Schimmelpilze.

Der Sprofstheil dieser Pflanzen ist 1) gegliedert, oder an bestimmten Stellen mit Scheidewänden versehen, erscheint auch immer hohl und durchsichtig, oder er hat 2) keine Scheidewand, erscheint daher auch inwendig oft dicht und undurchsichtig. Er geht in dem letzten Falle nicht selten in eine Unterlage *(stroma)* über. Zwischen beiden Gestalten giebt es Uebergänge, wo nämlich die kleinen Fäden oder deren Spitzen nur Scheidewände haben, nicht die grofsen. Wir wollen diese zur zweiten Abtheilung rechnen. Diese Gestaltung des Sprofstheils setzen wir = *A (articulatio)*. In Rücksicht auf die Frucht liegt er 1) entweder ganz nieder, und trägt die Fruchtkörner und Fruchtbehälter überall, oder 2) einzelne Fäden stehen aufrecht um Fruchtkörner oder Fruchtbehälter zu halten, oder 3) die Fäden zerfallen durchaus in Fruchtkörner. Hieher kann man 4) die Gestaltung bringen, wo die Enden der Fäden sich zusammenballen und dem Anscheine nach Fruchttheile machen. Wir bezeichnen dieses durch *St. (situs)*. Betrachten wir den Fruchtstand = *F* genauer, so finden wir 1) die Fruchtkörner auf dem Sprofstheil zerstreut, an unbestimmten Stellen, oder 2) in der Mitte angehäuft, wo nicht selten der Sprofstheil später verschwindet, und eine Trennung vom Fruchttheil und Sprofstheil anfängt, oder 3) die Früchte befinden sich an der Spitze, seltener an der Seite der Fäden lose zusammengehäuft, oder 4) sie sind an den Seiten oder an der Spitze regelmäfsig gestellt, oder sie stehen 5) auf Fäden, als auf besondern Stielen. Die Früchte selbst = *Sp.* sind 1) einfache Körner, 2) doppelte Körner, zwei dicht zusammengestellt oder mit einer Scheidewand, 3) mit Anhängseln versehen, 4) mit mehreren Scheidewänden, 5) in einem Behälter *(sporangium)* eingeschlossen, 6) nicht allein in einem Behälter, sondern auch innerhalb desselben in Schläuche *(asci)* eingeschlossen.

Habitus genuini.

$$1\,A + 1\,St. + 1\,F + 1\,Sp.$$

Die einfachste Form. Sprofstheil mit Scheidewänden, niederliegende Flocken, zerstreute einfache Fruchtkörner. Sie entstehen oft

aus eingeschnürten Zellen; zuweilen werden sie wohl als eine Flüssigkeit abgesondert.

Sporotrichum, Byssocladium, Alytosporium, Coccotrichum. Die letzte Gattung ist zweifelhaft; die zweite scheint mit der ersten zu vereinigen zu seyn, *Capillaria Pers.* ist ganz zu verwerfen, so wie seine *Hypha* und *Fibrillaria*; sie sind Sprofstheile anderer Pilze.

Der Fruchttheil variirt: + 2 *Sp.* mit doppelten Fruchtkeimen; *Trichothecium*; + 3 *Sp.* und + 4 *Sp.* mangeln; + 5 *Sp. Eurotium*, mit einem wahren *sporangium*; + 6 *Sp. Erysibe*, mit einem wahren *sporangium* und innerhalb Schläuchen.

Der Fruchtstand variirt mit dem Fruchtbehälter zugleich. Also + 2 *F* + 1 *Sp.* oder in der Mitte gehäufte aber einfache Fruchtkörner: *Sepedonium, Fusisporium*; + 2 *Sp.* und + 3 *Sp.* mangeln; + 4 *Sp.* Fruchtkörner mit Querwänden, *Epochnium, Bactridium*; die letzte Gattung weicht etwas ab, und nähert sich den Algen; + 5 *Sp.* und + 6 *Sp.* mangeln. Diese Reihe mit 2 *F* nähert sich schon den Schwammpilzen, deren Fruchtbehälter für sich bestehen. + 3 *F* und + 4 *F* mangeln und jenes scheint sogar zu fehlen; + 5 *F* oder von den Spitzen der Fäden getragene einfache (also 1 *Sp.*) Fruchtkörner finden sich nur in *Acremonium, Verticillium.*

Die beiden ersten Glieder dieser Verbindung, der Sprofstheil mit Querwänden und darnieder liegenden Fäden mögen der ersten Familie *Byssaceae* oder *Byssinae* zu Kennzeichen dienen.

+ 1 *A* + 2 *St.* + 1 *F* + 1 *Sp.*

Der Sprofstheil hat Querwände, wie in der vorigen Familie, aber aufrechte Fäden machen den Anfang zur Stielbildung. In diesem ersten Falle liegen die einfachen Fruchtkörner zerstreut an und zwischen den Fäden. Hierher gehören: *Acladium, Goniosporium, Camptoum, Sporophleum.* Der Fruchttheil geht in 2 *Sp.* über, zu doppelten Fruchtkörnern in *Polythrincium.*

2 *F* mangelt. Aber 3 *F* an bestimmten Stellen zusammengehäufte Fruchtkörner kommt häufig vor und zwar mit 1 *Sp.* oder einfachen Körnern in *Haplaria, Haplotrichum, Botrytis, Polyactis, Aspergillus, Penicillium, Coremium.* In der letzten Gattung wickeln sich die Fäden schon zusammen zu einer Unterlage. Doppelte Fruchtkörner (+ 2 *Sp.*) hat *Diplosporium.*

4 *F* wirtelförmig gestellte Fruchtkörner oder Behälter ohne Scheidewände (1 *Sp.*) finden sich an *Stachylidium*, oder 4 *Sp.* mit Scheidewänden an *Dactylium*.

5 *F* Fruchtbehälter an den Spitzen der Fäden kommen nur mit 5 *Sp.* wahren Fruchtbehältern vor in *Mucor, Sporodinia, Thamnidium, Thelactis, Syzygites, Stilbum, Pilobolus*. Die Gattung *Thamnidium* hat Keimkörner an den Spitzen der Fäden, oder auf Stielen, *Thelactis* hat regelmäfsig gestellte Keime auf den Spitzen der Fäden. An manchen Arten von *Stilbum* ist der Sprofstheil dicht zur Unterlage verflochten wie an *Coremium*.

Diese Familie, bezeichnet durch den Sprofstheil mit Scheidewänden und die aufrechten Fäden, mag *Aspergillaceae* oder *Aspergilleae* heifsen.

+ *A* + 3 *St.* + 1 *F* + 1 *Sp.*

Der Sprofstheil zerfällt ganz und gar in Fruchtkörner. Höhere Formen als die angegebenen scheint der Bau dieser Gewächse nicht zuzulassen. Man kann nur die Gattung *Oidium* durch die zarten, weifsen Fäden ihres Sprofstheils von den Gattungen unterscheiden, welche schwarze, gröbere Fäden haben, nämlich: *Tetracolium, Torula, Monilia, Alternaria*. Diese durch das Zerfallen des Sprofstheils in Fruchtkörner scharf bezeichnete Familie mag: *Oideae* heifsen.

2 *A* + 1 *St.* + 1 *F* + 1 *Sp.*

Der Sprofstheil hat keine Scheidewände, wenigstens nicht durchaus, sehr oft ist er aber an den Enden der Fäden gegliedert. Auf der einen Seite nähert sich der Sprofstheil einer Unterlage, auf der andern geht er zu den Algen über und ist oft schwer davon zu unterscheiden. Mit niederliegenden Fäden, zerstreuten, einfachen Körnern ist die erste Gestaltung in *Acrothamnium, Colletosporium, Gonytrichum, Menispora, Circinotrichum*. Aufser diesen kommen noch gegliederte Fruchtkörner (4 *Sp.*) in *Helicotrichum, Scolicotrichum* vor. Die letzte Gattung hat besonders Algengestalt.

2 *St.* + 1 *F* + 1 *Sp.* Aufrechte Fäden mit zerstreuten, einfachen Fruchtkörnern in: *Chloridium, Cladosporium, Oedemium, Myxotrichum, Campsotrichum, Actinocladium, Conoplea, Coelosporium*. In den Gattungen *Cladosporium* und *Oedemium* schnürt sich der Sprofstheil an den Spitzen oder hier und da zusammen um Fruchtkörner zu bilden. *Myxosporium*

besteht aus Fruchtkörnern in eine gallertartige Masse verbunden, zu denen die Unterlage, oder auch der Fruchtbehälter zu fehlen scheint. *Coelosporium* weicht wegen der hohlscheinenden Fruchtkörner ab. Gegliederte Fruchtkörner (4 *Sp.*) haben: *Helicosporium, Arthrinium, Helminthosporium.*

+ 2 *F* mangelt. + 3 *F*, Fruchtkörner an der Spitze der Fäden gehäuft, und zwar einfache Fruchtkörner + 1 *Sp.* kommt in dem sonderbaren *Phycomyces* vor, dessen Sprofstheil sehr algenartig ist. Aber das Hervortreten der Fruchtkörner auf der äufsern Fläche nähert das Gewächs den Pilzen.

4 *F* + 1 *Sp.* Regelmäfsig angewachsene einfache Fruchtkörner finden sich nur an *Spondylocladium.*

Dematium ist eine Gattung, dem Sprofstheile nach, hierher gehörig, aber ohne Früchte. Wir wollen die ganze Familie deren Sprofstheil nicht gegliedert ist, sonst mit allen Veränderungen des Fruchttheils, die folgende ausgenommen, verbunden, *Conopleaceae* nennen.

1 *A* + 4 *St.* + 1 *F* + 1 *Sp.*

Ist die sonderbare Form, wo die Enden der Fäden zusammengeballt Fruchttheile darstellen. In der Reihe der ungegliederten Pilze ersetzt sie die Stelle, welche die ganz in Fruchtkörner zerfallenden Pilze (3 *St.*) in der Reihe der gegliederten (1 *A*) einnehmen. Hierher gehören *Racodium, Antennaria, Amphitrichum.* Wir mögen diese fünfte Familie *Racodiaceae* nennen.

Habitus deliquescentis.

Ozonium gleicht gar sehr dem blofsen Sprofstheile der Schwammpilze, doch hat man noch keine Früchte daran wahrgenommen.

