

# Abhandlungen

aus dem

# Gebiete der Mykologie.

Von

**H. F. Bonorden.**

---

Mit zwei Tafeln.



## Vorrede.

Den Freunden der Mykologie übergebe ich diese Abhandlungen mit dem Wunsche, dass sie darin weitere Beiträge zur Vervollkommnung dieses interessanten Zweiges der Botanik erkennen mögen. Der früher in meiner allgemeinen Mykologie eingeschlagenen histologischen Richtung bin ich bei Bearbeitung derselben treu geblieben. Das Gebiet ist indess zu gross und umfassend, als dass es dem einzelnen Forscher möglich wäre, es in allen seinen Kreisen histologisch gleichmässig zu umfassen und durch Beobachtungen aufzuhellen; es ist dies, wie die Wissenschaft überhaupt, die Aufgabe und Angelegenheit Vieler, denn nur durch vereinte Kräfte ist es möglich, hier zu einem erwünschten Ziele zu gelangen, der Einzelne hat stets genügende Veranlassung, seine Leistungen bescheidenlich nur als kleine Abschlagszahlungen an die Forderungen der Wissenschaft anzusehen. Was ich zur Zeit wieder bieten kann, mögen somit die Freunde der Mykologie freundlich und wohlwollend empfangen, an alle richte ich die Bitte, mich brieflich oder gelegentlich durch die botanische Zeitung auf etwa darin vorkommende Irrthümer aufmerksam machen zu wollen, so wie auch, sollte die eine oder andere als neu beschriebene Art bereits von einem andern Forscher bekannt gemacht worden sein, mir dies auf dem genannten Wege mitzutheilen. Es ist schon mehre Male und mit Recht darüber Klage erhoben worden, dass bereits bekannte Pilze oft abermals und unter neuen Namen beschrieben werden; erwägt man aber, wie zerstreut die mykologische Literatur ist, so muss man dies um so mehr entschuldigen, als seit dem Jahre 1821, in welchem FRIES sein *Systema mycol.* herausgab, welches die damals bekannten Pilze umfasst, kein Sammelwerk der Mykologie erschien, es daher den Mykologen später an einer geeigneten Basis fehlte, woran sie ihre Forschungen anknüpfen konnten. Die Schuld tragen die Professoren der Botanik, von welchen leider nur wenige der Mykologie

zugehan sind, sie haben nicht nur den Beruf in ihren Personen den *Status praesens* der Wissenschaft zu repräsentiren, sondern auch in geeigneten Compendien von Zeit zu Zeit darzulegen. Derjenige, welcher zur Zeit eine solche Synopsis der Pilze bearbeiten möchte, würde sich dadurch ein grösseres Verdienst um die Mykologie erwerben, als durch Entdeckung von Hunderten neuer Arten. Gegenwärtig ist zu einem solchen Buche um so weniger Aussicht vorhanden, als die systematischen Schwierigkeiten grösser als jemals zu sein scheinen, denn der berühmte Botaniker und Mykologe Herr R. TULASNE bestrebt sich seit dem Jahre 1851, die niederen mit den höheren Pilzen zu monströsen Arten und Gattungen, die schon durch die Länge ihrer Charaktere und Diagnosen sich als künstliche zu erkennen geben, in solcher Weise zu combiniren, dass, wenn diese Wahrheit hätten, alle bisherige systematische Arbeit von FRIES, CORDA, BERKELEY und dem Verfasser dieser Abhandlungen, eine fast vergebliche gewesen sein würde. Das Irrige dieser Combinationen habe ich versucht in der dritten Abhandlung nachzuweisen, es scheint mir endlich Zeit zu sein, diese Combinationen und die bezüglichlichen, meistens jedoch nur in kurzen Noten bestehenden Arbeiten des Herrn TULASNE, welche, bisher stillschweigend anerkannt, hin und wieder von anderen Mykologen durch einzelne Beobachtungen scheinbar gestützt wurden, durch controllirende Beobachtungen und eingehende Kritik auf das rechte Maass zurückzuführen, wenn die Mykologie, die ohnehin schon eine so grosse Masse wissenschaftlich unbewältigten Materials enthält, nicht total verwirrt werden soll. Herr TULASNE, welcher durch seine unbestreitbar grossen Verdienste um die Mykologie und die dadurch errungene Autorität den freien Blick vieler Forscher blendet, beginnt bereits in diesen Combinationen aus Mangel an Widerspruch so sicher zu werden, dass er es als das Criterium eines wissenschaftlichen Mykologen betrachtet, seinen Ansichten und Combinationen beizustimmen. Wissenschaft und System gehen aber so Hand in Hand, sind so vollkommen Eins, dass derjenige, welcher die systematische Arbeit scheut und immer nur sich mit einzelnen Gruppen der Pilze beschäftigt, nothwendig auf solche irrige Wege gelangen muss, weil er geneigt ist, das aus dem Einzelnen gewonnene Resultat auf das Ganze zu übertragen. Alle bisherigen Combinationen des Herrn TULASNE beruhen aber nur auf der zufälligen Cohabitation dieser Pilze, die allerdings darin zuweilen eine merkwürdige Affinität zeigen, in keinem Fall aber sind sie bis jetzt histologisch und mikroskopisch bewahrheitet worden. Durch die der dritten Abhandlung beigegebene vervollständigte systematische Uebersicht der Pilze hoffe ich eine nützliche Vorarbeit zu einem künftigen systematischen Sammelwerk, welches dringendes Bedürfniss der Mykologie ist, geliefert zu haben, doch bin ich

weit entfernt, dieselbe anderen Forschern als eine systematische Norm anpreisen zu wollen, ein Jeder geht und bahnt sich ja doch seinen eigenen Weg, wer sie aber mit unbefangenen Auge betrachtet, der wird darin doch einen abermaligen Fortschritt erkennen. Das lebhafteste Interesse, welches ich an der Fortentwicklung der Mykologie nehme, die die Freude meines Lebens ausmacht, erregt in mir den Wunsch, dass dieselbe recht bald einen Mann finden möge, welcher im Bereich des erforderlichen literarischen Apparates den Fleiss, die Ausdauer, das Gedächtniss und die literarische Kenntniss eines SPRENGEL besitzt. Auch ein Sammelwerk in alphabetischer Ordnung würde der Mykologie zur Zeit sehr erspriesslich sein, es gewährt den Vortheil, dass sich Viele an einer solchen Arbeit betheiligen können. Eine eingehende Kritik dieser Abhandlungen wünsche ich um so mehr, als der Zustand der Mykologie eine solche für alle Arbeiten nothwendig macht. Eine solche, selbst wenn sie Irrthümer und Fehler aufweist, ehrt den Verfasser eines Werkes, weil sie dessen Empfänglichkeit und Liebe zur Wahrheit zur Voraussetzung hat, doch muss sie rein sachlich und human sein, nicht das Gute, wo es sich findet, verbannen, auch muss sie nicht auf verletzter Eitelkeit ruhen. Die Kritik naturwissenschaftlicher Werke ist allerdings viel schwieriger als die der abstracteren Wissenschaften, weil sie ohne controllirende Beobachtung und Versuche nicht geführt werden kann, es ist daher ganz in der Ordnung, dass man zunächst nur Inhaltsanzeigen solcher Bücher giebt und die eingehende Kritik bis zu geeigneter Gelegenheit aufspart. Bei den Sammlungen trockner Pilze, welche zu einer controllirenden Untersuchung sogleich das Material liefern, sollte man aber davon eine Ausnahme machen.

## **Inhalt.**

---

- I. Ueber die Kultur der Pilze durch Aussaat der Sporen.
  - II. Ueber die Sclerotien und deren Entwicklung.
  - III. Ueber die Fortbildung des mykologischen Systems.
  - IV. Systematische Uebersicht der jetzt bekannten Pilzgattungen.
  - V. Specielle Beiträge zur Vervollkommnung der Mykologie.
-

# I.

## Ueber die Kultur der Pilze durch Aussaat der Sporen.

---

Ohne Zweifel ist die Kultur der Pilze durch Aussaat der Sporen ein sehr geeignetes Mittel, um die stufenweise Entwicklung derselben genau und bequemer zu beobachten, als dies bei den uns im freien Zustande zur Beobachtung gelangenden Individuen möglich ist. Diese Art der Beobachtung ist indess auch vielen Täuschungen unterworfen. Bei den höheren Pflanzen, deren Saamenkörner wir mit unbewaffnetem Auge erkennen können, hat es keine Schwierigkeit, die Entwicklung von der ersten Keimung bis zur Blüthe und Fruchtbildung zu beobachten; bei den Kryptogamen, resp. Pilzen aber, deren Sporen nur durch das Mikroskop wahrnehmbar sind, ist es in der That ganz unmöglich, die Continuität der keimenden Spore mit dem darauf folgenden fruchttragenden Pilze nachzuweisen. Zieht man bei dieser künstlichen Aussaat den Anfang und das Ende aller Pilzbildung, die Spore, in Betracht, so hat die Sache allerdings geringere Schwierigkeiten, denn entsteht derselbe uns bereits bekannte Pilz nicht wieder, dessen Sporen wir aussäeten, so haben wir einen zureichenden Grund, die etwa entstandenen Pilze für zufällig aus fremden Sporen entstandene zu erklären; säet man aber Sporen, deren Erzeuger wir nicht kennen, wie sie bei Beobachtung von Pilzen uns nicht selten sich darbieten, so muss der darauf folgende Pilz wieder dieselben Sporen tragen, welche wir aussäeten und sich hierdurch als der Pilz unserer Aussaat zu erkennen geben. Die zwischen diesen beiden Endpunkten liegenden Stufen der Entwicklung kann man zwar nicht unmittelbar in ihrer Continuität mit dem Auge verfolgen und nachweisen, allein sie lassen sich doch durch den eigenthümlichen Typus der Gattung und die besondere Form der Art erkennen und beobachtend aneinander reihen und von anderen auf demselben Boden sich entwickelnden Pilzen unterscheiden. Lässt man aber dieses Criterium, welches

die übereinstimmende Beschaffenheit der ausgesäeten und der wieder gewonnenen Spore fordert, fallen, so führt dies bei Kulturen der Pilze aus Sporen nothwendig zu den grössten Irrthümern, namentlich zu der jetzt in der Mykologie Eingang findenden Ansicht eines Polymorphismus der Pilze, welcher alle wissenschaftlichen Forschungen in diesem Gebiete vernichtet. Man kann nach meiner Beobachtung als Regel aufstellen, dass man stets, wenn man einen Pilz ausgesät hat, selbst dann, wenn man unter dem Mikroskop die zu säenden Sporen vorher als rein erkannt hat, mehre Pilze, sei es zugleich, sei es nach einander gewinnen wird, auch wenn man die Cultur mit der grössten Vorsicht unter stets verschlossenen Glasgefässen bewirkt.

Dies hat in folgenden Umständen seinen Grund:

- a. kann man die Pilzsporen nicht isoliren, noch weniger eine einzelne Spore aussäen, den unter dem Mikroskop als rein erkannten haften fast immer noch andere Sporen an. Hiervon kann man sich leicht überzeugen, wenn man dem Anschein nach reine gleichartige Sporen mit Wasser benetzt und unter eine Glasglocke bringt, welche mit Wasser gesperrt ist; es keimen dann nicht nur die auf der Glasplatte ausgebreiteten Sporen, sondern man findet auch nach 2 Tagen — 3 andere fremde im Keimen begriffene darunter.
- b. man ist nicht im Stande einen zum Keimen und Wachsen geeigneten Boden zu gewinnen, der nicht stets fremde Sporen enthielte, welche zu Irrthümern Veranlassung geben. In früherer Zeit benutzte ich das Brod oft dazu, in der Voraussetzung, dass durch die Hitze des Backofens die Keimfähigkeit der darin vermengten Sporen erloschen sei, allein das Resultat meiner Aussaaten belehrte mich bald, dass diese Voraussetzung eine irrthümliche sei. H. HOFFMANN \*) hat in neuester Zeit darüber sehr interessante Versuche bekannt gemacht und nachgewiesen, dass die Pilzsporen erst bei einer Hitze von 100<sup>0</sup>C. die Keimkraft verlieren, welchen Wärmegrad das Innere des Brodes im Backofen daher nicht erreichen muss.

Diese Erscheinungen veranlassten mich das Brod mikroskopisch zu untersuchen und die Beschaffenheit der darin enthaltenen Sporen zu beobachten.

### Mikroskopische Untersuchung des Brodes.

1. des Weissbrodes, aus feinem Weizenmehl bereitet.

Zertheilt man ein Krümchen dieses Brodes in einem Wassertropfen auf einer Glasplatte und bringt dasselbe unter das Mikroskop, so findet man, dass das Brod

\*) Botanische Zeitung 1860. p. 50.

nicht, wie man vielleicht vermuthen möchte, aus einer homogenen Substanz besteht, sondern ein Aggregat rundlicher, meist platter, verschieden geformter Körperchen ist, welche darin nur zusammengeleimt sind. Diese Körperchen selbst aber bestehen aus einer homogenen halbdurchsichtigen Substanz, sie sind scharf umgrenzt, doch haben sie keine Hülle, ihre Form ist der Mehrzahl nach unregelmässig rundlich, die grössten haben einen Durchmesser von 0,1 bis 0,15<sup>mm</sup>, dazwischen liegen viele kleine, welche theils oval, oblong, theils beilförmig und eckig geformt sind. Durch Jodwasser werden sie hellblau, durch Jodtinktur tiefblau gefärbt, es sind also die Amylumkörner, welche im Brode noch ihre chemische Qualität bewahrt, aber ihre regelmässige Form verloren haben; die platte Form derselben entsteht ohne Zweifel durch das Kneten des Brodteiges. Ausserdem findet man auf der Glasplatte hin und wieder die Hefenzellen, theils noch ganz frisch und lebendig aussehend, theils zusammengefaltet und verkümmert, die sich durch die daran haftenden kleinen Bläschen oder Brutzellen deutlich zu erkennen geben und durch das Jod eine gelbbraune Farbe annehmen. Jod und verdünnte Schwefelsäure färbt sie schön hellgelb. Zugleich erkennt man eine andere Substanz auf der Glasplatte, in unregelmässigen Flocken und Fetzen sich darstellend, welche durch Jod ebenfalls gelbbraun gefärbt wird und bei näherer Betrachtung aus netzförmig- oder maschig-verbundenen feinen Fäden besteht, dies ist ohne Zweifel der Kleber, welcher durch das Kneten des Teiges diese Form gewinnt, und beim Zertheilen des Krümchens auf der Glasplatte aus den Lamellen des Brodes, die seine Loculamente ausmachen, sich absondert und wieder vereinigt. Durch Schwefelsäure und Zucker wird indess diese Substanz nicht rosenroth gefärbt, wie der proteinhaltige Pflanzensaft, aber auch frischer Kleber, aus Weizenmehl ausgewaschen, nimmt diese Färbung durch die genannten Reagentien nicht an. Diese Bestandtheile des Brodes werden durch den im Wasser löslichen Bestandtheil des Brodes, durch das Dextrin verbunden, welches durch Jod nicht blau gefärbt wird, sich aber schwer rein darstellen lässt, weil kleine Stärke- und Kleberkörnchen mit durch das Filtrum schlüpfen. Eine vergleichende Untersuchung des Weizenmehles ergibt, dass dasselbe ganz dieselben Bestandtheile wie das Brod enthält, die Amylonkörner sind aber meistens linsenförmig oder oval, haben einen schärfern Contour, eine gelbliche Farbe und sind klar und glänzend, während die Stärke des Brodes glanzlos, farblos, hyalin, hin und wieder etwas wolkig und gefaltet erscheint. Der Kleber ist im Mehl in Form kleiner rundlicher Körner enthalten, es finden sich darin aber auch deutlich Sporen von Gährungspilzen, weshalb das Mehl auch ohne Zusatz von Hefe in Gährung übergeht.

## 2. Mittelbrod aus Mischelkorn bereitet und Schwarzbrod aus reinem Roggenmehl.

Die Untersuchung dieser Brodarten ergibt dasselbe Resultat, nur mit dem Unterschiede, dass darin sich zugleich viele Stückchen der Hüllen des Kornes, gewöhnlich Kleie genannt, vorfinden. Ausserdem fand ich zwar Hefenzellen und verschiedene Pilzsporen darin, nicht aber die runden grossen Hefenzellen des Weizenbrodes, welches mit Brandweihenefe bereitet wird, sondern mehr ovale, kleinere, oder oval-elliptische Zellen, wie sie das *Hormissium vini* darbietet.

Um zu sehen, welche Pilze sich spontan aus dem Brode entwickeln, habe ich folgenden Versuch wiederholt angestellt.

Aus der Mitte dreier verschiedener Brode wurden im Freien und zwar bei anhaltendem Regenwetter, um das zufällige Ausstreuen von Sporen zu verhüten, Stücke herausgeschnitten, diese mit destillirtem Wasser befeuchtet und in ein reines mit einem Deckel versehenes Glas gelegt. Am dritten Tage bereits war an allen Brodstücken fleckenweis nun eine Vegetation zu bemerken und es entwickelten sich in allen Fällen *Penicillium*- und *Mucor*-Arten, die bekannten Gährungspilze, ausserdem aber noch verschiedene andere Pilze, namentlich beobachtete ich auf in dieser Weise ausgelegtem Brode folgende Pilze: *Mucor Mucedo*, *griseus*, *ciliatus*, *glaucus*, *Aspergillus glaucus et macrosporius m.*, *Penicillium glaucum (crustaceum et fasciculatum Fr.) et candidum*, *Botrytis bicolor et cana Lk.*, *Hormodendrum viride (Penicillium viride Fres)* *Eurotium herbariorum*. Zugleich fand ich nicht selten an dem Brode viele Häufchen von Hefenzellen, namentlich an der glatten Brodrinde, wenn diese sich im Glase mit Wassertropfen bedeckte. Diese Tropfen verwandelten sich in kleine convexe oder kugelförmige schneeweisse Körper, welche aus kleinen runden Hefenzellen bestanden.

Das Brod eignet sich also zu künstlichen Pilzculturen nicht, denn wenn auch die darauf spontan sich bildenden Pilze constant dieselben wären, was sicher nicht der Fall ist und von der zufälligen Beimischung von Sporen abhängt, so würden doch die genannten Pilze die zu cultivirenden stören und überwuchern.

Ein zweckmässigerer Boden zur Pilzkultur sind die gekochten Knollen der Kartoffel, weil diese keine fremde Sporen enthalten, doch muss man Scheiben derselben, weil sie, mit reinem Wasser benetzt, bald in stinkende Fäulniss übergehen, mit Zuckerwasser anfeuchten, damit sie in Weingährung gerathen. So zubereitet eignen sie sich wenigstens zur Kultur der *Mucor*-Arten und des *Penicillium*, sowie einzelner Hyphomyceten, z. B. *Botrytis acinorum* etc. Auch das mit Wein in einem geschlos-

senen Gefäße eine Stunde lang gekochte Brod eignet sich zu Pilzkulturen, bei dieser Kochung wird die Keimfähigkeit der im Brode enthaltenen Sporen sicher zerstört.

Noch schwieriger wie die auszusäenden Sporen vor der Beimengung fremder zu schützen und einen reinen Boden zur Aussaat derselben zu gewinnen, ist es, das Anstäuben fremder Sporen durch die Luft zu verhüten, in welcher beständig verschiedene Sporen suspendirt sind. \*) Der Staub unserer Zimmer, der Möbel u. s. w., welcher sich aus der Luft absetzt, enthält daher immer viele Sporen, wie die Untersuchung desselben unter dem Mikroskop ergibt. Um dies Anstäuben zu vermeiden, habe ich die Aussaat der Sporen oft bei Regenwetter im Freien gemacht, dies sichert einigermaßen gegen fremde Eindringlinge, aber nicht vollkommen, denn auch die feuchte Luft enthält noch Sporen. Macht man die Aussaat im Zimmer, so kann man sicher darauf rechnen, neben den ausgesäeten Pilzen auch diejenigen zu erzielen, welche man einige Zeit vorher untersucht hat, wenn diese sonst einen zum Keimen und Wachsen geeigneten Boden vorfinden. Vor kurzer Zeit machte ich darüber folgende interessante Beobachtung. In einem Cylinderglase bewahrte ich in Wein gekochtes Brod. Nachdem ich das Glas mehre Male geöffnet hatte, um daraus zur Aussaat von Sporen eine Portion des gekochten Brodes zu entnehmen, entstand in der Mitte der Brodmasse ein Rasen von *Penicillium*, welches in kurzer Zeit die ganze Oberfläche derselben bedeckte. Nachdem dies geschehen und die ganze Oberfläche mit Sporenpulver bedeckt war, kam ein gelber Pilz, das *Penicillium* überwuchernd, hervor, welcher bei der Untersuchung sich als *Cephalothecium* \*\*) zu erkennen gab.

Als Sporenquelle dieses Pilzes ergab sich folgende.

Im März 1862 steckte ich 12 Mutterkörner in feuchten Sand, welcher vorher stark über Feuer erhitzt worden war und bedeckte sie mit einer Glasglocke. Auf einem Mutterkorn bildete sich an der Spitze die *Botrytis cana*, an 3 anderen das *Cephalothecium flavum*, welche Pilze ich, ohne die Glocke abzuheben, am Habitus erkannte. Nachdem die Mutterkörner bis zum 15. Juli in dem feuchten Sande gestanden, ohne *Claviceps purpurea* zu produciren, nahm ich die Glocke ab, um die oben genannten Pilze zu untersuchen und säete bald darauf die Sporen eines *Mucor* in

\*) Bonorden, Mykologie p. 8.

\*\*) Dieses *Cephalothecium flavum* stimmt der Form nach mit *Ceph. roseum* CORDA überein und ist daher, sowie das *Ceph. candidum* Mykolog. p. 51, wohl nur eine Varietät des ersteren, obschon ich niemals Uebergänge dieser Pilze sah und sie auch niemals in einem Rasen antraf. Das *Ceph. roseum* beobachtete CORDA auf *Sphaeria deusta*, das *C. candidum* sah ich nur an berindeten Baumzweigen, das *C. flavum* nur an alten leinenen Lappen und an *Secale cornutum*.

eine Portion des in Wein gekochten Brodes und zwar bei geöffnetem Fenster. Bei dieser Gelegenheit müssen Sporen des *Cephalothecium* in die Brodmasse gerathen sein. Aus dem eben beiläufig berichteten Versuche mit dem *Secale cornutum* wage ich um so weniger eine Folgerung zu ziehen, als dasselbe aus dem Jahre 1859 stammte und somit seine Lebenskraft verloren haben konnte; doch wäre es wohl wünschenswerth, wenn man weitere Versuche in derselben Weise damit anstellen möchte.

Auch das Wasser, womit man den Boden zur Aussaat anfeuchtet und das Glas reinigt, enthält leicht Sporen, weshalb es rathsam ist, wenigstens zu ersterem Zweck destillirtes Wasser zu nehmen. Aber trotz aller Vorsicht wird man es doch nach meiner Erfahrung selten vermeiden können, dass fremde Sporen sich den gesäeten beimischen, die Kleider des Forschers sind schon eine ergiebige Quelle der Täuschung. Hat man aber durch Aussaat einen Pilz gewonnen, so bleibt derselbe so lange rein, als man ihn mit der Glasglocke continuirlich bedeckt hält, nimmt man diese aber mehre Male zur Untersuchung des Pilzes ab, so kann man sicher darauf rechnen, in kurzer Zeit neue Pilze hervorkommen zu sehen.

Aus diesen Gründen kann ich der Folgerung des Herrn Professor H. H. HOFFMANN, \*) welcher durch Aussaat der Sporen des *Trichothecium roseum* Lk. auch das *Verticillium ruberrimum* gewann, und aus diesem Grunde den letzteren Pilz für die Spermationform des *Trichothecium*, \*\*) d. h. für die männliche Form desselben hält und beide zu einer Species gehörig betrachtet, nicht beistimmen; beide Pilze halte ich für selbständige Arten verschiedener Gattungen, denn ich habe *Trichothecium candidum* und *roseum* oftmals genau beobachtet, niemals aber eine solche Spermationform damit in Gesellschaft angetroffen, wohl aber sah ich einmal *Diplocladium minus* m. mit *Acrocylindrium copulatum* m., in einem anderen Falle aber wieder ganz rein ohne *Diplocladium*. Eine solche Cohabitation zweier Pilze berechtigt aber nicht dazu sie in eine Species zu verschmelzen, mit demselben Rechte würde ich dem obigen Beispiele nach *Cephalothecium* mit *Penicillium* vereinigen können.

TH. BAIL \*\*\*) säete ebenfalls die Sporen des *Trichothecium roseum* aus und zwar in Wasser auf Glasplatten und glaubt durch das Resultat die Ansicht H. HOFFMANN'S bestätigt zu haben, allein dies Resultat war mehr als zweifelhaft, denn es entstanden zwar alsbald vollkommene Exemplare des *Trichothecium*, aber keine Köpf-

\*) Botanische Zeitung 1854.

\*\*) *Trichothecium* ist, nachdem dies bereits niedergeschrieben, zu einer Conidienform des *Hypomyces* avancirt.

\*\*\*) Botanische Zeitung 1855 St. 37. p. 673.

chen des *Verticillium*, nach Verlauf von 4 Wochen erschienen Gruppen weisser Zellen welche länger und schmaler waren als die Sporen des *Verticillium*, dann endlich abermals nach geraumer Zeit und nach vielfach angestellter Untersuchung ein deutliches Köpfchen des *Verticillium ruberrimum*. Dergleichen Beobachtungen könnte ich hundertfach mittheilen, daraus eine solche physiologische Beziehung zweier Pilze zu einander zu folgern möchte ich nicht wagen, ein Blatt meines Herbariums, worauf das *Trichothecium candidum* in vollkommener Ausbildung sich befindet und keine Spur eines *Verticillium* sich findet, ist Beweis genug, dass beide Pilze nichts miteinander gemein haben. In dem Falle BAIL's entstand das *Verticillium*-Köpfchen ohne Zweifel durch eine zufällig angestäubte Spore desselben. BAIL legt schon grosses Gewicht auf kleine rundliche Körperchen, welche CORDA (Icones I. f. 98) mit den Sporen des *Trichothecium* vermischt abbildet und vermuthet, dass diese dem *Verticillium* angehören; man findet aber dergleichen fremde Sporen fast bei Untersuchung eines jeden Hyphomyceten. Auffallender dagegen ist ib. Fig. 99 *Puccinia Mycogone* darstellend, wozu CORDA l. c. folgende Bemerkung macht:

„Dieser Pilz bewohnt nur *Verticillium cylindrosporum*, welches er so metamorphosirt und zerstört, wie das *Verticillium* die *Amanita*. Merkwürdig bleibt es, dass sich fast auf jedem mit *Verticillium* behafteten Pilze später diese *Puccinia (Mycogone)* einstellt; ohngefähr, wie man *Cytisus Laburnum* oder *Ribes rubrum* selten parasitenfrei findet.“ CORDA ist weit entfernt aus dieser Cohabitation eine solche Folgerung zu ziehen und mit Recht, er deutet sie nur als Vorliebe des Pilzes für einen besonderen Boden. In gleicher Weise geht das *Monosporium agaricinum* m. (v. Mykologie p. 95) gewöhnlich dem *Sepedonium chrysospermum* vorher und wird durch dieses wieder zerstört; alle diese Pilze kommen aber auch rein und unvermischt vor.

---

## II.

### Ueber die Sclerotien und deren Entwicklung.

Früher habe ich die Sclerotien für räthselhafte Bildungen erklärt, dies sind sie meiner Ansicht nach auch noch, obschon man ihnen in neuerer Zeit mehr Aufmerksamkeit zugewendet und eine grössere Zahl von Pilzen kennen gelernt hat, welche darauf vegetiren. BAIL \*) hat sie Dauermycelien genannt d. h. Knollen der Pilze, um einen bei den höhern Pflanzen üblichen Ausdruck zu gebrauchen, allein damit ist die Natur derselben keinesweges aufgeklärt. Sie bestehen aus einer festen, fast hornartigen Substanz, welche in feinen Schnitten unter dem Mikroskop nicht zellig erscheint, sondern kleine längliche gekrümmte Höhlungen enthält. Zerreibt man aber die Substanz oder behandelt sie mit Schwefelsäure, so tritt eine zellige Bildung derselben hervor, man findet dann auf der Glasplatte längliche gekrümmte Zellen, welche in dem Sclerotium also so innig miteinander verbunden sind, dass sie in Durchschnitten ein Continuum ausmachen. Somit entspricht ihre innere Bildung der Ansicht, dass sie Knollen der Pilze sind. Man fand bisher \*\*) folgende Pilze auf Sclerotien:

*Clavaria sclerotioides* und *Botrytis cinerea* auf *ScL. durum, medullosum* R.; *Haplo-trichum simplex* (*Syn. Polyactis simpl.* Preuss apud Sturm III, 25 — 26. Tab. 24) auf *Sclerotium hysterioides*; *Peziza Duriaena* Tul. auf *ScL. sulcatum*; *Peziza Curriana* auf *ScL. roseum* Moug. et Nest.; *Typhula erythropus* auf *ScL. crustuliforme*; *Agaricus stercorarius* auf *ScL. stercorarium*; *Agaricus arvalis* auf *ScL. vaporarium*; einen *Agaricus*, dem *esculentus* nahe stehend, auf *ScL. subterraneum*  $\beta$ . *truncorum* Tode, *flavum* Schum., des-

\*) Die wichtigsten Sätze der neueren Mykologie. Jena 1861. p. 7.

\*\*) TULASNE *Selecta fungor. Carpologia.* Cap. VIII.

gleichen einen anderen *Agaricus* auf *Scl. pubescens*; den *Agaricus tuberosus* auf *Scl. cornutum* (*Acrospermum* Fr. Syst. II. p. 246.) und *Scl. fungorum* Fr. (Syst. II. p. 250); den *Agaricus racemosus* auf *Scl. lacunosum* und *complanatum*; einen *Coprinus* auf einem *Scl. atrum, globosum*; den *Agaricus volvatus* auf *Scl. mycetospora* Fr. (l. c. p. 253); den *Agaricus cirrhatus* auf einem *Scl. flavum*; das *Tulostoma brumale* auf einem *Scl. ovato-oblongum* von der Form des Mausekothes; das *Kentrosporium purpureum* (*Claviceps* Tul.) auf *Scl. Clavus* DC.; *Kentrosp. microrcephalum pusillum* und *nigricans* Tul. auf ähnlichen Sclerotien und *Peziza Sclerotii* Fuckel. (Bot. Zeitung 1861. No. 38.) auf *Sclerotium compactum* D. C.

Dies Vorkommen einzelner Pilze aus sehr verschiedenen Familien auf *Sclerotium* steht der Ansicht, dass die Sclerotien Knollen sind, nicht entgegen, denn auch bei den höheren Pflanzen kommen *Tubera* in sehr verschiedenen Gruppen vor und hin und wieder nur ausnahmsweise bei einzelnen Arten einer Gattung, wohl aber der Umstand, dass viele derselben, vielleicht wohl die meisten, auch ohne solche Knollen gefunden werden, z. B. *Agaricus cirrhatus*, *Tulostoma brumale*, *Typhula erythropus*, *Agaricus stercorarius*. Gehörte diese Knollenbildung zu ihrer Natur, so würden auch die direct aus den Sporen entstandenen Pilze dieselbe zeigen und also immer aus einem *Sclerotium* hervorgehen, oder doch an den Aesten des Myceliums solche Sclerotien entstehen. Dies hat man aber nie beobachtet und es kann keinem Zweifel unterliegen, dass manche der oben genannten Pilze nur zufällig ein *Sclerotium* als Boden gewannen. Welchen Arten und Gattungen sie angehören, ist zur Zeit nicht klar, fernere Versuche müssen darüber entscheiden, doch ist es nothwendig, wenn man darüber Gewissheit erlangen will, sie sorgfältig zu waschen, in durchgeglühten Sand zu pflanzen, um die darin enthaltenen Sporen zu zerstören und sie mit einer Glasglocke sorgfältig zu bedecken.

Die Bildung der Sclerotien erfolgt in folgender sehr merkwürdigen Weise, wie ich sie wenigstens bei *Scl. Brassicae* und *Scl. compactum* beobachtet habe; das erstere kam auf einem monströsen faulenden Kohlrabikopfe, das letztere an den faulenden Spitzen des *Cheiranthus incanus* im Nov. 1861 vor. Aus diesen Pflanzentheilen kamen Büschel von ästigen Hyphen hervor, welche zu einem lockeren, aussen mit freien Fäden bedeckten Polster heranwuchsen und oft zusammenflossen. Diese Polster waren zuerst sehr weich und zart, verdichteten sich aber allmählig, dann erschienen in demselben bräunliche convexe Linien in der Form der künftigen Sclerotien, die nach der *Matrix* hin abgeplattet und undeutlicher waren. Die mikroskopische Untersuchung dieser Polster ergab Folgendes. Sie bestanden aus Hyphenstämmen und deren Aesten,

welche mit der *Matrix* hervortreten, und mit einer grossen Menge feiner runder Moleküle gefüllt und bedeckt waren, die im Wasser molekulare Bewegung zeigten. Die Ausschwitzung dieser Substanz zwischen die Hyphen bewirkt ohne Zweifel die künftige Verschmelzung derselben zu Sclerotien; wenn diese beginnt, so werden die Hyphen unregelmässig geformt, obliteriren, so dass man sie kaum wieder erkennt und es bleiben am Ende nur die oben bemerkten länglichen Zellräume. Die braune schwärzlich werdende Linie, welche die künftige freie Fläche des Sclerotium bezeichnet, besteht aus runden Zellen, welche hier von den Hyphen wie kurzgestielte Ausstülpungen hervorgetrieben werden und dann zu einer dünnen, gefärbten Rindenschicht des Sclerotium verschmelzen. Ist diese Schicht und die Substanz des Sclerotium gebildet, so fallen die ausserhalb der Rinde befindlichen Hyphen zusammen, verwittern und werden durch den Regen abgespült, nach längerer Zeit aber kann man einzelne oder viele Hyphen mit der Rindenschicht verbunden erkennen. Die Rindenschicht besteht aus ziemlich grossen rundlichen, eckigen braunen Zellen, welche parenchymatös verbunden sind, die Substanz des Sclerotium aus einer soliden Masse mit innern kleinen Loculamenten. Sie sind also gleichsam Ansammlungen, Reservoirs von Pilzplasma, somit auch ein geeigneter Boden für viele Pilze. Die aus dem Mutterboden hervorkommenden Polster kann man nicht Mycelium nennen, es sind vielmehr stromatische (thallodische) Zellen, denn das Mycelium derselben ist in der Matrix verbreitet und besteht aus wurzelförmig gekrümmten und kurz verästelten, nicht septirten Fäden, welche mit hellen, runden, grossen Molekülen, die wie secundäre Zellen aussehen, gefüllt sind und, wie es scheint, in den aus der Matrix hervortretenden Stämmen in die feinen Moleküle verwandelt werden, woraus das Sclerotium gebildet wird. Das Sclerotium ist also kein Product des Myceliums, sondern des Hyphasma, eine stromatische (thallodische) Pilzbildung, welche in Stellvertretung der gewöhnlichen Entwicklung und Fructification erfolgt, gleichsam ein *Conidium compositum*. Die constante Färbung der Rindenschicht, auch die bei vielen bemerkliche bestimmte Form, z. B. bei *Sclerotium Semen*, scheinen dafür zu sprechen, dass man die Sclerotien für normale Bildungen anzusehen habe. Die Bedingungen zu ihrer Entstehung sind offenbar eine lebhaft faulige Zersetzung vegetabilischer Substanzen bei vieler Feuchtigkeit und eine dadurch angeregte Wucherung der primitiven Pilzhyphen, sie finden sich daher auch überall, wo diese Bedingungen vorhanden sind: in den faulenden *Agaricis*, in faulenden Strohhaufen, unter faulendem Kohl und Rüben u. s. w.

Auch das *Penicillium glaucum* erzeugt, wie bekannt, solche Sclerotien, wenigstens diesen ähnliche Gebilde, wenn es auf sehr feuchtem, fettem Boden vegetirt. Sät

man die Sporen desselben auf in Milch gestreutes Brod, so verzehrt der Pilz nach und nach die ganze Masse des Brodes, überzieht es mit einer faltigen Mycelienhaut und in dieser Haut bilden sich kleine, ziemlich harte rundliche Körper, deren Substanz, wenn man sie mit einem Messer durchschneidet, knorplig erscheint. Zertheilt man davon ein Stückchen mit feinen Nadeln auf einer Glasplatte, so löst sich die Substanz in feine ästige Myceliumfäden auf, welche indess bei weiterer ungestörter Entwicklung wohl in wahre Sclerotien verschmelzen mögen, wenn das Mycelium eines Pilzes dazu befähigt ist. Ob nun die Sclerotien im folgenden Jahre die Pilze hervortreiben, deren Sporen ihre primitiven Polster erzeugten, kann man nach den bisherigen sehr unvollkommenen Beobachtungen noch nicht behaupten. Die Pilze, welche man bisher auf Sclerotien fand, sind meines Erachtens nach nur Gäste, die Hyphenpolster, woraus die Sclerotien hervorgehen, gehören augenscheinlich den Hyphomyceten an.

Auf ganz andere Weise wird dagegen das Mutterkorn, *Sclerotium Clavus DC.* gebildet, von FRIES deshalb mit Recht, obschon ihm seine Entstehungsweise unbekannt war, von den Sclerotien getrennt und unter dem Namen *Spermoedia Clavus* beschrieben. \*)

Durch R. TULASNE's Beobachtung \*\*) ist es erwiesen, dass das Mutterkorn durch einen das Germe umspinnenden Fadenpilz erzeugt wird (*Sphacelia Lév.*). Dieser zerstört das Germe und an seiner Statt bildet sich die Spermoedie. Auf welche Weise durch diesen Pilz das Mutterkorn entsteht, habe ich zuerst erkannt und genau beschrieben \*\*\*) und KÜHN †) hat später, wie es scheint ohne meine Beobachtungen zu kennen, diese vollkommen bestätigt. Die ästigen Fäden der *Sphacelia* sind an der Oberfläche des Germen dicht gelagert und verschmelzen hier, eine blauschwarze Färbung annehmend, zur Rindenschicht des Mutterkornes, nach aussen senden sie eine Menge kurzer, im rechten Winkel davon entspringender Aeste, welche sich zu Büscheln kurzer Basidien verzweigen, die an ihrer Spitze eine kleine ovale Spore tragen, nach der entgegengesetzten Seite gehen sie in Ketten lang-ovaler, verschiedenen geformter Zellen l. c. f. 8. d. über, welche viele runde Moleküle (Fetttröpfchen) enthalten, diese senken sich in das Germe, zerstören es und verwandeln dasselbe in einen grauen Brei, welcher später erhärtet und durch feste parenchymatöse Verbin-

\*) Systema II. p. 268.

\*\*) Annal. d. sc. n. Sér. 3. T. XX. p. 5. — 1853.

\*\*\*) Botanische Zeitung 1858. Nro. 15. Tab. IV. f. 8.

†) Die Krankheiten der Kulturgewächse. p. 113. Tab. V. f. 5.

derung seiner Zellen die innere weisse Substanz des Mutterkornes bildet. In feinen senkrechten Schnitten, (l. c. f. 8. c) kann man noch in jungen Mutterkörnern die Zellzüge erkennen, wie sie in die Substanz derselben eindringen. Diese Verwandlung beginnt an der Basis des Germen und steigt von hier aufwärts, weshalb die die Rindenschicht des Kornes bildenden Hyphen eine Längsrichtung haben. Die Basidien mit der Spore bedecken das junge Mutterkorn wie ein dünner Filz, die Sporen werden, in eine süß schmeckende bräunliche Flüssigkeit gehüllt, zwischen den Glumis hervorgetrieben, später, wenn das Mutterkorn reif ist und zum Vorschein kommt, fallen die Basidien ab und verschwinden, doch kann man immer noch Sporen an seiner Oberfläche und einzelne frei gebliebene Hyphen der Sphacelia daran erkennen, weshalb das frische reife Mutterkorn weiss bereift erscheint.

R. L. TULASNE hat die wichtige Entdeckung gemacht, dass aus dem Mutterkorn, wenn man es in oder auf feuchte Erde legt, das *Kentrosporium purpureum* (*Cordyceps* Fr.) hervorkommt, dies wurde von mir; dann von KÜHN l. c. p. 123 bestätigt und es möchte wohl kaum einen Mykologen geben, welcher nicht bestätigende Versuche aufzuweisen hätte; dennoch habe ich einen bescheidenen Zweifel dagegen erhoben, dass das *Secale cornutum* als Knolle dem *Kentrosporium purpureum* angehöre, weil das *Kent. capitatum* und *ophioglossoides* \*) ebenso constant aus der Hirschtrüffel hervorkommt, und man diesen Pilz doch nicht für eine Spermoeidia erklären kann. *K. capitatum* kommt hier häufig vor, und stets nur auf *Elaphomyces*, diese Constantz ist also wenigstens kein Beweis der Angehörigkeit. Um darüber zur klaren Einsicht zu gelangen, habe ich es versucht, die nähere organische Verbindung des *K. purpureum* mit den Zellen des *Secale cornutum* zu ermitteln und allerdings gefunden, dass die langen zarten cylindrischen Zellen des Stieles des *Kentrosporium*, wo sie in das Mutterkorn eindringen, sich in kürzere mehr gegliederte verwandeln und dann sich mit den Zellen desselben, welche sich, wenn das Mutterkorn einige Zeit in feuchter Erde gelegen hat, wieder von einander lösen, verbinden, allein zu einer vollkommenen Klarheit konnte ich nicht über die organische Verbindung beider gelangen, eben so wenig aber auch über die Verbindung des *Kent. capitatum* mit der Hirschtrüffel.

Die Erscheinungen, welche beim Hervorwachsen des Pilzes aus der Spermoeidia sich zeigen, geben ebenfalls keine Auskunft, die Rinde spaltet sich, erhebt sich und daraus tritt das Köpfcchen des *Kentrosporium* hervor. Der Ansicht, dass das

\*) FRIES Syst. II. p. 324. STURM II. H. 14—15. f. 64.

Mutterkorn dem *Kentrosporium* als Knolle angehöre, stehen dagegen andere Phänomene entschieden entgegen. Hierher gehört vorzüglich, dass das Mutterkorn durch einen eigenthümlichen Pilz, die *Sphacelia* Lév. entsteht, dessen Sporen, wie auch Herr TULASNE berichtet, keimen und durch welche man, wie unsere, in der botanischen Zeitung bereits erwähnten Versuche beweisen, zahlreiche Mutterkörner erzeugen kann, wenn man sie auf die blühenden Aehren des Roggens streut. TULASNE nennt diese Sporen Spermastien des *Kentrosporium*, KÜHN aber, weil sie keimen, Stylosporen; letzterer Forscher bildet sie auch keimend ab. Daraus geht also unzweifelhaft hervor, dass die Sporen der *Sphacelia* auch wieder die *Sphacelia* und dadurch das Mutterkorn hervorrufen, dass dies aber auch die Sporen des *Kentrosporium* vermögen, ist durch Versuche von Herrn TULASNE nicht nachgewiesen und möchte auch wohl niemals erwiesen werden können, denn nach bisheriger Erfahrung erzeugen die Sporen eines Pilzes immer nur den Pilz, durch welchen sie entstanden sind und in gleicher Weise bei allen anderen Pflanzen.

Beachtungswerth auch ist es, dass man von dem aus Mutterkorn erzielten Pilze keine reife Sporen gewinnen kann, dies deutet doch an, dass dasselbe nicht der natürliche Standort des Pilzes ist. TULASNE will zwar reife Sporen gewonnen haben; berichtet aber von keinen Culturversuchen damit, die doch nur allein in dieser Angelegenheit entscheiden könnten. Auch spricht gegen die Zusammenhörigkeit, dass das Mutterkorn vor oder nach dem Hervortreten des *Kentrosporium*, selbst wenn dieses in grosser Zahl sich daraus entwickelt, keine Mycelium-, d. h. Wurzelfäden, entwickelt, wie es sonst alle *Tubera* zu thun pflegen. WALLROTH bildet auch sein *Kentrosop. mitratum*, welches nach TULASNE mit *K. purpureum* übereinstimmen soll, mit deutlichen Wurzelfäden ab, diese müssen also doch im Mutterkorn verborgen sein. Letzteres schwillt zwar, bevor der Pilz daraus hervorkommt, an, aber eine neue lebhafte Vegetation scheint nicht darin vor sich zu gehen, vielmehr lösen sich seine Zellen und zerfallen sichtbar, wenn einige Pilze darauf sich entwickelten.