Einige Arten von *Mucor* haben an der Basis des Stiels steife, gleichsam Wurzeln vorstellende Fäden, daher sonderte sie Ehrenberg in eine besondere Gattung *Rhizopus.* Eben so sind die Fruchtbehälter vieler Arten von *Erysibe* mit steifen Fäden umgeben, welche in die andern Fäden des Sprofstheils übergehen. Diese Schimmelpilze machen den Uebergang zu den Schwammpilzen, wo der Fruchtbehälter für sich wurzelt.

Phragmotrichum Kze ist eine sehr sonderbare Gattung, welche wegen der innerlichen Fruchtbehälter sich den Algen sehr nähert.

Subordo 2. *Fuligines.* Brandpilze.

Die Reihe fängt mit *Trichothecium* an, dessen Sprofstheil in eine rundliche Form zusammengewebt, die Fruchtkörner umschliefst. Dann folgen *Trichoderma* und *Myrothecium*, wo der Sprofstheil eine im Anfang flüssige Masse von Fruchtkörnern umgiebt. Hierher kann man ferner alle Pilze rechnen, welche aus einer flüssigen Masse entstehen, und dieses ist zugleich das beste Kennzeichen der Unterordnung. An einigen, z. B. *Aethalium (Fuligo Pers.)* sieht man deutlich wie ein zarter Sprofstheil den Fruchttheil umgiebt; an andern aber, schliefst er beim Austrocknen so dicht an die übrigen Theile, dafs man ihn nicht gesondert wahrnimmt. Doch bemerkt man sehr deutlich, wie eine Membran von dem Fufse des Pilzes sich verbreitet, und von hieraus als dem Pilze dicht anliegend zu verfolgen ist. Zuweilen lös't sich der Sprofstheil in Schuppen auf, wie man besonders an *Spumaria* und an einem *Physarum*, welches ich *stromateum* nenne, sehen kann. Die Verschiedenheiten des Fruchtbehälters bestehen darin, dafs er bald gestielt bald ungestielt ist, welches aber wegen der vielen unbedeutenden Uebergänge nicht zu den Kennzeichen der Gattungen zu rechnen ist, ferner, dafs er bald einen schuppigen, bald einen glatten Ueberzug hat, bald eine, bald mehr Fruchthüllen, inwendig bald gar keine, bald wenige, bald viele Haare und diese unregelmäfsig oder regelmäfsig verwebt, und endlich inwendig mit einer Mittelsäule oder ohne dieselbe, und dann oft nur mit einer Andeutung, oder einer rundlichen Erhebung, welche zur Säule übergeht. Alle diese Gestalten finden sich auf sehr mannichfaltige Weise mit einander verknüpft. So entsteht folgende Reihe: *Trichoderma, Myrothecium, Aethalium, Lignydium, Lycogala, Diphtherium, Licea, Tubulina, Physarum, Cionium, Diderma, Didymium, Leocarpus, Leangium, Didyderma, Trichia, Arcyria, Stemonitis, Dictydium, Cribraria, Cupularia, Craterium.*

Myriococcum Fries gehört ohne Zweifel hierher, aber zu einer besonderen Reihe. Der zarte, weifse, flockige Sprofstheil bedeckt ganz und deutlich gesondert die vielen kleinen, runden, mit einander verwachsenen Fruchtbehälter mit Fruchtkörnern gefüllt. Sie scheinen im Anfang flüssig gewesen zu seyn. Es wäre also eine höhere Form von *Trichoderma*.

Sobald diese Pilze trocken werden, hört die Verbreitung der Masse auf, und nur so lange sie flüssig sind, wuchern sie fort. Auch in dieser Rücksicht kann man sie so betrachten, als ob sie in dem Sprofstheile eingeschlossen wären.

Uebrigens ist diese Entwicklung und Ausbildung des Gewächses aus einer flüssigen Masse, in welcher aber das Vergröfserungsglas die Fruchtkörner schon deutlich zeigt, eine merkwürdige Erscheinung in der organischen Natur.

Diese zweite Unterordnung macht nur eine Familie aus, die den Namen *Fuligineae* behalten kann.

Subordo 3. *Mycetes*. Schwammpilze.

Der Sprofstheil sondert sich von den Fruchttheilen ganz und gar, wird ein Nebentheil und verschwindet oft ganz. Er zeigt keine Verschiedenheiten, und weicht daher aus der Klasse der Kennzeichen.

Statt des Sprofstheils tritt die Unterlage *(stroma)* ein, welche eben so sehr zum Fruchttheile gehört, denn sie verbreitet sich nicht weiter, nachdem sie einmal gebildet ist, setzt also die Pflanze nicht fort und wuchert nicht wie der Sprofstheil. Sie steht in der Mitte zwischen den beiden Theilen die sie ungesondert begreift. Diese Unterlage ist zuweilen nur angedeutet durch einen Flecken, durch einen dünnen Ueberzug, oder sie mangelt ganz und gar, wo man den Mangel durch die gehäufte Stellung der Fruchtbehälter nur erkennt. Dieses ist der erste Zustand der Unterlage = *Str*. In der zweiten Entwickelungsstufe ist sie deutlich vorhanden und von den Fruchtkörnern oder den Fruchtbehältern deutlich unterschieden. Auf der dritten Stufe ist sie wirklich zu dem geworden, was sie andeutet, zum Fruchtbehälter, und der Fruchttheil hat sich vom Sprofstheile völlig geschieden.

Die Gestalt der Unterlage = *F* ist 1) unbestimmt ausgebreitet, als ein flacher mehr oder weniger dicker Ueberzug. Er bildet 2) eine rundliche Masse, oder 3) einen mehr oder weniger verlängerten Träger, der in seltenen Fällen 4) verästelt ist.

Dem innern Baue *(fabrica)* nach = *f*, besteht sie 1) aus Faserzellen mit andern rundlichen Zellen durchwebt und verbunden. Bald herrscht die Faserzelle, bald die rundliche Zelle vor. Auch liegt wohl

ein bedeutender Unterschied darin, dafs die Faserzellen entweder aus den gegliederten oder ungegliederten Flocken des Sprofstheiles entstand, doch ist er sehr schwer in der Natur zu bestimmen. Am meisten ausgebildet ist der innere Bau, wo das Aeufsere aus rundlichen Zellen besteht, das Innere aus Faserzellen, welche mit einander verwickelt und verwebt sind, wie in den Lichenen, welchen wir daher durch 3*f* ausdrücken wollen. In einigen Fällen (2*f*) liegen die Fasern dicht und gleichlaufend zusammen, ohne, wenigstens ohne viele rundliche Zellen, so dafs der Bau dem Splinte der vollkommenen Pflanzen gleich zu setzen ist. Wir wollen dieses mit *fa* bezeichnen. Auch ist darauf zu sehen, doch nur für Abtheilungen einer niedern Stufe, dafs zuweilen die Zellen sehr bald schwarz werden und in einem verkohlten Zustand gerathen (*fc*), in andern Fällen hingegen das Gewächs sein ganzes Leben hindurch weich und gefärbt erscheint (*fnc*), nicht wie dort gleichsam bei lebendigem Leibe abstirbt. Es ist mir kein Beispiel bekannt, dafs ein Pilz zufällig aus einem Zustande in den andern übergegangen wäre. Die rothe Färbung ist am häufigsten in dieser Ordnung, dann folgt die gelbe, seltner ist die blaue und am seltensten die grüne; ja die rein grüne Farbe der Blätter und Algen kommt fast nie vor. Am häufigsten ist in den weichen, nicht verkohlten Pilzen, der Mangel an Färbung, oder die weifse Farbe. Selten sind auch die verkohlten Theile aus gefärbten entstanden, gewöhnlich aus weifsen, welches man im Innern des Gewächses erkennt.

Der Fruchtbehälter (= *Sp.*) ist oft gar nicht vorhanden, sondern die Fruchtkörner sind 1) äufserlich auf der Unterlage oder dem Boden zerstreut, oder auch 2) von der Unterlage eingeschlossen. In seltenen Fällen mangeln die Fruchtkörner ganz und werden durch Keimkörner ersetzt. Die Fruchtbehälter umschliefsen 3) die Fruchtkörner, die sich auch 4) in besondern ausgezeichneten Fruchtbehältern oder 5) in Schläuchen befinden. Diese Schläuche sind 6) auf der Oberfläche des Fruchtbehälters ausgebreitet, oder 7) auf besondern Trägern (*sporophora*) des Fruchtbehälters befindlich.

I. 1 *Str.* + 1 *F* + 1 *f* + 1 *Sp.*

Hier ist entweder gar keine Unterlage vorhanden, oder nur eine Andeutung derselben, eine besondere Färbung der Theile worauf der

Pilz sich befindet. Dann ist auch nothwendig die äufsere Gestalt unbestimmt, und die innere nicht entwickelt. Die Fruchtkörner aber schreiten in der Ausbildung sehr fort; sie sind rund, länglich, spindelförmig, doppelt, mit Querwänden: Verschiedenheiten, welche zur Unterscheidung niederer Abtheilungen dienen können. Auch sind sie gestielt oder nicht. Hier ist der Anfang des Gewächsreiches aus einem Fruchtbehälter.

Diese Gewächse entstehen unter der Oberhaut lebendiger Pflanzen, und sind dann nicht verkohlt. Hierher gehören: *Caeoma*, *Spilocaea*, *Sporisorium*, *Septaria*, *Phragmidium*, *Puccinia*, *Podisoma*. *Sporisorium* ist eine sonderbare Zusammensetzung von dieser und der ersten Unterordnung; es finden sich nämlich zwischen den Körnern zerstreute Flocken. *Podisoma* ist die höchste Form, welche schon den Tremellenartigen Pilzen nahe steht.

Unter der Oberhaut trockner Pflanzen entsteht *Cryptosporium*. Eine Art *C. aurantiacum* ist nicht verkohlt.

Oben auf trocknen Blättern und trocknem Holze liegen *Fusidium* und *Conisporium*. Die letztere Gattung rechne ich hierher. Längliche Fruchtbehälter aber ohne deutliche Fruchtkörner sind mit einem Staube, wahrscheinlich Keimkörnern bedeckt, und machen längliche Haufen, welche frei auf trocknem Holze liegen.

Verkohlt sind: *Cryptosporium atrum*, welches man wohl als eine besondere Gattung trennen könnte. *Hypodermium*, *Melanconium*, *Didymosporium*, *Stilbospora*, *Sporidesmium*.

Phoma Fries. Die Fruchtkörner liegen in kleinen Haufen zusammen und sind von der Oberhaut eingeschlossen. Im Anfange sind sie weifs und zusammenklebend, dann werden sie schwarz.

Melanosorium. An dem untern Stamme der Orobanche-Arten zeigt sich eine sonderbare Krankheit. Der Stamm schwillt auf, und enthält kleine zerstreute Haufen von schwarzen, kleinen, runden Fruchtkörnern. Ich habe das Gewächs nur trocken gesehen, wie es mir von dem verstorbenen Palissot de Beauvois zugesandt wurde.

Myxosporium. Ist *Nemaspora crocea Pers.* an der ich keine, von dem Holze, worauf dieser Pilz wächst, verschiedene Unterlage entdecken konnte, welche doch bei den andern Arten der *Cytospora* vorhanden

scheint. Der Name *Nemaspora* schien mir zu verwerfen, da er sehr verschieden gebraucht ist.

II. 1 *Str.* + 1 *F* + 1 *f* + 2 *Sp.*

Ohne Unterlage. Die Fruchtkörner sind in dem Fruchtbehälter wie Keimkörner enthalten. Hierher könnte man *Dothidea sphaeroidea* (*Sphaeromorphium*) und *Sclerotium durum* (*Leucostroma*) rechnen, welche von den Gattungen zu trennen sind, womit man sie vereinigt hat.

III. 1 *Str.* + 1 *F* + 1 *f* + 3 *Sp.*

Die Fruchtbehälter umschliefsen die Fruchtkörner, haben aber keine deutliche Unterlage.

Mit halbirtem Fruchtbehälter, welche vielleicht zur zweiten Unterabtheilung zu rechnen sind: *Actinothyrium* und *Leptothyrium*.

Mit ganzem, nicht verkohltem Fruchtbehälter: *Taphria*, der Gattung *Caeoma* verwandt. — Ferner *Sporigastrum*. *Amphigastrum*.

Sphaeropleum und *Botrydium*, zwei neue Gattungen von Ehrenberg in Aegypten gefunden. Sie wachsen beide auf der Erde.

Saccidium Schmidt, habe ich nicht gesehen.

Dichosporium Nees, eine sonderbare Form, inwendig mit Fruchtkörnern, äufserlich mit Keimkörnern.

Es ist zweifelhaft, ob bei allen diesen die Unterlage Fruchtbehälter geworden.

Mit ganzem, verkohltem Fruchtbehälter.

Apiosporium Kze ist noch nicht ganz verkohlt.

Prosthemium Kze ist eine *Stilbospora* unter der Hülle, oder *Stilbospora* ist ein *Prosthemium* ohne Hülle.

Spermodesmia Kze ist mir nicht genau bekannt, so wie *Pilidium ej.*

Chaetomium ist ein *Exosporium* wo die Unterlage sich zum Fruchtbehälter ausgebildet hat, die äufsere haarähnliche Umgebung dagegen unfruchtbar geworden ist.

Stegia Fries, *Cytospora Ehrenb.*, *Sphaeronema* sind Anfänge von *Sphaeria*.

Dothidea pyrenophora Fries, ist eine eigene Gattung (*Pyrenochia*). Das Aeufsere gleicht einer *Sphaeria*, das Innere besteht aus einer weifsen, erweichbaren Masse, das Innerste aus einem Haufen schwarzer pulveriger Körner.

Elpidophora Ehrenb., eine sonderbare Gattung auf den Palmenblättern in Aegypten.

Schizoderma. Hierher müssen die *Hysteria Fr.* gebracht werden, welche eine bestimmte Gestalt aber keine Schläuche haben, sondern an deren Statt Fruchtkörner.

IV. 1 *Str.* + 1 *F* + 1 *f* + 4 *Sp.*

Keine Unterlage, innerhalb des gröfsern Fruchtbehälters kleine, runde Fruchtbehälter. Hierher weifs ich nur *Polyangium* zu rechnen.

V. 1 *Str.* + 1 *F* + 1 *f* + 5 *Sp.*

Keine Unterlage. Die Fruchtkörner in Schläuchen (*thecae*), welche der Fruchtbehälter umschliefst.

Sphaeria. Da diese Gattung noch einmal in der Reihe anzuführen ist, welche mit 2 *Str.* anfängt, oder wo eine wirkliche Unterlage vorhanden ist, so will ich dort von ihr reden.

Lophium Fr. gehört hierher, hat zwar *thecae* wie *Hysterium*, aber die Gattung ist wohl anzunehmen, da die Substanz des Fruchtbehälters wie das Zerfallen der Schläuche zu Pulver sie auszeichnet.

Dothidea Fr. Nur *D. Ribis, Sambuci* und einige verwandte gehören hierher, deren Inneres mit dem Innern der Sphärien übereinkommt. Sie unterscheiden sich nur durch die Gestalt der Fruchtbehälter, welche in der Jugend der Länge nach einen Eindruck und immer eine runzliche Oberfläche haben. Einige sind schon oben von dieser Gattung gesondert worden, andere werden noch in der Folge getrennt werden.

Hysterium. Hierher gehören nur die Arten, welche das Innere einer *Sphaeria* haben, und sich nur durch die äufsere Form des Fruchtbehälters, den länglichen Eindruck nämlich, unterscheiden. Auch zerfallen die Schläuche nicht zuletzt in Pulver, welches bei vielen Sphärien der Fall ist. Man erkennt das wahre *Hysterium* durch die Lupe schon an dem weifslichen, dichten Kern; die übrigen von *Fries* zu *Hysterium* gebrachten Pilze (*H. Rubi et affinia*) müssen eine besondere Gattung unter dem Namen *Schizoderma* ausmachen. Sie gehören zu der Reihe mit 3 *Sp.* oder Fruchtbehälter mit Körnern ohne Schläuche.

Actidium.

Corynelia Fr. (*Calicium colpodes Achar.*) kenne ich nicht genau.

VI. 1 *Str.* + 1 *F* + 1 *f* + 6 *Sp.*

Der Mangel an Unterlage oder nur eine Spnr derselben ist hier mit einem Fruchtbehälter verbunden, dessen Schläuche aufserhalb sich befinden und einen Ueberzug bilden.

Peziza. Mufs hier angeführt werden, da man nicht von allen Arten sagen kann, dafs die Unterlage zum Fruchtbehälter übergegangen sei. Einigen scheint die Unterlage zu mangeln, und andere haben eine deutliche Spur derselben, z. B. *P. aeruginosa, rosella.*

Patellaria Fries. Der Charakter nach Fries ist *Receptaculum marginatum, patellaeforme, epidermide contigua. Hymenium laeve, subpersistens, sed ex ascorum dissolutione pulverulentum. Asci connati absque paraphysibus.* Aber ich finde den Fruchtbehälter oft in der Jugend geschlossen, wie bei den Pezizen. Die Oberfläche ist zwar matt und gleichsam etwas körnig, aber nie habe ich gesehen, dafs die Schläuche zu Pulver zerfallen. Auch sind allerdings genug Paraphysen oder Schläuche ohne Fruchtkörner vorhanden. Durch zwei Kennzeichen unterscheidet sich *Patellaria* von *Peziza,* 1) dafs der Fruchtbehälter aus dem Innern des Holzes oder der Rinde hervorbricht, und 2) durch die schwarz gefärbte Materie, welche die Spitzen der Schläuche färbt und verbindet, wie in den Lichenen, wodurch die matte Oberfläche der Fruchtbehälter entsteht. Die Schläuche sondern sich in Wasser und werfen die Fruchtkörner aus, wie Nees beobachtet hat, doch zerreifsen die Schläuche dabei nicht.

Tympanis Fr. Der Charakter nach Fries ist *Receptaculum marginatum, cyathiforme, epidermide cornea. Hymenium laeve l. rugulosum, primo velo partiali tectum, demum una cum ascis tenuibus fixis fatiscens. Sporidia forma et numero varia secedentia.* Aber der hornartige Ueberzug ist ein schwer zu unterscheidendes Kennzeichen. Dafs die Schläuche verschwinden, ist hier nicht mehr der Fall als an allen Pezizenartigen Pilzen. Das *velum partiale* kenne ich nicht. Ich würde hierher *T. conspersa Fr.* rechnen, welche eine sehr deutliche Unterlage hat, worauf die Fruchtbehälter mit einander verbunden stehen. Die Haufen dringen unter der Oberhaut der Rinde hervor, worauf sie wachsen. Zu dieser so bestimmten Gattung gehören auch *Cenangium Ribis Fr. (Peziza Ribesia Pers.).*

Cenangium Fr. Eine sehr zusammengesetzte Gattung, welche Fries durch den anders gefärbten Ueberzug unterscheidet; das Innere ist nämlich weifs, das Aeufsere schwarz. Die erste Abtheilung *Scleroderris Fr.* macht unstreitig eine besondere Gattung aus, welche sich dadurch unterscheidet, dafs viele Fruchtbehälter beim ersten Hervorbrechen einen Körper ausmachen. Daher möchte ich *Coenangium* sagen, denn *Cenangium* von einem leeren Gefäfs hergenommen, ist unpassend. Die Schläuche sind von einem schwarzen Ueberzuge wie *Patellaria* umgeben, doch sind sie weislich nicht braun, wie dort, und entwickeln sich mit dem Alter.

Tryblidium kommt allerdings *Coenangium* nahe, mufs aber doch unterschieden werden. Oft theilt sich ein Fruchtbehälter in zwei; gewöhnlich entsteht aber nur der Anfang einer Theilung, welches sich durch eine erhabene Falte auf der Oberfläche zeigt. Der Ueberzug ist schwarz, das Innere weifs und die Schläuche entwickeln sich darin. Zuweilen schlägt sich der Ueberzug so herum dafs der Pilz im Innern schwarkörnig erscheint. Unter der Schlauchschicht ist oft ein gelblicher Kern, die eingewachsene Unterlage. Die Abtheilung *Clithris* von *Cenangium Fr.* gehört hierher.

Schizoxylon steht *Tryblidium* am nächsten, aber die Fruchtbehälter theilen sich nicht, sondern die Erhabenheiten des Fruchtbehälters stellen die Anfänge neuer Fruchtbehälter dar. Ist übrigens nur Abänderung von *Lecidea dryina* und zeigt wie nahe die Pilze den Flechten stehen.