Nach H. HOFFMANN'S Bericht \*) gewann WESTENDORP nicht nur *Kentrosporium*, sondern im Winter auch constant *Coprinus papillatus* aus dem Mutterkorn. Nach gegenwärtiger Lage der Thatsachen erscheint es also wahrscheinlich, dass das Mutterkorn nur als ein constanter Boden (Standort) des *Kentrosporium* zu betrachten ist, und diese Beständigkeit möchte nicht geheimnissvoller sein, als dass das *Phragmidium* in unseren Gärten immer nur auf den Rosen erscheint. Auf welche Weise die

\*) Botanische Zeitung 1862. p. 266.

Natur dieser Affinität einzelner Pilze zu einem besonderen Boden genügt, ist die hier zu beantwortende Frage. Die grosse Zahl der Sporen, welche die Pilze in unserem Auge nicht erkennbarer Form produciren, möchte eine solche scheinbare Auswahl dadurch möglich machen, dass die Mehrzahl der Sporen verloren geht und nur diejenigen sich zu Pilzen entwickeln, welche den ihnen von der Natur bestimmten Boden zufällig antreffen.

---

### III.

## Ueber die Fortbildung des mykologischen Systemes.

---

Mein System \*) der Pilze gründet sich wesentlich auf den durch mikroskopische Analyse erforschten Bau derselben. Dieser ist die fast einzig wahre Grundlage eines solchen Systemes, denn die äussere durch das unbewaffnete Auge oder durch die Loupe erkennbare Form, welche zwar stets parallel mit dem inneren Bau geht, reicht zur Bildung eines solchen bei den Pilzen nicht aus, kann nur dazu mitwirken. Die verschiedenen Typen, welche sich im Bau der Pilze zu erkennen geben, und ihre Darlebung in verschiedener bald mehr excentrischer, bald concentrischer Richtung, welche ich in meiner Mykologie nachgewiesen habe, können allein nur naturgemässe systematische Gruppen ergeben. Obschon man dies erkannt und bestätigt hat, auch in neuerer Zeit, seitdem von CORDA und von mir die histologische Forschung in diesem Gebiete in einer grösseren Ausdehnung eröffnet worden ist, die Botaniker sich emsiger dieser Forschung widmeten, hat doch die systematische Entwicklung der Mykologie eher Rück- als Fortschritte gemacht und die Mykologie beginnt, sich in ein wahres Chaos zu verwandeln. Veranlassung dazu sind einige in neuerer Zeit von dem Herrn L. R. TULASNE kund gegebene Ansichten, welche sich in Deutschland, nicht in Frankreich, nur zu schnell dergestalt Eingang verschafft haben, dass es ein fast gewagtes Unternehmen ist, dagegen anzukämpfen und eine andere Meinung zu haben. Wenn es aber unzweifelhaft feststeht, dass nicht diejenigen, welche uns schmeichlerisch beistimmen, sondern die, welche uns die Wahrheit zu sagen kein Bedenken haben, unsere wahren Freunde sind, während jene Nachbeter unseren wohl erworbenen Ruhm nur schmälern, die Herrn TULASNE auch in der Einleitung

---

\*) Handbuch der allgemeinen Mykologie. Stuttgart 1851.

ihrer *Selecta fungorum Carpologia* so nachdrücklich versichern, nur nach der Wahrheit zu Gottes Ehre zu streben, so mögen sie auch die folgenden Bedenken und Erwägungen freundlich entgegen nehmen und uns nicht ferner beschuldigen, an veralteten Ansichten zu hängen. \*) Selbst wenn Herr R. TULASNE Recht haben und wir irren sollten, so werden diese Bedenken doch nützlich wirken und zur Vorsicht mahnen; wie sehr dazu Veranlassung vorliegt, geht daraus hervor, dass man zufolge dieser Ansichten bereits anfängt ganze Familien und Ordnungen aus dem Systeme der Pilze zu streichen, obschon ihre Existenz doch unzweifelhaft ist.

Diese Ansichten des Herrn R. TULASNE sind niedergelegt in den folgenden Abhandlungen:

L. R. TULASNE

1. Note sur l'appareil reproducteur dans les Lichens et les Champignons. Annales, d. s. n. Sér. 3. T. XV. 1851. p. 375.
2. Nouvelles recherches sur l'Appareil reproducteur des Champignons, ib. T. XX. 1853. p. 129.
3. Second Mémoire sur les Urédinées et les Ustilaginées, ib. Sér. 4. T. II. 1854. p. 77.
4. Note sur l'appareil reproducteur multiple de Hypoxylées ou Pyrenomycètes, ib. T. V. 1856. p. 107.
5. De organis apud Discomycetes propagagini inservientibus. Botanische Zeitung 1853. 4. St.
6. Quasdam de Erysiphes animadversiones, ib. 1853. 15 St.

und umfassen folgende Punkte. Sehr viele der bisher als selbstständige Pilze beschriebenen Arten und Gattungen verdienen diesen Namen nicht, und sind nur vorstufliche Bildungen der höheren Pilze, 2—3 selbst 4 derselben gehören zu einer Species z. B. eine *Cytispora*, ein *Sporacadus* zu einer *Sphaeria*. Den Pilzen wird hiernach ein Polymorphismus zuerkannt, wie er in solcher Weise bei keiner anderen Pflanzengruppe anzutreffen ist, denn mit den Metamorphosen der Pflanzen, die in der Continuität des Individuums erfolgen, ist ein solcher Polymorphismus gar nicht zu vergleichen, ein solcher existirt überhaupt nicht in einer anderen Pflanzenordnung

---

\*) Wie der Verfasser der 1851 erschienenen Mykologie, der sich mindestens rühmen darf, in diesen interessanten und vernachlässigten Zweig der Botanik ein Ferment zu neuer Gährung geworfen zu haben, zu diesem Vorwurf gelangt, ist unbegreiflich; von anderer Seite hat man ihm den Vorwurf gemacht, zu reformatorisch zu Werke gegangen zu sein.

noch auch etwas Analoges. Damit im innigen Zusammenhange steht die zweite Ansicht, dass derselben Pilzart stets mehrere Fructificationen zukommen.

Es ist nicht schwierig, aus den darüber bis jetzt vorliegenden sich sehr widersprechenden Beobachtungen und Thatsachen das Irrige dieser Ansichten nachzuweisen. Zunächst kommt es hierbei wohl darauf an, festzustellen, welche Eigenschaften ein Pilz überhaupt darbieten muss, um als eine selbstständige Pflanze angesehen werden zu können. Dazu gehört:

1. dass derselbe ein Mycelium d. h. ein Wurzelgewebe besitze, durch welches derselbe seine Nahrung aus dem Boden (*matrix*) aufsaugt;
2. dass derselbe einen Stamm (*Hypha, Stroma, Thallus*) habe, welcher sich im Bau von dem der übrigen Gattungen und Arten unterscheidet;
3. dass derselbe Fructificationsorgane habe, oder doch Sporen (keimfähige Zellen) eigenthümlicher Form bilde.

Wo diese Eigenschaften wahrgenommen werden, da haben wir gegründete Ursache den Pilz für eine selbstständige Pflanze resp. Art zu halten, denn er bietet hier überhaupt diejenigen Eigenschaften dar, welche allen selbstständigen Pflanzen zukommen, Wurzel, Stamm und Frucht. Legen wir diesen Maassstab an die in neuerer Zeit als selbstständige Pflanzen, oder doch als Arten, bezweifelten Pilze an, wozu namentlich die Uredineen, die Hyphomyceten, die Sphaeronemeen und die Stromasporeen gehören, so kann man deren Selbstständigkeit nicht bezweifeln, Herr R. TULASNE versichert selbst, dass die Spermastien und Stylosporen keimen.\*) Mit diesen Namen werden zwei verschiedene Sporenformen belegt, wovon die erstere an feinen ästigen Hyphen, welche die Spermogonien (*Sacculi*) auskleiden, entstehen, die letzteren von kurzen, dickeren einfachen Stielen (*Sterigmata*) entspringen, welche meist in Pycniden (*Perithecia* auct.) eingeschlossen sind. Die Spermastien sind sehr klein, cylindrisch oder fadenförmig, seltener oval und den Stromasporeen (Cryptomyceten) eigen, die Stylosporen, meist grösser und oft septirt, gehören den Sphaeronemeen u. s. w. an. Letztere sollen mehr Gemmae als Früchte sein, obschon sie in Form und Eigenschaften ganz mit den Sporen der Pilze übereinstimmen. In ihrem neuesten Werke \*\*) haben die Herren TULASNE diesen Unterschied indess fast wieder aufgehoben, indem sie bemerken:

„Spermogonia ceterum et pycnides, tum Pyrenomycetum tum Discomycetum,

\*) *Selecta fungorum Carpologia*. T. I. 1862. p. 180.]

\*\*) *Selecta f. Carpol.* p. 59.

structura et loco saepissime congruunt; quin imo spermatia et stylosporae aut commixta aut vix segregata ex eodem hymenio quandoque simul oriuntur.“ Hierdurch wird der Begriff dieser Sporen und Organe um so schwankender, als die Spermastien und Stylosporen auch ohne Spermogonien und Pycniden bei den Hyphomyceten und Mycetinen vorkommen sollen. Das Vorkommen zweier analoger Organe und Sporen bei den Lichenen, welche L. R. TULASNE in seiner vortrefflichen Abhandlung \*) über den Bau der Lichenen nachgewiesen und unter denselben obigen Bezeichnungen wie bei den Pilzen beschrieben hat, scheinen, wenn man namentlich die Aehnlichkeit der Spermastien der beiden Classen ins Auge fasst, die obige Ansicht zu bestätigen, man hat aber dabei ausser Betracht gelassen, dass die Spermogonien der Flechten mit deren Apothecien und den darin enthaltenen Ascis auf demselben Thallus, in denselben Individuen vereinigt vorkommen, während die höheren Pilze ihre Spermogonien und Pycniden in räumlich getrennten Pilzen finden und damit zu einer Species vereinigt werden sollen. Erwägt man nun, dass Herr R. TULASNE \*\*) wenigstens nicht abgeneigt ist, den Spermastien die gleiche Function der Befruchtung wie den Antherozoiden der Algen beizulegen, so würde man die Pilze für Dioecisten und Trioecisten erklären müssen. Geschlechtliche Unterschiede in den Fructificationsorganen der Pilze sind aber bis jetzt nicht nachgewiesen, die wenigen Copulationserscheinungen, welche man bis jetzt beobachtet hat, z. B. DE BARY \*\*\*) bei *Peronospora*, HOFMEISTER bei *Tuber aestivum* †), stehen, so interessant sie sind, doch noch vereinzelt da; zweifelhaft wird die Beobachtung DE BARY'S insbesondere dadurch, dass die Copulation einer schnabelförmigen Zelle mit einer Oedogoniumförmigen Anschwellung eines Myceliumastes eben im Bereiche des Myceliums, also an der Wurzel des Pilzes vor sich ging, während sonst alle geschlechtlichen Organe bei den Pflanzen an den dem Lichte zugewendeten Theilen vorkommen. Dergleichen Copulationen sind auch im Gewebe und Mycelium der Pilze nicht selten, wie die häufigen Anastomosen der Zellen und Hyphen z. B. bei allen Tremellinen, im Hute der *Agarici*, bei *Bulgaria*, bei *Acrocylindrium copulatum* Bon. (Mykologie p. 98) u. s. w. bezeugen. Erwägt man aber, dass gerade bei den höchsten und entwickeltsten Pilzen bis jetzt keine Geschlechtsorgane nachgewiesen werden konnten, obgleich sie hier am

---

\*) Annales des sc. n. S. 3. T. XVII. p. 5.

\*\*) l. c. T. XVII. p. 222. 1852.

\*\*\*) Botanische Zeitung 1861. St. 14.

†) PRINGSHEIM, Jahrbücher, T. II. p. 378.

leichtesten wahrnehmbar sein müssten, z. B. bei *Boletus*, *Gyromitra*, *Phallus*, *Lycoperdon*, *Geaster*, so muss man solche überhaupt in Abrede stellen. Eine grosse Zahl von Individuen dieser Gattungen habe ich zergliedert, um ihren Bau zu erforschen\*), allein nie sind mir Fructificationsorgane verschiedenen Geschlechtes aufgestossen. Eine grosse Zahl von Pilzen z. B. *Scleroderma*, *Lycoperdon*, *Bovista* u. s. w. bildet überdiess die Sporen in einer vollkommen geschlossenen Hülle (Uterus), bringt sie darin zur vollkommenen Reife und diese entleeren sich erst nach dem Absterben des Pilzes. Hier kann von ausserhalb durch Spermastien kein geschlechtlicher Einfluss stattfinden, von Dioecie oder Trioecie keine Rede sein, im Inneren des Uterus aber findet man nur Basidien und die davon gebildeten Sporen, nie andere Organe. Eine Copulation der Spermastien mit den Sporen höherer Pilze ist auch bis jetzt von Herrn R. TULASNE nicht nachgewiesen worden. Dagegen unterliegt es gegenwärtig keinem Zweifel mehr, dass bei einer und derselben Pilzart verschiedene Fruchtformen (verschiedene Sporen) gebildet werden und zwar nehmen die Pilze in dieser Beziehung keine ausnahmsweise Stellung bei den Pflanzen ein, sondern vollziehen die Fruchtbildung in derselben polaren Weise, wie alle anderen Pflanzen, sie bilden ihre Sporen entweder an den oberständigen, dem Lichte zugewendeten Theilen, auf freien Hyphen, Zellen, oder in Schläuchen, oder unterständig an ihrem Mycelium, an ihren Wurzeln, als Knollen (Conidia), wie sie neuerlichst zweckmässig von BAIL genannt wurden.\*\*). Diese unterständigen Früchte wurden zuerst durch R. TULASNE (Comptes rendus, 26. Juni 1854), später durch CASPARY\*\*\*), welcher sie intermatrikale nennt, bei einer nicht geringen Zahl von Hyphomyceten, dann von BAIL †) bei den Mucorinen nachgewiesen. Bei anderen Gruppen, weder bei denjenigen, welche nur ein Mycelium, noch bei denen, welche wirkliche Wurzeln besitzen, hat man bis jetzt unterständige Früchte beobachtet, sie werden sich aber sicher bei vielen Pilzen noch finden und hierdurch deren Autonomie gerechtfertigt werden. BAIL'S Beobachtung, dass die *Mucores* Conidien bilden, habe ich bei mehreren von mir beobachteten Arten bestätigt gefunden, die Sporen derselben erscheinen aus diesem

\*) Botanische Zeitung 1858. St. 28 u. 29.

\*\*\*) Der Ausdruck Conidium, welcher bei FRIES noch sehr verschiedenartige Gebilde, z. B. unreife Sporen, umfasst, hatte bisher eine sehr unbestimmte Bedeutung in der Mykologie, es verdient gewiss Nachahmung, ihn auf die unterständigen Früchte zu beschränken.

\*\*\*) Monatsbericht der Berliner Akademie. Mai 1855. Ueber zwei- und dreierlei Früchte einiger Schimmelpilze. Berlin 1855.

†) Ueber Hefe. Abdruck aus Flora. 1857. Nro. 27—28.

Grunde, wenn man sie aus dem Hyphasma abspült, immer mit grösseren, nicht selten difformen Körpern gemischt. Eben so fand ich solche unterständige Früchte bei *Scolicotrichum*, *Cladosporium* und *Hormodendrum viride et atrum*. Bei den letzteren Pilzen sind es nicht selten *Conidia didyma*, welche den bilocularen Sporen ähnlich werden. Tab. I. f. 6. habe ich diese von *Hormodendrum atrum* abgebildet. In den dünneren Myceliumästen dieses Pilzes findet man zuerst runde Conidien (a), welche selbst zuweilen die Wand des Astes hervorstülpen und sich dann wohl später abschnüren, diese entwickeln sich zu den in den dickeren Aesten enthaltenen, grösseren, zweibauartigen und mit zwei Kernen versehenen Conidien fig. 6. b, welche durch das Zerfallen des Astes frei werden.

Verschiedenartige oberständige Früchte kommen bei den Pilzen nie vor, seit länger denn 20 Jahren beschäftige ich mich mit der Mykologie, habe eine grosse Zahl von Pilzen mikroskopisch untersucht, nie sind mir aber, selbst nicht bei den höchsten und vollkommensten Pilzen, mehrerlei oberständige Früchte vorgekommen; die Sporen weichen zwar bei derselben Art zuweilen in etwas ab, haben aber doch stets sonst dieselbe Form, Farbe und Beschaffenheit. Doch giebt es Pilze, welche allerdings zweierlei Früchte zu tragen scheinen. Dahin gehört *Thelectis*, deren Hyphen in terminalen Peridiolen eine Menge Sporen, an seitlichen Aesten aber einfache terminale Sporen tragen; diese lateralen Sporen sind sicher aber so zu verstehen, dass die kleinen seitlichen Peridiolen nur eine Spore bilden. — Bis jetzt ist die Keimfähigkeit dieser lateralen Sporen nicht nachgewiesen, es wäre selbst möglich, dass diese wirtelförmigen Aeste der *Thelectis* nichts weiter sind, als verzierende Gebilde, wie wir sie in der Corolle der höheren Gewächse so häufig finden. — Auch auf *Penicillium* hat man sich in Rücksicht auf mehrfache oberständige Fructification und zwar auf eine Beobachtung und Abbildung CORDA's, Icones I. f. 280, berufen. CORDA bildet ausser den normalen pinselförmigen Köpfchen des *Penicillium* noch 1) einzelne runde, 2) einzelne oblonge septirte und 3) kleine, aus 3 bis 4 runden Sporen bestehende Ketten, alle drei Formen terminal an der Spitze unverästelter Hyphen ab. Diese Formen sind ohne Zweifel nur Bildungsabweichungen, welche niedere Entwicklungsstufen darstellen, keine normalen Fructificationen, denn sonst müsste man sie in jedem entwickelten Rasen des *Penicillium* finden, das wird Niemand behaupten können, ich sah sie nie. Eben so kommen bei *Torula* \*) (*Acrosporium* Nees) dergleichen einfache Sporen als Bildungsabweichungen vor. Bei *Mucor* kommen die Conidien in

\*) BONORDEN, Beiträge. Botanische Zeitung 1861. St. 28.

der Regel nur in den freien kriechenden Myceliummästen vor, zuweilen, doch sehr selten, aber auch in der Continuität eines aufrechten, mit einem Peridiolum endigenden Astes. Dies ist aber ebenfalls nur eine Bildungsabweichung, keine Norm. Am sichersten scheint *Agyrium*, in dessen Stroma CORDA, Icones II. f. 127—128, nicht nur Asci sondern auch Conidien abbildet, eine zweifache oberständige Fructification zu bethätigen, CORDA nennt diese Conidien aber „dunkle eingestreute Körner“, erwähnt ihrer nur oberflächlich und es steht durch weitere Beobachtung nicht fest, dass sie keimfähig sind und dem *Agyrium* als normalmässige Bildungen angehören. Wie bei den Phanerogamen, so kommen auch bei den Pilzen viele Bildungsabweichungen vor, theils sind sie wirklich krankhaft, theils bewegen sie sich noch innerhalb des Typus der Gattung, man hat sich wohl zu hüten, diese für normale Fructificationen anzusehen. Ueberall scheint es, dass, wo das Sporenplasma ein Hemmniss im Aufsteigen findet und sich anomal in einer Zelle ansammelt, dasselbe vermöge seiner plastischen Natur auch noch zu einer anomalen Frucht werden kann; die Conidien in den fruchtbaren Hyphen des *Mucor* zeigen dies. Man betrachte die verschiedenen Entwicklungsstufen der Asci von *Sphaeria uda*, wie ich sie Tab. II. Fig. 13 dargestellt habe, so wird man zugeben, dass es nur eines Hemmnisses der Entwicklung bedarf, um eine solche gestielte kugelige Schlauchzelle (a) in eine einfache Spore zu verwandeln. Dergleichen anomale Bildungen wird man gewiss noch in den Sphaerien finden. Bei *Mazzantia* will MONTAGNE allerdings acrogene freie Sporen und solche in Schläuchen gefunden haben, allein dies muss auf einer Täuschung beruhen, ich fand niemals Asci in der *Mazzantia*.

Ob die Pilze in ähnlicher Weise wie die Lichenen Spermogonien auf demselben Stroma enthalten, ist im Allgemeinen zu bezweifeln, beobachtet und abgebildet sind sie von TULASNE indess bei *Tympanis conspersa* Fr. \*), bei einer Gattung, welche allerdings den Lichenen sehr nahe steht. Diese Beobachtung ist aber bei keiner anderen *Tympanis* bis jetzt bestätigt worden und bis dies geschehen, wird ein vorsichtiger Forscher diese Spermogonien noch als Parasiten ansehen müssen. Bei den Sphärien, welche der Mehrzahl nach gleichsam isolirte Apothecien darstellen, fand ich niemals solche Organe in den Pyrenien oder deren Hüllen, bei den Gattungen *Poronia*, *Hypocrea*, *Hypoxylon*, *Diatrype*, bei welchen die Pyrenien in einem gemeinschaftlichen Stroma ruhen, ebensowenig, so viel dieser Pilze ich auch untersuchte, wohl aber enthalten die Schläuche vieler *Valsae*, z. B. *V. gastrina*, *microstoma*, *quaternata*

---

\*) Annal. d. sc. n. sér. 3. T. XX. 1853. Tab. 16. fig. 15.

eine grosse Menge kleiner cylindrischer Sporen, die den sogenannten Spermastien sehr ähnlich sind, aber keine Schläuche mit grösseren Sporen, welche mit ersteren eine Copulation eingehen könnten. Wenn man nun geneigt sein möchte, bei den *Valsis* und *Sphaeriis denudatis* und den damit von R. TULASNE combinirten Pilzen das im Mutterboden verbreitete und oft zu einem Stratum stromaticum vereinigte Mycelium dem Thallus der Flechten gleich zu stellen, wie es DE BARY bei *Polystigma* und *Aecidium* bereits gethan hat, so steht dieser Deutung doch der wichtige Umstand entgegen, dass diese Pilze auch häufig, ja viel häufiger, so auch *Cytispora* und *Valsa*, getrennt vorkommen, als neben einander.

Die zur Zeit beliebte Verschmelzung autonomer Pilze beruht vorzüglich darauf, dass man sie häufig neben einander oder selbst durch einander wachsend fand, aus einer solchen Cohabitation kann man aber niemals einen Schluss auf ihre Zusammenhörigkeit machen, noch weniger, wenn sie auf einander folgen, dergestalt, dass wenn der eine Pilz seine Vegetationsperioden durchlaufen hat, an derselben Stelle ein anderer hervorkommt, es ist dies eine so gewöhnliche Erscheinung bei den Pilzen, dass man kaum begreift, wie darauf nur das geringste Gewicht gelegt werden kann, die Vereinigung zweier Pilze zu einer Species aus diesem Grunde ist eine reine Willkühr, die Natur pflöpft nicht Aepfel und Birnen auf einen Stamm, wohl aber der Mensch. Das Keimen der Sporen der combinirten Pilze ist ein genügender Beweis, dass sie nicht zusammengehören, denn bei der grossen Menge der Sporen, welche die Pilze produciren, wäre die eine Sporenform ganz überflüssig. Das Naturgesetz heisst: omne vivum ex ovo und zwar sui generis, man hat noch nie beobachtet, dass derselbe Vogel aus verschiedenen Eiern hervorgekommen wäre, und eben so verhält es sich ohne Zweifel mit den Sporen der Pilze, die (Stylo-) Spore einer sogenannten Vorstufe, z. B. des *Caeoma*, wird sicher immer nur ein *Caeoma* und nie eine *Puccinia* erzeugen. Leider ist es fast unmöglich dies durch Versuche nachzuweisen. s. Abh. I. Ebenso wenig wie die Cohabitation auf einem todten oder lebenden fremden Boden, ist ein Grund vorhanden, eine Zusammenhörigkeit zweier Pilze anzunehmen, wenn der eine Pilz auf dem anderen vegetirt, es giebt eine ganze Reihe solcher Pilzparasiten und zwar eine viel grössere als bei den Lichenen. Die reichen Beobachtungen und trefflichen Abbildungen CORDA's, dem diese häufige Cohabitation der Pilze, insbesondere bei den Coniomyceten nicht entging, welcher aber weit entfernt war, selbstständig fructificirende Pilze für Vorstufen anderer zu halten, scheinen den ersten Grund zu dieser modernen Ansicht gelegt zu haben, deren Widerlegung im Einzelnen uns nun noch obliegt. Wenn es, wie aus der früheren Abhand-

lung über die Benennung der Coniomyceten hervorging, schon an sich sehr schwierig ist, diese zu erforschen und systematisch zu ordnen, so würde dabei noch eine besondere Schwierigkeit auftreten, denn die von Herrn R. TULASNE zuerst ausgesprochene, jetzt fast allgemein, wenigstens in Deutschland, adoptirte Ansicht, dass die Uredineen mit einfächerigen Sporen nur Vorstufen der Uredineen mit mehrfächerigen Sporen, d. h. nur eine einfache Fructification derselben darstellen, nicht als irrig widerlegt würde. Dieser Ansicht zufolge soll also eine jede *Puccinia*, ein jedes *Phragmidium* u. s. w. ein entsprechendes *Caeoma*, oder eine *Uredo* Lév. haben, welches ihnen vorhergeht, oder gleichzeitig damit und zwar aus einem und demselben Mycelium hervorkommen soll, somit zu einer Species vereinigt werden müsse. In diesem Sinne werden die *Uredines* Stylosporen genannt, weil sie oft an der Spitze kurzer Stiele sich bilden, während die zusammengesetzten Sporen der *Puccinia* und des *Phragmidium* Sporangien genannt werden. Somit würde in einem modernen System der Pilze die Diagnose einer solchen Coniomycetenspecies immer eine zwiefache sein müssen und sich darin präsentiren, wie der Stabsoffizier mit seinem unentbehrlichen Adjutanten. Es giebt allerdings manche Erscheinungen, welche dieser Combination bisheriger verschiedener Pilzgattungen das Wort zu reden scheinen, es kommen nicht selten Fälle vor, dass man beide in einem und demselben Rasen antrifft, oder dass eine *Puccinia* aus denselben Stellen später hervorkommt, in welchen ein *Caeoma* seine Vegetationsperioden durchlaufen hat; noch häufiger findet man sie neben einander auf demselben Blatte oder Stengel. So bildet schon CORDA bei *Puccinia Gentianae* Icones IV. f. 55, ein stacheliges *Caeoma* ab, mit *Puccinia graminis* vermischt, das *Caeoma lineare* Lk. und bei *Phragmidium mucronatum incrassatum* CORDA's, Icones IV. f. 70 ein *Caeoma Rosae* in demselben Rasen ab, und scheint bereits das Myceliumlager des *Caeoma* als eine nothwendige Bedingung der *Puccinia* und des *Phragmidium* anzusehen, wenigstens nennt er das *Caeoma* den primitiven Parasiten, weil er es stets in dieser Verbindung fand (l. c. p. 19); dagegen fehlen bei allen übrigen von ihm abgebildeten Arten der *Puccinia*, so wie bei *Triphragmium*, diese primitiven Parasiten, doch sagt derselbe l. c. p. 9, dass diese gleichzeitige gesellige Bildung eines Blattbrandes neben und zwischen den Sporen der Puccinie sehr vielen Arten dieser Gattung eigen sei und viele derselben wahre und ausschliesslich in und auf dem *Caeoma* wohnende Secundärparasiten seien. Betrachtet man nun aber diese Pilze aufmerksam und zu verschiedenen Zeiten und Orten, so findet man die Puccinien und Phragmidien eben so oft ganz rein, z. B. habe ich noch nie *Phragmidium asperum* Wallr. in Gesellschaft einer *Uredo* gesehen. Andererseits giebt es auch manche

andere Erscheinungen und Thatsachen, welche ein solches Verhältniss dieser Pilze sehr zweifelhaft machen. Das *Caeoma lineare* soll die Protoform der *Puccinia graminis* sein, ich fand aber auch *Puccinia clavuligera* Wallr. und nicht *graminis* damit in Gesellschaft, theilte auch die entsprechenden Specimina in RABENHORST'S Fungi Europaei Nr. 200 mit. Das *Caeoma Rubigo vera* soll der *Puccinia coronata* vorausgehen, dies bestätigt KÜHN l. c. p. 103 und nicht minder habe ich dies beobachtet, allein an zwei Haferpflanzen meines Gartens, die ich täglich vor Augen hatte, zeigte sich zuerst *Rubigo vera* an den Blättern, dann *Caeoma lineare* an den Scheiden und Halmen und hierauf in denselben Rillen des *Caeoma lineare* die *Puccinia coronata*, nicht *P. graminis*, wie es nach TULASNE und KÜHN hätte sein müssen. Das *Caeoma Rubigo* ist ein so constanter Gast unserer Kornfelder, dass es niemals in einem Acker fehlt, dagegen die *Puccinia coronata* nur selten, selbst im Jahre 1857, als der Rost bis in die Aehren drang und die Aerndte bedeutend schmälerte, war *Puccinia coronata* doch nur selten zu finden. *Puccinia inquinans* Wallr. fand ich in Gesellschaft von *Caeoma suaveolens*, s. RABENH. F. Europ. Nro. 195, aber auch von *Uredo fusca* m., ib. Nro. 192; ebenso sah ich *P. clavuligera* in Gesellschaft von *Caeoma rubiginosum* m. (*Fabae*) ib. Nro. 197, in anderen Fällen kam letzterer Pilz, so wie das *Caeoma rufum* m. und *Uredo fusca* m. mit *Caeoma appendiculosum* Lk. in Verbindung und in denselben Rasen vor, s. ib. Nro. 193. 194. Aus diesen sich widersprechenden Thatsachen geht wohl schon zur Genüge hervor, dass man aus der Cohabitation dieser Coniomyceten und deren localer Vermischung eben so wenig auf irgend eine Angehörigkeit einen Schluss machen kann, wie aus der Cohabitation verschiedener Moosarten auf einer Mauer oder mehrerer Lichenen auf einer Baumrinde; das was sie vereinigt, ist die Liebe zu demselben Boden. Es ist in der That kaum geheimnissvoller, dass sie so oft in Gesellschaft wachsen, wie dass sie so constant auf einer Pflanzengattung oder einer Pflanzenfamilie vorkommen. Erwägt man ferner, dass die Pucciniensporen nach TULASNE'S und KÜHN'S\*) Beobachtung nicht nur Keimschläuche auswerfen, sondern an diesen noch secundäre Sporen, welche sich ablösen und zur Vermehrung des Pilzes dienen, bilden, die Natur also in dieser Weise schon für die Fortpflanzung des Geschlechtes so ergiebig gesorgt hat, so erscheinen die Sporen der vermeintlich dazu gehörigen *Caeomata* und *Uredines* vollkommen überflüssig. Auch keimen die Sporen des *Caeoma* noch in demselben Jahre, worin sie gebildet wurden, die Sporen der *Puccinia*, welche an ihrem Standorte verharren, erst im folgenden Frühjahr,

\*) Krankh. d. Kulturgew. p. 105. Tab. V. F. 49—52.

deshalb breiten sich auch die *Caeomata* von Blatt zu Blatt so schnell aus, während die Puccinien und Phragmidien einen viel beschränkteren Kreis einnehmen. Erwägt man ferner, dass die Puccinien und Phragmidien noch überdiess häufig, zuweilen in allen Rasen, wie auch *CORDA* l. c. p. 10 bemerkte, einfache d. h. einzellige Sporen produciren, die mit den Sporen der *Uredo* oder *Caeoma* gar nicht verwechselt werden können, weil sie augenscheinlich dieselbe Bildung haben, wie die septirten normalen, bei *Phragmidium* z. B. des aufgeblasenen Stieles nicht entbehren, bei *Puccinia* die verdickte Spitze tragen, so erscheint die Combination dieser Pilze mit *Caeoma* und *Uredo* ganz ungereimt. Es wäre in der That sehr wunderlich, wenn die Natur diese einzelligen secundären Sporen bei *Puccinia* und *Phragmidium* noch produciren sollte, während diese Pilze schon in der *Uredo* oder *Caeoma* eine einfächerige Frucht besitzen. Auch kommen Pucciniensporen vor, welche 3fächerig sind, wie *CORDA*, *Icones* IV. p. 10, ebenfalls beobachtete, so wie sehr häufig Phragmidien sporen, welche zweifächerig sind. Nach moderner Ansicht hätten wir also hier bei einer Gattung und resp. Species drei verschiedene Fruchtformen, und eine vierte liefert dann das, wie wir sehen werden, dazu gehörige Spermogonium. Diesen vier Fruchtformen, wovon die eine allerdings nur eine häufige Bildungsabweichung ist, kann ich noch eine fünfte hinzufügen. Man findet nämlich, wenn man den *Acervulus* eines *Caeoma* mit einem Messer scharf abstreift, sehr gewöhnlich auch mikroskopische Sporidesmien auf der Glasplatte und zwar stets von derselben Farbe des *Caeoma*, jedoch sah ich sie nie in demselben *Acervulus*.\*) Sie sind eine zufällige, doch sehr gewöhnliche Beimischung, denn ich habe später reine Rasen dieser Sporidesmien, die einzeln aus dem Boden hervortreten, unter dem Mikroskop gesehen, die l. c. beigefügte Bemerkung darüber liefert den Beweis, dass ich mich dem Einfluss dieser modernen Combinationen nicht ganz habe entziehen wollen, obschon sie l. c. doch für eine zufällige Beimischung erklärt werden. Gleich wie die Puccinie s. str. immer eine *Uredo* oder ein *Caeoma* zur Vorstufe haben soll, so auch die Gattung *Uromyces* Lk. (die sogenannte einzellige Puccinie), z. B. *Uromyces appendiculatus* Lévy. hat zur Protoform *Uredo Fabae*. Hier werden also zwei Uredinen mit einzelligen Sporen zu einer Species vereinigt, die sich nur dadurch unterscheiden, dass die eine, welche der Puccinie ähnlich ist, eine an der Spitze verdickte Spore hat. Darin liegt ohne Zweifel schon ein Widerspruch. Die Gattung *Uromyces* bildet augenscheinlich den Ueber-

\*) *BONORDEN*, zur Kenntniss einiger der wichtigsten Gattungen der Coniomyceten. I. p. 7. Tab. I. f. 2. c.

gang von *Caeoma* (*Trichobasis* Lév.) zu *Puccinia*, und *Puccinia* den Uebergang zu *Phragmidium*, es liegen uns hier also vier deutliche Entwicklungsstufen vor, wie sie sonst nur in verschiedenen Gattungen in einer Pflanzenfamilie vertheilt vorkommen, daraus kann man einen gültigen Schluss auf die Selbstständigkeit der Gattung *Caeoma* (*Trichobasis* Lév.) machen. Reihet man hieran noch die *Uredo* Lév. Fries mit ungestielten Sporen, welche indess praktisch schwer in Rücksicht auf Diagnose von *Caeoma* zu trennen ist, so tritt auch die Autonomie dieser Gattung deutlich hervor und eine Verschmelzung derselben mit *Uromyces* und *Puccinia* erscheint mehr als zweifelhaft. Die Gattung *Phragmidium* soll nach R. TULASNE\*) stets eine Epitea zur Vorstufe haben oder damit verbunden sein. Diese Epitea soll im Frühling zur Reife gelangen, dann immer ein *Phragmidium* folgen. Obschon Herr TULASNE den bedeutenden Unterschied im Bau dieser Pilze anerkennt, so sollen sie dennoch nur eine Species ausmachen und zwar schliesst derselbe dies vorzüglich daraus, dass das Mycelium beider Pilze mit orangerothem Plasma erfüllt ist. Hieraus auf eine Zubehörigkeit zweier so verschiedener Pilze zu schliessen, ist ohne Zweifel ungerechtfertigt, man kann diese Uebereinstimmung in der Farbe des Plasmas höchstens als einen schwachen adjutorischen Beweis ansehen. Dagegen aber spricht die Behauptung, dass nicht nur *Phragmidium*, sondern auch die Gattung *Melampsora* die Epitea zur Vorstufe haben soll. Da die Epitea (resp. auch *Physonema*) am häufigsten bei uns auf den Weiden, Birken, und auf *Euphorbia* gefunden wird, seltner auf *Rubus* und *Rosa*, so ist es zunächst schon sehr auffallend, dass wir kein *Phragmidium* besitzen, welches auf den zuerst genannten Pflanzen vorkommt, denn wenn sie ein guter Boden für die Vorstufe des *Phragmidium* sind, so muss auch letzteres darauf gedeihen. Dieser Umstand scheint uns allein schon genügend, um die Zusammengehörigkeit dieser Pilze in Abrede zu stellen. Erwägen wir nun aber ferner, dass *Melampsora* so gänzlich im Bau von *Phragmidium* verschieden ist, so erscheint es geradezu unmöglich, dass Epitea die Vorstufe beider sein kann, denn so inconsequent und wunderlich ist die Natur nicht, entweder gehört sie nach moderner Ansicht zu *Phragmidium* oder zu *Melampsora*, nach unserer Beobachtung zu keiner von beiden.

Anmerk. Die Gattung *Melampsora* Cast. ist überdiess noch ein sehr zweifelhafter Pilz, von FRIES früher den Sclerotien beigesellt, wird sie in seiner Summa v. Sc. im Appendix der Haplomyceten aufgeführt. Sie besteht in kleinen flachen von der Epidermis bedeckten Tuberkeln, diese sind aus ob-

\*) l. s. Second Mémoire p. 85.

conischen, dicht gelagerten Zellen zusammengesetzt und erscheinen wie eine unentwickelt gebliebene *Uredo longicapsula* DC. oder *U. obconica* n. Fertigt man feine senkrechte Durchschnitte des Blattes an, so findet man zwischen den Tuberkeln der *Melampsora* im Parenchym des Blattes die obsoleten Zellnester der *Epitea*. Herr R. TULASNE bildet bei *Melampsora betulina*\*) die runden Sporen des Pilzes an langen kurzästigen Fäden sitzend ab, welche sich von den obconischen Zellen (*utricules* Tulasne) erheben, er scheint also diese Fäden für Sterigmata und die obconischen Zellen für Basidien zu halten, allein diese Fäden und Sporen haben eine so entschiedene Aehnlichkeit mit den secundären Sporen der Uredineen, dass man sie nur dafür halten kann. In dieser Weise entstehen bei den Pilzen nie die primären Sporen.

Man findet *Phragmidium* allerdings häufig mit *Epitea aurea* und *comata* n. auf einem und demselben Blatte, auch mischen sich ihre Acervuli, aber eben so oft kommt *Phragmidium* ganz rein vor und man findet in diesem Falle keine obsoleten Zellpolster der *Epitea*.

Bei *Coleosporium* Lév. soll der Dismorphismus in anderer Weise auftreten, entweder ein Theil des Acervulus (l. c. Tab. 7. fig. 11) sich in Sporenpulver (*Uredo*) verwandeln, der andere Theil desselben aber aus den Lagen des Sporangiums lange Fäden entwickeln, an deren Enden ovale oder nierenförmige Sporen entstehen, oder es sollen beide Formen in den Acervulis getrennt, diese Cohabitation aber constant sein, die zweite Form indess sich erst nach Zerstreung der ersten (*Uredo*) Sporen entwickeln. Der Abbildung nach erscheinen diese Sporen zweiter Fructification kleiner und unausgebildeter als die Uredosporen, darin liegt schon ein Widerspruch, vergleicht man sie mit den vortrefflichen Abbildungen der secundären Sporen von *Puccinia*, *Phragmidium*, *Aecidium*, wie sie TULASNE l. c. Tab. 8—9 darstellt, so überzeugt man sich bald, dass auch diese zweite Fructification bei *Coleosporium* nur aus secundären Sporen besteht. Nach unserer Beobachtung keimen bei feuchtem Wetter nicht nur die freigewordenen Sporen des *Coleosporium* (*Erannium aurant.* n. desgleichen) bald wieder und erzeugen solche secundäre Sporen, sondern auch einzelne nicht freigewordene. So wird es erklärlich, weshalb man bald in einem Acervulus nur theilweise diese Fäden, bald einen anderen ganz damit bedeckt findet, andere wieder nur mit pulverigen Sporen versehen sind. Herr R. TULASNE ist hier, unserer unmaassgeblichen Meinung nach, einer Täuschung unterlegen, die derselbe vielleicht hätte vermeiden können, wenn er die Sporen des *Coleosporium* keimend und gesondert beobachtet hätte. Vielleicht concurrirt bei dieser Angelegenheit auch einer der von uns unter dem Namen *Erannium* vereinigten Pilze: jedenfalls sind TULASNE's Beobachtungen über *Coleosporium* am wenigsten dazu geeignet, um einen solchen Dismorphismus

\*) Annales d. sc. n. 1854. Sér. 4. T. II. Tab. 8. f. 10.

der Pilze zu beweisen. Noch eindringlicher ermahnt die folgende Beobachtung über *Cronartium* (l. c. p. 105 und 152), wie sehr man sich hüten muss, von einer vorgefassten Meinung aus Beobachtungen zu machen. Tab. 11. l. c. giebt TULASNE eine Abbildung des *Cronartium* und der dazu gehörigen *Uredo*. Letztere hat gestielte stachelige Sporen, welche in ein deutliches ampullenförmiges Peridium von zelliger Bildung eingeschlossen sind, es ist somit keine *Uredo*, sondern eine Sphäronemee. Dieses Peridium ist bald frei und steht neben der Säule des *Cronartium*, bald wächst letztere sonderbarer Weise, wie Fig. 13 u. 14 zeigt, aus dem Peridium hervor, in welchem Falle es in demselben zur Sporenbildung nicht kommt. Aus der Säule des *Cronartium* wachsen, Fig. 16, theils einzelne stumpfe Fäden, theils dickere, etwas gegliederte, längliche Körper hervor, welche an einer Seite an kurzen spitzen Stielen runde Sporen tragen und welche an TULASNE's treffliche Abbildungen der secundären Sporen der Tremellinen \*) nicht nur erinnern, sondern m. m. ganz damit übereinstimmen. An der Säule des *Cronartium* befinden sich aber Fig. 16 nicht nur diese Fäden und Körper, sondern auch vier getrennte Sporen des als *Uredo Cronartii* angesehenen Pilzes, dies führt sogleich zu der Vermuthung, dass die bezeichneten Gebilde nichts Anderes sind, als die secundären Sporen der s. d. *Uredo*, die entweder nur äusserlich ankleben oder zwischen den Zellen der Säule hervorstechen. Eine nähere organische Verbindung derselben mit den Zellen des *Cronartium*, worauf es hier wesentlich ankam, ist auch nicht nachgewiesen, kann auch nicht stattfinden, denn die Zellen des *Cronartium* sind augenscheinlich keine Pilzzellen, sondern degenerirte Zellen einer phanerogamen Pflanze.

Anmerk. C. J. BARRLAY, Ueber die Bildung des Mutterkornes der Gräser (Archiv der Pharmacie 1861. T. XI. p. 31) will beobachtet haben, dass die secundären Sporen des *Caecoma* (*Trichobasis* Lév.) elastisch abspringen. — Wir führen diese Beobachtung hier an, um darauf aufmerksam zu machen, der Inhalt des eben citirten Aufsatzes erwirbt sonst kein Vertrauen in die Beobachtungen des Verfassers.

Das *Cronartium* selbst hat, wie es scheint, TULASNE nicht untersucht, er würde sich bald überzeugt haben, dass es weiter nichts ist, als ein Blattausschwamm, seine treue Abbildung desselben bezeugt dies. Wir haben oft das auf den Blättern der *Paeonia* vorkommende untersucht und den unmittelbaren Uebergang der Zellen des Blattes in die Säule beobachtet. Sehr merkwürdig und die Täuschung begünstigend ist es allerdings, dass die Säule des *Cronartium* oft mitten aus dem Perithecium hervorkommt, aus welchem Grunde dasselbe, in seiner Ausbildung gestört, keine Spo-

---

\*) R. TULASNE, Annales d. sc. n. Sér. 3. T. XIX. 1853. Tab. 12 und 13.

ren hervorbringt. Auch dies *Cronartium* soll den Dismorphismus der Pilze beweisen helfen!

Die *Uredines* sollen aber nicht nur mehrere Fruchtförmigkeiten, sondern auch Spermogonien haben,\*) welche ihnen meistens vorangehen wie bei den Farren, und zwar soll die Gattung *Polystigma* die entsprechenden Spermastien liefern. Auch diese Verschmelzung gründet sich nur allein auf die zufällige Cohabitation dieser räumlich getrennten Pilze und auf die Aehnlichkeit des *Polystigma* mit den Spermogonien der Flechten. Bisher wurde dies *Polystigma* von Herrn TULASNE in Gesellschaft von *Aecidium*, *Roestelia*, *Caeoma suaveolens*, *Uredo Orchidis*, *gyrosa (Epitea)*, *Mercurialis*, *Evonymi*, bei *Phragmidium bulbosum*, *incrassatum*, bei *Triphragmium*, *Puccinia Anemones* und *Peridermium* Lk. gefunden und dies von DE BARY l. c. p. 59 in Bezug auf *Aecidium* und *Caeoma suaveolens* bestätigt. Da das *Polystigma* ein Blattpilz ist, so kann es nicht befremden ihn in Gesellschaft der ebengenannten Uredineen anzutreffen, auffallend ist es aber, dass so wesentlich verschiedene Gattungen wie *Aecidium*, *Caeoma* n. und *Phragmidium* eine und dieselbe Form und Bildung des Spermogoniums haben sollen, welches bei den im Bau unter sich viel mehr ähnlichen Lichenen schon bedeutende Verschiedenheiten darbietet. In den Abbildungen DE BARY's tritt gar kein Unterschied dieser Spermogonien des *Aecidium* und des *Caeoma suaveolens* hervor. Daraus ist also vielmehr die Selbstständigkeit des *Polystigma* zu folgern. Bei *Aecidium* sah ich diese Spermogonien, auf welche ich meine besondere Aufmerksamkeit verwendete, bis jetzt nie, wohl aber fand ich sehr oft, fast bei jedem fünften oder sechsten Blatt, welches mit *Aecidium* behaftet war, kleine später sich öffnende Papillen (stigmata), welche dadurch entstehen, dass dieser Pilz eine grosse Neigung hat, auch noch auf der entgegengesetzten Seite des Blattes hervorzutreten. Diese Stigmata hat man ohne Zweifel oft für Spermogonien gehalten, obschon ich keinen Augenblick daran zweifelte, dass man auch das *Polystigma* gefunden habe, bei *Roestelia* fand ich es stets, nie aber in Gesellschaft eines *Caeoma*. Dagegen bewahre ich in meinem Herbar die Blätter des *Polygonum amphibium* auf, welche auf der Unterseite in dichten Gruppen das *Caeoma rufum* N. (*Uredo Phaseolor.* auct.) und damit vermischt das *Cryptosporium maculans* Corda, der Form der Sporen und der Perithechien nach ganz damit übereinstimmend, enthalten. Theils liegen die Perithechien zwischen, theils unter und neben den Acervulis des *Caeoma* und hin und wieder sah ich selbst mitten aus einem Acervulus des *Caeoma* die feinen weissen Sporenranken hervorkommen. Mein

---

\*) Annal. d. sc. n. S. 4. T. II. 1854. p. 113.

verehrter Freund FÜCKEL hatte die Güte, mir denselben Pilz mit *Caeoma Rubigo* auf Grashalmen vereinigt, mitzutheilen. Wenn das *Caeoma* anfängt zu verwittern, so treten die kleinen schwarzbraunen Perithezien des *Cryptosporium* frei hervor, sie werden durch das Zerfallen der äusseren Zellschichten des Blattes entblösst. Ohne Zweifel würde man dies *Cryptosporium*, wenn ein den modernen Ansichten ergebener Mykolog dasselbe gefunden hätte, ebenfalls für ein Spermogonium erklärt haben. So combinirt BAIL\*) das *Polystigma aurantiacum* mit einer Sphaerie.

Herr R. TULASNE war in Betreff der Coniomyceten früher auch ganz anderer Ansicht und sprach sich sehr entschieden gegen eine solche Combination derselben aus, wie sie bereits früher von SCHWABE und EYSENHARDT, welche die Sporen der *Puccinia* als weitere Entwicklung der Uredosporen betrachteten, versucht wurde.

On ne comprend pas,\*\*) sagt Herr TULASNE, pourquoi les mycologues, qui ont admis cette coexistence pour le premier cas, à savoir la présence simultanée de Puccinies et d'Uredo, ou de Phragmidium et d'Uredo dans le même sore, identifient, au contraire, en une seule et même espèce les deux Uredo, qui vivent habituellement ensemble sur le même thallus, malgré les grandes différences que présentent entre elles leurs spores respectives, or, qui ne voit que l'essentialité des ces petites champignons consiste précisément dans leurs corps reproducteurs, par lesquels ils sont en quelque sorte constitués tout entiers et que le dimorphisme qu'on accepte pour quelques uns répugne plus à admettre, que la cohabitation de deux espèces distinctes dans un même sore, dont le thallus, si homogène qu'il paraisse, peut très bien résulter de la confusion de deux mycelium de nature essentiellement différente.

Wir citiren diese Worte nicht, um dadurch dem berühmten Mykologen einen Vorwurf über die bedeutende Umwandlung seiner Ansichten zu machen, denn welcher Forscher hätte sich dazu im Verlauf der Zeit in dem einen oder anderen Punkte nicht veranlasst gesehen, sondern weil sie so scharf und treffend die Wahrheit aussprechen, welche wir vertheidigen, indem wir zugleich die Hoffnung aussprechen, Herr R. TULASNE werde sie später wieder anerkennen.

Gleichwie bei den Coniomyceten muss ich auch die übrigen der bisherigen Combinationen und Pilzreductionen als irrig bezeichnen. Was zunächst die Protomyceten betrifft, so hat man, wie BAIL's \*\*\*) interessante Untersuchungen über die

\*) BAIL, die wichtigsten Sätze der neueren Mykologie, p. 8.

\*\*) Annal. d. sc. n. S. 3. Tom. VII. p. 69. (1847).

\*\*\*) Ueber die Hefe, Separatabdruck aus d. Flora. 1857. Nro. 27—28.

Bildung der Hefe bewiesen haben, das *Hormiscium Vini*, *Sacchari*, *Cerevisiae* mit Recht als selbstständige Arten gestrichen, denn die Hefe besteht aus sich trennenden Myceliumzellen, welche auf geeignetem Boden fortwachsen; allein es giebt eine grosse Zahl anderer Hormiscien, welche man bisher als Torulaarten ansah, z. B. *Torula coccinea*, *ferruginosa*, *botryosa*, *pulveracea*, *graminicola*, *culmicola*, *stilbospora*, *Triticici*, *abreviata*, *chryosperma*, *tenuissima* Corda, *cinnabarina* Mart., *Hormiscium condensatum* Kz., *expansum* Kz., *Torula glauca*, *rosea* Preuss, *antennata* Pers. u. s. w., welche eines Kettenstieles entbehren und bei welchen sich ein im Mutterboden verbreitetes Mycelium nachweisen lässt.

Auch unsere Gattung *Cylindrium* verwirft BAIL, und zwar aus dem Grunde, weil in saurem Bier eine ganz ähnliche, l. c. f. 18 abgebildete, Myceliumsprosse sich fand, aus cylindrischen ästig verbundenen Zellen bestehend, allein wenn man alle Pilzgattungen verwerfen wollte, welche Aehnlichkeit mit gewissen Durchgangsbildungen anderer haben, so würden viele ausgemerzt werden müssen. Herr BAIL würde dann nach demselben Grundsatz die Froschlarven aus der Gattung *Rana* entfernen und zu den Fischen bringen müssen, weil sie Kiemen haben. *Cylindrium elongatum* m. hat ein deutliches Mycelium, von den übrigen Arten kann ich dies nicht versichern, doch zweifle ich nicht daran, dass man es bei den meisten finden werde. Von den Hyphomyceten ist es insbesondere die Gattung *Torula* (*Oidium*), welche R. TULASNE\*) als solche aufgegeben und eine Reihe ihrer Arten mit der Gattung *Erysiphe* vereinigt hat, mit deren Mycelium allerdings die *Torula* zuweilen vermischt auf den Blättern vorkommt. Diese Oidien sollen die unterständigen Früchte (Conidia) dieser den Sphaeriaceen angehörigen Pilze sein. Seit der Zeit, dass mir diese Ansicht bekannt wurde, habe ich unausgesetzt auf diese Pilze grosse Aufmerksamkeit verwendet und hierdurch die Ueberzeugung gewonnen, dass sie irrig ist. Im Jahre 1860 kam die *Torula monilioides* in hiesiger Gegend epidemisch vor, ganze Strecken der Kleefelder wurden damit bedeckt, aber niemals habe ich auf einem Blatte eine *Erysiphe* gefunden, selbst dann, wenn die Sporen bereits abgestäubt und nur noch Myceliumreste an den Blättern vorhanden waren; dieselbe Erfahrung habe ich diesen Herbst gemacht, in welchem die *Torula monilioides* in hiesiger Gegend ganze Strecken der Steckrübenfelder hin und wieder bedeckte. In meinem Garten ist sie der verderblichste Feind der Rosen, ich habe mehre Stöcke der Beobachtung geopfert und den Pilz nicht durch zeitiges Abblättern vertilgt, aber auch hier zeigte sich keine *Ery-*

\*) Selecta fungor. Corpologia I. Annal. d. sc. n. S. 4. 1856. Tom. IV. p. 299.

*siphe*. Eben so habe ich mit der von mir beschriebenen *Torula rubella* und *papillata*\*) noch niemals eine *Erysiphe* vermischt gefunden, so häufig auch diese Pilze, namentlich die *T. rubella* hier ist. Da diese Pilze aber Vorstufen, Conidien tragende Formen der *Erysiphe* sein sollen, so ist man streng genommen noch nicht berechtigt, sie als solche zu verläugnen, weil es möglich wäre, dass der Pilz nur diese erste Bildungsstufe in den gegebenen Fällen erreicht haben könnte, obschon die Ausdehnung seines Vorkommens dem widerspricht. Deshalb habe ich die *Erysiphe* um so genauer beobachtet, aber bis jetzt nur bei *Erysiphe pannosa* und *graminum* und zwar mit ersterer die *Torula monilioides*, mit letzterer die *Torula bulbiger* hin und wieder vermischt gefunden, niemals aber mit *Erysiphe communis*, *Martii* und mit *Erysiphe guttata*, welche letztere ich behufs Erkennung ihres Baues\*\*) so oft untersuchte. Auch *Erysiphe (Calocladia) Hedwigii* Lév., welche ich in Nro. 296 der Fungi europ. mittheilte, ist davon frei. Ausser den normalen Pyrenien (*Receptacula* Lév.) fanden die Herrn TULASNE noch besondere Organe, gestielte Blasen oder Schläuche, Pycnides von ihnen benannt, welche gleichfalls keimfähige ovale Sporen bilden, so dass also hiernach die *Erysiphe* eine dreifache Fructification besitzen soll. Da nun bekanntlich die *Torula* nicht nur die Sporen in Ketten bildet, sondern auch zuweilen nur eine einzelne Spore aus ihren Stielen hervorkommt, wie ich sie von *Torula papillata*\*\*\*) l. c. abbildete, so würde die Gattung *Erysiphe* eine vierfache Fructification haben und zwar:

- 1) Pyrenien (*Receptacula* Lév.) von zelligem Bau, welche runde oder ovale Schläuche enthalten und in diesen die Sporen frei bilden.
- 2) Pycnides, welche im Innern viele kleine, ovale, keimfähige Sporen enthalten.
- 3) Die Sporenketten der *Torula (Oidium* auct.), welche ebenfalls keimen.
- 4) Stylosporen, d. h. einfächerige gestielte Sporen der *Torula*, welche allerdings sich nur selten zeigen.

Eine vierfache, mindestens dreifache Fructification bei einer Pflanze ist schon der Zahl nach sehr unwahrscheinlich und zwar um so mehr, als die Natur bei den Pilzen schon durch die ungeheure Zahl der Sporen für den Bestand der Gattungen und Arten so hinreichend gesorgt hat. Es ist nicht schwierig, sich durch Beobachtung von der Irrthümlichkeit dieser mehrfachen Fructification zu überzeugen. Die Pycniden

\*) Botanische Zeitung 1861. p. 195.

\*\*) Botanische Zeitung 1857. St. 12. p. 194.

\*\*\*) Botanische Zeitung 1861. St. 28. Tab. VIII. F. 10 e.

sind augenscheinlich krankhafte Bildungen, es geht dies schon aus den Abbildungen des Herrn TULASNE hervor. Sie bestehen aus gestielten langovalen Blasen, welche mit körniger Flüssigkeit, später mit ovalen Sporen erfüllt sind, von ihrer Spitze aber erhebt sich eine obsolete, in der Bildung verkümmerte Sporenkette (Selecta fung. carpologia, Tab. III. f. 2.), in welcher man bei der Abbildung der *Erysiphe Dipsacearum* selbst noch die ovale Form der verkümmerten Sporen erkennt, bei anderen Exemplaren, Fig. 2, ist dieser Fortsatz nur kurz und septirt. Dieser Fortsatz giebt deutlich zu erkennen, dass das Gebilde nicht der *Erysiphe*, sondern dem *Oidium* angehört, die Sporenkette ist hier, wahrscheinlich in Folge eines Insectenstiches, nicht zur Ausbildung gekommen, dagegen eine Hypertrophie der untersten Sporenzelle entstanden, in welcher sich das Plasma angehäuft und vermöge seiner plastischen Natur in kleine Sporen verwandelt hat, deren Oidiumnatur sich auch dadurch noch zu erkennen giebt, dass sie, bevor sie keimen, sich in zwei Zellen durch ein Septum theilen. Wenn man sie mit Vorsicht auf Blätter aussäete, so würde man ohne Zweifel nur *Oidium* und keine *Erysiphe* erzielen. Aufgefallen ist es mir, dass die Herrn TULASNE sich in Bezug auf den Bau dieser *Pycnides*, welche mit den beschriebenen Fortsätzen versehen sind, nicht darüber aussprechen, ob sie eine zellige Bildung haben, wie die Pyrenien der *Erysiphe*, oder nur aus einer structurlosen Haut bestehen, wie die Zellen des *Oidium*. Dass sie krankhafte Bildungen sind, schliesse ich auch daraus, weil sie mir nie weder bei *Erysiphe* noch *Oidium* zu Gesicht kamen; wären sie normale Bildungen, so würden sie gewiss meiner aufmerksamen Forschung nicht entgangen sein, auch andere Mykologen, bei denen wir darüber Erkundigung eingezo- gen, fanden sie nicht, bis jetzt sind sie auch von einem deutschen Botaniker, so viel mir bekannt, nicht aufgefunden worden. AMICI, welcher sie zuerst beobachtete, betrachtet sie nach EHRENBURG's Bericht\*) als ein eigenes Genus, EHRENBURG schlug dafür den Namen *Cicinobolus florentinus* vor. Bestätigt wird meine oben ausgesprochene Ansicht noch dadurch, dass die Herrn TULASNE l. c. Tab. IV. die *Erysiphe pannosa* normalmässig, wie man sie immer beobachtete, mit *Pyreniis globosis* darstellen, während die Pyrenien auf Tab. III. f. 2 *clavato-lanceolatae* wie die *Pycnides* sind. Letztere Abbildung ist ein Rasen des *Oidium*, dessen Sporenketten fast alle verbildet sind, doch in solcher Weise, dass vielen dieser *Pycnides* die obsolete Sporenkette ganz fehlt. Bei anderen Arten, z. B. bei *E. guttata*, *Salicis*, sollen die *Pycnides* eine kugelige Form haben. Dergleichen Gebilde sah ich ebenfalls bei *Calocladia divaricata* und bei einer

\*) Botanische Zeitung 1853. p. 16.

*Sphaerotheca* mit den Pyrenien gemischt, sie waren aber so selten, dass ich wohl 100 Pyrenien mehre Male auf die Glasplatte bringen musste, um sie einmal zu sehen. Sie bestanden aus viel kleineren eckigen Zellen als die Pyrenien der *Erysiphe*, hatten eine etwas hellere Farbe und enthielten bei *E. divaricata* kleine ovale, etwas gekrümmte, bei der *Sphaerotheca* gerade ovale Sporen, Fäden oder Basidien habe ich nicht bemerkt. Zufolge der darüber in der botanischen Zeitung 1853 p. 262 enthaltenen Bemerkung TULASNE's sollen sie im Bau und in der Form mit den Pyrenien der *Erysiphe* übereinstimmen, auch in Rücksicht der appendiculae, jedoch kleiner sein und kurze Basidienzellen enthalten. Dies möchte indess auf einem Gedächtnissfehler beruhen, denn in der späteren *Selecta carpologia* erwähnen die Herren TULASNE weder dieser Basidien noch des zelligen Baues, geben auch keine gesonderte Abbildung davon; in der citirten Abhandlung von 1856, Ann. d. sc. n. Tom. VI., versichert Herr R. TULASNE p. 313 den Ursprung der Sporen nicht erkannt zu haben, er vermuthet, dass sie sich innen von den Zellen der Pycnis ablösen. Wir halten diese Gebilde für eine beigemischte Sphaeronemee, ein *Phoma* oder *Sphaeropsis* Lév., denn wären sie die normalen Fructificationskörper der *Erysiphe*, so würden sie ohne Zweifel im Mycelium derselben häufiger sein. Die Pycnides mit den obsoleten Sporenketten an der Spitze, über deren Bau die Herren TULASNE sich ebenfalls l. c. nicht aussprechen, bestehen; ohne Zweifel, wie es das *Oidium* überhaupt und dessen obsolete Sporenkette verkündigt, nur aus einer einfachen structurlosen Haut.

Kürzlich hatten wir noch Gelegenheit auf acht verschiedenen Pflanzen das *Oidium moniloides* und *leucoconium* zu beobachten, allein auf keinem Blatte, selbst da wo das *Oidium* seine Sporen abgeworfen hatte und im Begriff war zu zerfallen, konnten wir einen *Cicinobolus* oder eine *Erysiphe* finden. Auch der verdiente DESMAZIÈRES hat sich bereits im Jahre 1852 gegen diese Verschmelzung zweier autonomen Pilze energisch und mit unseren Beobachtungen übereinstimmend ausgesprochen. \*)

Auch andere Hyphomyceten hat man in ähnlicher Weise mit höheren Pilzen combinirt, dahin gehört *Penicillium glaucum* und *Aspergillus glaucus*, welche nach DE BARY \*\*) und bestätigt von C. und R. TULASNE \*\*\*), Vorstufen und Fructificationen des *Eurotium* sein sollen. Dass hier zwei ganz verschiedene Hyphomyceten mit *Eurotium* vereinigt werden, ist indess den Herren TULASNE selbst bedenklich geworden,

\*) Annales d. sc. n. S. 3. T. XVII. p. 355.

\*\*) Botanische Zeitung 1854. p. 131.

\*\*\*) *Selecta carpologia* p. 62.

sie bemerken dagegen, dass der *Aspergillus* zwar der apparatus conidiferus des *Eurotium* sei, derselbe aber im Habitus und der Dicke der Sporen variire und wenn seine Sporen sehr klein, in *Penicillium* überzugehen scheine, der *Aspergillus* (!) aber doch durch das capitulum inflatum von *Penicillium* abweiche. — So verschiedenartige Pilze, wie *Penicillium*, *Aspergillus* und *Eurotium* zu einer Species zu vereinen, heisst unseeres Erachtens alle Naturforschung über den Haufen werfen, denn bisher wurde der übereinstimmende Typus der organischen Wesen als das sichere Kennzeichen ihrer physiologischen und systematischen Zusammenhörigkeit betrachtet und umgekehrt ihre Verschiedenheit als ein Grund zur Trennung angesehen. *Eurotium* bildet die Sporen in einer zelligen Pyrenie und zwar in kugeligen Ascis, es ist ein Fungus involutus, wie der treffliche MONTAGNE es bezeichnet, *Penicillium* und *Aspergillus* sind aber Fungi evoluti. \*) DE BARY'S Beobachtung, dass wenn man die Sporen des *Aspergillus* aussäet, man (gewöhnlich) beide Pilze, auch das *Eurotium* erzielt, ist allerdings richtig, dies hat darin seinen Grund, dass man die Sporen beider gewöhnlich in Gesellschaft wachsender Pilze nicht trennen kann, allein wir fanden auch in zwei Versuchen nur allein *Aspergillus*, wenn mit Vorsicht mittelst einer feinen Pincette ein Köpfchen desselben ausgehoben und auf eine braun gebackene Brodrinde ausgesäet wurde, dagegen gelang es mir nicht durch Aussaat der Sporen des *Eurotium*, so sorgfältig ich auch eine Vermischung der Sporen zu vermeiden suchte, dieses allein zu gewinnen, es entstand immer zugleich *Penicillium*, *Aspergillus* und *Mucor*. Ein anderes Resultat erhielten wir indess bei folgendem Versuche. Möglichst reine Sporen des *Aspergillus* wurden auf die glatte Seite einer feuchten, braunschwarz gebackenen Brodrinde gestreut. Die ganze Fläche war in wenigen Tagen mit *Aspergillus* dicht bedeckt, hin und wieder auch mit kleinen Gruppen des *Eurotium* vermischt, in viel grösserer Menge kam aber letzteres im Inneren des Brodes, in dessen Loculamenten vor und zwar in Gesellschaft von *Mucor griseus*, \*\*) der weiterhin näher beschrieben werden wird, theils damit vermischt, theils in solcher Weise, dass einzelne Loculamente mit *Eurotium*, andere nur mit *Mucor* erfüllt waren. Später habe ich noch mehrmals *Eurotium* in derselben Verbindung angetroffen, ohne Zweifel würde DE BARY, hätte er diese Beobachtung zuerst gemacht, *Eurotium* mit *Mucor griseus* vereinigt haben. Diese Beobachtungen können indess die Ansicht DE BARY'S weder bestätigen noch widerlegen, wir führen sie nur an, um dem Einwurfe zu be-

\*) MONTAGNE Skizzen zur Organographie und Physiologie der Schwämme. Prag 1844.

\*\*) S. Abh. V.

gegen, sie nicht gemacht zu haben, dagegen aber giebt die folgende Beobachtung den überzeugenden Beweis, dass beide Pilze nicht zu einander gehören. Etwa 14 Tage darauf, nachdem ich verschiedene Aussaaten des *Eurotium* und *Aspergillus* gemacht hatte, fand sich ein Blumentopf im ganzen Umfange bedeckt mit *Aspergillus* und zwar hatte sich das Mycelium desselben in zierlichen weiten Netzen mit oft 3—4 Linien breiten Maschen darauf verbreitet, aus den Fäden des Netzes ragten überall die fruchtbaren Hyphen des *Aspergillus* in Büscheln und Reihen hervor. Nahe am Rande des Topfes aber und sonst an keiner anderen Stelle, selbst da nicht, wo die Netze des *Aspergillus* am dichtesten waren, fanden sich fünf kleine getrennte Gruppen des *Eurotium* von verschiedener Grösse. Es sind büschelige wellige Häufchen eines gelben Myceliums, in welchen die kleinen gelben Pyrenien sitzen, rings umgeben von den weitnetzigen graugrünen Myceliumfäden des *Aspergillus*. Einzelne Fäden des letzteren gehen auch durch die Häufchen des *Eurotium*, und so ragen aus diesen auch einzelne Aspergillushyphen hervor, ganz deutlich ist aber hier das Mycelium des *Eurotium*, welches an allen fünf Stellen nur etwa 2—3 Linien breit ist, von dem netzartig ausgebreiteten Mycelium des *Aspergillus*, sowohl der Farbe als seiner Entwicklung nach verschieden; das *Eurotium* erscheint wie eine *Sphaeria byssiseda*. Mit einer scharfen Loupe kann man die durch den Acervulus hindurchgehenden grünen Fäden des *Aspergillus* deutlich erkennen. Wer sich also überzeugen will, dass beide Pilze nicht zu einander gehören, der bestäube mit den Sporen aus einiger Ferne einen Blumentopf. (In derselben Form kommt das *Eurotium* in den Herbarien vor. —) Die spärliche Nahrung zwingt hier den *Aspergillus* sich netzförmig auszubreiten und so dem Beobachter das Mycelium beider Pilze frei darzulegen. Nach Mittheilung dieser Beobachtung scheint es mir fast überflüssig zu bemerken, dass man bei den übrigen Arten des *Aspergillus* bisher kein entsprechendes *Eurotium* beobachtete; LINK und FRIES erwähnen dieser Vereinigung niemals, *Aspergillus glaucus* und *macrosporus* Bon. fanden wir nur mit *Eurotium herbariorum* in Gesellschaft, eine andere Species, welche dem *Asp. macrosporus* hätte entsprechen können, war nicht vorhanden. *Asperg. candidus*, *virens*, *flavus* Lk., *griseus*, *fuscus* Bon. fanden wir stets ohne *Eurotium*, doch *virens* und *candidus* stets mit *Penicillium* in Gesellschaft.

Der Combination von *Trichothecium roseum* und *Verticillium* durch A. HOFFMANN haben wir bereits früher erwähnt, derselben steht die Ansicht der Herrn TULASNE \*)

\*) *Selecta f. carpologia* p. 63.

auch entgegen, welcher zufolge *Sepedonium* und *Mycogone* sich in *Verticillium* und *Fusisporium* verwandeln. Während also nach H. HOFFMANN sich ein Hyphomycet mit septirten Sporen in *Verticillium* verwandelt, ist es hier ein Hyphomycet mit stacheligen Sporen, welcher damit verschmolzen wird; dagegen soll *Mycogone* in *Fusisporium* ausgehen, während umgekehrt nach CORDA, Icones I. f. 99, *Mycogone rosea* stets nur auf *Verticillium cylindrosporium*, nach unserer Beobachtung sehr häufig auf *Monosporium agaricinum* Bon. vorkommt. BAIL \*) betrachtet anderer Seits wieder das *Fusisporium candidum* als eine zweite Fructification der *Peronospora devastatrix*, womit dasselbe allerdings häufig auf den Blättern der Kartoffel in Gesellschaft gefunden wird. So verschmelzen die modernen Mykologen die im Bau verschiedensten Pilze, höhere, mit septirten Sporen mit niederen und umgekehrt, als ob die Verschiedenheit ihrer Verästelung, die Verschiedenheit ihrer Sporen u. s. w. Eigenschaften wären, welche gar keine Berücksichtigung verdienen, sie verkennen gänzlich die verschiedenen Entwicklungsstufen, worin die Typen der Pilze sich darlegen, wie wir sie in unserer Mykologie klar dargestellt haben. Wir könnten diesen Combinationen noch Hunderte\*\*) hinzufügen, wenn wir in gleicher Weise auf die zufällige Cohabitation einen Werth legen wollten. Auch *Syzygites megalocarpus* soll nach TULASNE (Carpologia p. 63) in *Sporodinia grandis* übergehen, damit eine Species bilden. Diese Pilze gehören denn doch wenigstens zu einer Familie. Bequemer würde man es noch haben, wenn man überhaupt bei den Hyphomyceten und Mucorinen nur zwei Gattungen statuirte, etwa *Botrytis* und *Mucor*, und diese nach der Farbe in schwarze, grüne, gelbe, rothe, braune Species abtheilte und combinirte.

---

\*) System der Pilze.

\*\*) Nach unserer Beobachtung kommt in den durch *Cystopus candidus* von der Oberhaut entblössten Stellen der Capsella Bursa past. constant die *Peronospora parasitica* (*Botrytis parasitica* Pers.) vor, so dass sie augenscheinlich den Boden sehr liebt, worauf *Cystopus* bereits vegetirte, und ihn dann hypertrophisch macht. Es ist zu bewundern, dass man diese Affinität nicht zu einer Combination mit *Cystopus* benutzt hat, denn es ist hier in der That mehr wie eine zufällige Folge. Da *Peronospora parasitica* auf verschiedenen anderen Pflanzen vorkommt, z. B. auf *Sonchus*, *Lactuca* und überdiess bei andern Arten dieser Gattung intramatrikale Früchte gefunden wurden, hierdurch die Selbstständigkeit dieser Pilze hervortritt, so hat man diese Combination wohl nicht gewagt. Dies constante Vorkommen der *Peronospora parasitica* auf den Myceliumresten des *Cystopus*, so wie das constante Vorkommen des *Kentrosporium capitatum* auf *Elaphomyces* sind warnende Beispiele, aus der Cohabitation oder Nachfolge der Pilze keine übereilten Schlüsse zu machen. In diesem Frühjahr 1863 hat mir die *Peronospora parasitica* auch noch in sehr ärgerlicher Weise den Beweis geliefert, dass sie auch ohne Capsella und ohne vorgängigem *Cystopus* trefflich vegetiren kann, indem sie mir die Knospen mehrerer sehr schöner Exemplare des gefüllten Goldlackes zerstörte.

Aus der Gruppe der *Mycetini* hat man ebenfalls mehrere mit höheren Pilzen combinirt. Dahin gehört die *Tubercularia vulgaris*, welche die *Forma conidifera* der *Sphaeria (Nectria) cinnabarina* sein soll,\*) während die *Naemaspora microspora* als das Spermogonium derselben fungiren soll. Die *Tubercularia* ist ein kleiner Pilz, dessen Basis (Receptacul. auct.) aus parenchymatös verbundenen kleinen Zellen besteht (s. Mykologie Tab. XI. f. 222), von welcher sich nach unten ringsum das Mycelium kranz- und strahlenförmig in die Rinde verbreitet, nach oben sich freie ästige Hyphen erheben, die seitlich an den Aesten kleine längliche Sporen tragen. Eine ähnliche Bildung haben alle übrigen Mycetinen, während bei den Hyphomyceten alle Hyphen getrennt wachsen, verschmelzen sie hier an der Basis oder in grösserer Länge zu einem soliden Pilzkörper, bleiben aber im Köpfchen, wo sie die Sporen tragen, frei. Durch diese Bildung machen sie den Uebergang von den Hyphomyceten zu den Hymenomyceten und geben sich unverkennbar als eine bestimmte und eigenthümliche Entwicklungsstufe der Pilze zu erkennen. Wenn nun, wie es bei *Tubercularia* geschieht, ein solcher Pilz die *Forma conidifera* einer Sphaerie sein soll und derselbe mit den Conidien enthaltenden Myceliumfäden der Mucorinen oder der *Peronospora*, so wie mit den ebenfalls zu Conidien gemachten einfachen und freier Hyphen des *Oidium* auf eine Entwicklungsstufe, wenigstens auf eine histologische Dignität gestellt wird, so wird dadurch jeglicher Typus bei den Pilzen verläugnet, die stufenweise Darlegung derselben in Abrede gestellt und das ganze Gebiet der Mykologie in eine regellose Vegetationsmasse verwandelt. Wir werden weiterhin noch Gelegenheit haben, dies auch noch aus andern Combinationen der Sphaerien zu bewahrheiten. Wenn es auch keinesweges geläugnet werden kann, dass die *Tubercularia* nicht selten mit *Sphaeria cinnabarina* und *Cytispora microspora* in Gesellschaft vorkommt, so ist diese Vereinigung doch eine rein zufällige, denn man kann im Frühjahr und Herbst, wo die *Tubercularia* oft alle trocknen Zweige in einer Hecke zierlich bedeckt, wohl hundert Zweige abbrechen, ohne die genannte Sphaerie zu finden. In meinem Garten ist dieser Pilz so häufig, dass im Frühjahr alle am Boden liegenden Zweige und Stöcke damit versehen sind, allein niemals fand ich bis jetzt darauf jene Sphaerie, was doch nothwendig der Fall sein müsste, wenn beide nur verschiedene Entwicklungsstufen derselben Pilzart wären, dagegen traf ich diese Sphaerie bei Excursionen zuweilen auf und neben der verwitternden *Tubercularia*, häufiger aber beide getrennt. Die Sporen der *Tubercularia* keimen leicht, wenn man

\*) L. R. TULASNE, Annal. d. sc. n. S. 4. T. V. 1856. p. 107.

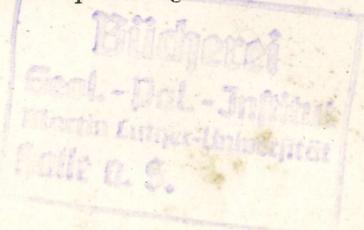
sie auf eine Glasplatte streut und mit Wasser benetzt, sie vergrössern sich zuerst ansehnlich, werfen dann einen Keimschlauch in schiefer Richtung aus, so dass sie fast wie ein Pistolet aussehen. Hierdurch giebt sich die *Tubercularia* als selbstständiger Pilz zu erkennen. Auch die Gattung *Graphium* Corda soll nach TULASNE nur eine andere Fructification der Hypoxyleen sein. Da die Graphien aber bald auf den Stengeln der Kräuter (*G. atrum*), bald auf den Blättern der Bäume (*G. clavisporum*), auf *Torula* (*G. stilboideum*), auf einer *Rhizomorpha* und selbst auf einem *Polyporus* (*G. Berkeleyi*) gefunden werden, so bezweifelt MONTAGNE mit Recht diese Behörigkeit und sagt: Jusqu'à ce qu'on nous donne sur ce point des preuves plausibles, et que la raison ou l'analogie nous permettent d'accepter, nous demanderons la permission de continuer à croire à la légimité du *Graphium*, démembrément du *Stilbum* également proscrit.\*)

Auch die Isarien sollen nach TULASNE nur Fungi conidiferi sein und zwar zu *Kentrosporium* Wallr. (*Claviceps* Tul.) gehören. Da beide auf todtten Insectenlarven häufig vegetiren, so kann es nicht auffallen, dass sie auch zuweilen denselben Boden theilen, hieraus auf eine Zusammenhörigkeit zu schliessen, dazu ist um so weniger Veranlassung, als FRIES und LINK bei den ziemlich zahlreichen Arten der Gattung *Isaria* durchaus keiner Erscheinungen erwähnen, welche dazu berechtigen. Was insbesondere die Beobachtungen selbst betrifft, welche L. R. TULASNE über *Isaria farinosa* Fr. und deren Verhältniss zu *Kentrosp. militare* gemacht hat,\*\*) so sind diese keinesweges geeignet, davon zu überzeugen, dass diese Pilze zu einer Species gehören. R. TULASNE beobachtete Mitte März bei einer grossen Zahl todtter Raupen der *Bombyx Rubi* L., dass diese sich zuerst mit einem weissen Flaum (dûvet) überzogen, welcher aus *Botrytis Bassiana* bestand, die die Conidienform des *Kentrosporium* sein soll.\*\*\*) Hierauf entstanden im Hyphasma der *Botrytis* gelborangerothe Stellen und Erhöhungen, aus diesen traten die Keulen der *Isaria farinosa* hervor, welche im April und Mai vegetirten und Sporen (Stylosporen) ausstreuten, dann aber grösstentheils durch eine Sphaerie (*Sph. nova*, welche näher beschrieben wird) überwuchert und zerstört wurden. Bei den diesem (zweiten) Parasiten entgangenen Raupen, welche sämmtlich auf feuchtem Sande und mit Moos eingehüllt aufbewahrt wurden, entwickelte sich endlich im Juni das *Kentrosp. militare*. Aus der Cohabitation dieser

\*) C. MONTAGNE, Annales des sc. n. S. 4. T. VIII. 1857. p. 304.

\*\*\*) Note sur les *Isaria* et *Sphaeria* entomogènes. Annal. d. sc. n. S. 4. T. VIII. 1857. p. 35.

\*\*\*) In der *Selecta carpologia* werden die Isarien die Fungi conidiferi dieser Sphaerie genannt.



Pilze, aus der Identität (?) des primären Conidien tragenden Myceliums der *Botrytis* machen die Herren TULASNE den Schluss, dass die *Isaria farinosa* und *Sphaeria militaris* zu einer Species gehören. Denselben Schluss kann man aber auch für die *Sphaeria parasitica* machen, welche dieselben Gemeinschaften hatte, ja noch häufiger auf derselben Unterlage der *Botrytis* und *Isaria* hervorkam, dagegen das *Kentrosp. militare* als einen zufälligen Parasiten betrachten. Wenn die Keulen der *Isaria* aus orangerothern Stellen hervorkamen, deren Mycelium auch von FRIES bestimmt weiss genannt wird, so zeigt dies eben eine Vermischung verschiedener Mycelien an, wovon das orangerothe ohne Zweifel dem *Kentrosporium* angehört. Auch haben die Herren TULASNE eine mikroskopische Untersuchung der Mycelien der *Isaria* und des *Kentrosporium* nicht angestellt, weil sie das der *Botrytis* als beiden angehörig betrachten, es kommen aber beide Pilze gesondert und mit eigenem wurzelförmigen Mycelium vor, so bildet z. B. WALLROTH das *Kent. militare*, Beiträge I. Tab. III. f. 15, ganz frei auf einer Larve ab und wir sahen diesen Pilz nie mit den Resten einer Isarie umgeben. Stellen wir nun dies *K. militare* dem *K. purpureum* zur Seite, welches letztere in der *Sphacelia* eine ganz verschieden gebaute und fructificirende Protopform erkennen soll, so muss man gestehen, hier ist mehr vereinigt, als sich histologisch vereinen lässt. Das Erscheinen der *Isaria* und des *Kentrosporium* erklärt sich einfach dadurch, dass die Herren TULASNE die Raupen mit *Sphagnum* einhüllten, in welchem man im Walde das *K. militare* auf den darin verborgenen Larven findet und welches die Sporen der *Isaria* und des *Kentrosporium* sicher enthielt. Hätten die Herren TULASNE statt der *Sphaeria parasitica* eine wirkliche Sphaeronomie gefunden, so würde diese ohne Zweifel von ihnen für das Spermogonium des *Kent.* gehalten worden sein; aber auch schon ohne ein solches Spermogonium erscheint das *Kentrosporium militare*, wenn wir uns dasselbe mit der *Botrytis Bassiana*, die überdiess noch Gemmen tragen soll, und mit den Keulen der *Isaria* umgeben denken, als eine sehr wunderliche Species, sie erinnert unwillkürlich an die in SEEBERGER'S Atlas enthaltene Abbildung einer Schlange mit drei Köpfen aus dem vorigen Jahrhundert.

Neuerlichst combinirte Herr TULASNE\*) noch eine Reihe von Hyphomyceten mit der Gattung *Hypocrea* Fr., Subgenus *Hypomyces*. Die *Verticillia*, *Botrytides*, *Trichothecia*, *Fusisporia*, *Cladotricha*, *Sporotricha* Auct., auch die *Asterophorae*, *Sepedonia*, *Mycogonae*, *Asterotricha* sollen keine autonomen Pilze mehr sein, sondern zweite und

\*) Annales d. sc. n. S. 4. T. XIII. 1860. p. 5.

dritte Fructificationsformen der Gattung *Hypomyces* darstellen. Die Sporen dieser Hyphomyceten werden hier nicht Spermatien oder Stylosporen genannt, sondern Conidia. Bei den meisten Arten des *Hypomyces* will TULASNE zwei Conidienformen, Microconidia und Macroconidia (Chlamydosporae de Bary) beobachtet haben, so dass also die Gattung *Hypomyces* drei Fruchtarten besitzen soll. Der Gattungscharakter von *Hypomyces* wird hiernach sehr umfangreich, er nimmt fast eine ganze Druckseite der Annalen ein. — Auch diese neuesten Combinationen sind nur allein auf die beobachtete Cohabitation dieser Pilze gegründet, nach anderen Gründen, welche sich auf eine mikroskopische Untersuchung des Gewebes der *Hypocrea* und der damit combinirten Hyphomyceten stützen, sucht man in dem citirten Artikel vergebens. Der berühmte Vf. würde sich indess zu diesen Combinationen nicht veranlasst gefunden haben, wenn die Cohabitation dieser Pilze, welche alle Beachtung verdient, nicht eine häufige wäre. Wir ermangeln der eigenen Beobachtung, um von dieser Seite darüber eine Meinung haben zu können. Allein damit hat Herr TULASNE sich nicht begnügt, sondern noch *Mycogone rosea*, *Asterotrichum Pezizae* Corda (einen der *Polycystis* nahe stehenden Coniomyceten) und *Cladotrichum ternatum* Bon. zu Arten des *Hypomyces* erhoben, ohne sie jemals damit in Verbindung gesehen zu haben, einzig und allein aus dem Grunde, weil sie häufig parasitisch auf anderen Schwämmen vorkommen. Dies scheint uns nicht mit den Worten der Einleitung, welche spätere Forscher vor Uebereilung warnen und zur Klugheit ermahnen, zu harmoniren. Herr TULASNE geht darin offenbar zu weit, so im Allgemeinen über alle höhere Gattungen der Hyphomyceten den Stab zu brechen, derselbe kennt oder beachtet nicht die stufenweisen Entwicklungen derselben in den Familien der Hyphomyceten, wie wir solche in der Mykologie nachgewiesen haben und welche den wissenschaftlichen Beweis liefern, dass sie in der That autonome Pflanzen sind. Was das *Cladotrichum ternatum* insbesondere betrifft, so habe ich diesen Pilz später nicht nur sehr häufig auf verwitternden *Polyporis*, sondern auch auf absterbenden Moosen gefunden, welche der Pilz feinfädig durchspinnt, niemals aber den vollkommen entwickelten und fruchttragenden Pilz mit einem *Hypomyces* in Verbindung gesehen. Mir scheint es, als berechtige diese Beobachtung mehr dazu die Selbstständigkeit des *Cladotrichum ternatum* zu behaupten, als denselben mit *Hypomyces* auf Grund einer beobachteten Cohabitation zu combiniren. Eben so habe ich das *Asterotrichum* (*Artotrogus* Montg.) sehr häufig in Form der *Nyctalis* beobachtet, oftmals auch die Basidien und Sporen dieses degenerirten *Agaricus*, allein niemals Chlamydosporen und Pyrenien damit in Verbindung gesehen. Wenn man im Frühjahr und Herbste bei anhaltendem

Regenwetter beobachtet, wie in Gärten und Feldern überall die abgestorbenen Saamenkapseln, die Receptacula der Syngenesisten, die Blütenstiele und Stengel der Kräuter alsbald sich mit verschiedenen *Botrytis*-Arten, wie *B. polyspora*, *pulvinata*, *cana*, *bicolor* u. s. w. bedecken, wie diese Pilze alle Jahr vollständig ihre Vegetationsperioden durchlaufen, ihre Sporen ausstreuen, ohne dass auch nur eine Spur eines *Hypomyces* sich irgend wo in ihrer Nähe zeigt, wenn man ferner gleicher Weise die verschiedenen Arten des *Verticillium*, des *Fusisporium*, des *Trichothecium*, die verschiedenen Arten der *Polyactis*, welche auf feuchten Wegstellen in Wäldern so häufig anzutreffen sind, Decennien hindurch beobachtet hat, ohne jemals sie mit einem *Hypomyces* in Verbindung zu sehen, so kann man diesen Combinationen, zu deren Gunsten die höheren Hyphomyceten in Bausch und Bogen als selbstständige Pilze verworfen werden, keinen Beifall schenken. Es mag sein, dass die Gattung *Hypomyces* dergleichen Conidien in der That hervorbringt, analog wie *Mucor* und *Agyrium* (v. CORDA Icones II. f. 127 u. 128), allein das ist kein Grund, diesen Hyphomyceten die Autonomie zu bestreiten, von welchen überdiess auch nur *Sepedonium* und *Verticillium agraricinum* bei *Hypomyces* angetroffen wurden.

BERKELEY\*) fand eine Art *Polyactis* und *Sphaeria Desmazieri* auf einem und demselben (!) Mycelium, wie TULASNE berichtet, dieses erinnert an *Penicillium*, welches FRESenius auf *Sphaeronaema* abbildet.

Diesen Beobachtungen zur Seite steht eine andere noch merkwürdigere von BAIL, welche wir jedoch nur aus einem Citat TULASNE's (Carpologia p. 64) Flora XL. p. 424. Tab. XIII.—XVI. kennen, dass die Conidien der *Mucores* in Sphaerien ausgehen sollen. Wir haben also somit drei im Bau sehr verschiedene Familien, die Hyphomyceten, die Mucorinen und die Mycetinen, welche den Sphaerien die Conidien und Stylosporen liefern. Was aus diesen Conidien und Stylosporen aber wird, wenn sie keimen und wachsen, das wissen wir sicher und gewiss: Hyphomyceten, Mucorinen und Mycetinen, keine Sphaerien! Auch die Discomyceten und Tremellinen sind bei diesen Combinationen nicht leer ausgegangen. Bei verschiedenen Arten des *Cenangium*, bei *Tympanis*, *Dermatea*, *Peziza*, *Stictis*, *Triblidium*, *Rhytisma*, *Hysterium* und *Bulgaria* hat R. TULASNE mehrfache Formen und Fructificationen nachzuweisen gesucht; alle diese Combinationen einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen, würde uns zu weit führen, wir müssen uns begnügen, auf die histologischen Mängel und Ungleichheiten derselben aufmerksam zu machen.

\*) Garden. chron. 1851. p. 803.