Phacidium gehört hierher. Die von der Schlauchsubstanz ganz verschiedene, äufsere, verkohlte, aufspringende Umgebung macht das Hauptkennzeichen, sie mag in mehr oder weniger Lappen, oder gar nicht zerreifsen. *Hysterium quercinum* ist hierher zu rechnen, wenn man es zu keiner besonderen Gattung erheben will.

Stictis; Sphaerobolus Tode ist gewifs des sonderbaren Randes wegen zu trennen, der eine wahre äufsere Hülle bildet.

Excipula. Hierher würde ich nur die Pezizen und Hysterienartigen Pilze rechnen, in welchen man keine Schläuche entdeckt hat. Sie gehören zu der Reihe + 3 *Sp.*

Die Form 1 *Str.* + 1 *F* + 1 *f* + 7 *Sp.* ist nicht vorhanden.

VII. 2 *Str.* + 1 *F* + 1 *f* + 1 *Sp.*

Die Unterlage ist deutlich entwickelt, aber noch von unbestimmter Gestalt, gewöhnlichem Bau und äufserlich aufgestreuten Fruchtkörnern.

Trichostroma. Ein brasilianischer Pilz, die Unterlage flockig aber mit steifen ungegliederten Fäden wie *Dematium.* Die Fruchtkörner oben dick aufgestreut.

Coniophora De Cand. Die Unterlage schwammig von dichtem Geweben. Die Fruchtkörner oben fein aufgestreut.

Sarcopodium Ehrenb. Die Unterlage schwammig, die Fruchtkörner länglich mit Querwänden, festgewachsen.

Gymnosporangium. Die Unterlage gallertartig wie *Tremella,* Fruchtkörner wie *Puccinia* fest aufgewachsen.

Typhodium (Sphaeria typhina Pers.). Eine sonderbare Form. Die schwammigte Unterlage hat rundliche Erhöhungen, welche mit Fruchtkörnern bedeckt sind.

VIII. 2 *Str.* + 1 *F* + 1 *f* + 2 *Sp.*

Die Fruchtkörner sind in der deutlichen unbestimmt gestalteten Unterlage innerlich zerstreut.

Aeufserlich verkohlt ist der Fruchtbehälter in *Leptostroma,* worin man keine Fruchtkörner erkennen kann; *Sclerotium* dessen Gestalt sich einer bestimmten nähert; doch ist *Sclerotium Semen* und *complanatum* ganz auszuschliefsen; *Rhytisma Fr.,* dem *Sclerotium* nahe verwandt, unterscheidet sich von *Polystigma* durch den Mangel an Schläuchen. *Coccopleum Ehrenb.* ebenfalls, doch sind die Fruchtkörner deutlicher, gehäufter als in *Sclerotium*; *Schizoderma Ehrenb.* nähert sich der bestimmten Gestalt und begreift die *Hysteria Fr.* ohne Schläuche; *Excipula Fr.* nähert sich der bestimmten Gestalt von *Peziza,* ist aber ohne Schläuche, daher gehören nicht alle *Excipulae Fr.* hierher; *Xyloglossum* eine sonderbare Gattung von einer Gestalt welche sich *Clavaria* nähert, auch ist ein wahrer Sprofstheil vorhanden.

Mit schwammiger Unterlage. *Hymenella Fr.* vielleicht der Anfang eines andern Pilzes. *Hypochnus Fr.* vielleicht unvollkommene Thelephoren. *Auricularia* hat eine fast bestimmte Gestalt. Der Name ist alt, und *Exidia Fr.* ist keine gut bestimmte Gattung.

Mit gallertartiger Unterlage. *Coccosphaerium, Allosphaerium,* wohin *Rhizoctonia muscorum Fr.* gehört. *Tremella, Encephalium,* (der Name ist schlecht, aber *Nematella Fr.* ist nicht besser), *Dacryomyces, Dacrydium, Agyrium,* letzteres kenne ich nicht.

Ich setze Schwammig dem Verkohlt entgegen. Die gallertartige Unterlage besteht gröfstentheils aus weichen, sehr ungleichen, rundlichen Zellen, mit wenigen Faserzellen.

Die Verbindung der unbestimmt gestalteten Unterlage mit einem besondern Fruchtbehälter, welcher die Fruchtkörner einschliefst (= 3 *Sp.*) ist mir nicht vorgekommen, auch nicht mit einem zusammengeseten Fruchtbehälter = 4 *Sp.*

IX. 2 *Str.* + 1 *F* + 1 *f* + 5 *Sp.*

Die deutliche Unterlage von unbestimmter Gestalt mit einem Fruchtbehälter, welcher Schläuche enthält.

Hierher gehört die Gattung *Sphaeria,* welche allein eine ganze Familie einnimmt. Es ist daher wohl zweckmäfsig, davon zu trennen was sich trennen läfst. Zuerst lassen sich die in andere Reihen gehörigen Gattungen wohl sondern, *Cordylia, Hypoxylon, Poronia.* Dann könnte man die mit einer haarigen Unterlage trennen, obgleich die Gattung in die haarigen Sphärien übergeht. *Sphaeria ovina* und *chionea* unterscheiden sich von den übrigen durch ihre schwammige nicht verkohlte Beschaffenheit und ihre grofsen Schläuche. Ich würde sie *Megathecium* nennen. Die Pezizenartigen Sphärien mit nicht verkohltem Fruchtbehälter welcher becherförmig einsinkt, dessen Schläuche bedeutend grofs sind, nämlich: *Sph. Peziza, episphaeria,* könnten vielleicht auch gesondert werden. Aber eine sehr gute Gattung würden die Sphärien machen, deren Fruchtbehälter oben abspringen *(circumscissa). Mesotome.* Auch möchte *Depazea* wo der Sprofstheil durch einen Flecken in der Pflanze, worauf die Sphärie wächst, dargestellt wird, wohl zu trennen seyn. Endlich können auch die Sphärien gesondert werden, welche in der Oeffnung Flocken, gleichsam als Ueberbleibsel des Sprofstheiles haben, z. B. *Sphaeria sanguinea.*

Polystigma. Diese Gattung von De Candolle mufs wieder hergestellt und von *Dothidea Fr.* getrennt werden. Sie unterscheidet sich leicht von *Sphaeria* dadurch, dafs die Fruchtbehälter keine besondere

Hülle *(peridium)* haben, sondern der Kern mit seinen Schläuchen von der Unterlage geradezu umgeben wird. Von den übrigen Dothideen ist sie durch den Bau gehörig unterschieden.

Solenarium Sprengel Glonium Fr. eine ausgezeichnete Gattung.

Die Verbindung der deutlichen, unbestimmt gestalteten Unterlage mit einem Fruchtbehälter, den die Schläuche überziehen, ist mir nicht bekannt.

X. 2 *Str.* + 2 *F* + 1 *f* + 1 *Sp.*

Die Unterlage erhebt sich zu einem rundlichen Kopf, und ist mit den nackten Fruchtkörnern überstreut, oder sie sind darauf angewachsen.

Ueberstreut: *Tubercularia, Fusarium, Dermosporium, Epicoccum.*

Aegerita. Die Fruchtkörner liegen einzeln und zerstreut auf der Unterlage, nicht haufenweise, wie an den vorigen.

Angewachsen: *Exosporium, Coryneum, Seiridium.*

Typhodium (Sphaeria typhina) eine zusammengesetzte Form. Die Unterlage ist schwammig, unbestimmt, erhebt sich auf der Oberfläche in kleinen rundlichen Erhabenheiten, welche mit Fruchtkörnern dicht bedeckt sind, wie *Dermosporium.* Ist also von *Sphaeria* sehr unterschieden.

Höhere Formen des Fruchtbehälters in dieser Verbindung mangeln.

XI. 2 *Str.* + 3 *F* + 1 *f* + 1 *Sp.*

Die längliche, keulenförmige oder Clavarien-Unterlage hat nackte, aufliegende Fruchtkörner. Hierher gehören *Isaria* und *Ceratium.*

+ 1 *f* + 2 *Sp.* Die Unterlage ist zart, gröfstentheils flockig, die Fruchtkörner scheinen ihr eingestreut zu seyn. *Solenia.*

+ 1 *f* + 3 *Sp.* Ein deutlicher Fruchtbehälter mit Körnern. *Stilbum.* Das wahre Kennzeichen dieser Gattung liegt in dem zuerst flüssigen Fruchtbehälter. Sie steht also zwischen dieser und der vorigen Unterordnung in der Mitte.

+ 2 *f* + 1 *Sp.* Die Unterlage besteht ganz aus gleichlaufenden Faserzellen mit wenigen rundlichen Zellen: *Periconia* und *Cephalotrichum.* Letztere hat an der Spitze der Unterlage einen Haarbüschel mit Fruchtkörnern bestreut, und ist gleichsam eine *Trichia* ohne Fruchthülle *(peridium)*, doch scheint sie nicht flüssig zu entstehen.

+ 2 *f* + 5 *Sp.* *Chordostylum Tode.* Ist in der folgenden Reihe noch einmal aufzuführen.

XII. 2 *Str.* + 4 *F* + 1 *f* + 5 *Sp.*

Die ästige Unterlage bringt Sphärienartige Fruchtbehälter hervor an dem sonderbaren *Thamnomyces.*

+ 2 *f* + 5 *Sp.* *Chordostylum Tode.* Hierher die Sphärien mit dünnen, fadenförmigen, glatten, ästigen, selten einfachen Stielen. Der Name von Tode ist der älteste von den vielen, welche man dieser Gattung gegeben hat, obwohl Tode unter dieselbe allerlei Gestalten brachte, welche nicht dahin gehören, und die Fruchtbehälter eigentlich nicht kannte.

+ 3 *f* + 7 *Sp*? *Rhizomorpha.* Die Körner, welche Herr Eschweiler in den Anschwellungen der Unterlage entdeckt hat, scheinen mir Keimkörner. Ich glaube, dafs Palissot de Beauvois recht beobachtete, als er einen Fruchtbehälter von *Poria (Boletus)* daran sah. Die Unterlage hat Lichenenbau, und ist an den Spitzen mit einem wahren flockigen Sprofstheile besetzt.