*Peziza fallax*, einst *P. benesuada* Tul., soll Spermastien und Asci auf einem Hymenium haben, die Spermastien geben sich durch einen glänzenden firnissartigen Ueberzug zu erkennen, wo sie häufig sind, fehlen die Asci und sind nur am Rande der *Peziza* noch vorhanden. \*) Die Spermastien entspringen von kurzästigen Fäden, deren Spitzen als cylindrische Körper abgestossen werden. Eine nähere Untersuchung über die organische Verbindung dieser Fäden oder Hyphen mit dem Gewebe der *Peziza*, welche in diesem Fall nothwendig gewesen wäre, fehlt hier, die gegebene Abbildung stellt ein Stück des Hymeniums mit den Ascis und Spermastienfäden dar. Die Cupula der *Pezizae* besteht bekanntlich, wie schon CORDA in guten Abbildungen zeigte, aus runden blasigen Zellen, welche parenchymatös verbunden sind. Von dieser constituirenden Zelllage erheben sich bei den höheren Formen Hyphen, welche sich verästeln, und an den gewöhnlich etwas erweiterten Enden der Aeste die Asci und Paraphysen entwickeln, so dass diese Organe als die Endäste dieser Hyphen erscheinen und in ihrer Vereinigung das Hymenium bilden. v. Tab. II. f. 17 von *Peziza rutilans*. Wie nun jene Spermastienfäden in dem gegebenen Falle mit den Geweben der *Peziza* verbunden waren, ist leider nicht erforscht, wäre es geschehen, was, wie unsere Abbildung ergiebt, keine Schwierigkeit hat, so würde TULASNE ohne Zweifel den Pilz als Parasiten erkannt und das Mycelium desselben im Gewebe der *Peziza* gefunden haben, der Umstand, dass da, wo die Spermastienfäden sich in Menge entwickeln, die Asci untergehen, spricht schon die parasitische Natur des Pilzes aus, denn wären diese Fäden normale Gebilde, so würden sie in einem bestimmten typischen Verhältnisse zu den Ascis stehen und sich nach einer bestimmten Regel entwickeln. Es kommen, wenn auch selten, derartige Parasiten auf den Pezizen vor, z. B. *Asterophora Pezizae* Corda,\*\*) deren selbstständiges Mycelium im Parenchym der *Peziza* wir deutlich erkannt haben. Seitdem uns diese im Jahre 1853 gemachte Beobachtung bekannt geworden, haben wir viele *Pezizae* untersucht, nie aber dergleichen Spermastienfäden im Hymenium derselben gefunden. Die gleiche Erfahrung wird in den vergangenen neun Jahren ohne Zweifel auch Herr TULASNE gemacht haben, denn in seinen späteren Abhandlungen findet sich keine Bestätigung dieser Spermastienfäden innerhalb der Cupula; bei anderen Pezizen sollen, Ann. d. sc. n. S. 3. T. XX. p. 146, auf Tuberkeln, welche mit den Cupulis gemischt vorkommen, die Spermastien der *Peziza* entstehen. In anderer Weise soll der Dimorphismus

\*) Nouvelles recherches. Annal. d. sc. n. Sér. 3. T. XX. 1853. p. 169.

\*\*\*) Icones VI. Tab. I. f. 6.

bei *Bulgaria sarcoides* und *inquinans* auftreten (l. c. p. 165). Der erstere Pilz soll mit *Coryne* (*Tremella* Tr.) *sarcoides* auf einem Stroma zusammenwachsen und die Keulen (Stromata) des letzteren sollen die Spermastien desselben bilden. *Coryne sarcoides* bildet bekanntlich an ästigen Fäden, welche an der Oberfläche des Pilzes hervorragen, ähnlich wie *Tubercularia*, die kleinen länglichen Sporen. Nie sahen wir aber die *Bulgaria sarcoides* mit der *Coryne sarcoides* von einem Stroma entspringen, oder damit auch nur in Verbindung, wir beobachteten sie oft, auch wenn sie bereits ihren Lebenslauf vollendet und zu zerfliessen anfangt, war sie stets ohne eine solche *Bulgaria*, doch ist nicht zu zweifeln, dass sie zuweilen mit der *Coryne* nahe verbunden vorkommt. FRIES sagt deshalb schon warnend von der *Bulg. sarcoides*: „non cum *Tremella sarcoide* commutanda.“\*) Das Bedenkliche in dieser Combination liegt hier darin, dass die *Bulgaria sarcoides* nicht Asci und Spermastien, wie die nahe verwandte *Peziza fallax* in einem Hymenium trägt, sondern die Spermastien auf einem besonderen Stroma gebildet werden. Da indess die *Bulgaria* von *Peziza* im Bau sehr abweicht und sich den Tremellen nähert, so würde dieser Umstand von geringem Gewicht sein, wenn nun auch die *Bulgaria inquinans* eine gleiche räumliche Trennung der Spermastien zeigte, hier aber soll die Bildung nach TULASNE die folgende sein. Wenn die den jungen Pilz bedeckende Rinde sich theilt und er hervorkommt, so ist er fein gefurcht und mit einer Menge von Schrunden, Spalten und unregelmässigen Oeffnungen bedeckt. Aus diesen tritt eine breiige oder halbpulverige weisse oder rosige Masse hervor, welche bald die braune Farbe des Pilzes annimmt. Locula spermastifera (Spermogonien) sind nicht vorhanden, die ganze Masse des Pilzes, welche ein Gewebe verwickelter Fäden (un lacis confus de filaments très fins plongés dans un épais mucilage) ausmacht, ist getheilt in mehrere Lappen von unregelmässiger Form. Die stumpfen Enden dieser Lappen, an der Spitze vereinigt, sind es, welche in ihrem Busen die ovalrunden Spermastien erzeugen. L. c. Tab. 15. f. 1 ist der senkrechte Durchschnitt eines jungen Pilzes abgebildet, es treten daraus zwei Ströme der Spermastien hervor, allein man erkennt nicht die Sinus, welche die Spermastien entleeren; in fig. 2 sind diese gesondert abgebildet. Die Spermastien sind gemischt mit grösseren, violettschwarzen Sporen, welche auf Stielen sich bilden und in einzelnen Lappen in so grosser Menge vorkommen, dass dadurch die Spermastien verdrängt werden und dass sie die Rinde wie ein Melanconium schwarz färben. Wenn die *Bulgaria* sich etwas weiter entwickelt hat, so sind alle diese Erscheinungen ver-

---

\*) Syst. II. p. 168.

schwänden und nur noch kleine Rauigkeiten und Vorsprünge zu bemerken. Aus dieser Verschiedenheit der Spermationbildung bei zwei Arten derselben Gattung, muss man den sichern Schluss machen, weil die Natur stets typisch und gesetzmässig bildet, dass diese Spermation nicht der *Bulgaria* angehören, denn besitzen sie Spermation, so müssen diese in übereinstimmender Weise bei ihnen gebildet werden. Bei der *Bulgaria inquinans* tritt noch ein anderes Bedenken entgegen, ein noch ganz junger unausgebildeter Pilz soll hier schon Frucht bringen, obschon die Fruchtbildung bei den Pflanzen, nach einem gewiss allgemein gültigen Gesetze, immer das Endresultat ihrer Vegetation ist. Die violettschwarzen Sporen, welche bereits, bevor noch die *Bulgaria* aus der Rinde hervorgetreten ist, diese schwarz färben, zeigen unverkennbar, dass TULASNE durch einen über der *Bulgaria* liegenden fremden Pilz getäuscht wurde. Wir haben eine grosse Menge junger Bulgarien untersucht, aber von den oben bemerkten Erscheinungen nichts wahrnehmen können, allerdings waren es nur Individuen, welche bereits mit den stumpfen Spitzen aus der Rinde hervortraten, bei vielen war aber noch keine Spur des kleinen Discus bemerkbar. Dass man aber die Spermation und Stylosporen der *Bulgaria inquinans* nur da wahrnehmen soll, wo der Pilz die Rinde noch nicht gespalten hat, möchte schon ein genügender Beweis sein für die Fremdartigkeit dieser Gebilde.

Wenn die Ansicht des Herrn R. TULASNE über den Dimorphismus der Pilze irgend wie Bestätigung finden wird, so ist es gewiss bei den Gattungen *Cenangium*, *Tympanis* und *Dermatea*,\*) welche von allen Pilzen den Lichenen am nächsten stehen. Leider sind diese Gattungen noch so wenig genau charakterisirt und die Species derselben so ungenau beschrieben, dass es schwer hält sich über die Identität derselben Gewissheit zu verschaffen, bei den meisten ist nicht einmal Form und Farbe der Sporen angegeben. Auch hier treten uns in den Beobachtungen des Herrn R. TULASNE so bedeutende Widersprüche entgegen, dass wir auch die diese Pilze betreffenden Combinationen für irrtümlich erklären müssen, obschon man eingestehen muss, dass es hier an der zureichenden histologischen Basis fehlt, um sie beurtheilen zu können. Die Gattungen *Cenangium*, *Tympanis* werden von FRIES von *Ascobolus* und *Peziza* hauptsächlich ihrer derberen lederartigen oder hornartigen Substanz wegen unterschieden, sie nähern sich den Lichenen durch die gedrängteren verwachsenen Asci. Betrachten wir die Sporen einiger derselben, so wird es uns sogleich erkennbar, dass hier zu verschiedenen Gattungen gehörige Pilze unter einem Namen

\*) Annales d. sc. n. Sér. 3. T. XX. 1853. p. 129.

vereinigt werden. *Cenangium Coryli* hat, CORDA, Icones V. f. 63, sporae oblongae subfusiformes, *C. fuliginosum* nach TULASNE sporae filiformes septatae, wie *Sphaeria militaris*, *C. Frangulae*, nach TULASNE sporae oblongae septatae, *C. Fraxini* sporae ellipticae didymae, *C. calyciiforme* Fr. = *Phacidium calyciiforme* Rebert. (RABENHORST, Fungi Europ. Nro. 231) hat sporae fusiformes articulato-septatae. Bevor hier also an dergleichen Combinationen gedacht werden kann, müssen diese Pilze näher untersucht und nach ihrem inneren Bau geordnet werden. Fassen wir aber die Gattung *Cenangium* als eine histologische Einheit, so erscheinen die Combinationen TULASNE's unhaltbar. Bei *Cenangium Ribis* sollen Cupulae ascigerae mit den Pycnides auf einem Stroma wachsen, die letzteren enthalten Nester, welche mit kurzen Hyphen ausgekleidet sind, von deren Spitzen die hyalinen elliptischen Sporen (Stylosporen) entspringen. So oft wir auch diesen Pilz untersuchten, immer fand sich nur diese eine Fructification vor, TULASNE bemerkt damit übereinstimmend, dass man oft an ganzen Zweigen immer nur diese Pycnides, welche auch FRIES nur allein (Syst. II. p. 179) beschreibt, antreffe, die Form der Schlauchsporen giebt derselbe auch nicht an. — Somit liegt wenigstens der Gedanke nahe, dass die Cupulae apertae, welche TULASNE damit in Gesellschaft fand und l. c. Tab. 16. f. 10 abbildet, einem anderen Pilze angehören, wenigstens die Sache noch abermals untersucht werden muss. Bei *Cenangium fuliginosum* sollen die Pycnides dagegen Tubercula obtusa irregularia sein, welche lange, spindelförmige, septirte Sporen tragen. Bei *Cenangium Frangulae* und *Fraxini* bestehen die Pycnides, welche meist getrennt von den cupulis ascigeris leben sollen, aus Peritheciis mit ostiolis, die länglichen Stylosporen entspringen vom Grunde derselben, die kleinen cylindrischen Spermatien vom Rande des Ostiolum und der daran grenzenden Innenseite des Perithecium (l. c. Tab. 16. f. 2 und 14), die Schlauchsporen sind bei beiden septirt. Bei *Cenangium Frangulae* und *Fraxini* wäre also der Bau aller drei Fructificationen ein übereinstimmender, um so abweichender aber wieder bei *Cenangium Cerasi*, welchen Pilz FRIES allerdings, S. v. S. p. 362, später zu *Dermatea* gebracht hat. Bei diesem Pilze sollen die Cupulae ascigerae und Pycnides (l. c. Tab. 16. f. 12) auf einem Stroma wachsen, die Cupulae sind bechertförmig, solid, oben plan wie *Tympanis*, die Pycnides sind zusammengesetzt aus mehreren aufrecht stehenden, zuweilen communicirenden difformen Röhren, deren Sporen lang spindelförmig sind. Diese Pycnides wurden von LÉVEILLÉ als eigene Gattung. unter dem Namen *Micropera*, von uns, unbekannt damit, später unter dem Namen *Polythecium*\*)

\*) Botanische Zeitung 1861. p. 203.

beschrieben. Weitere Beobachtungen haben uns von der Selbstständigkeit dieser Gattung noch mehr überzeugt. Das l. c. beschriebene *Polyth. viridulum*, s. unten Abh. V., kommt auf lebenden Zweigen des *Ribes* ganz rein vor, ein anderer Pilz lebte damit nicht in Gesellschaft. Eine dritte Species fand ich auf *Vaccinium Vitis idaea*, welche im Bau damit ganz übereinstimmt; doch aber cylindrische, an beiden Enden abgestumpfte Sporen producirt, diese *Micropera* kam auf einzelnen Blättern rein, auf anderen mit *Sphaeria leptidea* Fr., Syst. II. p. 522 gemischt vor, welcher letztere Pilz denselben Boden liebt. Auch R. TULASNE notirt eine Sphaerie und zwar *Sphaeria Léveilléi* Tul., welche mit *Micropera Drupacearum* zu einer Species gehören soll. Zu welcher Ordnung der Pilze gehören denn nun, darf man wohl fragen, diese Microperen als Spermastien, zu den Discomyceten (*Cenangium*, *Dermatea*) oder zu den Sphaerien? Zwei so verschiedene Ordnungen, von welchen die Discomyceten ein freies Hymenium, die Sphaerien geschlossene Pyrenien haben, können doch unmöglich denselben Spermastientypus aufweisen. Andere Discomyceten sollen, wie oben bereits bemerkt wurde, Spermastien an freien Fäden, andere an Tubercularinen entwickeln. Welcher Typenmischmasch! Solche wunderliche Sprünge macht die Natur nie, sie ist stets gesetzmässig und typisch consequent. Bei *Dermatea carpinea* Fr. (TULASNE l. c. p. 144. Tab. 16. f. 17 u. 18) sollen die Pycnides auch Tubercula flavo-pallida subplana sein, zwar mit Cupulis ascigeris auf einem Stroma (fig. 17) wachsen, aber doch eben Tubercula sein, welche hier aber nur am Rande Spermastien, in der Mitte Stylosporen tragen sollen. Diese Widersprüche lösen sich nur dadurch, dass man die genannten Pilze als autonome betrachtet, und wir bitten also Herrn COEMANS, den Verfasser der musterhaften Monographie über *Pilobolus*, um die Erlaubniss, auch ferner *Micropera* Lév., Syn. *Polythecium* Bon., als eine Pilzgattung betrachten zu dürfen.

Bei *Stictis ocellata* Fr. sollen nach TULASNE (l. c. p. 149) zuerst kleine stumpfe, gelbe oder orangefarbene Tuberkeln entstehen, mit weissem byssinösen Umfang, ein grosser Theil dieser Tuberkeln soll nicht eher Cupulae ascigerae hervorbringen, bis sie Stylosporen, seltener Spermastien producirt haben. Die, welche sogleich zu Cupulis ascigeris werden, sind vorspringender von Anfang an. Andere produciren, bevor sie sich zur Cupula bilden, am Gipfel, oder in kleinen Höhlungen (si je ne me trompe, sagt TULASNE), Spermastia linearia curvata. Die Tubercula, welche die Stylosporen bilden, sind stärker eingesenkt in die Rinde, sie sind kugelig oder konisch stumpf, bilden eine Kapsel mit braunen dünnen Wänden (also Perithecium), diese ist ausgekleidet mit kurzen Basidien, welche Sporae elliptico-oblongae s. obovatae tragen. Diese Sporen sind ausgezeichnet durch eine oft runde doch geschlossene Pore, aus

welcher indess der Keimschlauch nicht hervorkommt. Letztere Bemerkung wird dazu einst dienen, zu erkennen, welchen Pilz TULASNE vor sich hatte, die Darstellung an sich ist zu unbestimmt, als dass man diese Beobachtung deuten könnte, es scheinen hier drei Pilze combinirt zu werden, eine Tubercularia, eine Sphaeronemee und ein Discomycet, die *Stictis*. Die *Tubercularia vulgaris*, wenn sie noch ganz bedeckt und mit einem Strahlenkranze von Myceliumfäden umgeben ist, kann man in diesem Stadium von einer jungen *Sphaeria obtecta* kaum unterscheiden.

Bei *Triblidium quercinum* hat TULASNE nur Spermogonien beobachtet (l. c. Tab. 15. fig. 15), sie bestehen aus schwarzen kleinen Zellen, sind innen ausgekleidet mit ästigen Fäden, welche cylindrische Spermastien tragen, die in Form eines rosafarbigen Breies entleert werden. Die Spermogonien leben getrennt oder bedecken die Lirellen des *Triblidium* am Rande, sie sind bereits vollständig gebildet, wenn diese sich zu entwickeln beginnen, letztere bedürfen zu ihrer Ausbildung 5—6 Monate, man findet sie im Winter oder im Frühjahr.

Diese zeitliche Trennung, während welcher die Spermogonien, welche zur Gattung *Libertella* gehören, nicht nur ihre Sporen entleeren, sondern auch bereits verwittern, scheint uns ein genügender Grund zu sein, beide Pilze für selbstständige zu halten. Stylosporen sind bei *Triblidium* nicht beobachtet. *Hysterium* (l. c. Tab. 15. f. 10) lebt ebenfalls in Gesellschaft solcher Spermogonien, diese gehören von *Hysterium Rubi* (l. c. Fig. 11) zu *Libertella*, bei *Hysterium Fraxini* sollen sie turbinata lageniformia atra sein und in grosser Zahl das *Hysterium* begleiten, doch konnte TULASNE darin niemals fertige Spermastien finden. Darüber kann man sich kaum wundern, es war der angegebenen Form nach ein *Sphaeronema*, welches seine Sporen entleert hatte. Es liegt darin sicher ein Widerspruch, dass das eine *Hysterium* ein Spermogonium turbinatum lageniforme atrum haben soll, während das andere eine zarte *Libertella* als solches anerkennen muss. Das ausgebildete *Hysterium Rubi* ist nach unserer Beobachtung immer mit einer grossen Zahl junger Individuen umgeben, welche, noch ganz mit der Epidermis bedeckt, wie *Libertella* erscheinen, allein selten nur fanden wir eine solche in nächster Nähe.

Wenn wir die bisher citirten Beobachtungen TULASNE's in Rücksicht auf die mehrfache Fructification bei den Discomyceten aus den angegebenen Gründen in Zweifel ziehen mussten, so fällt ein solcher bei *Tympanis conspersa*, l. c. Tab. 16. p. 143, doch in so weit fort, als bei diesem Pilze von Herrn TULASNE Spermogonien in demselben Stroma gesehen wurden. Die Abbildung zeigt eine Cupula ascigera, von deren stielförmiger Basis zwei Spermogonien sich erheben, welche einen Strom

von Spermastien entleeren, die von der Spitze ästiger Hyphen abgeschnürt werden. Bei *Tympanis alnea*, welche nach FRIES eine Varietät der *Tymp. Frangulae* sein soll, nach TULASNE aber ein *Cenangium* ist, konnten wir solche Spermogonien indess nicht auffinden. BERKELEY bildet, Outl. Tab. I. fig. 10. Puccinia-Sporen im Discus der *Tympanis saligna* ab und fügt so den Spermastien auch noch die Stylosporen bei. Gewarnt durch das bekannte *Stephanoma strigosum* Wallr., eine Pezize mit darauf parasitirender *Asterophora Pezizae* Corda, deren wir bereits oben erwähnten, bitten wir um die Erlaubniss, diese Puccinie so lange als selbstständigen Pilz ansehen zu dürfen, bis es dem genannten Mykologen gelungen ist, anatomisch und mikroskopisch nachzuweisen, dass sie der *Tympanis* wirklich angehört. — Von den übrigen Ordnungen der Pilze hat Herr R. TULASNE fast die sämmtlichen Sphaeronaemeen und Naemasporeen für Protoformen und Fructificationen der Sphaerien erklärt, die letzteren sollen die Spermogonien, die ersteren die Pycnides sein, die die Stylosporen liefern. Spermogonien der Sphaerien sind namentlich:\*) *Cytispora*, *Naemaspora*, *Liberella*, *Septoria*, *Cheilaria*, *Leptothyrium* (l. c. p. 115), auch *Micropera* und *Ascochyta* nach der ersten Note von 1851.

Status conidiferi der Sphaerien sollen dagegen sein: *Melanconium*, *Stegonosporium*, *Didymosporium*, *Stilbospora*, *Tubercularia*, *Coryneum*, *Exosporium*, *Cylindrosporium*, *Macrosporium*, *Vermicularia*, *Mystrosporium*, *Cludosporium*, *Helminthosporium*, *Periconia*, *Polythrincium*, *Stilbum*, *Atractium*, *Graphium* und andere einzelne Pilze (p. 108). Wenn man zunächst erwägt, aus wie verschiedenartigen Pilzen diese Status conidiferi bestehen, welche den Caecomaceen, den Hyphomyceten, Mycetinen und Cryptomyceten angehören, von welchen mehrere nicht nur ein parenchymatöses Stroma, sondern andere selbst ein Perithecium (Sacculus n.) haben und sich hierdurch schon als autonome Pilze zu erkennen geben, so kann man sich der Furcht nicht erwehren, dass die Worte: „La réforme de ces erreurs, de ces doubles emplois multipliés (der bisherigen Systeme), ne saurait résulter que d'une étude très approfondie de chaque espèce fongine et réclamera nécessairement le concours de bien des mycologues sagaces et prudents“, sich gegen den berühmten Herrn Verfasser derselben dereinst kehren werden. Wenn Herr R. TULASNE kurz vorher, obschon es ihm gewiss bekannt war, dass die meisten dieser Status conidiferi von dem scharfsinnigen FRIES als respectable Gattungen verkannt worden sind, sagt:

\*) Note sur l'appareil etc. Annal. d. sc. n. S. 4. 1856. Tom. V. p. 107.

„Ce qui aura bien plutôt et à plus juste titre attristé l'esprit pénétrant de M. FRIES, c'est la légèreté regrettable apportée à leur travaux par quelques auteurs d'où est résulté pour la nomenclature et les classifications mycologiques un désordre, une confusion, qui s'écartent chaque jour davantage de l'harmonie que nous sommes accoutumés d'admirer dans les oeuvres du Créateur“,

so müssen wir nicht minder der oben nachgewiesenen Disharmonien wegen die Besorgniss aussprechen, dass seine Combinationen, welche auch die Systeme von FRIES total umstossen, dem alten hochverdienten Herrn mehr Traurigkeit bereitet haben werden, als unser System der Pilze, welches sich speciell auf das Systema mycolog. gründet, und nur eine weitere Entwicklung desselben ist. Ebenso sind wir überzeugt, dass man Herrn R. TULASNE als den Autor dieser unendlichen Confusionen dereinst betrachten wird. In dem Vorhergehenden haben wir bereits darüber genügende Beweise beigebracht, wie geringen Werth Herr TULASNE auf die Typicität der Pilzbildungen legt, die doch allein nur ein System gründen kann, in dem folgenden Abschnitte dieser Schrift werden wir abermals Gelegenheit haben dies nachzuweisen. Die Schwierigkeiten des Studiums der Mykologie sollen nicht in der Kleinheit vieler Pilze, sondern in ihrem Polymorphismus liegen, die Unwissenheit hiervon, die also auch FRIES theilt, soll an der Unzulänglichkeit der Classificationen schuld sein, eine Menge kleiner Pilze der bisherigen Systeme 2, 3 bis 4 zu einer Species gehören.

Wäre dies Wahrheit, so würden die Pilze und insbesondere die Sphaerien, deren Combinationen wir hier noch insbesondere zu betrachten haben, sich auch stets in einer bestimmten Ordnung und Gruppierung darbieten, denn von einem Punkte unter der Rinde, wo ihre Vegetation beginnt, müssten sich alsdann excentrisch die ihnen nach TULASNE angehörigen verschiedenen Fructificationen entwickeln und zwar, weil die Natur nie gesetzlos ist, in bestimmter Ordnung; dies hätte den bisherigen Forschern nicht entgehen können. Wir finden aber bei diesen Hypoxyleen gerade das Gegentheil, das was nach TULASNE zusammengehört ist in der Regel räumlich getrennt nebeneinander, seltener gemischt. Die Sphaerien und Sphaeronaemeen kommen an den Zweigen unserer Bäume und Sträucher gewöhnlich in getrennten Gruppen vor, es liegt mir z. B. in diesem Augenblick ein Zweig vor, dieser enthält an einigen dünneren Zweigen *Diplodia subtilis*, s. Abh. V., darunter am Stamm des Zweiges befindet sich auf der einen Seite in einer Länge von 10 Zoll *Sphaeria suffusa* Fr., auf der anderen Seite die *Libertella fusca*, unter diesen beiden Pilzen ist der Rest des Stammes mit *Sphaeria disciformis* bedeckt, die zugleich einige Nebenäste einnimmt. Man erkennt hier deutlich, wie von der einen Seite die Sporen der *Sphaeria suffusa*,

von der andern Seite durch einen andern Luftstrom die Sporen der *Libertella* dem Aste zugekommen sind. Die Spermastien und Stylosporen können nach Angabe TULASNE'S zugleich vorhanden sein, gehen aber immer den Sphaerien vorher:\*) so dass oft mehre Monate dazwischen liegen. Sie sind also nicht nur räumlich (membres dissociés), sondern auch zeitlich getrennt, dies ist, mag man nun die Spermastien als eine Fructification oder wie sie in der bot. Zeitung\*\*) voreilig bezeichnet werden, als Flos masculinus der Pilze ansehen, jedenfalls eine Abnormität in der Pflanzenwelt, eine solche Trioecie existirt nirgends, räumliche und zeitliche Fructification schliesst jedenfalls alle Zusammenhörigkeit aus, hier fehlt uns wenigstens jeder Maassstab derselben, da die Pilzsporen überall, wo sie einen Boden finden, sich entwickeln, so werden hier in Monaten andere Formen dazwischen treten, kein verwitternder oder faulender Körper bleibt bekanntlich von ihnen verschont, und wie soll da noch eine Identität des Myceliums nachgewiesen werden, wo die Protoformen der Sphaerie bereits verwittert sind. Die Naemasporen sind noch sehr unentwickelte Pilze, wenigstens, was ihre zarte Hülle betrifft, lägen sie stets, wie bei den Lichenen die Spermogonien und Apothecien, mit den Pyrenien der Sphaerien in einem Thal-  
lus, so wäre die Ansicht TULASNE'S gerechtfertigt, weil sie aber räumlich getrennt sind, so kann man sie nur für selbstständige Pilze halten. Die *Libertella* entrindet in meinem Garten alljährlich einige in die Hecke gebundene Stöcke und zwar so vollkommen, dass eine *Sphaeria obtecta* darauf keinen Boden mehr findet, ebenso habe ich in meiner kleinen Erlenpflanzung alle trocknen Zweige mit *Cryptosporium Neesii* Corda bedeckt gefunden, ohne dass später eine Sphaerie daran sich bemerkbar gemacht hätte. Die Cryptosporien sind zwar, soviel uns bekannt ist, von Herrn TULASNE nicht ausdrücklich als Spermogonien einer Sphaeriengruppe bezeichnet worden, obschon sie zu den Naemasporeen gehören, dazu mag vielleicht das eben genannte *Cryptosporium Neesii* Veranlassung sein, welches so grosse Sporen hat, dass die Aehnlichkeit mit den Spermastien der Lichenen, worauf TULASNE insbesondere die Spermastienatur der Naemasporeen gründet,\*\*\*)) bei ihnen verschwindet. Sehr beachtungswerth ist es, dass es umgekehrt bei der Gattung *Valsa*, der die *Cytispora* als Spermogonium angehören soll, mehrere Species giebt, welche eine grosse Menge kleiner cylindrischer Sporen in den Schläuchen bilden, dahin gehört *Valsa gastrina*,

\*) l. c. XV. S. 3. p. 375. (1851).

\*\*) XI. 1853. p. 56.

\*\*\*)) Botanische Zeitung XI. 1853. p. 49.

*quaternata, microstoma*. Die Sphaeronaemeen sollen, wie oben bereits bemerkt wurde, die Pycnides und Stylosporen der Sphaerien bilden und damit zu einer Species verschmolzen werden. Dieser Ansicht steht aber entgegen, dass die Sphaeronaemeen ebenso ausgebildete Pilze sind, wie die Sphaerien, auch ganz ähnliche Entwicklungsstufen zeigen. Sie unterscheiden sich von den Sphaerien dadurch, dass sie die Sporen nicht in Schläuchen, sondern an Fäden (Basidien) bilden. Bei *Phoma* Lév. sind diese Hyphen nur einfache längliche Zellen, bei anderen, welche wir unter dem Namen *Strigula scabra, inaequalis* und *anserina* beschrieben \*) haben, entspringen die Sporen von ruthenförmig oder quirlförmig verästelten Hyphen. Das Perithecium ist bei diesen Formen einfach kugelig, bei *Sphaeronaema* wird es langhalsig wie bei *Ceratostoma*, bei *Angiopoma* Lév. beulig, bei *Kretschmaria, Piptostroma, Weinmanodora*, zusammengesetzt. Auch die Sporen kommen hier in aufsteigender Entwicklung vor, bei *Phyllosticta* Fr., *Podosporium* Bon. entspringen sie wie bei *Caeoma* mit kurzen Stielen, bei *Sporocadus, Angiopoma* werden die Sporen septirt und bei *Prosthemium, Phragmotrichum* erreichen sie eine noch höhere Entwicklung. Auch die Naemasporen erhalten (s. Abhandl. V.) in einigen Gattungen Stromata cartilaginea, wie *Psecadia* und *Laboublenia* Montg., werden in andern, wie *Lamyella* und *Aschersonia*, selbst zusammengesetzt. Diese Thatsachen scheinen uns genügend, sie den einfachen Spermogonien der Lichenen gegenüber, für selbstständige Pilze zu halten.

Es liegt uns nun noch ob, auch einige Exempla probantia in Betracht zu ziehen, woran Herr TULASNE seine Combinationen bei den Sphaerien zur näheren Anschauung bringt. In der Note sur l'appareil reproducteur multiple des Hypoxylées (1856) ist eine Gattung *Melanconis* in mehreren Arten beschrieben, wir heben davon zwei heraus:

1. *Melanconis stilbostoma* Tul., Syn. *Sphaeria stilbostoma a papula* Fr.

Dazu gehören: a) *Melanconium bicolor* Corda (Forma conidifera). b) Spermata alba, conidiis immixta. c) die *Pyrenia circinantia* der Sphaerie mit elliptischen bilocularen Sporen.

2. *Melanconis lanciformis* Tul.

Dazu gehören: a) ein *Coryneum*, sporis ovatis s. ovato-ellipticis, 4—6-ocularibus. Forma conidifera. b) Spermata nuda linearia exilia, daneben c) *Pyrenia crassa* sporis 4—6-ocularibus crassis ellipticis.

Bei *Melanconis lanciformis* sind die Conidien hiernach ebenso entwickelt, wie die Sporen der Sphaerie, sie entspringen gestielt von einem zelligen Hypostroma

\*) Botanische Zeitung 1853. XI. 291 f.

(*Coryneum*), während sie bei *Melanconis stilbostoma* einfach sind und in einem Sacculus sich bilden (*Melanconium*). So bedeutende morphologische Unterschiede können unmöglich in einer Gattung vereinigt sein, da hört alle Mykologie auf, das sind menschliche Combinationen, die keine Wahrheit haben. Dies wird auch bestätigt durch eine frühere Bemerkung TULASNE'S\*) in der ersten Note, worin ausdrücklich gesagt wird, dass die *Sphaeria stilbostoma* bald *Perithecia ascigera*, bald *Melanconium* trage, bald ganz unfruchtbar sei. Diese Bemerkung beruht auf richtiger Beobachtung, das *Melanconium* ist der *Sphaerie* feindlich und hemmt deren Entwicklung, wo es sich einnistet, daher die obige Alternative; gehörten sie zu einer Species, so würden sie auch zu gleicher Zeit und miteinander fructificiren. Zieht man die Epidermis eines Zweiges ab, worunter beide Pilze vegetiren, so findet man eine Menge unfruchtbarer Stromata der *Sphaerie*, daneben immer einen oder zwei tiefschwarze Sacculi des *Melanconium*, aber auch dazwischen das *Melanconium* ganz isolirt. Letzteres hat stets einen feinen Kranz weisser Myceliumfäden und ruht auf einem weissen Stroma, während das Stroma effusum der *Sphaerie* gelbbraun ist; auch hierdurch geben sich beide Pilze als verschiedene deutlich zu erkennen. Hin und wieder findet man in dem Stroma der *Sphaerie* Pyrenien, aber nur an den Stellen des Astes, wo kein *Melanconium* lagert. — Die den Sporen des *Melanconium* beigemischten Spermata alba sind runde, weisse, hyaline, kleine Zellen, welche bei der Untersuchung sich von der inneren Fläche des Sacculus trennen, zum Theil auch Moleküle, welche aus den zerrissenen Stielen der Sporen auftreten. Man findet diese Körperchen sehr häufig bei Untersuchung der Pilze, namentlich wenn noch viele unreife Sporen vorhanden sind. —

Ein anderes noch vollständigeres Beispiel ist:

*Sphaeria Fragariae* Tul. Dazu gehört: a) *Cylindrosporium*. Forma conidifera. b) *Septoria* als Spermogonium. c) *Phyllosticta* et! *Phoma* als Pycnis. d) das Pyrenium der *Sphaerie*.

Diese Species, welche TULASNE am genauesten beobachtet hat, braucht 7 — 8 Monate zu ihrer Entwicklung. Daran ist wohl nicht zu zweifeln, denn drei verschiedene Pilze wollen Zeit haben, um sich nacheinander zu entwickeln; merkwürdig ist es auch, dass es hier der *Sphaeria Fragariae* überlassen ist, sich eine *Phyllosticta* oder ein *Phoma* oder beide zugleich als Pycnis zu erwählen.

In der ersten Note von 1851 wird *Sphaeria Laburni* als bestätigendes Beispiel aufgeführt, die Pyrenien sollen hier, wie bei vielen *Sphaerien*, im Umfange einer

\*) l. c. 3. Sér. T. XV. p. 380.

*Cytispora* entstehen, damit auf demselben Stroma ein *Sporocadus* oder ein anderer analoger Pilz wachsen, welcher später l. c. p. 380 als eine *Sphaeropsis* bezeichnet wird. Hiernach steht es also in dem Belieben der *Sphaeria Laburni* sich einen *Sporocadus* oder eine *Sphaeropsis* zuzugesellen! Oder in dem Belieben des Mykologen?! Diese Beispiele werden genügen und uns der Mühe überheben auch auf die übrigen einzugehen, alle sind mit den entsprechenden 3 bis 4fachen Diagnosen versehen. Auch *Helminthosporium* tritt bei *Sphaeria Clavariarum* als Conidienform auf, da aber *Helminthosporium* nach unserer Beobachtung deutlich auch unterständige Früchte im Mycelium hat, eben so *Hormodendrum atrum* und *viride* n., so kann die Autonomie dieser Pilze nicht bezweifelt werden. Alle Nebenorgane der Pilze, hervorragende Hyphen u. s. w., welche FRIES bisher als Velum tenuissimum bei vielen Pilzen bezeichnet, werden von TULASNE als Conidien und Spermatien, wie es scheint, angesehen. Die weissen Zellen, womit *Xylaria Hypoxylon* oberhalb der Pyrenien bestreut sind, sollen ebenfalls Spermatien sein, einzelne dieser Zellen auch keimen. Diese Einzelnen können aber auch fremde Sporen gewesen sein, uns misslang es stets sie zum Keimen zu bringen; wo man aber nicht eine grosse Menge einer Sporenart zum Keimen bringen kann, muss man einzelne keimende für fremde halten. Es giebt nicht wenige Pilze, welche dergleichen äussere Zellen abstossen, dahin gehört z. B. *Lycoperdon*, welches seine äusserste Hülle pulverig abwirft; auch bei *Peziza*, *Helvella*, *Morchella* kommt dies vor. Am Stiel der *Mitrulea Abietis* treten ovale oder runde Zellen wie Tropfen hervor, sie sind mit einer braungelben Flüssigkeit gefüllt u. s. w. Hätte Herr TULASNE nur eine einzige seiner complicirten Arten genau histologisch untersucht, so würde derselbe sie nicht aufgestellt haben, bei vielen ist zwar der Bau der Pycnides und Spermogonien angegeben und abgebildet, bei keiner aber nachgewiesen, dass sie in der That in einem und demselben Stroma (Gewebe) und Mycelium wachsen, und damit organisch verbunden sind. Sehr beachtungswerth und verführerisch ist ohne Zweifel die *Sphaeria rudis* Fr. (*Dothidea melanops* Tul.), diese soll in einem Stroma orbiculare repandum (verum oder falsum?) crusta nigra (nach FRIES Elenchus II. p. 98) drei verschiedene Locula (?) (Perithecia Fries) mit Spermatien, Stylosporen und Ascis haben. Auch FRIES beschreibt sehr bestimmt drei Formen von Perithecia, grössere, welche in der Rinde liegen, andere, welche auf der Rinde (magis innata) und andere, welche auf der Oberfläche des Stroma (superficialiter insident) sitzen. Die beiden letzteren sind ohne Zweifel Gäste der *Sphaeria rudis*, die crusta nigra die durch das Mycelium der Sphaerie verwandelte Rinde.

Alle bisher besprochenen Combinationen so verschiedener Pilze gründen sich wesentlich nur auf zufällige Cohabitation, man würde sie nicht aufgestellt haben, wenigstens dabei vorsichtiger zu Werke gegangen sein, wenn man dabei die verschiedenen Typen der Pilze und deren Evolutionen in den Familien, wie ich sie in meiner Mykologie, conf. deren Vorrede, dargestellt habe, dabei im Auge behalten hätte. So nützlich auch specielle Forschungen im Gebiete der Mykologie sind, so werden sie doch immer einseitig sein, wenn dabei der histologische und morphologische Ueberblick über das Ganze nicht ergänzend und leitend wirkt. Herr R. TULASNE, welcher der systematischen Arbeit abhold ist und selbst nicht einmal gewagt hat, seine trefflichen Untersuchungen über den Bau der Lichenen als Maassstab an die bisherige systematische Anordnung derselben zu legen, hat auch seine Combinationen nicht in ein System gebracht, sondern dies schlüpfrige Feld den deutschen Mykologen überlassen, die darauf gegründeten neueren Systeme von BAIL und DE BARY, welche hier noch näher erwähnt werden müssen, sind aus diesem Grunde nur als Rückschritte zu betrachten, das System des verdienten Mykologen BERKELEY ist davon zwar unberührt geblieben, aber auch kein Fortschritt.

### 1. Das System von BAIL.\*)

Derselbe theilt alle Pilze in zwei Hauptgruppen, in *Thecuspori* und *Basidio-sporei*, die ersteren bilden die Sporen in Schläuchen, endogen, die letzteren exogen durch Sporenabschnürung. BAIL erkennt darin den Hauptfehler aller bisherigen Systeme, dass man diese Gruppen nicht auseinander hielt, sondern häufig zusammenwarf. Dieser Vorwurf ist aber in Rücksicht auf CORDA's und mein System ungerecht. CORDA sagt in seiner Anleitung z. St. d. M. p. XXXIII:

„Wir haben zwei Formen der Genese der Sporen genau zu unterscheiden a) die der Spore im Schlauche, und b) die der an Basilarorganen gebildeten. Beide Formen sind sehr verschieden und wir bezeichnen die erste Form der Sporenbildung als endogen, die zweite als exogen.“

In den Familien hielt CORDA auch diese Typen schon streng auseinander, nicht aber in seinen vier Ordnungen, worin Schlauch- und Basidienpilze gemischt sind. In meiner Mykologie habe ich pag. 10 und 19 diesen wesentlichen Unterschied anerkannt und festgehalten und die sämtlichen Schlauchschwämme in die beiden

---

\*) Das System der Pilze von Dr. TH. BAIL, Bonn 1858, II. Abth. des 1837 erschienenen Buches von NEES j. und HENRY.

Ordnungen der Discomyceten und Pyrenomyceten gebracht. BAIL geht nun noch einen Schritt weiter und theilt sämtliche Pilze auf Grund dieser endogenen und exogenen Sporenbildung in *Basidiosporei*, wozu die *Hyphomycetes*, *Coniomycetes* und *Hymenomycetes*, und in *Thecosporei*, wozu die *Mucorinei* (*Gymnothecamycetes* von ihm genannt), die *Discomycetes*, *Pyrenomycetes* und *Gastromycetes* gehören. Diese Vereinigung der Mucorinen, welche, wie die Hyphomyceten, nur aus einzelligen Fäden bestehen und Fungi evoluti sind, mit so parenchymatösen Schwämmen, wie die Discomyceten, Pyrenomyceten und Gastromyceten, welche Fungi evoluti darstellen, zu einer Gruppe, ist widernatürlich, der Fehler liegt hier darin, dass BAIL nur einseitig den Typus der endogenen Sporenbildung berücksichtigt, nicht den Typus des Hyphasma und des Stroma, die Mucorinen stehen darin den Hyphomyceten und Protomyceten viel näher. Die Pilze entwickeln sich, conf. die Vorrede meiner Mykologie, immer nach mehren Typen, davon bedingt der eine die innere Bildung, der andere und dritte die Form und stufenweise Evolution, z. B. die Sphaerien bilden die Sporen endogen in Ascis, ihre Pyrenien sind nach dem concentrischen Typus gebildet, die weitere stromatische Entwicklung, wie sie in *Diatrype*, *Hypoxyylon*, *Hypocrea*, *Poronia*, *Thamnomyces*, *Xylaria* und *Cordyceps* hervortritt, ist excentrisch. Nur eine Berücksichtigung aller dieser Typen giebt gerundete, natürlichè Gruppen, wie ich solche in meiner Mykologie in den zwölf Ordnungen aufgestellt habe. Der Name Ascus ist übrigens auch bei den Mucorinen ungeeignet, wenn er auch in einem weiteren Sinne gerechtfertigt werden kann; die Ascii bilden sich bei den Pyrenomyceten und Discomyceten schon vollständig aus, bevor sie sich mit Plasma füllen und die Sporen bilden, bei den Mucorinen aber füllen sich zuerst die fruchtbaren und zugespitzten Hyphen mit Plasma, dieses tritt in Form eines Tropfens aus ihrer Spitze hervor, gerinnt an der Oberfläche zu einer Blase, welche sich weiter ausdehnt, dicker wird und dann im Innern die Sporen bildet. Die Mucorinen tragen Blasen an excentrisch entwickelten einzelligen Fäden, damit sind sie als eine eigenthümliche Gruppe von Pilzen charakterisirt und Niemand kann Bedenken tragen, sie in eine besondere Gruppe zu stellen, CORDA hat daher mit Recht die Mucorinen, welche bei FRIES im Syst. m. noch vermischt, in der Summa v. S. aber unter den Haplomyceten sich rein befinden, zu einer eigenen Familie vereinigt und darin bin ich ihm gefolgt und habe sie naturgemäss auf die Hyphomyceten folgen lassen. Der Name Ascus wird mit Recht zur Zeit nur bei den Pyrenomyceten und Discomyceten gebraucht, bei allen anderen Pilzen, bei welchen man noch über entsprechende Organe verschiedener Ansicht ist, z. B. bei *Phragmidium*, thut man wohl, wenn man

den Namen der *Spora composita* nicht gut heissen will, einen anderen Ausdruck, wie *Ascus reductus* Fr. oder *Sporangium* zu gebrauchen.

BAIL hat auf Grund der oben besprochenen Combinationen die sämtlichen Pilze, welche ich unter den Namen der *Protomycetes*, *Cryptomycetes*, *Mycetini* und *Sphaeronaemei* in besonderen Ordnungen aufgestellt habe, so wie auch die *Myxomycetes* auf Grund der Entdeckungen DE BARY'S aus dem System gestrichen, d. h. ihre Autonomie in Abrede gestellt, ohne die ersteren jedoch in adjutantiver Weise bei den übrigen aufzuführen oder in einem Anhange beizufügen. Mir scheint dies doch etwas zu vorschnell zu sein, da man glücklicher Weise noch lange nicht in den Combinationen so weit gediehen ist, um sie alle adjutantiv verwenden zu können, so wird es der wissenschaftlichen Mykologie immer noch frommen, sie im Systeme zu bewahren. Meines Erachtens werden sie darin immer ihre Stellung behaupten, dafür legen auch die *Mycetini* ein vollgültiges Zeugniß ab.

Die unter diesem Namen von mir vereinigten Pilze zeichnen sich dadurch aus, dass die Hyphen an ihrer Basis oder im ganzen Stroma parenchymatös verschmolzen sind, an ihrer Spitze aber wieder frei hervortreten, sie sind also zur Hälfte stromatische Pilze, zur Hälfte Hyphomyceten und alle Stufen der letzteren wiederholen sich bei ihnen, selbst die *Spora composita* tritt in der Gattung *Phacellium* m. (Botanische Zeitung 1861. pag. 203) wieder auf. Hierdurch geben sich die *Mycetini* als eine eigenthümliche, eine Stufe höher als die Hyphomyceten stehende Gruppe zu erkennen und daraus geht zugleich mit Sicherheit hervor, dass sie selbstständige Pilze sind. Die von mir als den Coniomyceten entsprechende kleine Gruppe der *Tubercularini*, die Gattungen *Epitea*, *Epicoccum*, *Exosporium* und *Coryneum* umfassend, kann man als Uebergangsformen den Coniomyceten beigesellen.

Den Hymenomyceten, seiner dritten Ordnung der Basidiosporen, gesellt BAIL auch die *Hymenogastrei* (*Gautiera*, *Hymenogaster*, *Hydnangium* u. s. w.) zu und erweitert dadurch diese Gruppe in unzweckmässiger Weise, die Typen nicht beachtend, denn die *Hymenogastrei* sind *Fungi involuti*, die *Hymenomycetes*: *Fungi evoluti*. FRIES charakterisirt letztere treffend \*) durch die Worte: *Thalamium discretum centrifugum s. externum*. — Wenn BAIL darin meinem Beispiel folgte, die mit Schläuchen versehenen *Tuberacei* (*Tuber*, *Elaphomyces*, *Genea*, *Balsamia*) zu trennen und zu den Pyrenomyceten zu bringen, so musste derselbe auch die *Hymenogasterei* Vitt. als eigene Gruppe aufstellen. Da aber die *Tuberacei ascigeri* keine gesonderte Hülle (*Perithe-*

\*) *Epicrisis* p. 1.

cium) haben, so möchte es doch vielen Mykologen zweckmässiger erscheinen, beide mit FRIES vereinigt zu lassen. Diese beiden Gruppen bekunden, dass die Trennung der Pilze in *Basidiosporeen* und *Thecasporeen* nicht consequent durchführbar ist. Allerdings verschmelzen die Pyrenien in manchen Sphaerien z. B. bei *Diatrype*, so vollkommen, dass sie nicht mehr als besondere Hüllen zu erkennen sind, sondern nur Loculamente des Stroma ausmachen. \*)

## 2. Das System von BERKELEY. \*\*)

Die Abtheilungen desselben sind folgende:

### A. Fungi sporiferi.

#### I. *Hymenomycetes*.

1. Agaricini. 2. Polyporei. 3. Auricularini. 4. Clavariacei. 5. Tremellini.

#### II. *Gastromycetes*.

1. Hypogaei. 2. Phalloidei. 3. Trichogastres. 4. Myxogastres. 5. Nidulariacei.

#### III. *Coniomycetes*.

1. Sphaeronaemei. 2. Melanconiacei. 3. Phragmotrichacei. 4. Torulacei. 5. Pucciniei. 6. Caecomacei.

#### IV. *Hyphomycetes*.

1. Isariei. 2. Stilbacei. 3. Dematiei. 4. Mucedinei. 5. Sepedoniei. 6. Trichodermacei.

### B. Fungi sporidiferi.

#### V. *Ascomycetes*.

1. Elvellacei. 2. Tuberacei. 3. Phacidiei. 4. Sphaeriacei. 5. Perisporiacei. 6. Onygenei.

\*) Wenn die Trennung der *Tuberacei ascigeri* als eine Consequenzmacherei manchem Mykologen erscheinen wird, so möchte anderer Seits wieder die Familie der *Ascosporei* meiner Ordnung der Cryptomyceten, s. Mykologie p. 62 als eine Inconsequenz angesehen werden. Nur um die Entwicklungsstufe im System hervortreten zu lassen, habe ich diese *Ascosporei* sowie die Cryptomyceten überhaupt als besondere Ordnung aufgeführt, in der Vorrede aber pag. vi ausdrücklich bemerkt, dass sie bei monographischer Bearbeitung der Ordnungen diesen an die Spitze gestellt werden müssen. In der folgenden systematischen Uebersicht der Pilze habe ich nunmehr diese *Ascosporei* den Sphaerien vorangestellt.

Die *Carpoboli*, *Nidulariacei*, *Pisocarpiacei* und *Lycoperdacei*, *Podaxidei* und *Geastridei* fehlen im System BAIL'S, wahrscheinlich weil die zu benutzenden Tafeln diese Pilze nicht enthielten.

\*\*) Outlines of British Fungology by the Rev. M. J. BERKELEY, author of the Introduction of cryptogamic Botany. London 1860.

VI. *Physomycetes*.1. *Antennariei*. 2. *Mucorini*.

Dies System stimmt in den Abtheilungen von A: den *Hymenomycetes*, *Gastromycetes*, *Coniomycetes* und *Hyphomycetes*, im Allgemeinen mit den bisherigen überein, es weicht aber in folgenden Punkten von dem Systeme von FRIES und dem meinigen ab. Nach BAIL's Vorgange theilt BERKELEY die sämtlichen Pilze in zwei Hauptgruppen, von welchen die *Fungi sporiferi* mit den Basidiosporen und die *Fungi sporidiferi* mit den *Thecaspordeen* BAIL's übereinstimmen, er vereinigt aber dann (in B) die *Discomycetes* und *Pyrenomycetes* zu einer Ordnung. Da die *Discomyceten* ihrem Bau nach das Mittelglied zwischen den *Fungis evolutis* und *involutis* ausmachen, so stehen sie allerdings den Pyrenomyceten nahe, allein naturgemässer ist es jedenfalls, sie mit FRIES zu trennen. Dagegen stellt BERKELEY eine neue Ordnung *Physomycetes* auf, welche die *Antennariei* (*Asterinei* Fr.) und *Mucorini* vereinigt. Hierdurch erkennt derselbe zwar die Eigenthümlichkeit der *Mucorinei* an, die Vereinigung derselben aber mit den *Asterineis*, welche FRIES bereits als irrthümlich erkannte, ist histologisch unrichtig, weil sie das Hyphasma der Mucorinen mit dem Mycelium der Asterinen auf eine Stufe stellt, somit das Mycelium der Mucorinen ignorirt.

Die *Asterinei*, welche auch von mir früher irrthümlich zu den Sphaeronaemeen gebracht wurden, gehören (FRIES S. v. S. p. 405) zu den Pyrenomyceten und bilden eine eigenthümliche Familie derselben. Den Hauptfehler des FRIES'schen Systemes, welcher darin besteht, dass derselbe die Ascomyceten nicht hinreichend von den Basidiomyceten trennte, so dass bei ihm die Pyrenomyceten mit den Sphaeronaemeen und die Discomyceten mit vielen Basidienschwämmen und Mycetinen vermischt sind, vermeidet BERKELEY zwar, dagegen vereinigt derselbe eine Reihe von Cryptomyceten unter dem Titel *Melanconiacei*, so wie die *Sphaeronaemei* mit den Coniomyceten, dies ist naturwidrig, denn so niedrig diese Cryptomyceten auch stehen, so unvollkommen und zart ihre Sacculi sind, immer bleiben es *Fungi involuti*. In dieser Vereinigung liegt aber eine Anerkennung der Stellung, welche wir den Cryptomyceten früher gegeben haben.

## 3. Das System DE BARY'S\*)

kenne ich nur aus dem Berichte des Herrn Professor H. HOFFMANN. Die Abtheilungen desselben sind folgende:

\*) Streinz Nomenclator fungorum Vindob. 1862. Botan. Zeitung 1862. pag. 280.



A. *Mycetes*.

1. Peronospori. 2. Protomycetei. 3. Mucorini. 4. Hyphomycetes. 5. Gymnomycetes (Isaria, Coryne). 6. Hymenomycetes. 7. Gasteromycetes. 8. Ascomycetes (Discomycetes und Pyrenomycetes, Onygeni, Tuberacei). 9. Pyrenomycetes spurii (Spermogonia et pycnides Ascomycetum z. B. Libertella, Sporocadus).

B. *Myxogasteres*

s. Mycetozoa.

Aus dieser Uebersicht geht deutlich hervor, dass derselbe die histologischen Fortschritte, welches mein System enthält, nicht verkannt hat, es erscheinen hier die *Protomycetes*, *Mucorini*, *Gymnomycetes* (*Mycetini* Bon.) und *Pyrenomycetes spurii* (*Cryptomycetes* p. p.) als Ordnungen. Die *Peronospori* wird DE BARY später sicher mit den Hyphomyceten wieder vereinigen, die intramatrikalen Früchte (Conidia) sind denselben nicht allein eigen. —

Es sei mir erlaubt, hier noch eine Uebersicht meines Systemes beizufügen, um darin diejenigen Verbesserungen anzubringen, welche ich zur Zeit für nothwendig halte und diejenigen Gattungen, welche in meiner Mykologie nicht enthalten sind, so wie später beschrieben wurden, beizufügen. Die früheren Ordnungen habe ich behalten, auf diese Gruppen, weil sie eigenthümliche Entwicklungs-Reihen von Pilzen darstellen, lege ich einen besonderen Werth, ohne indess damit jemand darin beschränken zu wollen, sie mit FRIES noch in grössere Gruppen unter einem Namen zu vereinigen z. B. Cryptomyceten und Sphaeronaemeen, Hyphomyceten und Mucorinen (*Haplomycetes* Fr.), Tremellinen und Hymenomyceten (*Hymenomycetes* Fr.). In dem jüngsten Systeme von FRIES, wie es in der Summa v. S. enthalten ist, welche ich bei Bearbeitung meiner Mykologie noch nicht benutzen konnte, sind meine Ordnungen als gesonderte Gruppen vorhanden, nur nicht rein, sondern noch vielfältig mit einander vermischt. Will man meine Mykologie richtig beurtheilen, so muss man wohl erwägen, dass ich dieselbe aus Fr. Syst. mycol. und aus CORDA's und meinen eigenen Beobachtungen heraus arbeitete, man wird gegen die darin enthaltenen, in der folgenden Uebersicht beseitigten Mängel um so nachsichtiger sein, wenn man den grossen Umfang der Mykologie bedenkt, die darin enthaltenen Fortschritte aber um so williger anerkennen, wenn man die vielfachen Uebereinstimmungen mit der S. v. S. in Betracht zieht. Indem ich mein System einer gründlicheren Würdigung und das Studium meiner Mykologie den combinirenden Mykologen insbesondere empfehle, glaube ich noch insbesondere versichern können, dass sie durch genauere Beachtung der in den Ordnungen meines Systemes sich darlebenden Typen und de-

ren Combinationen (s. die Vorrede m. Myk.) sich das Studium der Mykologie und ihre ferneren Forschungen sehr erleichtern werden. In Rücksicht des Verständnisses der Ordnungen und Familien verweise ich zur Vermeidung weitläufiger Wiederholung auf mein Buch, in Rücksicht auf das Verständniss der Gattungen zugleich auf die treffliche S. v. S. Die nachgetragenen Gattungen und wo es sonst nothwendig schien, habe ich mit einem kurzen Charakter versehen, auch überall eine grössere Uebersichtlichkeit durch Einschreibungen nach der Form der Sporen zu erzielen gesucht.

---

## IV.

# Systematische Uebersicht der jetzt bekannten Pilzgattungen.

### I. Ordnung. Coniomycetes.

Fam. 1. **Protomycetes.** Gattungen:

A. Sporis concatenatis.

a. Sporis simplicibus.

1. *Hormiscium* Kze. Syn.: *Sphaeromyces* Montg. Syll. 303. 2. *Cylindrium* Bon. 3. *Alysidium* Kze.  
4. *Taeniola* Bon. 5. *Chalara* Corda, Sturm III. H. 29—30. Tab. 35 unter dem Namen *Cylindrosporium longipes* Preuss. 6. *Helicomyces* Lk. 7. *Cylindrosporium* Unger.

b. Sporis septatis.

8. *Bispora* Corda. 9. *Septonema* Corda. *Trimmatostroma* Corda.

B. Sporis liberis cumulatis.

10. *Ustilago* Lk. 11. *Tilletia* Tul. 12. *Polycystis* Lév. Syn.: *Pericoelium* Bon. 13. *Coniothecium* Corda, Bon. Myk. Tab. II. f. 55.

Fam. 2. **Caecomacei,** sporis simplicibus.

A. Sine cystidiis.

a. Sine pedicellis.

1. *Uredo* Lév., Fr. 2. *Fusidium* Lk.

b. Pedicellati.

3. *Caecoma* Bon. 4. *Dicaecoma* Bon. 5. *Uromyces* Lk. 6. *Pileolaria* Castg. 7. *Echinobotryum* Corda.

B. Cum cystidiis.

8. *Physonema* Lév. *Epitea* Fr. Syn.: *Lecythea* Lév.

Fam. 3. **Phragmidiacei**, sporis septatis s. cellulosis.

a. Sine pedicellis.

1. *Dicoccum* Corda, sporis uni-, s. pluriseptatis laevibus. 2. *Stilbospora* Pers., sporis cylindricis septatis. 3. *Linosporium* Bon., sporis reticulato-cellulosis. Sp. unica: Sporidesmium Cladosporii Corda, Icones I. fig. 118. 4. *Fusoma* Corda, Syn.: Bryomyces Montg., Cord, Tul. Tab. H. 78. f. 1—2, sporis fusiformibus septatis. 5. *Tetracolum* Lk., sporis plerisque e quatuor articulis constantibus. Syn.: Tetraploa Berkl. Out. p. 328. Hierzu gehören: Sporidesmium opacum, ovoideum und Torula abbreviata Corda, Icones I. f. 115 und 113, IV. f. 80, sowie Xenodochus brevis Bon. M. Tab. VIII. f. 174. Tetraploa aristata Berkl. l. c. gehört ohne Zweifel hierher, die Cilien der Sporen sind nur Eigenschaft der Species, analog wie bei Sporidesmium ciliatum.

b. Sporis in stipitem productis.

- 6.
- Sporidesmium*
- Lk. 7.
- Xenodochus*
- Schlecht.

c. Sporis pedicellatis.

8. *Didymosporium* Nees. 9. *Puccinia* Pers. 10. *Solenodonta* Castg. (*Puccinia coronata*). 11. *Chia-stospora* Riess, Fresenius Beiträge H. 2. p. 43. 12. *Bactrydium* Kze. 13. *Phragmidium* Lk. 14. *Triphragmium* Lk. 15. *Dictyosporium* Corda; dazu gehört Sporidesmium concinnum, Berkl. v. Corda Icones VI. f. 15. 16. *Thecaphora* Fingerh. Linnaea B. X., Annal. d. s. nat. S. 3. T. VIII. p. 12. 1847 Beobachtungen von TULASNE.

Fam. 4. **Cystopodei**.

1. *Cystopus* Lév. 2. *Erannium* Bon. zur Kenntniss einiger der wichtigsten Coniomyceten etc. p. 15. (*Podocystis* Lév.) 3. *Coleosporium* Lév.

Fam. 5. **Aecidiacei**.

1. *Peridermium* Lk. 2. *Aecidium* Lk. 3. *Roestelia* Rehent. 4. *Graphiola* Poit. 5. *Phelonitis* Chev. *Cylichnium* Wallr., Corda Icones III. f. 46. V. fig. 30., sporis ovatis furfuraceis, operculo deciduo.

Anmerk. Die 4. und 5. Familie der Protomyceten bilden in meiner Mykologie die erste Familie der Cryptomyceten, wohin ich sie damals stellte, um ihre Evolutionsstufe bemerklich zu machen. Sie weichen nicht in der Form, aber im Bau von den übrigen Coniomyceten sehr ab, finden aber jedenfalls vorerst hier eine bessere Stelle; es scheint, als fehlte hier noch eine ganze Reihe von Zwischengliedern, welche vielleicht die noch ganz unbekanntenen Coniomyceten der Tropen liefern werden. Cystopus und Erannium stellen Pilze dar, bei welchen wahre Basidien, wie sie bei den höheren Pilzen, z. B. Agaricus, vorhanden sind, unmittelbar von dem Mycelium (Wurzelfäden) entspringen; Podocystis dagegen hat wahre Asci mit endogenen Sporen, welche unmittelbar dem Mycelium aufsitzen, diese Gattung erinnert an Psilopezia Berkl. Out. p. 373 und an Ascomyces Montg. und Desmaz., welche Pilze die Coniomycetenform der Schlauchpilze darstellen, weshalb Podocystis auch in der ersten Familie der Discomyceten aufgeführt worden ist.

## II. Ordnung. Hyphomycetes.

### Fam. 1. **Torulacei.** Gattungen:

#### A. Torulacei simplices, catenis terminalibus.

##### a. Sporis simplicibus.

1. *Torula* Pers., sporis globosis s. ovatis. *Acrospira* Montg. Ann. d. s. n. VIII. S. 4. p. 298, hyphis articulo-septatis, sporis globosis, catenis spiraliter involutis. 2. *Oidium* Bon., sporis ovato-acutatis. 3. *Helicosporium* Nees, sporis cylindricis, *Helicomycetes* Riess Bot. Zeitung 1853. p. 140. 4. *Pas-salora* Fr. S. v. S. p. 500, Syn.: *Gongomeriza* Preuss Linnaea 1851. B. VIII., sporis simplicibus, isthmo filiformi concatenatis. 5. *Sporendonema* Desmaz. v. Bonorden Mykol. Tab. II. f. 51.

##### b. Sporis septatis.

6. *Cladosporium* Lk., sporis ovatis s. oblongis, uni-, interdum pluriseptatis. 7. *Tapeinosporium* Bon. Bot. Zeitung 1853. p. 285, sporis oblongis pluriseptatis. 8. *Alternaria* Nees, sporis septato-cellulosis, isthmo filiformi concatenatis. Alt. tenuis, Corda Icones III. f. 16.; *Altern. chartarum* Preuss bei Sturm III. H. 35—36. Tab. 49, hyphis subramosis. Syn.: *Polydesmus* Montg. Syll. p. 304. 9. *Preussia* Bon., sporis articulo-septatis et concatenatis, Sturm III. H. 29—30. Tab. 33. Diese Species repräsentirt ohne Zweifel eine neue Gattung. Um den Entdecker zu ehren, welcher durch eine Reihe neuer, interessanter Gattungen die Hyphomyceten bereicherte und in instructiven Abbildungen vorführte, nenne ich sie *Preussia* und darf wohl der Uebereinstimmung aller Mykologen mich versichert halten. 10. *Sporoschisma* Berkl. emend., Montg. Syll. p. 306, sporis in filum primitus transversim septatum coalitis, dein solutis doliiformibus, quadrilocularibus, hyphis s. vaginis simplicibus, erectis, e cylindraceo-clavatis, receptis.

#### B. Torulacei laterales.

11. *Sporodum* Corda. Syn.: *Dematium* Pers. et Fr., *Haplographium* Berkl. and Br. Out. p. 343, sporis globosis. 12. *Helicoma* Corda, sporis cylindricis concatenatis et spiraliter involutis. 13. *Gonatorrhodum* Corda, hyphis nodosis, sporis ovatis.

#### C. Torulacei ramosi et fastigiati.

##### a. Sporis simplicibus.

14. *Briarea* Corda. 15. *Penicillium* Lk. Syn.: *Rhodocephalus* Corda. 16. *Monilia* Hill. 17. *Coprotichum* Bon. 18. *Glycyphila* Montg. Syll. p. 307, ramis dichotomis sensim attenuatis, sporas seriatas includentibus. 19. *Stemmaria* Preuss, bei Sturm III. H. 35—36. Tab. 67, hyphis curtis scopiformibus, sporis ovatis albis. 20. *Hormodendrum* Bon., sporis globosis, s. globoso-acutatis. Bot. Zeitung 1853. Tab. VII. f. 7, 1861. ib. Tab. VII. f. 9. 21. *Hormiactis* Preuss, sporis cylindricis utrinque rotundatis. Sturm III. H. 35—36. Tab. 57—58. 22. *Polycyatium* Riess Botan. Zeit. 1853. p. 138, sporis cylindricis truncatis, catenis ramosis.

##### b. Sporis septatis et cellulosis.

23. *Cladotrichum* Corda, sporis didymis. 24. *Dendryphium* Wallr., sporis pluriseptatis et cellulosis.

Fam. 2. **Acosporiacei.** Gattungen:

## a. Sporis simplicibus.

1. *Crocysporium* Corda, Syn.: *Farinaria* Grev., *Dermosporium* Lk., sporis globosis. 2. *Hyalapus* Corda, sporis ellipticis (ovato-acutatis). Dazu gehört *Menispora* ellipsospora, pyriformis und alba Preuss, b. Sturm III. H. 29—30. Tab. 47—48, H. 25—26. Tab. 20. 3. *Acrosporium* Bon., sporis cylindricis. 4. *Fusicladium* Bon., sporis fusiformibus. 5. *Artotrogus* Montg., Syn.: *Asterotrichum* Bon., sporis globosis echinatis.

## b. Sporis septatis.

6. *Scolicotrichum* Kze., sporis uniseptatis. 7. *Cephalothecium* Corda, sporis uniseptatis heterogeneis (didymis). *Polythrincium* Kze., hyphis articulatis et septatis, sporis didymis. 8. *Dactylium* Nees, sporis longis, clavatis et septatis, 2—5 connatis. Nees j. Tab. 4. f. 3. 4. 9. *Stemphylium* Wallr., sporis septatis et cellulosis, ovatis s. subglobosis. *Cometella* Schw. v. Fr. S. v. S. p. 505, hyphis articulatis, dazu *Sporidesmium paradoxum* Corda Icones II. f. 28. *Trichaegum rhizospermum* Corda, ib. I. f. 217. *Mystrosporium* Corda, hyphis annulatis, Icones I. f. 174. *Soredospora* Corda, hyphis moniliforme ramosis ib. I. f. 173. *Coccosporium* Corda, v. Sturm III. H. 12. f. 25, sporis globosis cellulosis. 10. *Azozma* Corda, sporis ellipticis s. obovatis septatis hyalinis, in meiner Mykologie irrthümlich als *Arthrinium*. 11. *Triposporium* Corda, sporis compositis stellatis. 12. *Macrosporium*, Fr., Bon., sporis longis septato-cellulosis.

Anmerk. Das *Asterosporium Hoffmanni* scheint der Abbildung nach mit *Triposporium elegans* Corda übereinzustimmen. Dieses hat keine Centralzelle, sondern die drei septirten conischen Radien sind in Y Form vereinigt und die Spore entspringt von einer septirten hyalinen Hyphe. Der von mir als *Triposporium elegans* beschriebene Tab. III. f. 75 abgebildete Pilz ist eine andere Species des *Triposporium*, welche ich *Tr. macrum* nennen möchte, weil die Radien der Sporen dünn, fast cylindrisch sind, sie sitzen durch eine Centralzelle vereinigt auf einem undurchsichtigen septirten Stiel. Eine dritte Art ist das *Triposporium Ficinium*, von Preuss in Sturm III. H. 30. f. 44 abgebildet und beschrieben.

Fam. 3. **Psiloniacei.** Gattungen:

## a. Sporis simplicibus.

1. *Acladium* Link, Bon., *Psilonia* Fr. S. v. S. p. 495, sporis globosis s. ovatis. (*Haplaria* Link, *Chloridium* Link, *Chrysosporium* Corda). 2. *Sporophleum* Link, sporis fusiformibus s. ellipticis. *Circinotrichum* Nees, *Arthrinium* Kunze. 3. *Cylindrotichum* Bon., sporis cylindricis. 4. *Goniosporium* Link, sporis oblongis angulatis. 5. *Menispora* Pers., sporis longis curvatis, subcylindricis. 6. *Turbucina* Fr. (?), Bon., sporis spinulosis.

## b. Sporis septatis s. cellulosis.

7. *Epochnium* Link, sporis fusiformibus septatis. 8. *Didymotrichum* Bon., sporis didymis. 9. *Helminthosporium* Link, sporis oblongis pluriseptatis laevibus s. articulatis. *Anodotrichum carneum* Preuss, Sturm III. H. 25—26. Tab. 10, sporis verticillatis. 10. *Helicoryne* Corda Icones VI. f. 38, sporis 4—5septatis clavatis, spiraliter curvatis. 11. *Haplococcum* Bon., sporis globosis cellulosis. *Abbil. Comment. della societ. crittogamologica* II. 1861. Tab. II. fig. 5, unter dem Namen *Coccosporium* Corda von Cesati.

Fam. 4. **Pleurosporiacei.**

a. Sporis simplicibus.

1. *Rhinotrichum* Corda, sporis ovatis s. obovatis, verrucis apicum hypharum innatis. 2. *Bolacotricha* Berkl. et Br., Outl. pag. 352, sporis magnis globosis breviter pedicellatis. 3. *Acremonium* Link, sporis globosis s. ovatis. 4. *Chaetopsis* Grev., v. Corda Icones I. fig. 242. III. fig. 21, sporis cylindricis. 5. *Ceratocladium* Corda Icones V. fig. 19, sporis cylindricis. 6. *Zygodesmus* Corda, sporis globosis spinosis.

b. Sporis septatis.

7. *Mycogone* Link, sporis didymis heterogeneis. Syn.: *Acrospeira mirabilis* Berkl.

Fam. 5. **Dendrini.** Gattungen:

A. Sporis terminalibus.

a. Sporis simplicibus.

1. *Gliocladium* Corda, sporis ovatis. *Scopularia venusta* Preuss apud Sturm III. H. 35—36. Tab. 64.
2. *Monosporium* Bon., hyphis vage ramosis, sporis globosis s. ovatis. 3. *Peronospora* Corda, sporis magnis ovatis, ramis hypharum subdichotomis, ultimis subulatis. 4. *Fusisporium* Link, sporis fusiformibus. 5. *Verticillium* Nees, sporis globosis s. ovatis, ramis verticillatis. 6. *Acrocyndrium* Bon., sporis cylindricis, ramis verticillatis. Botan. Zeitung 1853. Tab. VII. fig. 11. 7. *Cylindrodendrum* Bon. Mykol. Tab. V. fig. 127, sporis cylindricis, ramis ovatis. 8. *Cylindrophora* Bon. Mykol. Tab. V. fig. 110, Tab. VI. fig. 131, Botan. Zeitung 1853. Tab. VII. f. 13, 1861. Tab. VIII. fig. 5, Corda Icones I. fig. 275. ramis vage ramosis. 9. *Sepedonium* Link, sporis spinulosis globosis. 10. *Cladobotryum* Nees, Clad. ternatum Corda Icones I. f. 277. Clad. varium Sturm III. H. 4. Tab. 50.

b. Sporis septatis s. cellulosis.

11. *Diplocladium* Bon., sporis uniseptatis, ramis verticillatis. 12. *Diplosporium* Link, sporis didymis, hyphis vage ramosis. 13. *Trichothecium* Link, sporis oblongis pluriseptatis, aequalibus. 14. *Blattotrichum* Corda, sporis heterogeneis uni- s. biseptatis. Icones II. fig. 50, Preuss bei Sturm III. H. 25—26. Tab. 11. 15. *Papulaspora* Preuss bei Sturm III. H. 29—30. Tab. 45, sporis cellulosis, cellula centrali.

B. Sporis disperse enatis.

a. Sporis simplicibus.

16. *Botrytis* Bon., hyphis apice ramosis, sporis ovatis s. globosis. 17. *Campsotrichum* Ehrenb. 18. *Sporotrichum* Auct., Syn.: *Trichosporum* Fr. S. v. S. p. 492. 19. *Coccotrichum* Link, sporis granulosis globosis. Sturm III. H. 29—30. fig. 38. *Coccotrichum dichotomum* Preuss, Wallroth p. 315. 20. *Helicotrichum* Nees, sporis cylindricis spiraliter involutis. 21. *Physospora* Fr., S. v. S. p. 495, sporis vesiculosus, hypharum verrucis enatis. (*Sporotrichum rubiginosum* et *ferrugineum* Fr. Syst. III. p. 417.)

b. Sporis septatis et cellulosis.

22. *Ulocladium* Preuss, sporis oblongis cellulosis. *Ulocl. Botrytis* Preuss apud Sturm III. H. 25—26. Tab. 42. *Scutisporium* Preuss, sporis scutiformibus cellulosis. *Linnaea* VIII. H. 1—2.

Fam. 6. **Polyactidei.**

A. Hyphis simplicibus.

a. Sporis simplicibus.

1. *Cylindrocephalum* Bon., sporis cylindricis. 2. *Camptoum* Link, sporis fusiformibus. 3. *Haplotrichum* Link, sporis globosis s. ovatis. Syn.: *Sporocephalum* Chev. Dazu gehört *Polyactis simplex* Preuss b. Sturm III. H. 25—26. Tab. 24; auch *Synsporium biguttatum* Pr. ib. H. 35—36. f. 52. und *Gomphinaria amoena*. ib. Tab. 60. sporis obovatis. 4. *Myriocephalum* Notaris, Mem. della reale Accad. di Torino Ser. 2. Tom. VII, Fresenius Beiträge II. p. 39. Tab. V. f. 1—9. Syn.: *Cheirospora* Fr. *Thyrsidium* Montg. Syll. p. 310. 5. *Doratomyces* Corda, *Doratomyces viridis* et *tenuis* Corda Icones I. f. 262 und 263, sporis ovatis s. ellipticis, spicae instar congestis, hyphis simplicibus. Syn.: *Pachnocybe* Berkl. Out. p. 339. 6. *Gonatobotrys* Corda.

b. Sporis septatis.

7. *Cacumisporium* Preuss, Linnaea B. VIII. 1851. H. 1—2, Bonorden Mykol. p. 285, Sturm III. H. 35—36. Tab. 59. 8. *Arthrobotrys* Corda, sporis septatis, nodis hypharum innatis.

B. Hyphis ramosis.

a. Sporis simplicibus.

9. *Spicularia* Pers., hyphis subramosis, sporis ovatis. 10. *Cephalosporium* Corda, capitulis sporarum globosarum s. ovatarum ramos laterales terminantibus. Botan. Zeitung 1861. Tab. VII. f. 4, *Synsporium biguttatum* Pr. b. Sturm III. H. 35—36. 11. *Sceptromyces* Corda, ramis lateralibus, capitulis compositis terminatis; sporis pedicellatis. *Sceptromyces Opizii* Corda apud Sturm III. H. 3 Tab. 11. und *Botryosporium elegans* Corda Anleit. Tab. B. 16. f. 6—8. 12. *Myxotrichum* Kunze. *Myxot. murorum* Kze., Corda Icones II. f. 52, Preuss b. Sturm III. H. 29—30. Tab. 40, Abb. von Preuss, ungenügend. *Actinospira* Corda Icones VI. f. 23. Syn.: *Oncidium chartarum* Nees, 13. *Colletosporium* Link, sporis globosis pedicellatis in capitulum congestis. Bonord. Mykol. fig. 154. 14. *Stachylidium* Link, ramellis verticillatis, sporis ovatis. a. mit einfachen Endspitzen: *St. characeum* Corda Icones I. f. 278. b. mit warzigen angeschwollenen Endspitzen: *Acrostalogmus* Corda Icones II. f. 66, III. fig. 31. c. mit knopfförmigen Endspitzen und ährenförmigen Köpfchen: *Clonostachys auracaria* Corda Prachtflora Tab. XV. 15. *Botryosporium* Corda, hyphis dendroideis, haud verticillatis, sporis globosis, *Pleurocybe* Fr. 16. *Gonytrichum* Nees, hyphis nodosis, capitulis ramos laterales terminantibus, sporis ovatis, Preuss apud Sturm 29—30. Tab. 41. *Gonyt. erectum* Preuss. 17. *Nodulisporium* Preuss, Linnaea B. VIII. H. 1—2, Sturm III. 35—36. Tab. 50, hyphis ramosis erectis, nodis verrucosis terminalibus; sporis simplicibus.

Fam. 7. **Basidiophori.** Gattungen:

A. Hyphis simplicibus.

a. Sporis simplicibus, basidio terminali.

1. *Aspergillus* Micheli, sporis globosis concatenatis. 2. *Periconia* Pers., sporis globosis s. ovatis congestis. *Oedocephalum* Preuss b. Sturm III. H. 35—36. Tab. 61, 62, 63. 3. *Rhopalomyces* Corda, basidio verrucoso, celluloso, sporis oblongis.

- b. Sporis septatis, basidio terminali.
4. *Cordana* Preuss, *Linnaea* VIII. H. 1—2, sporis uni- s. pluriseptatis.
- c. Sporis simplicibus basidio laterali.
5. *Oedemium* Link, *Corda*. Syn.: *Botryocladium* Preuss, apud Sturm H. 35—36. Tab. 65. 6. *Zygosporium* Montg.
- B. Hyphis ramosis.
- a. Sporis simplicibus.
7. *Capillaria* Pers., *Corda* Icones II. f. 53. 8. *Polyactis* Link. 9. *Tetradium* Schlecht. in *Botan. Zeitung* 1852. St. 36, Bonorden *Mykol.* Tab. VIII. f. 173 (sporis pedicellatis). Dazu gehört: *Acomsporium botryoideum* *Corda* Icones III. f. 32., doch soll dieser Pilz spora subconcatenatae haben. (?) 10. *Phymatotrichum* Bon., sporis globosis s. ellipticis. 11. *Nematogonium* Desmaz., sporis globosis. 12. *Calcarisporium* Preuss, *Linnaea* VIII. H. 1—2. ramis verticillatis, basidiis verrucosis, sporis simplicibus oblongis. 13. *Stilbodendrum* Bon., *Stilbum nodosum* *Corda*, *Icones* I. f. 272. St. sporis globosis.
- b. Sporis septatis.
14. *Stachyobotrys* *Corda*, sporis ovatis uniseptatis.

### III. Ordnung. Mucorini.

#### Fam. 1. **Mucores.**

I. Gruppe, den ersten 5 Familien der Hyphomyceten entsprechend. Gattungen:

1. *Hydrophora* Tode (columella nulla). 2. *Mucor* Mich. (columella vera). *Rhizopus* Ehrenb. 3. *Asco-phora* Tode (columella collabescente). *Phycomyces* Kze. emend., *Mont. Syll.* p. 301. 4. *Pleurocystis* Bon. (columella vera), *Corda* *Icones* III. f. 44. II. f. 80. 5. *Helicostylum* *Corda* (columella nulla). 6. *Thelactis* Mart. 7. *Thamnidium* Link. 8. *Sporodinia* Link. 9. *Melidium* Eschw.

II. Gruppe, den Basidiophoren der Hyphomyceten entsprechend.

10. *Cephaleuros*\*) Kze. 11. *Aerophyton* Eschw. 12. *Syzygites* Ehrenb.

#### Fam. 2. **Pilobolidei.** Gattungen:

1. *Pilobolus* Tode. 2. *Chordostylum* Tode. 3. *Caulogaster* *Corda*.

#### Fam. 3. **Crateromycetes.** *Corda*. Gattungen:

1. *Hemiscypha* *Corda*. *Calysosporium* *Corda*. 2. *Crateromyces* *Corda*. *Didymocrater* Mart. 3. *Diamphora* Mart.

Diese Familie enthält sehr interessante Pilze, welche Uebergangsformen zur folgenden Ordnung darstellen, zum Theil, wie *Hemiscypha* (*Fries S. S.* p. 488 Anmerk.), noch zweifelhaft sind und seit ihrer Entdeckung noch nicht wieder beobachtet wurden.

\*) *Cephaleuros* ist nach MONTAGNE *Syll.* p. 293 eine Degeneration von *Strigula*.

## IV. Ordnung. Mycetini.

Fam. 1. **Tubercularini.** Gattungen:

A. den Coniomyceten entsprechend.

1. *Acinula* Fr., sporis simplicibus sessilibus. *Spermodermia* Tode, *Sclerococcum* Fr. S. v. S. p. 480. *Pactilia* Fr. 472, *Leucosporium* Corda, *Phymatostroma* Corda. 2. *Gliostroma* Corda, sporis globosis, floccis brevibus suffultis. 3. *Epicoccum* Link, sporis globosis cellulosis, breviter pedicellatis. 4. *Epiclinium* Fr. S. v. S. 475, sporis uniseptatis. 5. *Exosporium* Link, sporis multiseptatis clavatis. *Rhopalidium* Fr. Montg. S. v. S. 476. 6. *Coryneum* Nees, Syn.: *Seiridium* Nees nach Fries S. v. S. p. 471. Anmerk.

B. den Hyphomyceten entsprechend

a. hyphis liberis simplicibus.

α. sporis concatenatis.

7. *Periola* Fr. S. v. S. 472 (Syn.? *Seriella* Fr. 373. *Orbilina* Fr. 357, *Sorocybe* Fr. ib. 468, *Conoplea* Fr. ib. 475.)

Anmerk. Diese in Klammern eingeschlossenen Gattungen sind zu unbestimmt beschrieben, als dass es möglich wäre, sie systematisch unterzubringen.

Anmerk. Vielleicht gehören Arten von *Orbilina* zu dieser Gruppe, die Diagnose: sporidia moniliformi-seriata absque ascis spricht dafür. *Peziza epiblastematica* Wallr. hat aber asci und paraphyses.

8. *Blennoria* Fr. S. v. S. p. 475, sporis cylindricis concatenatis. *Cylindrodochium* Bon. Myk. p. 132. (*Blennoria* ist seit FRIES niemals wieder beobachtet worden, vielleicht gehört diese Gattung zu den Tremellinen.)

β. Sporis terminalibus solitariis.

9. *Aegerita* Pers., sporis ovatis. *Xylochoeras*. Fr. S. v. S. 476 (?). Letzterer Pilz möchte vielleicht die *Aegerita plagiospora* Bon. Mykol. Tab. XI. f. 221 sein. Das *Crocisporum Aegerita* Corda scheint mit *Aegerita candida* Pers. übereinzustimmen. 10. *Fusarium* Link, sporis fusiformibus. 11. *Chaetostroma* Corda, sporis oblongis s. fusiformibus; *Periola* nach Fr. aber sicher davon verschieden s. Corda Icones II. f. 107—108, III. f. 83. 12. *Ditiola* Fr., sporis ovatis, Corda Icones f. 119. 13. *Lituarina* Riess, Botan. Zeitung 1853 p. 136, stroma determinatum subcellulosum (?) hyphis sporiferis constitutum; sporis acrogenis simplicibus cylindricis ad formam soleae ferreae curvatis, in stratum externum conjunctis. L. *stigmatea* Riess, sparsa globosa, punctiformis, nivea, hyphis simplicibus continuis, sporis obtusis pellucidis.

b. Hyphis liberis ramosis.

α. Sporis simplicibus.

14. *Trichostroma* Corda, sporis globosis. *Trich. olivaceum* Preuss apud Sturm III. H. 25—26. Tab. 23., *Trich. purpurascens* Corda bei Sturm III. H. 9. Tab. 62, *Trich. decipiens* Strauss ib. H. 33—34. Tab. 7. 15. *Tubercularia* Tode, sporis lateralibus minimis ovatis. Syn.: *Microcera* Desmaz. An-

nal. d. s. n. S. 3. T. XI. 16. *Pilacre* Fr. S. v. S. 361, sporis globosis, capitatis. 17. *Atractium* Link, sporis fusiformibus acrogenis. 18. *Dendrodochium* Bon., sporis ovatis acrogenis. 19. *Cephalodochium* Bon., sporis ovatis in capitulum congestis. 20. *Achroomyces* Bon., sporis cylindricis curvatis. *Achroomyces pubescens* Riess in Botan. Zeitung 1853. Nro. 8. p. 135.

β. Sporis septatis.

21. *Selenosporium* Corda, sporis fusiformibus septatis.

Fam. 2. **Stilbini.** Gattungen:

a. Hyphis capituli liberis simplicibus.

1. *Stysanus* Corda, sporis ovatis concatenatis. *Sorocybe* Fr. S. v. S. 468. 2. *Graphium* Corda, sporis cylindricis. Dazu gehört *Sphaeridium vitellinum* Fresen. Beiträge II. 46. 3. *Stilbum* Tode, sporis ovatis muco involutis. Syn.: *Ciliciopodium* Corda. 4. *Sporocybe* Fr., sporis globosis s. ovatis congestis (muco non involutis). 5. *Ceratopodium* Corda (?) Anleit. p. 62.

b. Hyphis capituli liberis ramosis.

6. *Cephalotrichum* Link, sporis globosis lateralibus. Syn.: *Heydenia* Fresenius Beiträge I. p. 47. 7. *Coremium* Link, sporis globosis concatenatis, hyphis liberis penicillatis. 8. *Scleromitra* Corda, sporis ovatis concatenatis, hyphis liberis dichotome ramosis. Syn.: *Antromyces* Fresenius Beiträge I. p. 37. 9. *Botryochaete* Corda Icones VI. Tab. IX. f. 95, fungus minutus capitatus et stipitatus; hyphis capituli liberis basidiophoris; sporis lenticularibus. 10. *Riessia* Fresen. Beiträge II. p. 75. Tab. IX. fig. 1—5. *Riessia semiophora*, stromate clavato in stipitem producto, sporis obovatis planis stellatim junctis.

Fam. 3. **Hymenularii.** Gattungen:

1. *Hymenula* Fr., sporis longis cylindricis. *Myxormia* Berkl. Out. p. 321. 2. *Myrothecium* Tode, sporis ovatis s. ellipticis. 3. *Polynema* Lév., sporis pedicellatis subclavatis. 4. *Melanostroma* Corda Icones I. f. 85, Sturm III. H. 2. f. 61. 5. *Tricholeconium* Corda. Syn.: *Sarcopodium* Ehrenb., sporis fusiformibus s. subcylindricis. 6. *Tysanopyxis* Rabenh.

Fam. 4. **Isariei.** Gattungen:

1. *Isaria* Pers., sporis ovatis s. globosis. 2. *Ceratium* Alb. et Schwein. 3. *Amphichorda* Fr. S. v. S. 464. 4. *Peribotryon* Fr. ib. 465, fructificatio Botrytidis. 5. *Anthina* Fr. ib. 465. 6. *Pterula* Fr. ib. 339. 7. *Tilachlidium* Preuss in Linnaea T. VIII. 1851. H. 1—2, sporis in capitula congestis. 8. *Byssocaulon* Montg., in Annal. d. s. nat. 1835, sporis globosis in axillis hypharum congestis (?). 9. *Glutinium* Fr. S. v. S. p. 466, fructificatione Ceratocladii. 10. *Corallomyces* Jungh. Fung. Jav. p. 7, Fr. S. v. S. p. 468, ramis apice capituliferis. 11. *Phacellium* Bon. in Botan. Zeitung 1861 p. 203, sporis septatis. Syn.: *Isariopsis pusilla* Fres. in Verhandlungen des Frankfurter mikrosk. Vereines. (*Gliotrichum* Eschw. (?), Fr. S. v. S. p. 466.)

Fam. 5. **Trichodermacei.** Gattungen:

1. *Trichoderma* Pers., hyphis et fructificatione Polyactidis. 2. *Hyphelia* Fr., hyphis dendroideis, fructificatione Monosporii reflexi. Bon. Myk. f. 134. 3. *Apyrenium* Fr. S. v. S. 470., Abb. von Strauss

bei Sturm III. H. 33—34. Tab. 8. 4. *Lascodeima* Montg. Syll. p. 290, stromate turbinato, ex hyphis ramosis contexto, stipitato; sporis minutis in centro coacervatis. L. flavo-virens Montg. in Fl. Alger. p. 399. Tab. 20. f. 4. ad folia quercuum.

Indaganda.

(*Arthroderma* Curr., Berkl. Out. p. 357; *Trichocome* Jungh., Fr. S. v. S. p. 446; *Institale* Fr. S. v. S. 447.)

5. *Sporoderma* Montg. Syll. p. 291, stromate lenticulare, e floccis ramosis hyalinis septatis contexto; ramis externis moniliformiter constrictis et in sporas globosas dilabentibus. Sp. chlorogena. Montg. sporis primum coeruleis, dein olivaceo-nigris.

## V. Ordnung. Tremellini.

Fam. 1. **Myxonemei.** Gattungen:

1. *Podisoma* Link. Syn.: *Gymnosporangium* DC., sporis bilocularibus. 2. *Collarium* Link, sporis simplicibus. Syn.: *Myxonema* Corda. 3. *Dacrymcyes* Nees, sporis ovatis concatenatis. 4. *Cylindrocolla* Bon., sporis cylindricis. 5. *Coryne* Nees. 6. *Fusicolla* Bon.