XIII. + 3 *Str.*

Wenn die Unterlage selbst zum Fruchtbehälter wird, kann von ihrer Gestalt *F* nicht mehr die Rede seyn, sondern *F* verwandelt sich in *Sp.* Der Bau *f* ist an allen diesen Pilzen, soweit wir sie kennen, immer derselbe. Es kommt also alles auf den Fruchtbehälter an, und hier mufs allerdings die erste Form, wo nackte Fruchtkörner auf der Unterlage sich befinden, wegfallen. Aber 2 *Sp.* ist vorhanden, wo die Fruchtkörner nicht lose zusammen liegen, sondern im Innern des Fruchtbehälters zerstreut sind. Hier gehören: *Spermomorphia (Sclerotium Semen), Pyrenium Tode* welches ich nicht genau kenne, *Acinula Fr.* und *Periola Fr.* ebenfalls nicht, *Acrospermum Tode,* vielleicht auch *Rhizoctonia crocorum*, welche mir aber ungeachtet aller meiner Bemühungen nicht zu Gesicht gekommen ist. *Pachyma Fr.* zweifelhaft.

Etwas mehr ausgebildet ist *Tuber,* welches runde Schläuche *(sporangiola)* in Adern enthält. Hieher gehört auch wol *Rhizopogon Fr.* und *Polygaster Fr.*

+ 3 *Sp.* Zusammengehäufte, lose Fruchtkörner sind in einem Behälter eingeschlossen. *Onygena, Lycoperdon, Bovista, Tulostoma, Diplostoma (Tulostoma squamosum), Geastrum, Catachyon,* eine neue Gattung von Ehrenberg in Nubien entdeckt, u. a. m.

Einen zusammengesetzten Fruchtbehälter haben die *Phalloidei*: *Clathrus, Phallus, Lysurus Fr. Ascroë Fr. etc.* Nähert sich 7 *Sp.*

Asterophora, eine höchst sonderbare Form; die Gestalt von *Agaricus,* dessen Hut in den Zustand eines *Lycoperdon* zurückgegangen ist.

+ 4 *Sp.* Kleinere Fruchtbehälter innerhalb der Grofsen. Die Fruchtkörner sind darin zerstreut.

Nidularia, Arachnion Fr. Ich fürchte sehr, meine *Endogone* ist eine unentwickelte *Nidularia. Carpobolus, Atractobolus*? *Thelebolus*??

+ 5 *Sp.* Innere Schläuche *(thecae)* sind in einem Fruchtbehälter ohne Unterlage nicht vorhanden.

+ 6 *Sp.* Der Fruchtbehälter ist ganz oder an der Spitze mit Schläuchen überzogen.

Stictis, wovon *Sphaerobolus Tod.* zu unterscheiden ist, *Peziza, Ascobolus, Bulgaria Fr.* ist wohl nur durch Auswerfen der Fruchtkörner von *Peziza* verschieden, (*Cyphelia* kenne ich nicht) *Rhyzinia Fr. etc.*

Geoglossum, Ditiola Fr. Leotia, Vibrissea Fr. Spatularia, Mitrula, Helvella, Verpa Fr. Morchella, etc.

Thelephora, Stereum, Merisma, Clavaria.

+ 7 *Sp.* Die Schläuche *(thecae)* sitzen auf besondern Theilen des Fruchtbehälters selbst, z. B. weichen Stacheln, Röhren, Blättern. In jeder dieser Gattung ist deutlich bezeichnet, wie bei der Beständigkeit des einen Theils jeder andere seine Reihe durchläuft. So hält der dichtgewebte Sprofstheil, der nun den Fruchtbehälter vorstellt, einige weiche Stacheln, worin die Schläuche sitzen; dann krümmt er sich an einer Seite um, und ist ein seitwärts angehefteter Pilz; dann verlängert sich der Stiel, und endlich rückt der Fruchtbehälter auf die Mitte des Stiels als ein Hut. So besteht jede Gattung aus mehreren solchen Sippschaften.

Hydnum, Sistotrema, Daedalea, Fistularia, Polyporus, Boletus, etc. Xylophagus, Merulius, Schizophyllus, Coprinus, Agaricus, Amanita. Mit dieser Gattung endigt sich die Reihe der Pilze sehr schroff, und hart abgesetzt gegen die übrige Natur.

Es ist schwer diese Reihen in natürliche Familien zu verwandeln. Die Unterschiede zwischen der nur angedeuteten und wirklich entwikkelten Unterlage sind schwer zu fassen, und wo die Unterlage sich in

den Fruchtbehälter verwandelt, verschwinden die Kennzeichen von ihr hergenommen ganz und gar. Da die Unterlage selbst sehr unbestimmt erscheint, so mufs dieses auch in Rücksicht auf ihre Gestalt und ihren innern Bau seyn. Wir müssen also die Reihen umkehren und den Fruchtbehälter zum ersten Gliede machen, dann werden wir wenigstens genau bestimmte Familien erhalten.

I. Die Fruchtkörner sind äufserlich auf eine Unterlage aufgestreut, oder äufserlich angewachsen, *(1 Sp.) Epiphyti.* Diese Familie enthält die Anfänge vieler andern Familien. Kleinere Haufen sind. 1) *Uredinei,* wo die Fruchtkörner auf lebendigen Pflanzen ohne bedeutende entwickelte Unterlage hervorkommen: *Caeoma, Cronartium, Spilocaea, Sporisorium, Septaria, Triphragmium, Puccinia, Phragmidium.* 2) *Stilbosporei,* wo die Fruchtkörner auf trockenen Pflanzentheilen ohne entwikkelte Unterlage hervorkommen: *Cryptosporium, Fusidium, Hypodermium, Melanconium, Didymosporium, Stilbospora, Phoma, Melanosorium.* 3) *Tuberculariacei,* wo die Fruchtkörner auf einer gewölbten Unterlage lose aufliegen: *Tubercularia, Fusarium, Aegerita, Dermosporium, Epicoccum.* 4) *Isariacei,* wo die Fruchtkörner auf einer Clavarien-Unterlage lose aufliegen: *Isaria, Ceratium.* 5) *Exosporei,* wo die Fruchtkörner auf einer verkohlten Unterlage aufgewachsen sind: *Sporidesmium, Exosporium, Coryneum, Seiridium.* 6) *Pucciniastri,* wo die Puccinienartigen Fruchtkörner auf einer gallertartigen Unterlage angewachsen sind: *Podisoma, Gymnosporangium.* Als einzelne Gattungen — Anfänge von Familien — stehen: *Myxosporium,* eine verstümmelte *Cytospora; Conisporium* zweifelhaft; *Coniophora* eine unentwickelte *Thelephora; Typhodium* eine unentwickelte *Sphaeria; Periconia* eine unvollendete *Stemonitis, Cephalotrichum* eine unvollendete *Trichia, Chromatium* ein ausgebildetes *Dematium.*

II. Die Fruchtkörner liegen innerhalb der nicht gallertartigen Unterlage, oder des Fruchtbehälters zerstreut. *(2 Sp.) Sclerotiaceae: Sphaeriomorphium, Coccopleum, Spermomorphium, Elpidophora, Sclerotium, Excipula, Schizoderma, Rhytisma, Leptostroma.* Alle sind unentwickelte Sphärien, Hysterien, Pezizen; *Solenia, Xyloglossum, Acrospermium* sind unentwickelte Clavarien, *Hypochnus* eine unentwickelte Thelephora, *Hymenella* bleibt zweifelhaft.

III. Die Fruchtkörner sind innerhalb der gallertartigen Unterlage zerstreut, *(2 Sp.) Tremelloidei: Coccosphaerium, Allosphaerium, Tremella, Encephalium, Dacryomyces, Dacrydium* sind unentwickelte Collemata, überhaupt Lichenosae; *Auricularia* eine unentwickelte Thelephora.

IV. Die Fruchtkörner sind innerhalb eines Fruchtbehälters gehäuft *(3 Sp.)*. Man kann hierher auch die Form 4 *Sp.* rechnen, wo der Fruchtbehälter Schläuche voll Fruchtkörner enthält. *Gastromycetes.* Auch diese Familie ist aus mehreren kleinern Haufen zusammengesetzt. 1) *Dimidiati.* Die Fruchtkörner liegen auf einer mehr oder weniger deutlichen Unterlage und sind nur mit der Fruchthülle *(peridium)* bedeckt: *Prosthemium, Actinothyrium, Leptothyrium.* 2) Mehrere einzeln stehende Gattungen müssen hier aufgeführt werden: *Taphria* ein innerlich ausgebildetes *Caeoma, Apiosporium* ein innerlich ausgebildetes *Sporidesmium, Pyrenochium* eine unausgebildete Sphärie, *Stegia* ebenfalls eine nicht völlig entwickelte Sphärie, *Chaetomium* ein innerlich ausgebildetes *Exosporium.* 3) Kleine zusammenstehende Fruchtbehälter, welche die Fruchtkörner in eine Gallerte gehüllt auswerfen: *Nemasporei.* Hierher *Cytospora, Sphaeronema.* 4) Kleine zusammenstehende Fruchtbehälter; die Fruchthülle eine zarte Membran. *Sporigastrei: Sporigastrum, Sphaeropleum, Botrydium, Polyangium, Amphisporium, Dichosporium.* 5) Der Fruchtbehälter ist zuerst flüssig. *Stilbacei.* Die Gattung *Stilbum* kann nach der Beschaffenheit der Unterlage in mehrere getheilt werden. 6) *Lycoperdei.* Die Fruchtbehälter stehen einzeln ohne Unterlage; die Fruchthülle ist aus Fasern und rundlichen Zellen deutlich zusammengewebt: *Onygena, Lycoperdon, Bovista, Scleroderma, Tulostoma, Diplostoma, Geastrum, Catachyon.* 7) *Cyathoidei.* Fruchtbehälter sind von andern umgeben. *Nidularia, Arachnion.* 8) *Carpobolei.* Der innere Fruchtbehälter wird von dem äufseren herausgeschnellt: *Carpobolus.* 9) *Tuberacei.* Die Fruchtkörner sitzen in Adern. *Tuber et affin.* 10) *Asterophora* steht allein.