Fam. 2. **Hymeniophori.** Gattungen:

7. *Hormomyces* Bon., sporis globosis concatenatis. (*Phyllopta* Fr. S. v. S. 342, *Hirneola* Fr. ib. 340.? Genera indaganda.) 8. *Tremella* Pers., sporis cylindricis curvatis, basidiis uni- s. plurilocularibus. Syn.: *Nematelia* Fr. 9. *Septocolla* Bon., sporis septatis. 10. *Calocera* Fr. 11. *Exidia* Fr. (*Femsonia* Fr., cupularis, disco laevi.) 12. *Guepinia* Fr., hymenio plicato. 13. *Auricularia* Fr., hymenio reticulato-rugoso. 14. *Laschia* Fr., *Gloeoporus* Montg., hymenio polyporeo. 15. *Trabecularia* Bon., hymenio trabeculato, trabeculis venoso-connexis. Botan. Zeitung 1857 13. St. cum icone. 16. *Collyria* Fr., stipitata et capitata, hymenio corrugato.

## VI. Ordnung. Hymenomycetes.

Fam. 1. **Auricularini.** Gattungen:

1. *Hypochnus* Fries. 2. *Dacrina* Fr. 3. *Thelephora* Ehrenb., *Stereum* Fr. (*Hymenochaete* Lév., *Cladoderris* Pers.) 4. *Kneiffia* Fr. (*Thelephora* setigera). 5. *Phlebia* Fr. 6. *Cora* Fr. 7. *Perona* Berkl. 8. *Craterellus* Pers.

Fam. 2. **Cyphellacei** Bon. Gattungen:

1. *Cyphella* Fr. 2. *Arrhenia* Fr.

Fam. 3. **Clavariacei.** Gattungen:

1. *Pistillaria* Fr. 2. *Typhula* Fr. 3. *Clavaria* Fr., *Holocoryne* Fr., (*ACurtis* Fr.), *Cornicularia* Fr., *Ramaria* Fr. 4. *Sparassis* Fr.

Fam. 4. **Hydnei.** Gattungen:

1. *Grandinia* Fr. 2. *Radulum* Fr. 3. *Irpeæ* Fr. 4. *Mucronia* Fr. 5. *Herictium* Fr. 6. *Odontia* Fr.
7. *Hydnum* Fr.

Fam. 5. **Polyporei.** Gattungen:

1. *Porothelium* Fr. 2. *Theleporus* Fr. 3. *Merulius* Hall., Fries. 4. *Hexagona* Fr. 5. *Fistulina* Bull.
6. *Cyclomyces* Kunze. 7. *Favolus* Fr. 8. *Daedalea* Pers. (*Ceriumyces* Corda status juvenilis von *Daedalea quercina* nach Fr.) 8. *Trametes* Fr. 9. *Polyporus* Mich. 10. *Boletus* Linn. 11. *Polyporium* Berkl.

Fam. 6. **Agaricini.** Gattungen:

1. *Agaricus* Linn. 2. *Coprinus* Fr. (*Bolbitius* Fr.) 3. *Cortinarius* Fr. 4. *Stylobates* Fr. 5. *Hygrophorus* Fr. 6. *Lactarius* Fr. 7. *Russula* Fr. 8. *Cantharellus* Fr. 9. *Paxillus* Fr. 10. *Gomphidius* Fr. 11. *Nyctalis* Fr. 12. *Marasmius* Fr. 13. *Lentinus* Fr. 14. *Panus* Fr. 15. *Xerotus* Fr. 16. *Trogia* Fr. 17. *Pterophyllum* Lév. 18. *Schizophyllum* Fr. 19. *Lenzites* Fr. 20. *Hymenogramme* Fr. (?) 21. *Skepperia* Berkl. in Linn. Trans. XXII. p. 131. Sporen? 22. *Montagnea* Fries emend., Montg. Syll. p. 129. Syn.: *Montagnites* Fr. Epicr. p. 240, sporis oblongis atro-fuscis.

## VII. Ordnung. Discomycetes.

Fam. 1. **Agyriacei.** Gattungen:

a. Stufe der Coniomyceten.

1. *Psilopezia* Berkl. Out. p. 373, disco applanato immarginato, ascigero (absque excipulo), mycelio agglutinato. *Ascomyces* Desm., Montg. Sylloge p. 198. *Podocystis* Lév.

b. Stufe der Tubercularinen.

2. *Naevia* Fr. S. v. S. p. 373, receptaculo parvo molli discoideo convexiusculo, subtus plano, adnato, sessili; ascis clavatis, paraphysibus simplicibus; sporis cylindricis obtusatis Bon. 3. *Agyrium* Fr. S. v. S. 359, receptaculo globoso s. depresso, subtus plano, ascis clavatis vestito, intus conidifero; sporis ovatis simplicibus, paraphysibus nullis. Corda Icones II. f. 127—128. 4. *Sarea* Fr. S. v. S. 362, receptaculo convexo, subtus plano substipitato; ascis clavatis, paraphysibus dichotomis apice capitatis, sporis ovatis.

c. Stufe des Stilbum.

5. *Crinula* Fr. S. v. S. 393, stipite gracili celluloso apice ascos liberos in capitulum congestos ferente; sporis ovatis. Bon. Mykol. Tab. VIII. f. 177. (*Ephelis* Fr. S. v. S. p. 370?)

Fam. 2. **Patellariacei.** Disco erumpente s. adnato, excipulo heterogeneo, coriaceo-corneo excepto. Gattungen:

1. *Stictis* Fr., sporis ovatis, paraphysibus simplicibus, apice incrassatis. 2. *Propolis* Fr., sporis baculiformibus, cet. ut supra. 3. *Patellaria* Fr., sporis septatis et cellulosis. Syn.: *Cryptodiscus* Corda, *Melittiosporium* Corda. 4. *Lecanidium* Endl. (sporis clavatis septatis, paraphysibus ramosis apice intumidis bei *Lecanidium atrum* Rab.) 5. *Lachnella* Fr., adnata; (sporis oblongis, ascis clavatis,

paraphysibus dichotomis-capitatis bei *Lachnella corticalis* Fr.) 6. *Trochila* Fr. S. v. S. 367, disco innato erumpente, excipulo nigro imposito; ascis parvis cylindricis, 8-sporeis, paraphysibus simplicibus, sporis minimis ovatis Bon. 7. *Xylographa* Fr., disco sublineari, excipulo nigro marginato. Xyl. Castagnei, Annal. d. s. n. S. 4. Tom. V. 1856 p. 336, excipulo laterali, ascis obovoideis, sporis oblongo-clavatis triseptatis.

Genera indaganda :

*Cryptomyces* Grev., *Lemalis* Fr., *Dübenia* Fr. (*Phlyctidium* Wallr., *Calloria* Fr., *Mixtum*) *Laquearia* Fr.

Fam. 3. **Cenangiacei.** Gattungen:

1. *Dermatea* Fr.
2. *Cenangium* Fr.
3. *Hymenobolus* Montg. (Fr. S. v. S. 366).
4. *Sphinctrina* Fr., ascis septatis, dein sporis globosis repletis.
5. *Triblidium* Reb.
6. *Tympanis* Fr.
7. *Cordieritis* Montg.
8. *Acrosyphus* Lév., sporis uniseptatis. (*Schmitzomia* Fr., *Volutella* Tode, *Solenia* Hoffmann.) (?)

Fam. 4. **Rhizinacei.** Gattungen:

1. *Rhizina* Fr., sporis oblongo-ovatis.
2. *Pyronema* Carus (*Corticium* Fr.).

Fam. 5. **Pezizei.** Gattungen:

1. *Ascobolus* Pers., ascis clavatis, sporis ovatis magnis (*Ombrophila* Fr., *Riedera* Fr., - *Angelina* Fr., *Niptera* Fr.?).
2. *Leptosporium* Bon. Botan. Zeitung 1857. St. 13. p. 211, receptaculo corticato sessili, primum globoso dein lentiformi aperto, disco gelatinoso; ascis clavatis paraphysibus ramosis capitatis, sporis filiformibus. *Lept. tremellinum* ib. Tab. IV.C.
3. *Peziza* Linn. Die Gattungen dieser grossen Gruppe sind bis jetzt nicht durch mikroskopische Untersuchung nach Beschaffenheit der Schläuche, Paraphysen und Sporen festgestellt. FRIES unterscheidet noch *Helotium*, *Discina*, ohne indess sichere Merkmale dieser Gattungen anzugeben, *Helotium* scheint ein *Mixtum* zu sein.
4. *Otidea* Pers.
5. *Bulgaria* Fr.

Fam. 6. **Geoglossei.** Gattungen:

1. *Geoglossum* Pers.
2. *Spathularia* Pers.
3. *Midotis* Fr.

Fam. 7. **Helvellacei.** Gattungen:

1. *Leotia* Hill., *L. lubrica*, sporis oblongis claris, paraphysibus dichotomis, ascis clavatis. a. *Cudonia* Fr., *Leotia circinans*, ascis lanceolatis petiolatis, sporis baculiformibus, paraphysibus dichotomis. b. *Leotia marcida*, sporis articulo-septatis, ascis clavatis, paraphysibus dichotomis.
2. *Mitrella* Fr.
3. *Vibrissea* Fr. (*Vibrissea Guernisaci*, Annal. d. s. nat. S. 4. T. VIII. 1857. p. 176, sporis fusiformibus septatis).
4. *Cucullaria* Corda Anleit. p. 192. Tab. G. 66. f. 11—14, Sowerb. Tab. 153, hymenio infero ascigero. (Genus dubium Fr.)
5. *Cidaris* Fr.
6. *Spadonia* Fr.
7. *Verpa* Swartz.
8. *Helvella* L.
9. *Morchella* Dill.
10. *Gyromitra* Fr.

## VIII. Ordnung. Myxomycetes.

Fam. 1. **Liceacei** (hyphis nullis). Gattungen:

1. *Licea* Schrad. (sporis laevis globosis). *Tubulina* Pers., *Dichosporium* Nees.

Fam. 2. **Physarei** (hyphis simplicibus s. ramosis). Gattungen:

a. *Hyphis simplicibus*.

1. *Amphisporium* Link (peridio collabescente, hyphis curtis pedicelliformibus). 2. *Angioridium* Grev. (peridio rima dehiscente, hyphis curtis crassis) Nees j. Tab. 9. 3. *Bloxamia* Berkl. Ann. and Mag. of N. H. 1854. Tab. XVI. f. 17. (sporis quadratis). 4. *Perichaena* Fr., *Stegasma* Corda, hyphis simplicibus raris (nodosis bei *Stegasma* C.), *Lignyota* Fr. (sporis maximis, sporulis faretis.)

b. *Hyphis ramosis*.

5. *Physarum* Fr., *Tilmadoche* Fr. (?) S. v. S. 454. (peridiis laevis, hyphis virgato-ramosis s. dendroides, anastomosantibus.) 6. *Tipularia* Chev. *Haeterophora* Endl. (hyphis virgato-ramosis, peridium superantibus, sporis terminalibus). 7. *Didymium* Schrad., *Cionium* Link, *Trichamphora* Jungh. (peridiis furfuraceis, hyphis virgato-ramosis, saepe in columellam congestis.) 8. *Trichulius* Schmied. (sporis concatenatis). 9. *Lignidium* Link (hyphis dichotome ramosis, in angulis ampliatis). 10. *Leocarpus* Link, *Diderma* Fr. p. p. (hyphis reticulatis et inflatis, peridiis intus lamellosis). *Physarum utriculare*, *hyalinum* Fr., *Leang. vernicosum* Lk., *L. nigrescens* Bon. etc., *Badhamia* Berkl. Out. p. 308 scheint mit *Leocarpus* übereinzustimmen. 11. *Leangium* Link (peridio stellatim dehiscente, sporis stipitatis, hyphis ramosis), *Diderma* Fr. Syst. III. Trib. I. 98. p. p., *Polyschismium* Corda.

Anmerk. Die übrigen Arten des *Diderma* Fr., welche nicht zu *Leocarpus* und *Leangium* gehören, Trib. III. u. IV, müssen noch näher untersucht werden, mehrere scheinen mir nur unreife *Didymium*-Arten zu sein, welche, wenn sie vor vollendeter Sporenbildung eintrocknen, immer doppelhäutig erscheinen, das eintrocknende Plasma giebt den gebildeten Sporen eine zweite Hülle.

12. *Craterium* Trentep. (peridio operculato). 13. *Comatricha* Preuss, Sturm III. H. 35—36. Tab. 70 und 71.

Fam. 3. **Stemonitidei** (capillitio reticulato). Gattungen:

1. *Stemonitis* Gled. (capillitium reticulatum, stylo setaceo nigro inuatum). 2. *Stylonites* Fr. (capillitium retic., stylo penetrante orbatum). 3. *Diachea* Fr. (capillitium retic., stylo, hinc inde inflato et hyalino inuatum). 4. *Dictydium* Schrad., *Nassula* Fr. S. v. S. 456. 5. *Cribraria* Schrad.

Fam. 4. **Trichiacei**. Gattungen:

1. *Trichia* Hall. (peridium lateribus instructum). 2. *Arcyria* Hall. (capillitium elastice expansum, hyphis ramosis et anastomosantibus compositum). 3. *Lachnobolus* Fr. (perid. sessile, squamulose collabens, capillitio haud elastico). 4. *Enerthenema* Bowm., Berkl. Out. p. 309. (Peridium tenuissimum evanescens, apice (fini stipitis adnato) excepto, capillitium dependens, sporae vesiculis inclusae).

Fam. 5. **Aethalini**. Gattungen:

1. *Aethalium* Link. 2. *Spumaria* Pers. 3. *Reticularia* Fr., *Strongylium* Ditm. (hyphis ramosis).

4. *Diphtherium* Ehrenbg. (hyphis reticulatis et inflatis). 5. *Lindbladia* Fr. S. v. S. 449. 6. *Xylooon* Czern. ib. 448.

Anmerk. Lachnobolus ist nur in einer Species, *Arcyria circinans* Auct. bekannt. Das Capillitium besteht aus Fäden, welche wie eine Uhrkette erscheinen, sie sind nicht verästelt, anastomosieren auch nicht, entspringen aber zu 3 von einem kurzen Stamme. Spiralig gestellte Stacheln oder Vorsprünge, wie sie bei den übrigen Arten der *Arcyria* vorkommen, haben sie nicht. Sporen gelb und rund.

## IX. Ordnung. Gasteromycetes.

A. Angiogastres. Kapselpilze.

Fam. 1 **Carpoboli.** Gattungen:

1. *Atractobolus* Tode. 2. *Thelebolus* Tode. 3. *Sphaerobolus* Tode. 4. *Mitremyces* Nees. (Syn.: *Calostoma* Desv. nach Fr.)

Fam. 2. **Nidulariacei.** Gattungen:

1. *Cyathus* Hall. 2. *Nidularia* Bull. 3. *Arachnion* Sw. 4. *Polygaster* Fr. 5. *Bromeia* Berkl. 6. *Scoleciolepis* Berkl.

Fam. 3. **Pisocarpiacei.** Gattungen:

1. *Cilicocarpus* Corda. 2. *Endogone* Link. 3. *Polysaccum* DC.

B. Trichogastres.

Fam. 4. **Hymenogasterei.**

1. *Hysterangium* Vitt. 2. *Rhizopogon* Fr. Hymenangium Kl. 3. *Hyperrhiza* Bosc. 4. *Octaviana* Vitt. 5. *Melanogaster* Corda. 6. *Hydnangium* Wallr. 7. *Hymenogaster* Vitt. 8. *Gautiera* Vitt. 9. *Mylitta* Fr. (?)

Fam. 5. **Sclerodermacei.** Gattungen:

1. *Ceratogaster* Corda apud Sturm III. H. 19—20. Tab. 12. 2. *Scleroderma* Pers. (*Phellorina* Berkl., *Favillea* Fr., *Pachyma* Fr. (Syn.: *Mylitta* Berkl.), *Phlyctospora* Corda, *Pompholyx* Corda, näher zu untersuchen.)

Fam. 6. **Lycoperdacei.** Gattungen:

1. *Bovista* Linn. 2. *Lycoperdon* Tournef. 3. *Diploderma* Link. 4. *Mycenastrum* Desv. (*Sterebeeckia* Link.) 5. *Lanopila* Fr. S. v. S. 441. 6. *Calvatia* Fr. S. v. S. 440. 7. *Hippoperdon* Montg. 8. *Xyloporium* Montg. 9. *Tulostoma* Pers.

Fam. 7. **Podaxinei.** Gattungen:

1. *Cycloderma* Klotzsch. 2. *Podaxon* Desvaux. 3. *Cauloglossum* Fr. 4. *Batarrea* Pers. 5. *Catachyon* Ehrenb., sporis sphaericis pedicellatis. (*Gyrophragmium* Montg. Syll. p. 284.) 6. *Secotium* Kunze. 7. *Mesophellia* Berkl. Linn. Trans. Tom. 22. p. 131. sp. fusiformibus.

Fam. 8. **Geastridei.** Gattungen

1. *Geaster* Mich. 2. *Plecostoma* Desvaux, Corda. 3. *Myriostoma* Desvaux, Corda. 4. *Trichaster* Czernai.

## C. Stylogasteres.

Fam. 9. **Phalloidei.** Gattungen:

1. *Mutinus* Fr. (Cynophallus Fr. olim) pileo laevi impervio.
2. *Satyryus* Bosc, pileo laevi pervio.
2. *Phallus* Linn., pileo plicato-reticulato. Syn.: Dictyophora Montg.
4. *Simblum* Klotzsch, pileo impervio, scrobiculato-reticulato.

Anmerk. *Hymenophallus* Nees erkennt FRIES nicht an, wohl mit Recht, weil die obigen Formen den Abbildungen nach sich dabei wiederholen. Abweichend sind noch *Phallus roseus* Corda und *Ph. Novae Hollandiae* Corda Anl. Tab. E. 51. f. 18—21 und Icones VI. f. 46, pileo truncato laevi. Die Gattungen bedürfen noch einer genaueren Feststellung durch mikroskopische Untersuchung, diese ist bis jetzt nur bei *Phallus impudicus* von CORDA (Icones V.) und von uns (Botanische Zeitung 1851) unternommen. Trefflich zusammengestellt hat das bisher über diese und die folgende Familie vorhandene Material Herr Professor v. SCHLECHTENDAL Linnaea B. XXXI. 101—194 und eine neue interessante Art *Simblum sphaerocephalum* abgebildet, welche den Uebergang zu *Clathrus* macht.

Fam. 10. **Clathracei.** Gattungen:

1. *Colus* Cav. et Séch.
2. *Laternea* Turp.
3. *Clathrus* Micheli.
4. *Ileodictyon* Tul.

Fam. 11. **Lysurei.** Gattungen:

1. *Staurophallus* Montg.
2. *Aserophallus* Lepr. et Montg.
3. *Lysurus* Fr.
4. *Aseroë* La Bill.
5. *Calathiscus* Montg.

Anmerk. Die Fructification der Clathraceen und Lysureen ist noch ganz unbekannt, die Stellung derselben im System daher noch ungewiss, die Lysureen scheinen mir zu den Discomyceten zu gehören, dafür spricht auch die Abbildung eines Querschnittes von *Aserophallus* von CORDA, Icones VI. Tab. III. f. 49.

X. Ordnung. **Cryptomycetes.**Fam. 1. **Naemaspori.** Gattungen:

## A. Sacculis tenuibus nudis.

## a. Sporis simplicibus.

1. *Myxosporium* Lk., sporis globosis s. ovatis. Corda Icones III. f. 68.
2. *Libertella* Desmaz., sporis linearibus semicircularibus.
3. *Naemaspora* Fr., Bon., sporis cylindricis rectis.
4. *Gloeosporium* Montg., Syll. p. 195, sporis clavato-lunatis. Syn.: Phlyctema Desmaz.
5. *Cryptosporium* Kze., sporis fusiformibus simplicibus s. oblongo-acutatis.
6. *Microthecium* Corda, sporis ovatis utrinque papillatis.
7. *Melanconium* Lk., sporis ovatis atris.
8. *Cesatia* Rabenh., sporis cylindricis concatenatis.
9. *Neottiospora* Desmaz., sporis ciliatis.

## b. Sporis septatis.

10. *Septoria* Fr., sporis fusiformibus septatis.
11. *Phloeospora* Wallr., sporis cylindricis septatis. Syn.: Rhabdospora DR. et Montg. Syll. p. 277.
12. *Discella* Berkl. et Br. Out. p. 322, sporis unisep-

tatis. 13. *Apotemnoum* Corda, sporis articulato-septatis. 14. *Stegonosporium* Corda, sporis septatis s. cellulosis stipitatis. *Rhopalidium* Montg. Syll. p. 297. 15. *Chiastospora* Riess, s. Fresenius Beiträge II. p. 43. sporis x-formibus.

B. Paraphysibus sacculum aemulantibus.

16. *Polystigma* Pers. Syn.: *Myxormia* Berkl. and Br.

C. Sacculis membranaceis compositis.

17. *Micropera* Lév. Syn.: *Polythecium* Bon. 18. *Cytispora* Fr., sacculis lacunosis, ostiolo communi.

## Fam. 2. **Psecadieii.**

D. Sacculis in stromate cartilagineo reconditis.

a. Stromate uniloculari.

19. *Psecadia* Fr., sporis cylindricis simplicibus. 20. *Coronium* Bon., sporis fusiformibus simplicibus. 21. *Plenodomus* Rabenh., s. Sturm III. H. 35—36, *Plenodom.* Rabenhorstii Abbild. von Preuss, sporis oblongo-cylindricis. 22. *Laboulenia* Montg., Syll. p. 250, stromate obconico, hyphis articulatis coronato, sporis fusiformibus septatis.

b. Stromate pluriloculari.

23. *Eriospora* Berkl. and Br. Outl. p. 323, sporis filiformibus quaternatis. 24. *Ceuthospora* Fr., sacculis discretis, sporis cylindricis. *Bail Syst. der Pilze* Tab. 14. f. 1—3. 25. *Lamyella* Fr. S. v. S. p. 410, sporis tenuissimis cylindricis. 26. *Aschersonia* Montg. Syll. p. 260, sporis fusiformibus septatis. 27. *Fuckelia* Bon., stromate capitato, nidulis pluribus, sporis oblongis repletis. *Cenangium Ribis* Fr.

Genera indaganda.

*Coccospora* Wallr. l. c. p. 176, *Sphaerosporium* Sw. v. Fr. S. v. S. p. 481, *Diaphanium* Fr. S. v. S. p. 480, *Myriophysa* Fr. ib. 481, *Phylloedia* Fr. ib. 482, *Achitonium* Kze. ib. 481, *Chroostroma* Corda, *Pionnotes* Fr. ib. 481, sind Sporenhaufen in Schleim gehüllt, deren Entstehungsweise noch unbekannt ist, die also keine Berechtigung haben, Gattungen genannt zu werden.

## XI. Ordnung. **Sphaeronaemei.**

Fam. 1. **Asterinei** Fr. Gattungen:

a. Sporis simplicibus.

1. *Collacystis* Kze., sporis globosis Fr. S. v. S. p. 407. 2. *Asteroma* De Cand., sporis ovatis s. oblongis. Syn.: *Zasmidium* Fr. S. v. S. p. 424, *Pisomyxa* Corda, *Bryocladium* Kze. 3. *Lasiobotrys* Kze., peridiis apice deciduis. Fr. S. v. S. p. 406, sporis ovato-oblongis. 4. *Antennaria* Link, sporis moniliformi-concatenatis. (*Antennaria* Tela und *laevigata* Corda *Icones* I. f. 289—290 gehören zu *Asteroma*.) 5. *Pleuropyxix* Corda, peridiis hyphis lateraliter adnatis. Syn.: *Myxothecium* Kze. Fr. S. v. S. p. 407. 6. *Myriococcum* Corda (?) *Icones* V. f. 39.

b. Sporis septatis et compositis.

7. *Actinonema* Fr., sporis bilocularibus. 8. *Couturea* Castg., sporis septatis. 9. *Ypsilonia* Lév., sporis bi-trifurcatis.

Fam. 2. **Thyreomycetes**, peridiis scutato-dimidiatis. Gattungen:

1. *Pleococcum* Desmaz. et Montg. Annal. d. s. n. Sér. 3. T. XI. p. 53, peridiis valvis 3-4 dehiscentibus, sporis ovoideo-oblongis (sine basidiis et floccis). 2. *Sacidium* Nees, sporis ovatis et ellipticis (subglobosis). Syn.: *Lèptostroma* Fr. partim. 3. *Leptothyrium* Kze., sporis fusiformibus. Syn.: *Parmularia* Lév. S. v. S. p. 414, *Sacidium* Desm. Annal. d. s. n. Sér. 3. T. XX. p. 217, *Leptostroma* Fr. partim. 4. *Actinothyrium* Kze., peridio dimidiato, pilis adpressis radiato-fibroso, sporis acicularibus tenuissimis. Corda Icones IV. f. 57. 5. *Mazzantia* Montg., Sylloge p. 245, sporis cylindricis utrinque obtusis. s. unten Abb. IV. Spezielle Beiträge. 6. *Microthyrium* Lév., peridio composito, sporis fusiformibus.

Fam. 3. **Excipulini**.

1. *Excipula* Fr. S. v. S. p. 403, Elench. II. p. 146, sporis fusiformibus. 2. *Labrella* Fr. S. v. S. p. 422, Elenchus II. 149, sporis globosis s. ovatis. 3. *Pilidium* Kze., peridio rimis pluribus a centro dehiscente; sporis fusiformibus. (*Phacidium* Fr. p. p.) *Sporonema* Desmaz. Annal. d. s. n. S. 3. T. XVI. p. 319, sporis ovoideis vel cylindricis. 4. *Crocicreas* Fr. S. v. S. p. 418, peridiis adnatis, sporis oblongo-cylindricis Bon. 5. *Heterosphaeria* Grev., sporis fusiformibus ciliatis. 6. *Cheilaria* Lib., Desmaz. Annal. d. s. n. Sér. 3. Tom. XX. p. 226, sporis oblongis, plurilocularibus.

Fam. 4. **Leptosporiei**, peridiis membranaceis, sporis minimis numerosissimis.

a. Hyphis (basidiis) nullis.

1. *Clisosporium* Fr., sporis globosis s. ovatis. Syn.: *Coniothyrium* Corda pr. p., *Coccularia* Corda, Sturm III. H. 9. Tab. 60, *Endococum* Montg. Annal. d. s. n. S. 3. Tom. XII. p. 305, *Dichlaena* Dr. et Montg. Syll. p. 258, peridio duplici, sporis simplicibus.

b. Hyphis internis simplicibus s. ramosis.

2. *Phoma* Desmaz., hyphis internis simplicibus, sporis terminalibus simpl. minimis, subcylindricis. Syn.: *Zythia* Fr. S. v. S. 407. 3. *Discosia* Lib., sporis ciliatis cylindricis et septatis. 4. *Sphaeropsis* Lév., Bon., hyphis internis (basidiis) ramosis. *Strigula* Bon. olim, *Depazea* Fr. pr. p. 5. *Pyrenotrichum* Montg. Syll. p. 267, hyphis cincinnatis, sporis filiformibus. (*Libertella* peridio inclusa). 6. *Dilophospora* Lév., sporis cylindricis truncatis et ciliatis. 7. *Sphaeronaema* Fr., peridio ampullaceo, sporis cylindricis et ellipticis.

Fam. 5. **Podosporiacei**, Caemata peridio inclusa.

1. *Podosporium* Bon., sporis ovatis, peridiis ostiolatis. *Phyllosticta* Desmaz. Annal. d. s. n. Sér. 3. XI. p. 350, foliicola, sporis ovatis. *Dothiora* Fr. S. v. S. 418, sporis obovatis, peridiis astomis. *Combodia* Fr. S. v. S. 422, sporis longis, peridiis astomis. 2. *Acrospermum* Tode, sporis simplicibus baculiformibus. 3. *Schizothecium* Corda, sporis ovatis. 4. *Haplosporium* Montg. Syll. p. 266, sporis globosis opacis, episporio celluloso. 5. *Topospora* Fr. Syn.: *Mastomyces* Montg., sporis fusiformibus triseptatis. Syll. p. 261.

Fam. 6. **Sporocadei**, Phragmidiacei peridiis inclusi.

1. *Diplodia* Fr., sporis uniseptatis. 2. *Hendersonia* Berkl., sporis multiseptatis. 3. *Angiopoma* Lév., sporis multiseptatis, peridiis oblongis, demum cyathiformibus. *Topospora* Fr. S. v. S. 415, sporis septatis pellucidis, peridiis clavatis s. cylindricis. 4. *Prothemium* Kze., sporis verticillatis. 5. *Phragmotrichum* Corda, Anl. p. 148, sporis cellulosi concatenatis, filis cylindricis interceptis. Corda Icones III. p. 30. f. 80, II. f. 46, I. f. 149.

Fam. 7. **Cryptotrichei**, Hyphomycetes peridio evoluti inclusi.

1. *Apiosporium* Kze., sporis ovatis concatenatis. 2. *Clinterium* Fr., sporis simplicibus acrogenis. *Clinterium* amphigenum Montg. Annal. d. s. n. VIII. S. 4. p. 306, peridiis rimose dehiscentibus, sporis fusiformibus. 3. *Cystotricha* Berkl. et Br. Out. p. 320, sporis bilocularibus, hyphis articulatis. 4. *Lichenopsis* Sw. s. Fr. S. v. S. p. 416, sporis septatis, hyphis ramosis, peridio operculo deciduo tecto. 5. *Pestalozzia* Notar., hyphis ramosis, sporis pluriseptatis.

Fam. 8. **Synpyxidei** Bon., *Leveillinei* Fr., excl. gen.

1. *Weinmannodora* Fr. S. v. S. 409, peridio hemisphaerico carbonaceo, e columella centrali radiante in locula elongata circumstantia diviso; sporis globosis. 2. *Piptostroma* Fr., peridio globoso demum circumscisso, nucleo loculoso-lobato; sporis ellipticis simplicibus. 3. *Kretschmaria* Fr., peridio stipitato crasso, loculis rotundis amplis, sporis simplicibus. 4. *Rabenhorstia* Fr. l. c. 410, peridio tenui subcarbonaceo cupulari-dimidiato, epidermide tecto, latus loculoso, ostiolo simplici; sporis simplicibus. (?)

## XII. Ordnung. Pyrenomycetes s. Sphaeriacei.

### I. Abth. Simplices. Gattungen:

#### A. Pyreniis discretis, simplicibus.

Fam. 1. **Cryptotheciei**, pyreniis (sacculis) tenuibus, membranaceis, in substantia plantarum nidulantibus.

#### a. Pyreniis nudis.

1. *Isothea* Fr., sporis ovatis simplicibus Corda Icones IV. f. 123. *Sphaeria repens* Bonorden Myk. Tab. III. f. 71, unter dem Namen Ascospora. 2. *Pemphidium* Montg. Syll. p. 244, pyreniis papillula erumpentibus, ascis fusiformi-acicularibus, sporis fusiformibus simplicibus; pustulis convexis atris scutiformibus. *Pemphidium nitidum* Montg. Ann. d. s. n. S. 2. XIV. p. 329. Tab. 19. f. 8. 3. *Apharria* Bon., sporis articulato-septatis. Myk. Tab. III. f. 72. unter dem Namen Hercospora.

#### b. Pyreniis (sacculis) stromate spurio grumoso inclusis.

4. *Stigmaea* Bon., sporis cylindricis. Mykol. Tab. III. f. 65 unter dem Namen Pyrenophora. 5. *Ascochyta* Lib., emend. Montg., pyreniis in stromate spurio aggregatis, discretis, ostiolo papillato apertis; sporis globosis s. ovatis. *Sphaeria melanoplaca* Montg., *sycophila* Montg., *Sphaeria rhytismoides* Corda Icones IV. f. 122.

Anmerk. Es wäre sehr zu wünschen, wenn diese sehr verschiedenartig aufgefasste Gattung in Zukunft im Sinne MONTAGNE's beibehalten würde.

5. *Hypopteris* Fr. S. v. S. p. 387 als Subgenus von *Dothidea*, sporis subcylindricis septatis. *Sphaeria* Gangraena Fr. 6. *Prosthecium* Fresen. Beiträge I. p. 62, sporis ovatis pluriseptatis, pyreniis in stromate (spurio) aggregatis. Näher zu untersuchen, weil FRESENIUS nicht angiebt, ob das Stroma ein verum oder spurium ist.

c. Pyreniis in stromate ceraceo indurato, sclerotioideo nidulantibus.

7. *Pyrenophora* Fr. S. v. S. p. 398, sporis opacis multiseptatis

Fam. 2. **Erysiphei**, pyreniis liberis, in mycelio libero repente nascentibus.

1. *Eurotium* Link, pyreniis globosis coloratis, ascis sporisque globosis. 2. *Erysiphe* Hedwig, pyreniis globosis, ascis ovatis in stipitem brevem papilliformem contractis; sporis magnis ovatis. a. *Podosphaeria* Lév., asco unico, appendiculis parvis dichotomis apice turgidis. b. *Sphaerotheca* Lév., asco unico vesiculoso, appendiculis numerosis floccosis, mycelio intertextis. c. *Phyllactinia* Lév., pyreniis hemisph. depressis granulosis, ascis 8 et ultra, appendiculis rectis aciculatis. d. *Uncinula* Lév., ascis 8—16 subpyriformibus, appendiculis simplicibus s. bifidis uncinatis. e. *Calocladia* Lév., ascis ovatis 4—8, appendiculis rectis dichotomis, ramis turgidis s. filiformibus. f. *Erysiphe* Hedwig, ascis 8—24, polysporis, appendiculis floccosis cum mycelio intertextis. 3. *Meliola* Fr., pyreniis globosis, sporis cylindricis obtusis et septatis, appendiculis variis. Bornet Annal. d. s. n. S. 2. T. XVI. p. 256. 4. *Chaetomium* Kze., Fr. S. v. S. p. 405, sporis ovatis s. ovato-papillatis in ascis obtusis diffluentibus; mycelio sublibero ad basin pyrenii radiante. 5. *Scorias* Fr. emend. Montg. Syll. p. 257, pyreniis e clavato pyriformibus, gelatinosis, e fibris thalli compositis; sporis fusiformibus septatis; mycelio ramoso intertexto spongioso.

Fam. 3. **Hysteriacei**. Pyrenium corneum, rima dehiscens et discum, ascis et paraphysibus compositum, includens.

I. Pyreniis horizontalibus.

a. Pyreniis dimidiatis, scutatis.

1. *Rhytisma* Fr., sporis ovatis. 2. *Micropeltis* Montg., sporis fusiformibus pluriseptatis, hyalinis. Syll. p. 245. M. applanata und marginata. 3. *Lophoderma* Fr., pyrenio applanato, maculiformi, crista rimoso laciniato-dehiscente; ascis clavatis, sporis filiformibus. *Rhytisma hysterioides* Fr. 4. *Schizoxylon* Pers., emend. Montg. Syll. p. 192, pyrenio dimidiato, rima dehiscente, erumpente; ascis cylindricis, paraphysibus stipatis, longissimis, sporas filiformes, longissimas, altero fine crassiores, multiseptatas, in sporulis minutissimas oblongo-quadratas seu truncatas abeuntes, includentibus. *Schizoxylon sepincola*. Pers. Fl. Alg. Tab. 27. f. 7.

b. Pyreniis evolutis primum clausis.

5. *Hysterium* Tode, sporis ovatis s. oblongis. *Schizothyrium* Desmaz. Annal. d. s. n. Sér. 3. T. XI. p. 360. *Neuroecium* Kze., sporis maximis ellipticis. Fr. S. v. S. p. 370. 406. Anm. 6. *Sporomega* Corda, sporis baculiformibus. Syn.: *Coccomyces* de Not. (*Triblidium quercinum* Fr.) 7. *Stilographum* Lib., sporis bilocularibus. 8. *Hysterographium* Corda, sporis multiseptatis s. cellulosis, ovato-oblon-

gis. 9. *Phacidium* Fr., pyreniis a centro in lacinias dehiscentibus; sporis ovato-ellipticis. Pleococcum Desm. et Montg. Sylloge p. 250. 10. *Actidium* Fr., pyreniis stellatis, radiato-dehiscentibus; sporis globosis.

II. Pyreniis verticalibus.

11. *Stegia* Fr., pyreniis orbicularibus circumscissis, operculo deciduo tectis; sporis globosis. 12. *Lophium* Fr., pyreniis mytiliformibus s. cylindricis, longitudinaliter dehiscentibus; sporis oblongo-fusiformibus s. acicularibus septatis. Syn.: Mitylinedon Duby, Ostreichnion Duby, Colpoma Wallr., Lophium Duby. 13. *Triblidium* Rebert., pyrenio sessili ovoideo-compresso, rima transversali dehiscente; sporis oblongo-fusiformibus, septatis, 2—4-locularibus. 14. *Glonium* Mühlenb., pyreniis ramosis; sporis bilocularibus acutiusculis.

Fam. 4. **Perisporiacei**, pyreniis discretis liberis aut obtectis, evolutis.

A. Sporis concatenatis.

1. *Perisporium* Fr., pyreniis globosis, ostiolo simplici, sporis ovatis s. globosis. Corda Icones II. f. 97. Hypocopria Fr., pyreniis pyriformibus, paraphysibus ramosis S. v. S. p. Synphragmidium Strauss bei Sturm III. H. 34. Tab. 9. 2. *Hormospora* Notaris, pyreniis membranaceis, mollibus, poro rotundo apertis, nucleo gelatinoso; ascis clavatis absque paraphysibus; sporis in plures series moniliformi-concátetatis, instar Cordycipitis. Sphaeria stercoris Fr. S. v. S. p. 405. 3. *Hormotheca* Bon., pyreniis globosis liberis, poro simplici apertis; sporis bilocularibus heterogeneis. 4. *Cosmospora* Rabenh., sporis bilocularibus. Rabenh. Fung. europ. Nro. 459., Hedwigia Nro. 10. Icon.

B. Sporis liberis, discretis.

a. Sporis simplicibus.

5. *Ascospora* Fr., Lév., pyreniis globosis (papillatis), sporis ovatis s. oblongo-ovatis. Sporotheca Carpini Corda ap. Sturm III. H. 9. f. 53, Sphaeria repens Corda Icones IV. fig. 123, Sphaeria vibratilis Fr. etc., Sphaeria hirsuta Fr. 6. *Cylindrotheca* Bon., pyreniis globosis papillatis, liberis s. obtectis; sporis cylindricis curvatis. Sphaeria anserina, populina, acuta (?), livida Fr., Lauro-cerasi Desmaz. 7. *Hypospila* Fr., pyreniis globosis papillatis, sporis fusiformibus simplicibus. Sphaeria flavida Corda Icones IV. f. 114, Sph. ordinata Fr., clypeata Montg., Carlia Rabenh. Fung. Europ., sporis fusiformibus ventricosis. Sphaeria Laburni Pers., maculaeformis Fr. 8. *Ascotricha* Berkl. Out. 405, pyreniis liberis astomis, sporis ellipticis obscuris. Sphaeria prorumpens Wallr. 9. *Robergia* Desmaz. Annal. d. s. n. 1847. S. 3. VIII. p. 177, ascis cylindricis, sporis longissimis filiformibus, disco truncato. Sphaeria lageniformis Sollmann Bot. Zeitung 1862. p. 380. Tab. XII. f. 24. Robergia adnata n. con. pag. (?)

b. Sporis septatis.

10. *Halonina* Fr., pyreniis globosis, ostiolo atro, disco heterogeneo cincto; sporis cylindrico-fusiformibus septatis. Sphaeria ditopa Fr. Syst. II. 481. 11. *Vermicularia* Fr., pyreniis superficiali-adnatis scutatis, astomis, pilis setosis vestitis; sporis fusiformibus septatis. 12. *Bertia* Notar., pyreniis adnatis, ascis fixis, diffluentibus; sporis elongatis cylindricis utrinque attenuatis et uniseptatis. Sphaeria moriformis Fr. 13. *Rhaphidospora* Montg., pyreniis ovato-rotundis acutis, demum cupulari-aper-

tis; sporis acicularibus septatis Fr. S. v. S. p. 401. 14. *Venturia* Notar., sporis bilocularibus, ostiolo amplo. a. *Sphaeria* cincinata Fr. ostiolo ciliato. b. pyreniis obtectis: *Sphaeria* hiascens et crypta Fr. *Sphaeria* perisporium Corda Icones II. f. 101. *Sphaeria* umbrina Fr. Syst. II. 461. Rabenh. Fung. Europ. 327. 15. *Nectria* Fr., pyreniis flaccidis liberis, laete coloratis; sporis bilocularibus hyalinis. 16. *Stigmatea* Fr., pyreniis late-conicis, ore lato apertis; sporis ovatis cellulosis. *Sphaeria* Armeriae Corda Icones IV. f. 119. 17. *Pleospora* Rabenh. Herb. mykol., pyreniis globosis liberis, s. subtectis; sporis ovatis, pluriseptatis et cellulosis. *Sphaeria* pulveracea Fr., Pulvis pyrius Fr., herbarum Fr., *Sphaeria* mutabilis Pers. Sturm III. H. 4. Tab. 64. 18. *Myriocarpium* Bon., pyreniis parvis gregariis subpapillatis globosis; sporis longis fusiformibus septatis et articulatis. *Sphaeria* myriocarpa Fr., caulium Fr., papillata, pertusa Pers., mycophila, applanata Fr., maculans Desmaz. 19. *Gibbera* Fr., pyreniis ceraceo-corneis, a centro radiato-rimosis, semper clausis; ascis linearibus; sporis magnis bilocularibus. *Sph.* glaucina Fr. Syst. II. 495. 20. *Splanchnonema* Corda. Syn.: *Massaria* Notar., pyreniis globosis papillatis, sporis articulato-septatis oblongis cum gelatina profluentibus et inquinantibus. Sturm III. H. 9. Tab. 54. *Hercospora* Fr. S. v. S. p. 397. *Sphaeria* pupula Fr.

#### Fam. 5. **Byssisedei.**

1. *Byssiheca* Bon., pyreniis globosis, ostiolo acutiusculo; sporis oblongo-fusiformibus simplicibus nigris. *Sphaeria* aquila Fr., sporis atris utrinque papilla minima hyalina, coronatis. 2. *Capnodium* Montg., Ann. d. s. nat. 3. Sér. T. XI. p. 233, pyreniis carnosis, clavatis lageniformibus aut ceranoideis, irregulariter rumpentibus; sporis oblongis septato-cellulosis. Cap. salicinum Montg. ib., Cap. Crouanii Montg. Annal. d. s. n. 1857. S. 4. T. VII. p. 147.

B. Pyreniis aggregatis concretescentibus, confluentibus.

#### Fam. 6. **Synsphaeriacei.**

1. *Melogramma* Fr., *Sphaeria* melogramma Fr. Syst. II. p. 420, sporis globosis simplicibus.

Die Gattungen der *Confluentes* Fr. Syst. II. p. 419 und der *Concretescentes* ib. p. 367 sind noch zu erforschen. Hierher gehören *Sphaeria virgultorum* Corda Icones IV. f. 124 und *parallela* ib. f. 125, wovon die erstere biloculare heterogene, die letztere cylindrische Sporen hat. Auch die *Versatiles* und *Seriatae* sind noch systematisch ganz unklar, die ersteren scheinen der Mehrzahl nach zu *Diatrype* zu gehören.

2. *Synsphaeria* Bon. Myk. p. 271, pyreniis globosis, seriatim concretis, ostiolo prominulo; sporis oblongo-cylindricis Corda Icones IV. f. 125, *Sphaeria* parallela Fr.

#### Fam. 7. **Sacchettoeciei,** pyreniis loculosis. Gattungen:

1. *Sacchettoecium*, pyreniis integris poro pertusis, sacculis ovalibus pellucidis; ascis elliptico-fusiformibus 4-septatis, sporis globosis, S. v. S. p. 398. *S.* saepincola Fr. Syst. II. 498, Corni Montg. Ann. d. s. Sér. 3. T. I. p. 340. Tab. 13. f. 6. 2. *Leveillea* Fr., pyreniis carbonaceis crassis rigidis, turbinatis, intus versus apicem cavis, membranulis in locula erecta elongata divisis; nucleolis gelatinosis filamentosis, filis ferentibus ascos obovatos 6--8-sporeos; sporis simplicibus ellipticis diu cohaerentibus. *Sphaeria* caelata Fr. Linn. V. p. 540. Syn.: *Phyllacea* Lév.

Fam. 8. **Configurati**, pyreniis proprie configuratis: labiatis rostratis et p edicellatis.