V. Der Fruchtbehälter umschliefst Schläuche. *Sphaeriacei: Depazea, Pustularia, Megatheciium, Polystigma, Trichostroma, Sphaeria, Solenarium, Poronia, Hypoxylon, Cordylia, Chordostylum, Thamnomyces.*

VI. Der Fruchtbehälter ist mit Schläuchen bedeckt. *Sarcomycetes.* 1) Mit grofsen Schläuchen und mehr oder weniger becherför-

miger Gestalt. *Pezizoidei: Stictis, Sphaerobolus Tod. Peziza, Ascobolus, Bulgaria, Rhizinia.* 2) Mit grofsen Schläuchen und einem gesonderten Stiel. *Helvellacei: Ditiola, Leotia, Vibrissea, Spatularia, Mitrula, Helvella, Verpa, Morchella.* 3) Mit grofsen Schläuchen und keulenförmiger Gestalt: *Geoglossei, Geoglossum.* 4) Mit kleinen Schläuchen und flacher Gestalt. *Thelephorei: Thelephora, Stereum.* 5) Mit kleinen Schläuchen und mehr oder weniger erhöhter Gestalt. *Clavariacei: Merisma, Clavaria.*

VII. Die Fruchtkörner sind in einen Schleim gehüllt, befinden sich auf einem besondern Theile innerhalb des Fruchtbehälters, *Phalloidei: Phallus et aff.*

VIII. Die Schläuche befinden sich an besondern Theilen und dieser wird von dem Fruchtbehälter getragen. *Agaricini: Hydnum etc. v. s.*

O. 2. *Lichenes.*

Der Sprofstheil ist gemmenartig oder blattartig.

Es ist durch die neueren Untersuchungen der Herren G. F. W. Meyer und Wallroth aufser allen Zweifel gesetzt worden, nicht nur, dafs die krustenförmige Gestalt des Sprofstheils eine unentwickelte blattförmige ist, sondern auch, dafs in einer und derselben Art, Verwandelung dieser Gestalten in einander Statt findet. Wir wollen daher von dieser Verschiedenheit für die Unterabtheilungen keinen Gebrauch machen, zumal da die Verknüpfungen dieser Formen schon oben dargestellt sind. Auch die übrigen Verschiedenheiten des Sprofstheils, welche auf Mangel und Ueberflufs beruhen, können hier nicht in Betracht kommen. Der sonderbare Bau der Gattung *Usnea,* da er nur an einigen Arten Statt findet, darf hier ebenfalls vernachläfsigt werden.

Aber es scheint mir zu weit gegangen, wenn man die Verschiedenheiten des Sprofstheils auch aus den Kennzeichen der Gattungen ausschliefsen will. Denn wie will man die Gattung *Verrucaria* von *Sphaeria,* oder *Peziza,* besonders *Patellaria Fries* von *Lecidea* unterscheiden, wenn man nicht den Sprofstheil zu Hülfe nimmt? Ja giebt es ein Kennzeichen, wodurch man die Lichenen überhaupt von den Pilzen unterscheiden kann, aufser der Beschaffenheit des Sprofstheils? Wir müssen bei

der Regel bleiben: was beständig ist, kann ein unterscheidendes Merkmal für die Gattungen geben.

Der Fruchtbehälter stimmt auf eine sehr auffallende Weise mit dem Fruchtbehälter der Pilze überein, und durchläuft dieselbe Reihe mit dem einzigen Unterschiede, dafs in der Folge der Lichenen einige Zwischenstufen fehlen. Wir haben nur drei Hauptstufen in der Reihe der Lichenen: 1) Fruchtbehälter, worin die Fruchtkörner enthalten sind, ohne in Schläuche *(thecae)* eingeschlossen zu seyn = 3 *Sp.* der Pilze; 2) Fruchtbehälter, welche die Schläuche einschliefsen, = 5 *Sp.* der Pilze, 3) Fruchtbehälter, welche von Schläuchen überzogen sind, = 6 *Sp.* der Pilze. Wir können also geradezu die drei Meyerischen Unterordnungen hier aufnehmen, da es auf die Reihe der Bildungen des Fruchtbehälters allein ankommt.

Zuvor jedoch über einige Gattungen, welche an sich, oder in Rücksicht auf ihre Stellung, zweifelhaft sind. Die Gattung *Lepraria* ist den Pilzen gleich zu setzen, welche keine Fruchtbehälter, sondern nur Keimkörner tragen. Die Uebereinstimmung geht so weit, dafs ich *Lepraria latebrarum* und *chlorina* zu *Sporotrichum* gebracht habe; der Bau ist völlig derselbe und allerdings von dem Baue der *L. flava* verschieden; dort gegliederte Fäden, hier unregelmäfsig gehäufte und gebildete Körner. Nach Floerke ist *L. latebrarnm* eine ausgebleichte *L. chlorina*.

Von den Gattungen *Spiloma*, *Isidium* und *Variolaria* haben uns die Herren Meyer und Wallroth befreiet. Es ist ohne allen Zweifel, und zuweilen sehr deutlich wahrzunehmen, dafs die Variolarien veränderte Porinen oder Parmelien sind. Aber die Art der Veränderung scheint mir nicht die von jenen Untersuchern angegebene. Die wahren Keimkörner der Lichenen, welche an bestimmten Orten hervorkommen, z. B. an der *Sticta verrucaria Ach. St. aurata A. Ramalina farinacea Ach.* finde ich immer unter dem Mikroskop zwar klein, aber doch bei weitem gröfser, deutlicher gerundet und gleichförmiger, als die Körner, welche auf dem Variolarien hervorkommen. Diese gleichen völlig den Leprarien. Ich kann daher nicht umhin, diese Körnermasse für parasitische Leprarien zu halten, welche die Flechten eben so zerstören, wie der Brand die gröfseren Gewächse, oder will man noch eine nähere Vergleichung haben, ein *Sepedonium* die gröfsern Pilze. So läfst sich

die sonderbare, und doch äufserst häufig vorkommende Veränderung der Lichenen erklären, da sonst die Monstrositäten im organischen Reiche viel seltener gefunden werden. Denn hier ist nicht blofs Fehlgeburt, sondern wirkliche Umgestaltung oder Monstrosität. Auch hat die Veränderung der Parmelien, das Aufschwellen, die Entfärbung eine grofse Aehnlichkeit mit den Veränderungen der Blätter durch Rost, z. B. der Birnblätter durch *Roestelia cancellata*. Ich möchte drei Arten von parasitischen Leprarien unterscheiden: erstlich die graue bittere Art mit etwas gröfseren Körnern, zweitens die weifse, unschmackhafte Art mit kleinern Körnern, und drittens die gelbliche ebenfalls nicht bittere Art. Die letztere bildet *Isidium phymatodes Ach.*

Spiloma verrucosum Floerke ist ein parasitischer Pilz, *Torula* nahe verwandt oder eine Art dieser Gattung. Diese Pilze kommen zuweilen parasitisch vor, wie *Tetracolium Tuberculariae* zeigt.

Für *Leparia rubens* habe ich ein Gewächs gehalten, welches um Berlin an Tannenbäumen, an Bretterzäunen, wo sie feucht sind, häufig wächst. Frisch ist es orangefarben, trocken gelblich grün. Herr Wallroth hat davon umständlich geredet. Er bringt dahin *Torula crocea Mart.* welche ich also unrichtig unter *Oidium* in meiner Fortsetzung der *Spec. pl.* von Willdenow aufgeführt habe, weil ich sie nicht gesehen. Ich weifs nicht, ob ich dasselbe Gewächs vor mir habe, welches Herr Wallroth commentirt hat, aber meines ist gewifs nicht die Ausgeburt einer Flechte; dafür bürgt der Bau, wie er unter dem Mikroskop sich zeigt. Es besteht nämlich aus vielen grofsen und kleinen in Wasser aufschwellenden und dann gallertartig erscheinenden Bläschen, welche sehr wenig Aehnlichkeit mit den Keimkörnern der Lichenen, und eben so wenig mit den Leprarien haben. Es steht vielmehr den Tremellenartigen Pilzen nahe, *Coccosphaerium* oder *Allosphaerium*, und vermuthlich gehört dahin der Pilz, welcher den Schnee in Grönland roth färbt. Auf meinen Excursionen um Berlin habe ich es den Zuhörern als *Coccophysium nov. Gen.* angegeben.

Subordo 1. *Coniocarpi.*

Der Fruchtbehälter schliefst — wenigstens im Anfange — die Fruchtkörner ohne Schläuche *(thecae)* ein.

Calycium. Die Gattung *Coniocybe* ist nicht gehörig gesondert. Bei allen Calycien sind die Fruchtbehälter mit Keimkörnern, wenigstens in der Jugend überstreut, und die wahren Fruchtkörner finden sich innerhalb einer dichten zelligen Masse. *Cal. tympanellum* und *albo-atrum Fl.* gehören keinesweges hieher; sie haben Schläuche und *C. tympanellum* deutlich doppelte Fruchtkörner, *C. albo-atrum* weniger deutlich. Man könnte sie, wegen des nach unten verlängerten Fruchtbehälters, und der grofsen leicht sich sondernden Körner zu einer besondern Gattung erheben. *Cal. tigillare* scheint auch dahin zu gehören. Ist *Cal. roscidum* ein abgeänderter Zustand der *Lecidea dryina*, so gehört es ebenfalls dahin.

Subordo 2. *Myelocarpi.*

Die Schläuche sind von dem Fruchtbehälter eingeschlossen.

Chiodecton, Antrocarpium, Porophora, Mycoporium, Ocellularia, Stigmatidium, Verrucaria, Trypethelium, Pyrenastrum, Stigmatidium, Endocarpon. Oft fehlt die Fruchthülle *(peridium)*, dann machen die Schläuche einen Kern.

Subordo 3. *Hymenocarpi.*

Eine Schicht von Schläuchen überzieht die Fruchtbehälter.

Es ist wohl zu merken, dafs diese Gestaltung sich weit mehr der vorigen nähert, als in den Pilzen. Die Spitzen der Schläuche sind durch eine oft ziemlich dicke, gefärbte Materie bedeckt, welche sie von oben einschliefst. Die Schläuche enthalten oft noch andere Schläuche *(asci)*, in welchen sich die Körner als ein schwarzes Pulver befinden, und werden dadurch den Schläuchen der vorigen Unterordnung sehr ähnlich. In *Opegrapha* neigen sich die Ränder so zusammen, dafs sie fast Hysterien sind. Man mufs also die Gränze in der Ordnung der Lichenen etwas anders ziehen, als in der Ordnung der Pilze.

Conioloma. Die Gattung gehört hieher, denn es sind wahre Schläuche *(thecae)* vorhanden. Sie fallen an der Oberfläche endlich zusammen, und werden gleichsam pulverig, auch fallen die Körner in ihnen zu einer pulverigen Masse zusammen.

Opegrapha (dieser älteste, von Humboldt gegebene Name, verdient den Vorzug vor *Graphis*), *Antherisca, Leucogramma, Platygramma, Glyphis.*

Graphidium. In einer Abhandlung in Schrader's N. Journ. d. Botan. 2. Bd. S. 1. habe ich die sehr abweichenden *asci* von *Lecidea atrovirens* vorgestellt, aber nur nach einem Querschnitte, in einem Längeschnitte sind sie länglich. Deutliche *thecae* habe ich nicht gesehen, und das Gewächs gehört also in Rücksicht auf den innern Bau in die Nähe von *Porophora*. Da die Art, wie der Fruchtbehälter auf den Sprofstheil aufgesetzt ist, zu einem äufsern Kennzeichen dienen kann, so rathe ich, diese Flechte unter dem aufgestellten Namen, als Gattung zu sondern. Denn jeder Fruchtbehälter macht mit dem anhängenden Stücke des Sprofstheils ein Individuum aus.

Urceolaria. In der erwähnten Abhandlung habe ich die aufserordentlich grofsen Fruchtkörner dargestellt, in der Meinung, dafs sie Schläuche *(thecae)* seyn möchten. Aber die äufseren Schläuche sind allerdings vorhanden. Auch in *U. cinerea (ocellata)* sind die Fruchtkörner sehr grofs, obwohl nicht so grofs als in *U. contorta*. Diese Flechten könnten gar wohl in eine Gattung zusammengestellt werden, deren Sprofstheil in Felder *(areas)* zerreifst, so dafs jedes Feld einen oder mehrere versenkte Fruchtbehälter enthält. Jedes Feld macht mit seinen Fruchtbehältern ein Individuum. *Urceolaria scruposa* und verwandte sind wahre *Lecanorae*.

Lecidea, Patellaria. Hätte Meyer die Gattung *Lecidea* mit dem Namen *Patellaria* belegt, und umgekehrt, so könnte man *Patellaria Fries* geradezu vereinigen. Denn dieses Gewächs mufs doch, als wahres Verbindungsglied, sowohl unter den Flechten als unter den Pilzen aufgeführt werden. Der Unterschied zwischen *Lecidea* und *Patellaria*, wie ihn Meyer bestimmt, hat sehr undeutliche Gränzen.

Lecidea, Psoroma. Diese letztere Gattung wird genugsam durch den Sprofstheil ausgezeichnet. Er entwickelt sich getrennt von dem Fruchtbehälter, und beide Theile sind von einander fast unabhängig. Er enthält statt der faserigen Masse eine pulverige, und diese besteht unter dem Mikroskop aus sehr ungleichen, grofsen und kleinen, losen Zellen. Hieher gehören *Psoroma decipiens, testaceum, luridum* und verwandte Arten.

Gyrophora. Wenn auch in den Fruchtbehältern kein Gattungskennzeichen liegt, so findet man es doch in dem Sprofstheile, der nur

aus dem Ueberzuge besteht, und keinen faserigen oder pulverigen Mitteltheil enthält.

Lecanora. Es ist allerdings richtig, dafs der blattartige Sprofstheil unentwickelt einen gemmenartigen oder krustenförmigen darstellt. Aber man erkennt einen solchen Sprofstheil sehr bald, mag er nun eine wirkliche Fruchtbildung wie die Variolarien zeigen, oder ein Mangel an Entwickelung seyn, wie wir die *Parmelia parietina* in den jugendlichen Zuständen finden. Die Gattung *Lecanora* kann also recht wohl getrennt werden, wenn man die veränderlichen Gestaltungen des krustenförmigen Sprofstheils ausschliefst. Den Uebergang der *Lecidea aurantiaca* in *Parmelia parietina* habe ich oft beobachtet. Es wird der Rand der Fruchtbehälter heller, schwillt an, und wächst zur blattartigen Gestalt aus. So deutlich dieses auch ist, so bleiben mir doch noch Zweifel, ob nicht ein parasitischer Zustand hier täuschen könne. *Parmelia parietina* dringt aus dem Innern der *Borrera tenella* hervor, und verwächst mit ihr so sehr, dafs man gewifs behaupten würde, eine Art verwandele sich in die andre, wenn nicht übrigens beide Gestalten zu sehr von einander verschieden wären.

Parmelia. Diese Gattung hat drei Abtheilungen: *Placodium*, wo das Innere des Sprofstheils wie an *Psoroma* beschaffen ist, nur entwickelt sich der Fruchtbehälter auf die gewöhnliche Weise; *Parmelia*, von gewöhnlicher Bildung des Sprofstheils, ohne Wurzelzasern, doch angewachsen; und *Borrera*, mit Wurzelzasern. Die meisten Arten gehören zu der letzten Abtheilung. Meyer und Wallroth haben sehr treffend das Verwandlungsspiel der *Borrera tenella* gezeigt. Hier ist alles deutlich ohne Verdacht einer parasitischen Veränderung. Wenn man auch diese Abtheilungen nicht trennen will, so kann man doch die folgenden unbedenklich zu eigenen Gattungen machen. *Euernia.* Der Sprofstheil nur in der Mitte angewachsen, sonst niederliegend, mit einer obern und untern Seite ohne Wurzelzasern. Hieher *Lichen furfuraceus, glaucus* u. s. w. *Cetraria.* Der Sprofstheil ist an der Basis in die Erde eingewachsen, oder in der Mitte angewachsen ohne Wurzelzasern, mit zwei gleichen Seiten. Hieher *C. islandica, nivalis, cucullata, vulpina, iuniperina* u. s. w. auch *Cornicularia aculeata. Ramalina:* eine schildförmige Wurzel. Hieher *R. fraxinea, populina, polymorpha, Prunastri* u. s. w.

Cornicularia. Eine schildförmige Wurzel, und runde Sprofstheilzweige. Hieher *C. tristis* und *Roccella.* Ich besitze *Parmelia stygia* mit ausgewachsener *C. lanata,* vom Harz, und habe diese immer für parasitisch gehalten, doch stelle ich die Sache anheim.

Sticta. Die beiden Arten *St. pulmonaria* und *verrucaria* haben durchaus keine wahren Cyphellen, auch ist der Bau des Fruchtbehälters anders, als an *St. aurata,* wo er, wie gewöhnlich, sich verhält. Beide würde ich daher unter dem Namen *Lobaria* trennen.

Peltidea. Die Gattungen *Nephroma* und *Solorina* sind nicht zu trennen.

Cenomyce, oder, wie Meyer richtig sagt, besser *Cladonia.*

Sphaerophorus. In der oben angeführten Abhandlung in Schraders Journal habe ich gezeigt, dafs dieses Gewächs, wie die verwandten Gattungen, wahre Schläuche *(thecae)* mit aneinandergereihten Fruchtkörner hat. Aber man mufs die Fruchtbehälter in der frühen Jugend untersuchen, ehe die Körner schwarz gefärbt sind, um dieses zu sehen. Zur Zeit der Reife schwinden die Schläuche, und die Fruchtkörner bilden eine pulverige Masse.

Alectoria. Hieher rechne ich nur *Usnea barbata,* mit der gegliederten Rinde des Sprofstheils. *Usnea iubata* gehört zu *Cornicularia.*

Usnea. Das Innere des Sprofstheils ist durch sein Holz, nämlich durch ein Bündel von gleichlaufenden Fasergefäfsen oder Faserzellen sehr ausgezeichnet. Das Fasergewebe der übrigen Lichenen ist ein verwickeltes Gewebe, wie der flockige Sprofstheil der Pilze es meistens ist.

Collema. Der ganz eigenthümliche Bau des Sprofstheils zeichnet diese Gattung sehr aus. Der rindige Theil ist aufgeschwollen, vermehrt und hat dadurch den faserigen Theil auseinander gedrängt. Daher finden sich einzelne, einfache oder wenig ästige Fasern mit vielen Querwänden innerhalb der gallertartigen zelligen Masse zerstreut. Oft sind diese Fasern kurz und fast spindelförmig. So nähert sich der Bau gar sehr einem Nostoch, und diese Flechten machen das Verbindungsglied zwischen beiden Ordnungen. Dieser Bau ist selten gehörig und in seiner Verbindung dargestellt worden.

Coenogonium. Ist dem Fruchtbehälter nach ein wahrer Lichen, und zwar aus dieser letzten Unterabtheilung; dem Sprofstheile nach, ein höchst sonderbares Gewächs.

O. 3. *Algae.*

Der Sprofstheil ist entweder inwendig, seinem Baue nach, gleichförmig, oder er besteht aus gewundenen gallertartigen Faserzellen, mit einem Ueberzuge von rundlichen Zellen. In seltenen Fällen besteht er ganz aus gewundenen Fasern.

Alle, welche sich mit diesen Pflanzen beschäftigten, mufsten auf den Sprofstheil zuerst und vorzüglich Rücksicht nehmen, weil die Fruchtbehälter selten gefunden werden, und im trockenen Zustande schwer zu untersuchen sind. Es ist daher auch nur auf den Stand der Fruchtbehälter Rücksicht genommen worden. Sehr selten hat man von dem Innern der Fruchtbehälter Gebrauch gemacht, um dadurch die Gattungen zu bezeichnen.

Die Abtheilungen, welche Herr Agardh angiebt, sind so vortrefflich, dafs wir sie mit einigen wenigen Abänderungen geradezu aufnehmen dürfen.

Subordo 1. *Diatomeae.*

Der Sprofstheil theilt sich in verschiedene Stücke und vermehrt sich dadurch. Diese Gewächse stehen am Rande des Gewächsreiches, und bilden das Lückenglied zwischen den Pflanzen und Zoophyten. *Oscillatoria* gehört hieher; sie zerfällt nach den Beobachtungen des Herrn Dr. Leo in Bacillarien. Die Gattungen sind von Agardh gut bestimmt.

Subordo 2. *Nostochinae.*

Der Sprofstheil besteht äufserlich aus einer gallertartigen Hülle, innerlich aus einem gegliederten einfachen oder ästigen Faden.

Protococcus nivalis, der rothe Schnee, ist ohne Zweifel ein Pilz, und gehört, wie ich schon oben erwähnt habe, in die Nähe von *Coccophysium*, oder ist eine Art dieser Gattung. *Prot. viridis Agardh* ist ein zweifelhaftes Gewächs.

Palmella sind höchst wahrscheinlich die Anfänge anderer Algen; ohne Zweifel ist dieses von *Byssus botryoides*, aus welchem *Lyngbya muralis* gar oft deutlich hervorgeht. Einige mögen auch zu den Tremellenartigen Pilzen gehören. *Echinella* und *Gloionema* sind zu der vorigen Ordnung zu bringen.