1. *Lophiostoma* Fr., pyreniis simplicibus tectis, dein subnudis, glabris firmis, ostiolo subcompresso, latissimo, rima longitudinali dehiscentibus; ascis clavatis; sporis ellipticis. *Sphaeria barbara* Fr. etc.
2. *Ostropa* Fr., pyreniis suberoso-corneis in labia tumida fissis; sporis septatis baculiformibus. *Ostropa cinerea* Fr., Montg. Fl. Alg. I. p. 557. f. 26. f. 4.
3. *Melanospora* Corda, pyreniis rostratis villosis, rostris penicillatis; sporis ovatis s. ovato-ellipticis nigris. *Sph. Zamiae* Corda Icones I. f. 297 A, *Sph. chionea* f. 297 B., *barbata* Pers., *barbirostris* Duf., *Sph. vervecina* Desmz. Ann. d. s. n. S. 2. T. XVII. p. 103. Tab. 5. f. A. 1—3.
4. *Ceratostoma* Fr. Syst. II. p. 471, pyreniis simplicibus rostratis, saepe villosis, rostro apice integro; sporis oblongis septatis. *Sphaeria rostrata* Fr.
5. *Corynelia* Fr., pyreniis verticalibus nudis, heterogeneis, carbonaceis, rigidis, primo clavatis, dein apice ampliatis, apertis; sporis longissimis septatis.
6. *Sphaeropyxis* Bon., pyreniis ovatis, breviter stipitatis; sporis globosis; ascis cylindricis, paraphysibus filiformibus.
7. *Fusitheca* Bon., pyreniis oblongis, breviter stipitatis; ascis cylindricis; sporis fusiformibus simplicibus.
8. *Acrosphaeria* Corda, pyreniis stipitatis, stipite longo, sporis simplicibus ovatis. *Thamnomyces annulipes* und *Hypoxyton collabens* Montg. Ann. d. s. n. 1840, Sér. 2. T. XIII. Tab. 9. f. 6. Corda Anl. F. 56. fig. 13—14.
9. *Onygena* Pers., pyreniis globosis stipitatis; stipite longo; hyphis internis ramosis et asciferis; ascis globosis; sporis globosis s. ovatis. Tulasne Ann. d. s. n. S. 3. T. I. p. 367—372. T. 17.

## II. Abth. Synbiotici.

*Pyrenia membranaceo-rostrata* s. *acuminata*, circinantia, in cortice nidulantia, libera s. stromate spurio recondita.

Fam. 9. **Pustularii**. Gattungen:

a. Pyreniis nudis epidermide tectis. *Circinatae* Fr. Syst. II. p. 405.

1. *Circinaria* Bon., pyreniis membranaceis nudis circinantibus, mycelio floccoso indutis, ostiolis erumpentibus liberis. sporis bilocularibus. *Sphaeria pulchella* Fr.

b. Pyreniis in stromate spurio circumscripto, cortici adnato s. innato nidulantibus.

2. *Microstoma* Auersw., Rab. Fung. europ. Nro. 253, sporis cylindricis curvatis s. rectis, ascis petiolatis. Hierher gehören: *Valsa hypodermia*, *melastoma*, *microstoma*, *leucostoma*, *nivea*, *salicina*, *tumida*, *abietis*, *turgida*, *gastrina*, *coronata*, *quaternata* u. s. w.
3. *Pustularia* Bon., sporis bilocularibus. Hierzu gehören: *Valsa clopima*, *deformis*, *melasperma*, *taleola*, *colliculus* u. s. w.
4. *Valsa* Fr. p. p., sporis oblongo-fusiformibus septatis s. articulado-septatis. Hierher gehören: *Valsa detrusa* Fr., Corda Icones IV. f. 127, auch *Valsa tortuosa* Fr. und *tessera* Fr.
5. *Torsellia* Fr. S. v. S. p. 412., stromate lageniformi, pyreniis subperiphericis difformibus flexuosis, collis in ostiolum commune coeuntibus. *Sphaeria sacculus* Schw., Fr. Syst. II. p. 378.

## III. Abth. Compositi.

*Pyrenia* in stromate communi vero (celluloso) recondita, s. stipite communi juncta.

Fam. 10. **Stromatici**. Gattungen:

a. Stromate horizontali.

† Erumpentes.

1. *Dothidea* Fr., stromate tuberculiforme s. disciforme, pyreniorum instar loculoso; sporis bilocularibus.

*Sphaeria Ribesia* Fr. 2. *Diatrype* Fr., stromate disciforme s. tuberculiforme; pyreniis discretis (membrana propria indutis), sporis cylindricis. *Sphaeria disciformis* Fr., verrucaeformis, aspera Fr., *Stigma Hoffm.* u. s. w. 3. *Oostroma* Bon., stromate disciforme, pyreniis haud discretis, sporis ovatis simplicibus. *Sphaeria lanciformis* Fr., *Sph. Colpoma* Corda *Icones* III. f. 76, *Sph. nummularia* Fr. 4. *Pyrenodochium* Bon., stromate disciforme, pyreniis discretis (membrana propria indutis), sporis fusiformibus simplicibus. *Pyrenodochium atrum.* s. *Spezielle Beiträge Abschn.V.* 5. *Cucurbitaria* Grev., pyreniis liberis, stromati vero erumpenti adnatis, sporis ovatis septatis. *Sphaeria cucurbitula* Tode, *Tab. XIV. f. 110. a—d.*

†† Stromate adnato libero.

6. *Hypoxylon* Fr., stromate adnato, libero, convexo s. placentiforme; pyreniis discretis, sporis simplicibus oblongo-ellipticis fusco-nigris. Dazu gehören: *Sphaeria cohaerens*, fusca, favacea, multiformis, spondylina u. s. w. 7. *Ascostroma* Bon., stromate globoso, undulato-repando, libero; pyreniis magnis, sporis oblongo-ellipticis septatis fusco-nigris. *Sphaeria deusta.* Hoffm., *Tode II. Tab. XVII. f. 129, repanda* Fr. u. s. w. 8. *Cyttaria* Berkl., *Fr. S. v. S. p. 398*, stromate carnosogelatinoso hemisphaerico; sporis simplicibus pallidis globosis. *Sphaeria rufa* Pers., gelatinosa *Tode.* 9. *Hypocrea* Fr., *Syn.: Pyrenodermium* Bon. *Myk. p. 272*, stromate effuso tenui, pyreniis ovatis haud discretis, sporis globosis. *Sphaeria lactea et citrina* Fr. *Syst. II. p. 337.* 10. *Hypomyces* Fr., stromate effuso tenui, pyreniis haud discretis, sporis oblongo-fusiformibus, intus bipartitis. *Sphaeria lateritia, luteo-virens, hyalina (tremelloides?).* 11. *Typhodium* Link, stromate effuso duro, ambiente; ascis operculo tectis, sporis filiformibus. *Sphaeria typhina* auct.

b. Stromate verticali.

12. *Pulvinaria* Bon. *Myk. p. 272*, stromate subgloboso, excentrico, fibroso, sporis oblongo-ellipticis fusco-nigris septatis. *Sphaeria concentrica, globosa, fragiformis.* (? *Sph. truncata* *Tode Tab. XVII, f. 130.*) 13. *Enslinia* Fr., stromate cupulari-marginato, pyreniis in disco nudis, *S. v. S. p. 399.* (*Sporae?*) 14. *Poronia* Fr., stromate cupuliformi, pyreniis immersis, sporis ovatis s. ellipticis. *Corda Icones IV. f. 128.* 15. *Xylaria* Schr., stromate magno clavato s. corniforme, sporis oblongis s. oblongo-fusiformibus fusco-nigris. *Corda Icones V. f. 52. Sturm III. H. 34. f. 1. Syn.: Hypoxylon* Bull. stromate clavato-ramoso; *Xylaria Hypoxylon* Fr. 16. *Kentrosporium* Wallr., *Syn.: Cordyceps* Fr., *Claviceps Tulasne*, stromate capitato stipitato, carneo; pyreniis in capitulum congestis; ascis operculo tectis, sporis filiformibus simplicibus s. septatis. *Sphaeria capitata, purpurea, militaris* u. s. w. 17. *Camillea* Montg., stromate terminiforme carbonaceo, basi peltato; pyreniis heterogeneis, linearibus aut phialiformibus, apice immersis, membranaceis, in orbem dispositis in apice truncato submarginato; sporis oblongis s. cymbiformibus. *Montg. Sylloge p. 207.*

## Fam. 21. **Thamnomycetes.**

1. *Acroscyphus* Lév. *Annal. d. s. n. 1846. 3. Sér. p. 262*, stromate suberoso-ramoso, ramis fasciculatim coadunatis; pyreniis heterogeneis terminalibus, ore lato dehiscentibus; ascis pedicellatis, sporis uniseptatis. 2. *Racemella* Cesati *Comment. della Societ. crittogamologica Italiana, 1861*, pyreniis liberis ceraceis, laete coloratis, in apice stipitis subramosi, carnosofibrosi; sporis cylindricis concatenatis ut in *Kentrosporio.* R. memorabilis Ces. 3. *Thamnomycetes* Ehrenb. *Horae physicae p. 80. Syn.: Cryptothamnium* Wallr. *Beiträge II., stromate stipitiforme, longo, in ramos plures diviso; pyreniis*

lateraliter adnatis, dispersis, sporis cylindricis. 4. *Rhizomorpha* Roth, stromate rhizomorpha, ex funiculis teretiusculis, ramosis et anastomosantibus repentibusque composito; pyreniis in apicibus congestis; sporis oblongo-fusiformibus fuscis. BAIL, die wichtigsten Sätze der Mykol. Jena 1861. Tab. I. f. 1.

Fam. 12. **Tuberacei.** Gattungen:

a. Sporis globosis laevibus.

1. *Picoa* Vitt., stromate verrucoso, nigro, solido, intus venoso; ascis globosis s. obovatis; sporis globosis albis. 2. *Stephensia* Tul., stromate venoso, intus gossypino farcto; ascis et paraphysibus linearibus; sporis globosis albis. 3. *Hydnocystis* Tul., stromate piloso cavo; ascis cylindricis, paraphysibus filiformibus; sporis globosis s. elliptico-globosis dilute coloratis. 4. *Elaphomyces* Nees, stromate verrucoso duro, primum intus lamelloso, demum capillitio et sporis farcto; sporis globosis obscuris.

b. Sporis verrucosis.

5. *Choeromyces* Vitt., stromate solido, laevi, intus venoso-gyroso; ascis oblongis seriatis parallelis; sporis globosis verrucosis coloratis. 6. *Terfexia* Tul., stromate solido laevi intus venoso, ascis globosis s. ellipticis sparsis; sporis verrucosis globosis coloratis. 7. *Hydnotria* Tul., stromate cavernoso; ascis circa loculamenta seriatis, oblongis, petiolatis; sporis tuberculatis. 8. *Genea* Vitt., stromate plicato-lacunoso verrucoso, intus loculoso, apice perforato; ascis cylindricis, paraphysibus filiformibus; sporis globosis verrucosis.

b. Sporis reticulatis s. cellulosis.

9. *Tuber* Mich., stromate verrucoso solido, intus venoso; ascis globosis sparsis; sporis reticulato-cellulosis. 10. *Pachyphloeus* Tul., stromate verrucoso solido intus venoso, apice perforato; ascis oblongis s. ovato globosis, breviter petiolatis; sporis reticulatis s. spinulosis. 11. *Hydnobolites* Tul., stromate gyroso-lacunoso albo, intus cavernoso; ascis globosis s. ellipticis; sporis reticulato-sulcatis.

d. Sporis cylindricis.

12. *Balsamia* Vitt., stromate verrucoso intus loculoso; ascis obovatis s. oblongis petiolatis, paraphysibus linearibus; sporis cylindricis laevibus.

e. Sporis ovatis.

13. *Genabea* Tul., stromate intus seriatim cavernoso; ascis nullis; sporis ovatis nigris.

14. *Sphaerosoma* Klotzsch, stromate radicato cavo; intus ascis et paraphysibus farcto; sporis spinulosis.

Anmerk. BAIL Syst. II. p. 65 bringt die Gattung *Sphaerosoma* zu den Discomyceten und behauptet, dass die Schläuche derselben nicht von einem *Peridium* eingeschlossen sind, sondern nackt an der Oberfläche des Pilzes liegen. Die Abbildung von KLOTZSCH l. c. Tab. 19. sowie BAIL's Bemerkung, dass der Pilz sich durch ein Ostiolum oder eine Spalte öffnet, spricht dagegen. —



## V.

# Spezielle Beiträge zur Vervollkommnung der Mykologie.

---

### I. Coniomycetes.

1. *Alysidium pulvinatum* Bon., acervis parvis, rotundis s. ovatis, pulvinatis, griseo-fuligineis; sporis ellipticis fusco-nigris, catenis longis curvatis.

Hab. in ligno abietino decorticato, vere.

2. *Alysidium punctatum* Bon., acervulis minutis hinc inde confluentibus albis; sporis iutus punctatis, inferioribus septatis, cylindrico-ellipticis, catenis erectis ramosis.

Hab. in foliis Salicum vivis. Abbild. Botanische Zeitung 1861. Tab. VIII. f. 2.

Bildet kleine, weisse, krystallinische Häufchen oder Rasen auf lebenden Weidenblättern, worin das ästige Mycelium des Pilzes sich verbreitet. Die Sporen sind oval, zugespitzt, innen punktirt, hin und wieder fast cylindrisch, sie stehen bei vollendeter Entwicklung in langen gebogenen Ketten, welche von einer Reihe grösserer, ebenfalls punctirter, aber zugleich septirter Glieder entspringen, die gleichsam den Stamm oder Stiel des Pilzes bilden. Die unteren septirten Glieder sind in so fern interessant, als sie eine Verschmelzung mehrerer Sporen darstellen, und die künftige Verschmelzung der Sporenketten zu septirten Stielen in den höheren Formen, den Torulaceen darstellen.

3. *Uredo flava* Bon., sporis globoso-angulosis, luteis, punctatis, siccis minutissime verrucosis, sub aqua fere laevibus, sessilibus; acervis rotundis sparsis luteis.

Hab. in foliis Ruborum.

Die Sporen sehen den Sporen der *Epitea hamata* sehr ähnlich, doch fanden sich durchaus keine Cystidien im Umfange der Häufchen. Die Sporenhaut ist sehr

zart dünn, wie bei den übrigen *Uredo*-Arten, auch haben die abgefallenen Sporen keinen Nabel, wohl aber erschienen einzelne unter den mit einem Messer abgeschabten Sporen mit dünnen Stielen versehen, die meisten aber zeigten nur ein kurzes abgerissenes Zellrudiment, so dass diese also sitzend vom Zellpolster entspringen.

4. *Caeoma asperum* Bon., sporis globosis, asperis, verrucosis, ochraceis, opacis; pedicellis cylindricis; acervis congestis, epidermide fissa cinctis pustuliformibus.

Hab. in foliis Alchemillae. Syn.: *Trachyspora* Alchem. Fuckel, Botan. Zeitung 1861. St. 25.

Die Sporen dieses *Caeoma* sind meist kugelig, nicht selten oval-kugelig, gelbbraun, undurchsichtig, mit kleinen runden Warzen unregelmässig bekleidet. Diese Warzen verschwinden, wenn man die Sporen mit Schwefelsäure benetzt, es erscheint dann ein grosser, orangefarbener Kern, welcher die Sporen ganz ausfüllt, wenn sie reif sind und es treten daraus gelbe Oeltropfen hervor, wenn man sie zerdrückt. Die jüngeren noch ungefärbten Sporen haben auch schon erkennbare Warzen, es kommen, mit den reifen Sporen gemischt, leere, unvollkommen entwickelte vor, diese hat mein geehrter Freund FÜCKEL für eine zweite Fructification angesehen, während er die normalen mit zu grossen Warzen, wie eine *Polycystis*, dargestellte. *Uredo Alchemillae* Pers., *Caeoma Potentillae*, *Alchemillae* Schld., Link, scheint derselbe Pilz zu sein, obschon diese Beobachter der Warzen desselben nicht erwähnen.

5. *Caeoma rubrum* Bon., sporis vesiculosis globosis cohaerentibus, extus punctato-granulosis, sordide rubris; pedicellis tenuissimis cylindricis; acervis clausis viride-rubris nitidisque, apertis, sordide rubris, convexis, epidermide rupta cinctis.

Hab. in foliis Mentharum in Guestphalia. Rabenh. Fungi europ. Nro. 299.

*Fusoma pallidum* Bon., sporis pellucidis 3—5-septatis pallidis, utrinque acutatis et subcurvatis; acervis sparsis, pallidis, liberis, flavo-albis, minutissimis, effusis, vix conspicuis.

Hab. in caulibus Asparagi siccis.

7. *Fusidium patellatum* Bon., Bot., Zeitung 1861. Tab. VIII. f. 1. Erumpens, epixylum; acervis minimis, primum convexis, dein patellato-concavis; sporis longis fusiformibus fuscis, apice obtusiusculis.

Hab. in ligno denudato.

Betrachtet man ein ganzes Häufchen dieses Pilzes unter dem Mikroskope, so erkennt man die aufrecht stehenden, innen mit kleinen Kernen versehenen, langen Sporen, sie scheinen von einem zelligen Hypostroma zu entspringen. Zertheilt man letzteres mit feinen Nadeln, so überzeugt man sich bald, dass diese Zellen warzige Hervorragungen des Myceliums sind, von welchem die Sporen mit einem zugespitzten Ende entspringen. Das Mycelium ist im Mutterboden verborgen, ästig verbreitet und der Pilz bildet zerstreute, kleine braune Häufchen auf entrindetem Holze, welche zu-

erst convex sind, dann aber in der Mitte sich vertiefen und schalenförmig werden, am Rande auch dunkler gefärbt sind.

8. *Sporidesmium brunneum* Bon., caespitibus effusis atris; sporis longis clavatis, articulato-septatis brunneis, deorsum attenuatis et cum cellula basilari intumida a matrice assurgentibus.

Hab. in caulibus siccis in Guestphalia.

Die Zellen der Sporen bilden keine glatte Fläche, sondern einzelne treten articulirt hervor, einzelne zuweilen bedeutend, auch haben die Sporen zuweilen am unteren Theil eine so starke Einschnürung, dass sie wie gedoppelt erscheinen. Die letzte Zelle des stielförmig verdünnten Theiles der Spore ist kugelig angeschwollen und von dieser aus verbreitet sich das Mycelium. Tab. I. f. 1. stellt den Pilz dar.

9. *Cylindrium griseum* Bon., acervis rotundis griseis, sub lente granulosis; sporis cylindricis minoribus, utrinque rotundatis et concatenateis griseis; catenis subramosis.

Hab. in foliis putridis.

Die Gattung *Cylindrium* unterscheidet sich dadurch von *Cylindrosporium*, dass die Sporenketten sich unmittelbar vom Mutterboden erheben, während sie bei *Cylindrosporium* von einem einzelligen, von der Spore deutlich unterschiedenen Stiele entspringen.

10. *Epitea obovata* Bon., Rabenh. Fungi europ. Cent. III. Nro. 294. E. sporis mixtis plerumque obovatis s. cuneiformibus (saepe deorsum in petiolum quasi prolongatis) aureis; nonnullis subglobosis; cystidiis clavatis curtis, introrsum flexis; acervis minimis aggregatis aureis.

Hab. in foliis Rosarum in Guestphalia.

## II. Hyphomycetes.

### 1. *Penicillium*.

Das *Penicillium* gehört, wie die interessanten Versuche des Herrn Professor H. HOFFMANN \*) bereits gezeigt haben, zu den Gährungspilzen, seine Sporen bieten verschiedene Erscheinungen dar, je nach den Verhältnissen, worin sie zur Keimung und Entwicklung gebracht werden. Sie sind es, welche den sogenannten Kahm des Weines bilden und diesen verderben. Es ist erfahrungsmässig, dass Weine, selbst die geringeren Sorten, niemals kahmig werden, wenn sie in gut verschlossenen Flaschen enthalten sind, selbst dann, wenn diese damit nicht ganz gefüllt sind, dagegen alsbald verderben, wenn die Flaschen mehrere Male geöffnet wurden oder einige Zeit unverschlossen blieben. Der Staub der Luft enthält die Sporen des *Penicillium*, man

\*) Botanische Zeitung 1860. Nro. 5.

kann sich davon leicht überzeugen, wenn man den Staub der Bilder, Möbel mikroskopisch untersucht, immer findet man darin neben anderen Sporen, z. B. von *Homodendrum olivaceum*, *viride* u. s. w., auch die kleinen runden Sporen dieses Pilzes. Füllt man ein kleines Medicinalglas mit Wein, den man durch das Mikroskop als rein erkannt hat und streut darauf mit einem Stäbchen die Sporen des *Penicillium*, so beginnt bereits am dritten Tage die Kahmbildung excentrisch von dem auf der Oberfläche schwimmenden Sporenhäufchen und in wenigen Tagen ist die Oberfläche des Weines damit bedeckt. Die Untersuchung des Kahmes ergiebt, dass derselbe aus kleinen, weissen, ovalrunden oder ovalen Zellen besteht, welche kettenförmig; nicht selten mit einander verbunden sind und welche sich dadurch vermehren, dass aus den Endzellen der Ketten kleine runde Kügelchen hervorsprossen, die sich abermals zu solchen Zellen ausbilden. Diese Zellen bedecken wie ein Rahm den Wein, durch Vermehrung derselben wird dieser fein faltig, gleichzeitig aber fallen die gereiften Zellen auseinander und im Glase zu Boden und bilden einen gräuweissen Satz, gewissermassen eine Unterhefe. Die reifen Zellen sind ganz klar durchsichtig, enthalten einen sie ganz ausfüllenden Kern, welcher durch Jod schön braun gefärbt wird. Setzt man dem Wein etwas Zucker zu, bevor man die Sporen des *Penicillium* darauf streut, so entwickelt sich darin eine neue Gährung am 8. oder 9. Tage und die Zellen, welche bisher unter dem Namen *Hormiscium vini* eine Stelle unter den Pilzen fanden, entwickeln sich um so lebhafter, doch tritt erst dann Gährung ein, wenn die reifen Zellen anfangen sich zu Boden zu senken, während in dem reinen, nicht mit Zucker versetzten Weine keine Gährung bemerklich wird.

Die reifen Zellen des Satzes haben nicht die Eigenschaften der Sporen des *Penicillium*, sie keimen nicht, sondern jede einzelne Zelle ist gleichsam eine zur Fortpflanzung dienende Mycelium - oder Wurzelsprosse. Streicht man mit einem Pinsel diese Satzzellen auf die Scheibe einer gekochten Kartoffel, oder auf Kleister u. s. w., so entwickeln sie sich in folgender Weise zu einer *Penicillium*pflanze. Zuerst dehnt sich die Zelle der Länge nach aus, und wird cylindrisch mit abgerundeten Enden, hierauf verwandelt sie sich in einen kurzen, dann längeren Faden, in diesem entstehen Scheidewände und unterhalb einer jeden Scheidewand sprossen ein oder zwei stumpf zugespitzte Aeste hervor, die sich dann durch weitere Entwicklung in ein wurzeltörmiges, sparsam septirtes Mycelium verwandeln, welches den Kleister durchzieht. Ist dieses gebildet, so sprossen meist aus den Winkeln der Aeste die die Pinsel und Sporen tragenden Hyphen hervor. Bald nach dem Aufstreuen der Satzzellen giebt sich diese Entwicklung des Myceliums durch kleine mucedine Häufchen zu er-

kennen, deren Untersuchung zu verschiedener Zeit die eben angegebenen Bildungsstufen ergeben. Es ist diese Entwicklungsweise ganz der der Hefe des *Mucor* analog, den bereits BERKELEY als *Status confervinus* früher bezeichnet hat,\*) sie findet nur da statt, wo die Sporen des *Penicillium* in einer nährenden Flüssigkeit schwimmen oder wenigstens in einen sehr feuchten gährenden Boden gelangen.

In ganz anderer Weise erfolgt die Entwicklung des *Penicillium*, wenn man die Sporen, nur mit Wein befeuchtet, auf eine Glasplatte legt, oder sie auf ein feuchtes moderndes Blatt streut, so dass sie also frei an der Luft liegen. Die erste Veränderung, welche hier die Sporen erleiden, ist dieselbe, wie wenn sie in einer Flüssigkeit schwimmen, sie gewinnen in Zeit von 36 Stunden die doppelte Grösse, verlieren die Farbe und werden weiss hyalin, dann treiben sie ein helles rundes Bläschen hervor, welches sich in 24 Stunden in einen langen zugespitzten Keimfaden verwandelt, welcher Septa bildet und sich dann wurzelförmig verzweigt. Die Sporen vergrössern sich während dieser Verästelung bis zum vierfachen Volumen der ursprünglichen Grösse und werden durch ein zartes, oft undeutliches Septum vom Keimfaden geschieden. Zuweilen treten auch in entgegengesetzter Richtung zwei Keimfäden hervor. Bei der Bildung des *Hormiscium* vergrössert sich die Spore ebenfalls, nimmt aber bald eine rundovale Gestalt an. Beide Entwicklungsweisen kommen auch auf demselben Boden neben einander vor, je nach dem Feuchtigkeitsgrade seiner einzelnen Theile, so dass man also alle die hier beschriebenen Formen zusammen findet. Benetzt man die Sporen des *Penicillium* nur mit reinem Wasser, so keimen sie nicht, vergrössern sich auch nicht, sie bedürfen also einer nährenden Flüssigkeit wie Wein, Bier u. s. w. Die confervine Sprossung dauert so lange, als der Boden noch ganz von Flüssigkeit durchdrungen ist, erst wenn diese in hinreichendem Maasse verdunstet ist, treten an seiner Oberfläche fruchtbare Aeste hervor. Durchnässt man den Boden abermals, sobald die Sporen blaugrün geworden sind, so geht derselbe Process durch die abfallenden Sporen wieder vor sich, der blaugrüne Ueberzug des reifen *Penicillium* wird bald von einem weissen mucedinen Stratum überwuchert, aus welchem sich dann später abermals die fruchtbaren Fäden erheben.

Die Species der Gattung *Penicillium* sind sehr unvollkommen beschrieben, man hat dabei die Art der Verästelung des *Penicillus* nicht hinreichend berücksichtigt, selbst die gemeinste Art, das *P. crustaceum* Fr. (*glaucum* Auct.), kann man nicht für eine zweifellose Art erklären, wenn RABENHORST die Sporen derselben weiss, FRIES ae-

\*) Magazine of Zoolog. and Bot. Tom. II. p. 351.

rustig nennt. Bei der Verzweigung des Penicillus kommen folgende Verschiedenheiten vor.

1. Die Sporenketten entspringen unmittelbar (ohne Zwischenäste) von der abgerundeten Spitze der Hyphe. Die hierher gehörigen Arten hat CORDA mit Recht als eigene Gattung unter dem Namen *Briarea* beschrieben. *Briarea elegans* CORDA, bei Sturm H. 11. Tab. 6. hat weisse Sporen und weisse gegliederte Hyphen, stimmt nicht mit *Pen. sparsum* Link überein, welches flocci obscure grisei hat; *Briarea orbicula*, *Penicillium orbicula* Corda Icones III. f. 54. hat hyphae cervinae dein glaucae. Eine dritte hierher gehörige Art ist *Periconia capitulata* Riess, Botan. Zeit. 1853 p. 139. Tab. III. f. 32—35. (ochraceo-cana).

2. Von der obersten geschlossenen Zelle der Hyphe entspringen strahlig kurze, einfache, gliedlich geschiedene Aeste und von diesen die Sporenketten. Hierher gehören: *Pen. Morsus Ranae* Corda Icones V. f. 23 und *Pen. brevipes* Corda Icones IV. f. 93.

3. Die oberste Zelle der Hyphe theilt sich pinselförmig in mehrere Aeste, welche durch ein Septum nicht getrennt sind. *Rhodocephalus* Corda. Hierher gehören: *Penicillium candidum* und *aureum*, sowie *Fieberti* Corda Icones I. f. 282, IV. f. 33.

4. Die oberste Zelle der Hyphe verzweigt sich pinselförmig; die Aeste sind durch Scheidewände getrennt, sie verzweigen sich abermals und die Sporenketten entspringen von den Spitzen der secundären Aeste. Hierher gehört das *Penicillium crustaceum*.

Die Hyphen des *Penicillium* sind in der Regel einfach, so dass sie nur einen Pinsel tragen, zuweilen aber auch nach der Mitte hin getheilt und mit 2 Pinseln versehen.

1. *Penicillium crustaceum* Fr.

Die Hyphen dieser Art wachsen gewöhnlich in dichten Rasen und überziehen den Boden krustenförmig. Sie sind weiss, zuweilen septirt, auf üppigem Boden ohne Scheidewände. Der Pinsel ist in der Regel einfach, wird aber gewöhnlich durch zwei Hauptäste gebildet, wovon der eine etwas tiefer entspringt, der andere die Fortsetzung der Hyphe ausmacht, weshalb FRIES die Flocci als apice bifido-penicillati bezeichnet. Es kommen aber auch Hyphen vor, welche symmetrisch gebildet und deren Pinsel aus zwei oder drei in derselben Ebene entspringenden Aesten bestehen. Die Sporen dieses *Penicillium* sind klein, rund, zuerst schneeweiss, dann graublau, zuletzt aeruginös.

2. *Penicillium radians* Bon.

Diese Species kommt an faulenden Blättern vor, sie bildet stets kleine strahlige Büschel, welche durch dazwischen liegende Myceliumfäden verbunden sind. Die Büschel sind zuerst weiss, werden dann blaugrün, später grau-rehfarben. Die Aeste des Pinsels sind einfach, meist unverästelt, von der Spitze der Hyphe entspringend, pfriemförmig; die Sporen sehr klein, rund, grau. Die Hyphen sind einfach, ohne Septa, selten in der Mitte getheilt und mit zwei Pinseln versehen, zuerst schneeweiss, dann grau. Dies *Penicillium* giebt das *Hormiscium Sacchari* mit oblongen, fast cylindrischen Zellen, wenn man seine Sporen auf Wein streut.

3. *Penicillium griseum* Bon.

Diese Species kommt ebenfalls auf faulenden Blättern und Stengeln vor, überzieht aber auch einen üppigeren Boden, z. B. Brod, in dichten Rasen. Die Hyphen sind grau, fast immer septirt, hin und her gebogen, am obern Ende etwas erweitert und im Pinsel ganz wie *Pen. crustaceum* verästelt, die Sporen rund, aber grau und noch einmal so gross wie bei *P. crustaceum*, von grauer doch ein wenig ins Grünliche spielender Farbe. Der Penicillus ist gewöhnlich zweitheilig, es kommen aber auch Hyphen mit 2 aufsteigenden unsymmetrischen Aesten vor. Das *Hormiscium* dieser Art zeichnet sich durch kleine glänzende Kerne der Zellen aus, letztere sind unregelmässig oval.

Das *Penicillium fasciculatum* Fr. scheint mir nur eine Varietät des *crustaceum* zu sein, ich habe Rasen desselben beobachtet, worin alle Pinsel aus drei primären Aesten bestanden.

4. *Penicillium lobulatum*, Syn.: *Sporocybe lobulata* Berkel.

Diese in RABENHORST'S Fungi Europ. Nro. 171 mitgetheilte Art hat die Verästelung von 3, wie *Rhodocephalus* Corda. Die kurzen septirten Hyphen sind schwarz, theilen sich an der Spitze in mehrere kurze Aeste, von welchen Ketten ovaler schwarzer Sporen entspringen. Die Hyphen (Stiele) sind einfach, nicht e fibrillis longitudinalibus constipatis facti, Fr. Syst. III. p. 340, der Pilz ist daher irrthümlich der Gattung *Sporocybe* beigezählt worden, er ist ein echtes und interessantes *Penicillium*.

2. *Cladosporium fuliginenum* Bon., hyphis erectis simplicibus aut apice subramosis, septatis, nodoso-geniculatis et incurvis, fuligineo-olivaceis; sporis oblongis utrinque acuminatis, haud raro medio constrictis, uniseptatis, concatenatis; catenis simplicibus, terminalibus; caespitibus effusis, fuligineis.

Hab. in Agaricis emortuis.

Die Sporen sind auch hier, wie bei allen Cladosporien, von verschiedener Form und gemischt, die unreifen ohne Scheidewände, die reifen haben der Mehrzahl nach nur ein Septum, selten 2 bis 3, in diesem Falle sind sie zugleich in der Mitte stärker eingeschnürt. Tab. I. fig. 7. Sporen des Pilzes.

3. *Fusicladium tenue* Bon., hyphis erectis, simplicibus, parce septatis, apice obtusis, viridibus et fasciculato-conjunctis; sporis oblongo-fusiformibus, dilute viridibus; caespitibus sparsis aut densis, ex cinereo viridibus.

Hab. in caulibus Phaseoli vulgaris siccis, autumnno.

Die Räschen dieses Pilzes sind sehr klein, dem unbewaffneten Auge erscheinen sie nur als Punkte oder kleine Striche. Tab. I. f. 5. Sporen des Pilzes.

4. *Scolicotrichum venosum* Bon., hyphis erectis, curtis, viridibus, haud septatis, sporis longis pyriformibus, uniseptatis; mycelio ramoso-venoso, articulato, in superficie foliorum radiante.

Hab. in foliis Malorum in Guestphalia.

Tab. I. f. 3. die Sporen des Pilzes.

5. *Scolicotrichum polysporeum* Bon., hyphis erectis, simplicibus, viridibus, continuis, raro septatis, subnoösis, apice saepe incurvis et declinitis; sporis ovato-oblongis, plerisque utrinque acuminatis, univariis pluriseptatis, viridibus, pellucidis; caespitibus effusis s. rotundis.

Hab. in foliis deciduis hieme.

Die Sporen entspringen einzeln von der Spitze der Hyphe, zuweilen noch eine zweite von einem Vorsprunge, welcher sich etwas unter der Spitze befindet; sie häufen sich in unregelmässigen Köpfchen an der Spitze an und werden dann abgeworfen, woraus hervorgeht, dass sie am Ende der Hyphe wiederholt abgeschnürt werden. Die Zahl der Sporen ist so gross, dass sie zu den Hyphen in keinem Verhältniss steht. Das Mycelium des Pilzes ist ästig, nicht septirt und in der Substanz des Blattes verbreitet. Tab. I. fig. 4. Sporen dieses Pilzes.

6. *Macrosporium clavatum* Bon., hyphis rigidis, rectis aut curvatis, opacis, fusco-olivaceis, apice rotundatis; sporis longis, clavato-fusiformibus, polyseptatis, in quocunque loculo guttula oleosa notatis; caespitibus sparsis, olivaceo-fuscis.

Hab. in ligno denudato.

Die Sporen sind meist keulig, an beiden Enden verdünnt, am obern abgestumpft, am untern mit einer letzten etwas durchsichtigen Zelle versehen. Sie entspringen von der Spitze septirter Hyphen, welche oft sehr lang und etwas gekrümmt sind, damit bilden sie zuerst ein Continuum, so dass sie einem *Sporidesmium* ähnlich sind; nach Abschnürung der langen Spore rundet sich aber das obere Ende der Hyphe ab. Das untere Ende der abgefallenen Sporen war häufig seitlich-gekrümmt,

als wenn dieselben seitlich an der Hyphe befestigt gewesen wären, doch sah ich die jungen Sporen stets nur an der Spitze der septirten Hyphen. Der Pilz bildet eine Uebergangsform von *Sporidesmium* zu *Macrosporium*. Tab. I. fig. 2. *a.* ein ausgebildeter Pilz, *b.* eine reife von *c* abgeschnürte Spore.

7. *Verticillium globuliforme* Bon., hyphis erectis, candidis, plerumque trichotome ramosis, ramellis ultimis verticillatis; sporis globosis, albis, terminalibus; acervulis globuliformibus.

Hab. in quisquiliis.

Dieser schöne Hyphomycet erscheint auf den ersten Blick wie ein *Physarum*, es sind schneeweisse, dem Ansehen nach gestielte Köpfcchen; untersucht man sie genauer, so findet man keine Stiele, es sind dies nur hervorragende Theile des Mutterbodens, Moosblättchen u. s. w., an welchen die Köpfcchen befestigt sind. Diese hervorragenden Theile sind umspinnen mit dem kriechenden Mycelium, von welchem sich die Hyphen erheben und durch ihre Verästelung das Köpfcchen bilden. Die Hyphen sind meist dreitheilig, doch sehr verschieden verästelt. Sie haben bald nur primäre, bald auch secundäre und tertiäre Aeste, die Endäste stehen immer zu 3 im Winkel und tragen an den Enden die runden weissen Sporen, es kommen aber auch Hyphen vor, deren primäre Aeste schon Sporen tragen. Zwischen den einzelnen Köpfcchen oder acervulis erkennt man die kriechenden Fäden des Myceliums. Wo die Aeste abgehen, sind die Hyphen angeschwollen und septirt. Tab. I. f. 8.

8. *Diplosporium flavum* Bon., hyphasmate denso, flavo-carneo, irregulari, effuso; mycelio repente, ramoso, nodoso; hyphis erectis, subramosis, septatis, ramis irregularibus, incultis et rudimentariis verrucosis; sporis heterogeneis, uniseptatis.

Hab. in panno linteo.

Die Sporen dieses Pilzes sind klar durchsichtig gelblich, die obere Zelle derselben grösser abgerundet, die untere kleiner zugespitzt. Die Hyphen haben eine eigenthümliche Form, sie entspringen von einem horizontalen Mycelium, verästeln sich an der Spitze in wenige fast rudimentäre Aeste, deren Enden meist etwas angeschwollen warzig sind und an kurzen Stielen die Sporen tragen. Die Hyphen sind hin und her gebogen, zuweilen knieförmig und haben seitlich noch kurze rudimentäre Aeste. Die Sporen stehen an der Spitze häufig einzeln, an den Seiten zu 3—4 zusammen, sie stimmen der Form nach ganz mit den Sporen des *Cephalothecium corneum* C. überein. Tab. I. fig. 9. *a. a. a.* Hyphen verschiedener Form dieses Pilzes, *b.* die Sporen allein, stärker vergrössert.

9. *Haplotrichum amphispodium* Bon., hyphis simplicibus, erectis, sparsis, parce remoteque septatis, olivaceis; sporis biformibus, aliis globosis aliis obovatis, in capitula ovata congestis.

Hab. in caulibus emortuis.

Der Pilz kommt in olivengrünem Rasen an trockenen Pflanzenstengeln vor, er gehört zur Familie der Polyactideen, welche die Sporen in regelmässigen begrenzten Köpfchen tragen. Die Hyphen desselben sind braungrün, haben nur wenige Scheidewände, aus ihrer obersten Zelle kommen zuerst verschieden-gestaltete, meist ovale, kurze Zellen hervor, aus welchen die runden Sporen hervorgehen. Diese Zellen und Sporen, von welchen die ersteren ebenfalls abfallen und wohl auch keimfähig sind, bilden ein ovales Sporenköpfchen. Die runden Sporen sind nicht concatenirt, sondern nur im Köpfchen angehäuft, doch stellt der Pilz, der oben angegebenen Entwicklung seiner runden Sporen nach, eine Uebergangsform zu den Torulaceen dar.

10. *Polyactis crystallina* Bon., hyphis erectis, vix  $\frac{1}{4}$ '' altis, primum argenteo-crystallinis, demum ex flavo-griseis, apice racemose ramosis, ramis dichotomis, ultimis intumidis et sporas minimas globosas exserentibus; mycelio in superficie ligni repente.

Hab. in ramis deciduis Quercus, autumno in Guestphalia.

Diese *Polyactis* erscheint dem unbewaffneten Auge wie ein *Ceratium*. Tab. I. fig. 10. *a.* der Pilz stark vergrössert, *b.* wie er bei schwacher Vergrösserung erscheint.

### 11. *Periconia*.

1. *Periconia byssina* Bon., Syn.: *Stilbum byssinum*? P., hyphis erectis, candidis, haud septatis, longis, plerisque aequalibus; vesiculis globosis aut ovatis, verruculosus; capitulis globosis, candidis, nitidis, crystallinis; sporis globosis, magnitudine variis.

Hab. in foliis putridis.

Die zarten langen nicht septirten Hyphen dieses fälschlich zu *Stilbum* gezählten Pilzes stehen in lockeren Rasen und sind an ihrer Basis durch ein kriechendes Mycelium verbunden. Sie erweitern sich am oberen Ende zu runden oder ovalen Blasen, welche mit feinen Warzen versehen sind, von diesen entspringen die runden weissen Sporen. Letztere bedecken die Blase und bilden damit ein kugeliges schneeweisses Köpfchen. Die Sporen, welche zunächst an der Blase sitzen, sind oboval und etwas grösser, sie scheinen die kleinen runden Sporen abzusondern, diese sind aber nicht concatenirt, wie bei *Aspergillus*. Tab. I. fig. 12. *a.* ein entwickelter Pilz mit den Sporen. *b.* Hyphen noch ohne Sporen. *c.* die etwas grösseren Zellen des Köpfchens, worauf die Sporen *d.* ruhen.

2. *Periconia hyalina* Bon., nudo oculo vix conspicua; hyphis erectis, haud septatis, albis, hyalinis, deor-

sum attenuatis et ad basin mycelio repente conjunctis, sursum incrassatis et in vesiculam verruculosam subflavidam ampliatis; sporis minimis, globosis, albidis.

Hab. in foliis putridis.

Nur die obere Hälfte des Kopfes ist warzig und gelblich. Die Hyphen kommen in dünnen Rasen vor, sind an ihrer Basis durch ein zartes Mycelium verbunden, unter der Loupe sehen sie krystallinisch wie Glas aus; die Sporen häufen sich an der Blase an, sind niemals kettenartig verbunden. Tab. I. f. 11. *a.* ein Pilz mit Sporen. *b.* eine Hyphe, deren Sporen abgefallen sind. *c.* die Sporen.

#### IV. Mycetini.

1. *Epiclinium atrum* Bon., receptaculo immerso, obconico s. cylindrico, supra planiusculo, atro, hyphis liberis, articulato-septatis, fuscis; sporis bilocularibus, ovatis.

Hab. in ligno denudato.

Die in das Holz eingesenkte Basis des Pilzes besteht aus kleinen rundeckigen Zellen, von diesen erheben sich aus kurzen oval-langen Zellen bestehende, hellbraune Hyphen, von welchen eine jede an ihrer Spitze eine biloculare, in der Mitte etwas eingeschnürte, schwarzbraune Spore trägt. Der Pilz kommt in unregelmässigen Gruppen vor, die dem unbewaffneten Auge wie ein schwarzes grobkörniges Pulver erscheinen. Tab. I. fig. 13. *a.* ein Stückchen des Pilzes, stark vergrössert. *b.* die reifen Sporen. *c.* der Pilz in natürlicher Grösse.

2. *Microcera coccophila* Desmaz. Ann. d. s. nat. Sér. 3. Tom. XI. in RABENHORST Fungi europ. Nro. 269, mitgetheilt, unterscheidet sich im Bau durchaus nicht von *Tubercularia*, die Gattung *Microcera* scheint mir daher nicht haltbar. Der Pilz besteht aus einem kleinzelligen Träger, von diesem erheben sich zarte, ästige, anastomosirende Hyphen, welche nach oben ausstrahlen, im Grunde noch parenchymatös verbunden, oben aber frei sind und seitlich kleine, cylindrische, zugespitzte Sporen tragen. Die freien Enden der Hyphen sind stark gekrümmt. Der Pilz hat eine obconische oder becherförmige Gestalt, ist mit seiner Basis in die Rinde eingesenkt und durchbohrt die Oberhaut, indem er sie spaltet oder in mehrere Lappen theilt.

3. *Atractium rigidum* Bon., (Rabenh. Fung. europ. Cent. VI. Nro. 581) ex epidermide rumpens, et cum ea detractilis, stromate sessili, tuberculato, fusco, epidermidi innato, parvo; sporis fusiformibus utrinque acutis et subcurvatis; hyphis liberis, apice ramosis, sporis apicibus ramorum exsertis.

Hab. in ramis siccis.

Der Pilz besteht aus einem kleinzelligen Receptaculum, welches in die Oberhaut eingesenkt ist und daraus hervorbricht, auf diesem ruhen kurze, nicht septirte,

an der Spitze verästelte Hyphen, von deren Spitzen die spitzen spindelförmigen Sporen entspringen. Die Hyphen und Sporen sind trocken, fast hornartig und erheben sich von jedem Receptaculum in mehreren vortretenden Gruppen, so dass der Pilz dem unbewaffneten Auge wie eine *Sphaeria confluens* mit mehreren spitzen Mündungen erscheint. Tab. I. fig. 14. *a.* der Pilz im Durchschnitt und Umriss, mässig vergrössert. *b.* eine Hyphe mit den Sporen und einem Stückchen des Receptaculum. *c.* die reifen Sporen. *d.* der Pilz in natürlicher Grösse.

4. *Selenosporium aurantiacum* Bon., receptaculo rotundo s. elliptico, minuto, aurantiaco, epidermide cincto; sporis grossiusculis, uniseptatis, fusiformibus, diaphanis, interdum subdidymis, plerisque subpedicellatis.