Alcyonidium ist ein zweifelhafter Körper, vielleicht zoophytisch.

Nostoc oder besser *Nostochium*. Der ganze Sprofstheil ist in eine blattartige Form ausgedehnt. Die Faserzellen sind von einander durch die gallertartige Masse gesondert, und das Ganze gleicht einem *Collema* so sehr, dafs nur die Frucht das letztere unterscheidet. Etwas verschieden ist der Bau der kugelförmigen und unförmigen Nostochs. Die Faserzellen sind ebenfalls von einander gedrängt durch die gallertartige Masse, ästig, gegliedert, und schwellen hier und da in grofse helle Körner auf. Diese Faserzellen sammlen sich auf der Oberfläche von *N. verrucosum*, dessen Warzen dadurch entstehen, und vermuthlich schlüpfen aus diesen kleinen Erhabenheiten jene grofsen, hellen Körner hervor um das Gewächs fortzupflanzen.

Die Gallerte vermindert sich immer mehr und mehr; in *Rivularia* und *Chaetospora* ist sie schon in einer weit geringern Menge, als in *Nostochium*, und endlich überzieht sie nur als ein zarter Schleim die Fäden, welche dadurch schlüpfrig anzufassen sind. *Batrachospermum*, *Draparnaldia*, *Thorea*, müssen hierher gebracht werden. Die Glieder sind nicht mit einer äufsern Haut überzogen, wie an den wahren Conferven. Hier erscheinen zuerst wahre Fruchtbehälter, da die Körner der übrigen wohl nur Keimkörner sind.

Subordo 3. *Conjugatae*.

Die merkwürdigen Algen, deren Fäden sich mit einander verknüpfen, müssen in einer besondern Ordnung zusammengestellt werden. Sie haben alle Querwände; in einigen ballt sich die grüne Materie zusammen, und geht in einen andern angeknüpften Faden über; in andern ballt sie sich zusammen ohne Uebergang, und in noch andere ist eine Verknüpfung ohne Zusammenballung. Es läfst sich erwarten, dafs auch der vierte Fall vorhanden seyn werde, eine Zusammenballung ohne Verknüpfung. Der erste Fall bestimmt eine Gattung, welche Agardh nicht getrennt hat, und welche ich *Spirogyra* nenne, wegen der im Anfange spiralförmig gewundenen Fäden. Der andere findet sich in den übrigen Arten von *Zygnema Agardh* (besser *Zeugnema*). Der dritte ist *Mougeotia Agardh*. Der vierte *Sphaeroplea Ag.* (besser *Sphaerogona*), welche den Uebergang zur folgenden Unter-Ordnung macht, daher man das Kenn-

zeichen dieser Abtheilung so fassen mufs: der Sprofstheil verknüpft sich mit dem Sprofstheile eines andern Individuums, oder der gefärbte Stoff im Innern ballt sich zusammen.

Subordo 4. *Confervaceae.*

Der Sprofstheil erscheint mit Querwänden durchschnitten, und hat innerlich keine gallertartige Faserzellen. Es fehlen die Kennzeichen der vorigen Ordnung.

Was die Querwände in den Fäden der Conferven bedeuten, hat Roth sehr gut gezeigt, und die Algologen haben in der Angabe der Kennzeichen nicht genug darauf Rücksicht genommen.

Die Gattungen *Byssocladium*, *Syncollesia*, *Myginema*, *Chroolepus*, *Trentepohlia*, *Scytonema*, *Stigonema*, *Protonema*, *Hygrocrocis* und *Leptomitus* erfordern noch eine genaue Durchsicht. Viele sind Pilze; die Gattung *Byssocladium* gewifs; *Syncollesia melaena* fällt als *Monilia antennata* beim flüchtigen Blicke auf; die ganze Gattung *Hygrocrocis* scheint mir nichts als der Sprofstheil von *Penicillium glaucum*. Von *Protonema* hat Agardh selbst bemerkt, dafs darunter viele Samenblätter von Moosen vorkommen möchten. *Trentepohlia* ist eine wahre Alge. Die *Batrachospermeae* sind, wie oben erwähnt worden, auszuschliefsen, auch wohl *Nodularia* mit ihnen; *Mesogloia* gehört, wenigstens die gröfsern, zu den *Fucoideis*.

Die unbeweglichen, nicht in Bacillarien sich sondernden Oscillatorien machen eine Familie aus. *Baugia* verdient eine genaue Revision. Einige Arten gehören zu den Ulvaceen, andere vielleicht zu den Conjugaten oder Diatomeen.

Die netzförmigen Conferven machen eine besondere Familie, bestehend aus zwei Gattungen.

Die Gattung *Conferva* steht allein in ihrer Familie. Man könnte sie wohl in zwei andere trennen; eine wo der gefärbte Stoff sich gegen die scheinbaren Zwischenwände legt und diese färbt, und eine andere, wo er sich in die Mitte zieht, und die Zwischenwände hell und durchsichtig läfst. Doch enthält die letzte Gattung bei weitem die meisten Arten.

Die Familien *Ceramiaceae* und *Ectocarpeae* bilden eigentlich nur eine Familie, in welcher die Fruchtbehälter aufserhalb am Sprofstheile sich befinden. Die Körner liegen in denselben zerstreut, also ist die Form = 2 *Sp.* wenn wir die Bezeichnung der Pilze beibehalten. So ist es auch an *Batrachospermum*. Die doppelte Frucht von *Hutchinsia* besteht in Fruchtbehältern und Haufen von Keimkörnern. Die *Ectocarpeae* machen eine Unterabtheilung dieser Familie. Uebrigens folgt Agardh in der Zusammenstellung meistens Lyngbye, dessen Analysen in dieser Familie vorzüglich sind.

Subordo 5. *Ulvaceae.*

Der Sprofstheil hat keine Spur von Querwänden; enthält auch keine gallertartige Faserzellen.

Codium gehört ohne Zweifel zu den *Fucoideae*. Der Mangel der Frucht kann keinen Unterschied machen. Auch *Caulerpa* scheint eine *Fucoidea*. *Solenia* ist eine wahre *Ulvacea*, aber der Name kann nicht bleiben, da schon längst eine *Solenia* unter den Pilzen vorhanden ist. Also *Enteromorpha*.

Zonaria gehört hierher. Die Fruchtbehälter sind äufserlich zu nennen und enthalten zusammengehäufte Körner, also eine Bildung = 3 *Sp.* Herrn Agardh scheint meine Analyse in den *Horae Berolinenses* nicht bekannnt geworden zu seyn.

Subordo 6. *Spongiaceae.*

Gewundene Fasern ohne Ueberzug bilden die Sprofstheile. Aeufserliche Fruchtbehälter mit zusammengehäuften Fruchtkörnern.

Spongia lacustris, wie ich schon oben erinnert habe, ist eine wahre Alge, und sehr von den Zoophyten entfernt. Ob die übrigen *Spongiae* sich eben so verhalten, weifs ich nicht; die Gestalt der Fruchtbehälter ist = 3 *Sp.* Dieses Gewächs besteht aus den Faserzellen der *Fucoideae* ohne ihren Ueberzug.

Subordo 7. *Fucoideae.*

Der Sprofstheil ist mit einer Gallerte angefüllt, welche aus Faserzellen besteht.

Da in der Familie der *Fucoideae* so viele Gestaltungen des Fruchtbehälters von Agardh angenommen werden, so sieht man nicht ein, warum die etwas weniger entwickelten Gestaltungen des Fruchtbehälters die *Florideae* trennen sollen. Ueberhaupt mufs man bedenken, dafs der innere Bau der Fruchtbehälter in allen diesen Gewächsen noch wenig untersucht ist. Agardh hat nach der Stellung und der äufsern Gestalt der Fruchtbehälter sehr geschickt die Gattungen bestimmt, aber die Angaben vom innern Bau scheint er meistens von Turner genommen zu haben, und dieser wandte viel zu geringe Vergröfserungen an. Auch Lyngby untersuchte mit viel zu wenig vergröfsernden Werkzeugen. Ich habe nur wenige Tangarten genau untersuchen können, denn in allen den Sammlungen, welche mir offen standen, fehlten die Fruchtbehälter nur zu oft. Indessen will ich einige Bemerkungen beifügen.

Dafs die doppelten Früchte Keimkörner und Fruchtkörner seyn mögen, wird man bald vermuthen. An *Delesseria* habe ich auch die Uebereinstimmung mit den Keimkörnern der Lichenen sehr auffallend gefunden. Nur ist es merkwürdig, dafs die Keimkörner auch oft in besondere Behälter eingeschlossen erscheinen, wenn sie mit den Fruchtbehältern an einer Pflanze sich befinden. Dann sind sie in den weifsen Früchten den *Rhodomela pinastroides* in längliche Schläuche eingeschlossen, da hingegen in den kugelförmigen Fruchtbehältern längliche, gestielte Behälter *(sporangiola)* liegen, mit einer körnigen Masse erfüllt. Die *Sphaerococci* haben gröfstentheils grofse, gestielte Körner in ihren Fruchtbehältern, vermuthlich *sporangiola*, ungeachtet ich kleinere Körner nicht darin gefunden habe. In *Sphaerococcus rubens, Griffitsiae, striatus* sieht man sehr schöne bündelförmig zusammengestellte Schläuche *(thecae)* wie in den Pezizen. Sie gehen vom Mittelpunkte nach den Umfange. In *Polyides lumbricalis* sind die Behälter wie sie sich in den wahren *Sphaerococcis* finden, mit den Schläuchen der übrigen vereint. *Furcellaria* hat Behälter mit einer körnigen Masse erfüllt. In *Fucus* gehen die Schläuche vom Umfange gegen die Mitte; sie sind in *Fucus vesiculosus* so, wie ich sie in Schraders Journal vorgestellt habe; in *F. canaliculatus* fand ich aber diese Form mit wahren Schläuchen zusammen, so dafs jene wohl nur eine jugendliche Form scheint. In *Cistoseira* fand ich sehr deut-

liche Schläuche, alle gefüllt, also keine *fila intermixta*. An einem andern Orte werde ich diese Untersuchungen mittheilen.

Subordo 8. *Characeae.*

Eine wahre und regelmäfsige Verästelung.

Diese Gewächse haben den innern Bau der Algen; dem äufseren Baue nach schliefsen sie sich an die mehr entwickelten Gestalten des Pflanzenreichs an, und beschliefsen die Reihen der Kryptophyten.