Unter der Epidermis liegt auf der Rinde ein weissgelbes, häutig ausgebreitetes Mycelium, ähnlich wie bei den Sphaerien, darin ruhen und davon entspringen die warzenförmigen, runden, zuerst durchsichtigen, glasartigen, später an der Oberfläche orangefarbenen Receptacula, welche hervorbrechen und mit der Epidermis umgeben sind. Die Basis des Pilzes besteht aus länglichen, unregelmässig geformten Zellen, davon entspringen freie ästige septirte Hyphen, deren kurze Stämme und primäre Aeste aus kurzen eckigen Gliedern bestehen, die Endäste tragen an den Spitzen die spindelförmigen, unter dem Mikroskope fast farblos erscheinenden, durchsichtigen Sporen, welche, auf weisses Papier gestreut, orangefarben sind.

5. *Stysanus niger* Bon., stipite aequali elato, capitulo subrotundo, sporis irregularibus, ellipticis, concatenatis, nigris.

Hab. in ligno putrido in Guestphalia.

Durch die schwarze Farbe aller seiner Theile unterscheidet sich dieser *Stysanus* von allen bis jetzt bekannten Arten dieser Gattung. Der Pilz ist etwa eine halbe Linie hoch, sein Bau dem des *Stysanus griseus* (*Periconia grisea*) Corda Icones III. f. 39 ähnlich.

6. *Myxormia atroviridis* Berkl. et Br., mitgetheilt in RABENHORST Fungi europ. Nro. 63. vol. C. E. BROOME.

Dem unbewaffneten Auge erscheint der Pilz in Form schwarzer Punkte, unter dem Mikroskope wie kleine flache schalenförmige Körperchen. Die Basis desselben besteht aus kleinen Zellen, von dieser erheben sich am Rande einfache, schwarze Hyphen, welche parenchymatös verbunden sind, somit eine Hülle bilden, von der Mitte steigen ruthenförmig verästelte, feinere Hyphen auf, welche frei sind und an der Spitze kleine, cylindrische, an beiden Enden zugespitzte, in Schleim gehüllte Sporen,

ähnlich den Hyphen der *Libertella*, tragen, diese bilden eine kleine graue Scheibe, umgeben von der schwarzen Hülle.

### III. Mucorini.

#### 1. *Mucor*.

Dem Habitus nach stimmen die Gattungen *Mucor* und *Hydrophora* überein, weshalb sie von den meisten Autoren, wie LINK, WALLROTH, RABENHORST vereinigt werden. Nach FRIES unterscheiden sie sich dadurch, dass bei *Mucor* die Peridiola sich öffnen, aufplatzen oder zerfließen, bei *Hydrophora* aber mit den Sporen eintrocknen. Dieser Unterschied ist allerdings vorhanden, aber schwierig in seiner Anwendung, denn auch einzelne Mucorarten trocknen nicht selten bei plötzlich eintretender Dürre mit den Sporen ein, ohne ihre Peridiola zu öffnen. Sicherer unterscheidet man diese Gattungen durch den innern Bau, bei *Mucor* findet man immer einen Sporenträger (Columella Auct.) im Peridolum, welcher bald rund, bald oval, bald mehr cylindrisch ist und die Höhle des Peridiums von der fruchtbaren Hyphe scheidet, bei *Hydrophora* fehlt dieser Sporenträger, hier füllen die Sporen das ganze Peridolum aus, während bei *Mucor* sie nur den Raum zwischen Sporenträger und Peridolum im reifen Zustande einnehmen.

Benetzt man bei *Mucor* ein Peridolum mit Wasser, so saugt es dieses ein, schwillt auf, platzt und zerfällt, die Sporen zerstreuen sich und nun erscheint der Sporenträger, gewöhnlich noch an seiner Basis mit kleinen Resten des Peridiums oder einem ringförmigen Vorsprunge umgeben, bei *Hydrophora* fehlt dieser, das Peridolum platzt durch Einsaugung des Wassers nicht, wird aber durch einen leichten Druck mit der Glasplatte in Stücke zerlegt, welche zusammenhängende Sporen enthalten. Dieser Unterschied ist durch Betrachtung unter dem Mikroskope leicht wahrzunehmen, man muss nur zuerst einige Peridiola in das Gesichtsfeld bringen, dann seitlich 2—3 Tropfen Wasser an das Deckglas schütten; ist es ein *Mucor*, so findet man die vorher mit Peridiolen endenden Hyphen nun durch einen Sporenträger gekrönt, bei *Hydrophora* aber nur die Stücke des Peridiums, zum Theil noch an der Hyphe hängend. Bei mehreren Arten des *Mucor* löst sich das Peridolum an seiner Basis bei der Reife ab und fällt ab, oder bleibt am Sporenträger wie ein Hut hängen. Die Vertheilung der Arten wird auf Grund des angegebenen Charakters eine verschiedene, so scheint es mir wenigstens, als wie sie bei FRIES sich findet, dies ist aber um so weniger von Bedeutung, als die Arten beider Gattungen so unvollkommen beschrieben sind, dass es bei den meisten, wie auch CORDA bereits bemerkt,

fast unmöglich ist, sich von ihrer Identität zu überzeugen, somit es gerechtfertigt ist, sie unter einem neuen Namen zu beschreiben.

Der Sporeenträger ist bei *Mucor* gleichsam nur eine convex hervortretende Scheidewand, er bildet sich gleichzeitig mit den Sporen, das Peridiolum füllt sich mit körnigem Plasma, ist dies geschehen, so bildet sich die Scheidewand in Form einer kleinen Halbkugel und wird, wahrscheinlich durch den nachfolgenden Saft gedrängt, nach oben ausgedehnt, gleichzeitig crystallisirt das angesammelte Plasma zu Sporen verschiedener Form. Bei *Hydrophora* habe ich keine Spur einer Scheidewand entdecken können, hier scheint der Raum des Peridiolum dauernd mit der Hyphe zu communiciren, weshalb dasselbe auch nicht platzt, sondern eintrocknet. Wenn man Peridiola von einem Mucorrasen mit einer Scheere abschneidet, so schwelen dieselben im Wasser schnell an, platzen aber nicht, wenn der Sporeenträger noch fehlt, das Plasma tritt hier aus dem abgeschnittenen Ende der Hyphe hervor. CORDA scheint bereits den Unterschied beider Gattungen erkannt zu haben, er schreibt der *Hydrophora* eine *Columella spuria*, den Gattungen *Mucor* und *Ascophora* eine *Columella vera* (Anleitung p. 68) zu. Letztere beiden Gattungen sollen sich dadurch unterscheiden, dass bei *Mucor* die Sporen frei, bei *Ascophora* aber concatenirt sind. Dieser Unterschied ist aber nicht haltbar, denn die Verkettung der Sporen ist nach meiner Beobachtung nur eine Anomalie, bei *Ascophora Todeana* Corda fand ich sie nie. *Ascophora* unterscheidet sich dadurch von *Mucor*, dass nach der Dehiscenz des Peridiolums der Sporeenträger herabsinkt und das Peridiolum sich umklappt, so dass das Köpfchen die Form eines *Agaricus* mit oben erweitertem Strunkende erhält. So bestimmt auch FRIES (Syst. III. p. 320) diese Gattung. Ob bei der Gattung *Rhizopus* Ehrenb. die Verkettung der Sporen constant ist, kann ich aus eigener Beobachtung nicht bestätigen. CORDA bildet sie so ab, die Stolonen des *Rhizopus nigricans* sind jedenfalls ungeeignet, um diese Gattung zu charakterisiren, denn Stolonen besitzen fast alle Mucoren. Die fruchtbaren Hyphen sind bei *Mucor* und *Hydrophora* bald einfach, bald verästelt, gewöhnlich ohne Septa, bei einigen Arten aber kommen diese vor. Die Verästelung ist bei ihnen verschieden, einige haben aufsteigende alternirende, andere offene, horizontale, andere strauchförmige Aeste. Die fruchtbaren Hyphen erheben sich von einem kriechenden Mycelium, dieses ist sehr ästig, nicht septirt und mit einem körnigen Plasma gefüllt. Da, wo die fruchtbaren Hyphen aus dem Mycelium senkrecht aufsteigen, sind die Stämme des Myceliums erweitert, gekrümmt und gewunden. Das Mycelium ist theils im Mutterboden verbreitet, theils kriecht es an der Oberfläche und diese kriechenden oder liegenden Aeste er-

zeugen viele Conidien, welche BAIL \*) zuerst entdeckte und genau beschrieb. Sie entstehen auf folgende Weise. Das Plasma steigt in die fruchtbaren Hyphen und bildet in den Peridien die Sporen, dadurch wird das Mycelium nach und nach leer, in den kriechenden Aesten aber sammelt es sich stellenweis an, diese Stellen dehnen sich aus, werden rundlich oder oval und hier bildet sich aus dem Plasma eine Conidie, indem sich dasselbe zu einem soliden klaren Körperchen vereinigt und mit einer Hülle umgiebt. Diese Conidien sind viel grösser als die Sporen, aber von derselben Farbe; bei derselben Art oft verschieden gestaltet, meist rund oder oval, oft etwas platt gedrückt. Wenn sie reif sind, so zerfallen die Aeste, die Conidien werden frei und mischen sich mit den aus den Peridien verbreiteten Sporen, welche, wenn das Peridium zerfliesst, an den fruchtbaren Hyphen herabfliessen, und dem ganzen Hyphasma oft am Boden eine braune, gelbe oder schwärzliche Farbe ertheilen. Oft liegt eine ganze Reihe von Conidien in einem Aste, zuweilen bilden sich auch zwei neben einander in derselben erweiterten Stelle. Sehr selten findet man aber noch unterhalb des Peridiolums in der fruchtbaren Hyphe ein Conidium. Diese Conidien kann man wie die Sporen leicht auf einer Glasplatte zum Keimen bringen. Die erste Veränderung, welche man an den keimenden Sporen bemerkt, ist, dass sie sich ausdehnen, innen trübe werden, und, wenn sie eine ovale oder längliche Gestalt haben, kugelrund werden; hierauf werfen sie, nach einer, oder gewöhnlich nach 2 naheliegenden, seltener entgegengesetzten Stellen ihres Umfanges konische Spitzen aus, welche sich bald in einen am Ende zugespitzten langen Keimschlauch verwandeln. Tab. I. fig. 5. ist diese Entwicklung von *Mucor ciliatus* dargestellt: *a.* reife Sporen, *b.* Sporen, welche eine kugelige Form angenommen haben, *c.* eine Spore, welche zu keimen beginnt, *d–f.* Sporen mit Keimschläuchen. Diese Keimschläuche treiben seitliche Aeste, während die Spore sich verkleinert, doch immer noch bemerklich bleibt. Die Keimschläuche treten aus keiner Oeffnung der Spore hervor, sondern sind Verlängerungen ihrer Membran. Indem sie so zu einem sehr ästigen wurzelförmigen Mycelium heranwachsen, erweitern sich die Hauptäste an verschiedenen Stellen, füllen sich mit Plasma und aus diesen treten die fruchtbaren Hyphen hervor, welche aus dem Boden hervorkommen, sich rasch verlängern und an ihrer Spitze das Peridiolum bilden. Hat die fruchtbare Hyphe eine gewisse Länge erreicht, so tritt aus ihrer durchsichtigen helleren Spitze ein kleines ovalrundes Bläschen hervor, welches bei der leisesten Berührung schon zerfliesst, dergestalt, dass man darüber in

---

\*) Ueber Hefe von Dr. TH. BAIL. Separatabdruck aus der Flora 1857. No. 27—28.

Ungewissheit bleibt, ob es zuerst nur ein Tropfen Flüssigkeit oder eine Ausdehnung der Spitze ist; die pfriemförmige Gestalt des oberen Endes bleibt dabei unverändert. Dies Bläschen erweitert sich schnell, ist anfangs hell und klar, an der untern Seite bei *Mucor* vertieft und in diese Vertiefung die Spitze der Hyphe eingesenkt, weiterhin wird es kugelrund, es füllt sich mit Plasma, während die Hyphe sich verlängert und viel dünner wird, als wie sie aus dem Boden hervorkommt. Die Bildung der Sporen kann man nicht näher beobachten, weil das Peridiolum sich verdickt und trübe wird, man sieht jedoch oft die Sporen vor der Reife durchscheinen, namentlich bei *Hydrophora*, deren Peridien zarter sind. Die Peridien haben keine zellige Textur, sondern bestehen aus einer einfachen, körnigen Membran. Die Mucorarten gehören, wie dies BAIL l. c. zuerst nachgewiesen hat, zu den Gährungspilzen, von *Hydrophora* ist dies ebenfalls kaum zu bezweifeln, doch noch nicht durch Versuche erwiesen. Bringt man die Sporen des *Mucor* in frische Bierwürze, oder was in Rücksicht der leichtern Beobachtung vorzuziehen ist, in Wein, welcher mit Zucker stark versüsst ist, so tritt bei einer Temperatur von +12 bis 15 Grad R. in wenigen Tagen Gährung und damit die Bildung der Hefe ein. Werden dem Wein keine Sporen beigemischt, so kommt es meistens zu keiner Gährung, wenn der Wein oder der Zucker nicht schon zufällig Sporen beigemischt enthielten. Durch H. HOFFMANN'S Versuche \*) ist dies ausser Zweifel gestellt, auch meine, am häufigsten mit versüstem Wein angestellten Versuche ergaben, dass die Mucorsporen stets die Gährung anregten, diese aber nie im Wein eintrat, wenn derselbe mit abgewaschenem Kandiszucker versüsst wurde. — Bei dieser Gährung erfolgt die Keimung und weitere Sprossung der Sporen in ganz anderer Weise, als wenn man sie auf einem feuchten Boden ausstreut, wobei sie der Einwirkung der Luft ausgesetzt sind, doch giebt sich auch hier der *Mucor* als Gährungspilz dadurch zu erkennen, dass die Keimung, wie sie oben beschrieben wurde, am schnellsten und lebhaftesten vor sich geht, wenn der feuchte Boden Zucker enthält. Will man die Mucorsporen behufs der Beobachtung schnell zum Keimen bringen, so lege man sie auf eine Glasplatte, benetze diese mit Wein und bringe sie in einen feuchten, durch eine Glasglocke abgesperrten Raum. Wirft man sie in ein Gläschen mit süßem Wein, ein Peridiolum reicht dazu aus, so fallen die Sporen zu Boden und treiben zuerst ein rundes Keimbläschen, welches sich mit trübem Plasma füllt, sich vergrößert, dann abermals ein Bläschen treibt und so fort, bis eine kurze, aus kugeligen oder kugelig-ovalen Zellen bestehende Kette, wel-

---

\*) Botanische Zeitung 1860. St. 5.

che zuweilen ästig ist, gebildet ist. Gewöhnlich liegen diese Zellen dicht aneinander, zuweilen sind sie aber durch ein kurzes cylindrisches Zwischenstück, wie auch BAIL beobachtete, verbunden, sie zeigen gewöhnlich vor der Reife eine Vacuole, fallen nach vollendeter Ausbildung auseinander, und bilden einen Satz (die Hefe) im Glase von verschiedener Farbe. Die Hefe von *Mucor ciliatus* ist grauschwarz, die des *Mucor Mucedo* grauweiss, die von *Mucor griseus*, *plumbeus*, *glaucus* und von *Ascophora Todeana* weissgelb. Die grössten Hefezellen geben *M. plumbeus* und *glaucus*, ihre Hefe stimmt mit der Brandweihefe, wie sie in hiesiger Gegend verkauft wird, überein. Die einzelne reife Hefezelle des *Mucor* ist meist kugelig oder kugelig-oval, hat frisch nur einen einfachen Contour und erscheint innen klar, wenn sie etwas älter und die Gährungsflüssigkeit davon abgelaufen ist, so gewinnt sie durch Austrocknung einen doppelten Contour, welcher durch Zusatz von Wasser, wie auch schon BAIL erwähnt, wieder verschwindet. Die Gährung dauert so lange, bis aller Zucker im Glase verzehrt ist, bei 20° R. wird sie sehr lebhaft und die Hefezellen steigen dann mit der Kohlensäure häufig zur Oberfläche, fallen aber bald wieder zu Boden. Bei geringerer Temperatur erfolgt die Gährung nur allein am Boden des Glases, anfangs steigt nur selten ein Bläschen der Kohlensäure empor, in demselben Verhältniss aber, wie die Zahl der Hefezellen zunimmt, wird auch die Gährung lebhafter. Jod färbt die Hefezelle des *Mucor* gelbbraun, Jod und Schwefelsäure schwarzbraun. Eine jede Hefezelle besitzt das Vermögen, eine Mucorpflanze zu bilden, wie dies BAIL zuerst nachgewiesen hat, ohne indess näher anzugeben, in welcher Weise die Hefezelle zur Mucorpflanze wird. Sie keimt niemals, wie die Spore, ist also eine Myceliumzelle, wohl aber, weil sie einer Reifung bedarf, die sich durch Verwandlung des trüben Plasmas in einen klaren Kern zu erkennen giebt, den secundären Sporen der Pilze vergleichbar. Die weitere Entwicklung, welche ich oftmals beobachtete, geschieht in folgender Weise. Die Hefezelle, wenn sie in einem nährenden Boden lagert, schwillt an, vergrössert sich, wird innen trübe und verwandelt sich in eine kurze cylindrische Zelle mit runden Enden. Diese verlängert sich ziemlich schnell, wird zu einem langen Cylinder, in diesem entstehen an dem einen Ende quere Scheidewände und aus diesen so gebildeten Zellräumen sprossen Aeste hervor, durch Ausstülpung ihrer Membran, welche sich schnell feiner verzweigen und aus welchen dann, in der oben bei der Sporenkeimung angegebenen Weise, die aufrechten fruchtbaren Aeste hervorsprossen. Diese Entwicklung erfolgt nur dann, wenn die Hefezelle frei an der Luft auf feuchtem Boden ruht, wird dieser wieder mit Wasser übergossen, so hört sie auf, es tritt abermals Hefebildung ein, und die bereits gebildeten Cylinder

entwickeln sich nicht weiter, sondern erzeugen abermals Zellketten, oder die Aeste nehmen annähernd eine gegliederte Form an. \*) Streut man die aus Mucorsporen gewonnene Hefe auf ein Stück Weissbrod, welches in verstisstem Wein erhitzt worden ist und daraus hervorragt, so kann man alle diese Erscheinungen neben einander finden. Streut man Mucorsporen auf eine Scheibe einer gekochten Kartoffel und legt diese in Zuckerwasser oder verstisstem Wein, so bildet sich auf der freien Fläche in 2 bis 3 Tagen der Mucor, im Wasser oder Weine aber Hefe, welche am Rande der Scheibe sich zu Cylindern ausbildet.

Die Brandweihefe stammt der Form und Grösse der Zellen nach von *Mucor* her, namentlich von *Mucor plumbeus* und *glauca* und von *Ascophora Todeana*, sie wird von der Maische in bedeutender Quantität und zwar als Oberhefe gewonnen und zum Brodbacken verwendet. Die Gährung in der Maische ist sehr lebhaft, mit der Kohlensäure steigen die Zellen in Form eines blasigen Schaumes nach oben und werden in den Brennereien, welche zur Hefefabrikation benutzt werden, mit einer Schaumkelle abgehoben, gesammelt und nach Ablauf der daran haftenden Flüssigkeit sanft ausgepresst, so dass sie in kleine Beutel verpackt werden kann. Wird die Hefe stark gepresst, so verliert sie ihre Gährungskraft. In Wasser geworfen zergeht sie zu einem weissgelben Brei, durch Austrocknung stirbt sie ab und verliert die Eigenschaft Gährung anzuregen und das Brod locker zu machen. Bei der langsamen Weingährung bildet sich nur Unterhefe, die oben am Spunde des Fasses erscheinenden Zellen fallen alsbald wieder zu Boden. Die käufliche Hefe ist nie rein, d. h. einer Pilzart oder Gattung angehörend, sondern immer mit andern kleinen, ovalen, oder oval-zugespitzten und auch ganz kleinen runden Zellen gemischt, diese gehören vorzüglich dem *Penicillium* an, namentlich ist die käufliche braune Bierhefe viel mehr damit gemischt, als die Brandweihefe, stimmt aber in Rücksicht der vorwaltenden grossen runden Zellen und der Farbe, wenn sie gewaschen ist, damit überein. Eine andere Bierhefe, welche ich aus einer gewöhnlichen Brauerei erhielt, sah auch gewaschen grau-braun aus. Die Bierhefe wird im Sommer, wo die Gährung lebhafter ist, meist als Oberhefe in Bottichen gewonnen, im Herbst aber, in welchem die Bierwürze sogleich in Fässer gefüllt wird, als Unterhefe.

Die Zellen der Bier- und Brandweihefe vermehren sich zwar sehr schnell durch Gährung, sind aber nur schwer zur Entwicklung von Pilzen zu bringen, weshalb es bisher unbekannt geblieben ist, von welchen Pilzen dieselbe abstammt. Sät man

\*) BAIL l. c. f. 68.

Hefe auf Scheiben gekochter Kartoffeln, welche die möglichste Sicherheit bieten, dass nicht schon im Boden Sporen enthalten sind, und benetzt diese Scheiben mit versüßtem Wein, so gelingt es doch oft die käufliche Hefe zur Pilzentwicklung zu bringen, auf diese Weise erzielt man aus der graubraunen Bierhefe *Mucor ciliatus* und *Mucor Mucedo* und *griseus* nebst dem unvermeidlichen *Penicillium* und aus der gelbweissen Brandwein- und Bierhefe bestimmt *Mucor griseus*, *glaucus*, *plumbeus* und auch zuweilen *Ascophora Todeana*, stets aber auch *Penicillium*.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Hefe in anderen Gegenden auch andere Pilze entwickeln wird und dass also solche Säeversuche nie ganz übereinstimmende Resultate liefern werden, denn die Art der Hefe wird bedingt durch die in einer Gegend vorkommenden Gährungspilze. Aus den Sporen des *Eurotium* und *Aspergillus* habe ich nie Hefe gewinnen können, obschon sie so oft aus feuchtem Brode hervorkommen. Der einzig sichere Weg, um zu übereinstimmenden Resultaten zu gelangen, ist dieser, dass man die Hefe aus reinen Sporen eines *Mucor* in mit gewaschenem Kandiszucker versüßtem, gutem, aus einer früh angebrochenen Flasche genommenem Weine sich bilden lässt und daraus wieder *Mucor*-Pflanzen erzielt. Man muss aber dazu ein Peridiolum aus einem unter der Loupe ganz rein erscheinenden *Mucorrasen* nehmen. Trotz dieser Vorsicht gewinnt man doch nicht immer aus der gewonnenen Hefe reine *Mucorrasen* wieder.

Die Zahl der bereits von den Autoren, namentlich LINK, FRIES, WALLROTH beschriebenen und benannten *Mucor*arten ist nicht unbedeutend, allein sie sind, wie oben bereits bemerkt wurde, so ungenau charakterisirt, dass man sie nicht sicher wieder erkennen kann, es bleibt daher kein anderer Ausweg übrig, als diejenigen Arten, welche man zu beobachten Gelegenheit hat, unter neuen Namen einzuführen. In den folgenden Blättern werde ich diejenigen Arten, welche in hiesiger Gegend sich mir häufig darboten, beschreiben, bei einigen, wie *Mucor Mucedo*, *caninus*, *stercoreus*, *flavus* habe ich indess alte Namen beibehalten, obschon nur mit einiger Wahrscheinlichkeit behauptet werden kann, dass sie mit denen, welche FRIES oder LINK vor sich hatten, übereinstimmen, dies wird aber um so weniger Bedenken haben, als es ja nur darauf ankommt, unter einen solchen Namen eine genau bestimmte Art zu stellen, was allerdings die Erwartung voraussetzt, andere Mykologen werden sich dem anschliessen.

*Mucor.*

Hyphae fertiles, erectae, simplices aut ramosae, apice peridiolo terminatae; peridiolis membranaceis, globosis. dehiscentibus (raro diffluentibus), intus columella praeditis; sporis variis, simplicibus, liberis; mycelio ramoso, haud septato.

A. *Hyphis fertilibus simplicibus.*

1. *Mucor ciliatus* Bon., *hyphis fertilibus erectis, simplicibus, caespitosis, aequalibus, albo-sericeis, haud septatis; peridiolis, globosis, in superficie dense ciliatis, primum flavidis, dein fuscis, demum fusconigris, columella ovata, flavido-fusca praeditis; sporis majoribus, ovato-oblongis, hyalinis, sub microscopio dilute fuscis, in charta nigrellis; hyphasmate haud distincto.*

Diese Species beobachtete ich häufig auf Schwarzbrod, gewöhnlich mit anderen Mucorarten gemischt. Sie ist ausgezeichnet durch grosse, lang-ovale, bräunliche, nicht selten fast cylindrische Sporen. Die Peridiola zerfliessen nicht im Wasser, trocknen toft ein; beim Druck zergehen sie leicht, dann erscheint der gelbbraune, ovale Sporenträger, welcher da, wo er in die oben gleichdicke Hyphe übergeht, mit Resten des Peridiolums versehen bleibt. Das schwarze Peridiolum ist mit feinen kurzen Cilien dicht besetzt, diese sind aber nur bei 460maliger Vergrösserung deutlich wahrzunehmen. Das Mycelium verbreitet sich, mit grauschwärzlichem Plasma gefüllt, im Mutterboden, niederliegende Aeste oder Hyphen mit Conidien habe ich bei dieser Art nicht wahrgenommen. Der Pilz kommt in dichten einfachen Rasen vor. Tab. I. f. 18, Sporen dieses Mucor.

2. *Mucor Mucedo* auct., *hyphis erectis, simplicibus, apice aequalibus, sericeo-albis, saepe crassis; peridiolis globosis, subtus leviter applauatis, laevis, primum dilute flavidis, limpidis, dein fuscis et fusconigris, columella fusca, ovato-globosa s. semiovata et subtus applanata praeditis; sporis magnitudine variis, hyalinis, dilute fuscis (etiam in charta alba), globosis aut globoso-ovatis; hyphasmate albo, lanoso, demum ad basin murino. Hab. in pane nigro.*

Diese Art zeichnet sich durch die verschiedene Grösse der Sporen und deren unregelmässig-runde oder rundovale Gestalt aus; trocken erscheinen sie etwas eckig. Der Pilz ist die häufigste und gemeinste Art des *Mucor*, er variirt sehr in der Form, je nachdem er auf trocknerem oder ganz feuchtem nahrhaftem Boden wächst: im ersteren Falle sind seine Hyphen zart, dünn, seine Peridiola kleiner und braun, der Sporenträger hyalin, fast farblos, blasig; im letzteren Falle sind die Hyphen dicker, die Peridiola grösser und zuletzt schwarz, der Sporenträger bräunlich. Das Hyphasma gewinnt durch die vielen Peridiola, deren Hyphen sehr ungleich lang sind, ein schwärzliches Ansehen und später durch die ausgestreuten Sporen ein braungraues an der Basis. Die Peridiola zerfliessen an der feuchten Luft leicht und im Wasser sehr schnell, die Sporen fliessen an der Hyphe herab. An der Oberfläche des Bodens kriechen viele Aeste, welche das Hyphasma wollig machen und Conidien enthalten, diese sind bald länglich, bald oval, zuweilen einseitig-halbkugelig, die Hyphe hervortreibend, auch findet man sie wohl an dem Ende einer Hyphe, wie eine ter-

minale Spore, immer aber mehrere in einem Faden. Nimmt man von dem Hyphasma etwas auf die Glasplatte, so erscheinen die Sporen immer mit sehr grossen runden oder ovalen Körpern gemischt, dies sind die freigewordenen Conidien. Die Sporen dieses *Mucor* sind sehr zähe, lassen sich schwer zerdrücken und enthalten einen klaren wachsartigen Kern; Schwefelsäure und Jod färbt sie braunroth, Jodzink braun und macht den Kern deutlicher. Ausnahmsweise sieht man auch wohl eine Hyphe an der Spitze in zwei Aeste getheilt. Die Sporen dieser Art werfen meistens nur einen Keimschlauch aus und haben in diesem Zustande eigenthümliche Formen, so dass man sie sogleich wieder erkennt. S. Tab. I. fig. 19. *a.* Sporen des *Mucor*, *b.* gekeimte Sporen.

3. *Mucor microsporius* Bon., hyphis fertilibus simplicibus, sericeis, albis, apice aequalibus; peridiolis globosis, ex flavido-fuscis, demum nigris, columella globosa, hyalina praeditis; sporis minimis, ovatis, in charta cinereis, hyalinis; hyphasmate arachnoideo lanoso. Hab. in quisquiliis.

Diese Species zeichnet sich durch die kleinen, grauen, ovalen Sporen aus; die Peridiola sehen braunschwarz unter dem Mikroskop aus, die Columella ist klein, kugelrund, das Peridiolum umgiebt sie vollständig, ist am Ende der Hyphe befestigt. Die fruchtbaren Hyphen sind sehr ungleich lang, die Peridiola erscheinen daher wie eingestreut in das feine, spinnwebartige, lockere Hyphasma. Unfruchtbare Aeste und Conidien sind bei dieser Art nicht vorhanden; das Mycelium derselben ist schwierig zu beobachten, weil es in kleinen vegetabilischen Fragmenten wurzelt. Ausgezeichnet ist diese Species noch durch die Schnelligkeit, mit welcher die Sporen keimen und sich vergrössern, in 24 Stunden werfen sie lange verästelte Myceliumfäden aus und werden zu grossen kugelrunden, glänzenden, innen gelblich-gekörnten Zellen, aus welchen, nach einer oder zwei Seiten, ein Myceliumstamm hervortritt. Aus der schnellen Vergrösserung der Sporen, noch bevor diese Wurzeltäden geworfen haben, erkennt man, dass sie schon Nahrung aufsaugen und assimiliren, auf eine Glasplatte in Wein ausgesäet, gewähren sie einen sehr interessanten Anblick. Mehrere Male beobachtete ich in Rasen dieses Pilzes, welche durch Aussaat auf Kartoffelscheiben erzielt wurden, unregelmässige, langovale, monströse Peridiola, welche den von TULASNE abgebildeten Pycnides der Erysiphe ähnlich waren. Tab. I. f. 16. Sporen dieses *Mucor*.

4. *Mucor caninus* Auct., hyphis fertilibus erectis, simplicibus, albis, sericeis; peridiolis sub lente tornato-globosis, primum aquose-crystallinis, dein brunneis s. sordide ferrugineis, subciliatis, columellis globosis s. semiovatis et subtus applanatis, flavis; sporis plerisque ovatis, sub microscopio fere achromaticis; hyphasmate albido, elevato, tenuissimo.

Dieser *Mucor* ist sehr häufig, kommt auf Menschen- und Thierkoth, namentlich auf dem der Hunde vor. Die Hyphen sind einfach, aufrecht und bilden ein zartes, lockeres, weissgraues Hyphasma, welches nur aus den fruchtbaren, doch verwebten Hyphen besteht. Das Peridiolum ist kugelrund, unter der Loupe glatt, gelbbraun, unter dem Mikroskop erscheint es schwarzbraun, in der Mitte gelb durchscheinend, bei sehr starker Vergrösserung erkennt man, dass es mit feinen Cilien bedeckt ist. Der Sporenträger (Columella) ist in den meisten Fällen rundlich, unten etwas abgeplattet, seltener oval, zuweilen kugelrund und vom Peridiolum ganz umschlossen. Die Sporen sind meist oval, oder ovalrund (nach LINK globosae), sie sehen unter dem Mikroskop fast farblos aus, auf weisses Papier gestreut erscheinen sie gelblichgrau. Das Plasma hat in den Myceliumästen eine schmutziggelbe Farbe, ebenso in den jungen Peridien.

Eine Varietät kommt auf Menschenkoth vor mit stärkeren Hyphen und ovalen, etwas zugespitzten Sporen, die einen umschriebenen Kern haben. Eine andere Form kam mir zur Beobachtung, welche meist runde, seltener ovalrunde, unter dem Mikroskop blass-schmutzig-rostbraun erscheinende Sporen hatte. Auch eine krankhafte Form dieses *Mucor* beobachtete ich, bei welcher die fruchtbaren jungen Hyphen in der Mitte bauchig erweitert, wie bei *Pilobolus*, waren, später wurden sie ungleich, dick torulös, ihre Peridiola waren unregelmässig rund, zuweilen oben zugespitzt, seltener oval-lang, die Sporen zwar schmutzig gelb, aber unregelmässig rundlich.

5. *Mucor stercoreus* Bon.; Mykologie Tab. IX. f. 195. Syn. *Hydrophora stercorea* Tode, M. hyphis fertilibus erectis, simplicibus, crassis, rigidis, sericeis, longis; peridiolis globosis, luteo-fuscis, demum flavo-nigris, diffluentibus, columella oblonga, basi constricta; sporis globosis s. ovato-globosis (sub microscopio nigrellis), hyalinis; hyphasmate nullo.

Diese Species zeichnet sich durch die wie Schweinsborsten dicken Hyphen und durch die oblongen, an der Basis eingeschnürten Sporenträger aus. Die Hyphen sehen weiss aus, unter dem Mikroskop blassgelb, sie sind immer mit schmutzig-gelbem Plasma im jugendlichen Zustande gefüllt. Die Sporen sind ovalrund, durchsichtig, sie sehen unter dem Mikroskop schwärzlich aus. Ein Mehreres vermag ich über diesen *Mucor* nicht zu berichten, in langer Zeit kam mir derselbe nicht zur Beobachtung. Nach FRIES sollen die Peridiola eintrocknen, weshalb er den Pilz zu *Hydrophora* bringt, nach meiner Beobachtung zerfliessen dieselben, dieser Unterschied hängt wahrscheinlich davon ab, ob der *Mucor* auf mehr trockenem oder feuchtem Boden zur Reife kommt. CORDA beschreibt, Icones II. f. 82. p. 20 einen *Mucor*, welcher auf faulenden Beeren der *Sambucus nigra* vorkam, unter dem Namen *Ascophora fruticola*

Derselbe stimmt in allen Eigenschaften mit dem obigen überein, bis auf die Hyphen, welche zart und septirt sein sollen.

Ausser diesen 5 Arten sind noch mehrere aus der Gruppe A., mit einfachen, unverästelten, fruchtbaren Hyphen bekannt, welche als sichere angesehen werden können; weil ich indess darüber nicht nähere Beobachtungen mittheilen kann, so begnüge ich mich mit einigen Bemerkungen.

6. *Mucor microcephalus* Bon.

Unter diesem Namen ist in meiner Mykologie Tab. IX. f. 199 ein *Mucor* abgebildet, welcher oblonge, braune Sporen, zarte Hyphen und kleine, schwarzbraune Peridiola mit durchscheinenden Sporen hat. Der Pilz ist durch die sporae oblongae fuscae leicht zu erkennen, scheint mit *M. microcephalus* Wallr. nicht übereinzustimmen, doch halte ich es nicht für nothwendig den Namen zu ändern, weil die WALLROTH'sche Art so unbestimmt bezeichnet ist, dass man sie doch wird fallen lassen müssen.

7. *Mucor clavatus* Link.

Eine Abbildung des Pilzes findet man Tab. X. f. 202 m. Mykologie. Die Columella bildet mit der Hyphe eine Keule, die Sporen sind kugelig, oder kugelig-oval von verschiedener Grösse.

8. *Mucor fusiger* Fr., Syn.: *M. rhombospora* Ehrenb.,

mit schwarzen Peridien und grossen spindelförmigen, (oblongen), durchsichtigen, braunen, an den Enden abgestumpften Sporen. Die Rasen sind trocken olivenfarbig, sollen nach FRIES zuerst hyalin sein; sie bestehen aus langen, braunen, septirten, hin und wieder blasig erweiterten, glänzenden Fäden.

9. *Mucor macrocarpus* Corda Icones II. f. 84. p. 21,

Sporen gelb, Hyphen weiss und pfriemenförmig; unterscheidet sich von der vorhergehenden Art durch wirklich spindelförmige, an den Enden zugespitzte Sporen.

10. *Rhizopus nigricans* Ehrenb., Corda Icones II. f. 83,

hat aufrechte, zarte, körnige, olivenfarbig-braune, an der Basis bündelförmig vereinigte und mit Stolonen versehene, einfache Hyphen, braunschwarze Peridiola, eine kugelige Columella und obovale oder ovale, graubraune, concatenirte Sporen. Der Pilz gehört, weil er eine Columella hat, zu *Mucor*; ob die Verkettung der Sporen constant und allein genügend ist, diese Gattung beizubehalten, muss fernere Beobachtung zeigen.

11. *Ascophora subtilis* Corda Icones II. f. 91. p. 20,

hat weisse, aufrechte, zarte Hyphen, runde, warzige Peridiola, eine kugelige Columella, grosse, weisse, ovale und ebenfalls concatenirte Sporen, aus welchem letzteren Grunde CORDA den Pilz zu *Ascophora* bringt. Der Pilz gehört, weil er eine Columella hat, zu *Mucor*, stimmt damit in allen Eigenschaften überein, entweder muss man ihn also zu *Rhizopus* bringen, oder letztere Gattung aufheben.

B. Hyphis fertilibus ramosis.

a. Ramis alternis s. subracemosis.

1. *Mucor plumbeus* Bon., hyphis fertilibus subramosis, raro simplicibus, griseis, apice attenuatis; peridiolis globosis, primum aquose-crystallinis, dein turbidis, demum plumbeis et ciliatis; columella oblonga s. obovata, fuliginea, apice saepe cornuta, a stipite discreta; sporis globosis, laevibus, parvis, dilute fusco-nigris, siccis cinereo-nigris, diaphanis; hyphasmate tenui, curto, griseo-nigro.

Hab. in pane nigro et in aliis corporibus veget. in Guestphalia.

Diese Art giebt sich durch die oblongen oder obvalen Sporenträger, durch die kleinen, runden, braunschwarzen Sporen und durch die bleifarbigen, zuweilen bleifarbig-schwarzen Peridiola zu erkennen. Die gewöhnlich oblongen Sporenträger sind dunkler als die grauen Hyphen, nussfarbig, körnig, durchsichtig und vom oberen Ende der Hyphe ein wenig abgesetzt, selten in dem Grade, dass der Sporenträger unten plan erscheint. An dem Rande des Absatzes sitzt das Peridiolum. Dieses ist unter der Loupe bleifarbig, körnig, zuletzt fast schwarz, bei starker Vergrösserung gewimpert, doch nicht so bestimmt wie *Mucor ciliatus*; es zerfliesst nicht im Wasser, trocknet unreif mit den Sporen ein, zerfällt reif unregelmässig, löst sich aber auch zuweilen regelmässig ab, bleibt auch oft am Sporenträger hängen und erscheint dann wie ein Hut. Nach dem Abfallen des Peridiolum bleiben die Sporen oft noch an der Spitze oder im ganzen Umfange am Sporenträger haften, sie scheinen klebrig zu sein, denn auch die noch geschlossenen Peridiola zeigen äusserlich angestreuete Sporen. Einzelne Peridiola sind durch die darin enthaltenen Sporen hügelig. *Mucor plumbeus* macht den Uebergang zu den ästigen Formen, zuweilen findet man ganze Räschen, welche nur einfache Hyphen haben, mehr wie vier Aeste sah ich nie, sie sind alternirend aufsteigend, wo ein Ast abgeht ist die Hyphe septirt und ein wenig verdickt. Merkwürdig an diesem Pilze ist auch noch, dass der Sporenträger am oberen Ende zuweilen 1 bis 2 stumpfe Hörner hat, ähnlich den Sterigmen der Basidien bei *Agaricus*. Tab. I. f. 20. Sporen dieses *Mucor*.

2. *Mucor griseus* Bon., hyphis erectis, fertilibus ramosis, griseis, septatis, ramis paucis alternis; peridiolis primum crystallinis, dein (sub lente) flavo-griseis, iniquis, exsiccantibus; columella ovata, sub-

tus applanata, grisea, diaphana; sporis globosis s. ovato-globosis, in charta griseo-flavis, sub aqua hyalinis; hyphasmate lanoso, dilute griseo, ad basin obscuriore.

Hab. in pane, in cortice Aurantium matur. etc. Syn.? *Mucor flavidus* Pers.

Die Hyphen dieser Species sind mässig-lang, grau, seitlich mit einfachen, aufsteigenden, durch ein Peridiolum begrenzten Aesten versehen. Der Stamm hat nach Abgang eines Astes ein Septum. Die Peridiola sind an der Oberfläche etwas uneben durch die hindurchscheinenden Sporen, sie zerfliessen nicht unter Wasser, lösen sich an der Basis hutförmig, trocknen auch häufig ein. Der Sporenträger ist oval, unten abgeplattet, klar durchscheinend, die Sporen sind rund oder ovalrund, auf Papier gestreut grau, ihr Contour ist einfach, sie sind klar ohne sichtbaren Kern, unter dem Mikroskop erscheinen sie graugelb, unter Wasser fast farblos. Das Peridiolum der Stammspitze ist grösser, kugelig; die Peridiola der Aeste sind kleiner, etwas zusammengedrückt. Die Myceliumfäden sind dunkelgrau; die kriechenden niederliegenden Aeste enthalten sehr viele graugelbe Conidien. Tab. I. f. 15. Sporen des *Mucor griseus*.

3. *Mucor glandifer* Bon., hyphasmate albo-sericeo, crystallino, lanoso; hyphis fertilibus ad basin septatis, parce ramosis; peridiolis primum cinereis, dein fuscis, globosis, diffuentibus, columella glandiforme, fusca, intus punctata; sporis ovatis hyalinis.

Hab. in quisquiliis.

Mit der Loupe angesehen scheint das Hyphasma aus sehr ästigen Fäden zu bestehen, sie sind sehr durchwebt, jedoch nur am Grunde ästig-verbunden und im Stamm 1- bis 2mal septirt. Die Aeste sind nicht septirt, alternirend und weit von einander entfernt, so dass es schwierig ist unter dem Mikroskop bei starker Vergrösserung die Art der Verästelung zu erkennen, es gelingt dies nur bei schwacher Vergrösserung. Diese Species giebt sich durch die cylindrisch-ovalen Sporenträger, welche unten breit abgeplattet sind und in deren Rand die Peridiolahülle befestigt ist, zu erkennen. Die Sporen sind gross, oval, hyalin und farblos, hierdurch lässt sich diese Species sogleich von *Mucor Mucedo* unterscheiden. Tab. II. f. 2. *a.* ein Hyphenast mit der Columella nach dem Zerfliessen des Peridiolum. *b.* ein jüngerer, *c.* ein reifer Ast, *d.* die Sporen stärker vergrössert, *e.* eine Hyphe mit ihren Aesten, schwach vergrössert.

4. *Mucor flavidus* Link., hyphis erectis parce ramosis, bi- aut trifidis, crassis, curtis, albidis, caespitosis; peridiolis primum flavis, dein fusco-flavis, laevis, columella globosa s. ovata hyalina, subtus applanata; sporis plerisque globosis s. ovato-globosis, hyalinis; conidiis multis majoribus.

Hab. in Agaricis putridis.

Die Aeste sind aufsteigend, alternirend, gleich oberhalb eines Astes hat der Stamm ein Septum, es kommen aber auch Hyphen vor, welche keine Scheidewand haben, andere, welche nur am untersten Aste eine solche darbieten. Mehr wie vier Aeste habe ich an keinem Stamme beobachtet. Die Hülle des Peridiolum ist zart, so dass die Sporen durchscheinen. Tab. II. f. 4. *a.* eine Hyphe mit unreifen Blasen, *b.* eine Hyphe mit einer freien Columella, *c.* ein reifes Peridiolum, *d.* die Sporen.

5. *Mucor glaucus* Bon., hyphis erectis, dilute glaucis, subcrassis, dichotome et racemose-ramosis, haud septatis; peridiolis globosis, dilute glaucis (sub microscopio glauco-nigris); columella semiovata, subtus applanata; sporis variis, globosis s. ovato-globosis, ovatisque, dilute glaucis; hyphasmate adpresso, glauco.

Hab. in pane nigro in Guestphalia.

Die Peridiola sind kugelig, am Stiel ein wenig vertieft, dieser hier ein wenig verdünnt. Im jugendlichen Zustande findet man die Peridiola nicht selten zusammengedrückt, oben convex, unten plan, dies scheint, wie auch CORDA schon bei einer anderen Art beobachtete, durch Erschütterung zu entstehen. Im unreifen Zustande scheinen die Sporen durch, im reifen Zustande kann man sie nicht mehr darin wahrnehmen. Die Sporenträger sind halbeiförmig, unten abgeplattet, mit ihrem Rande verbindet sich die Hülle des Peridiolum. Die Sporen sind meist oval und graugrün, ihr Episporium ist hyalin, der Kern graugrün. Wenn das Peridiolum reif ist, so löst es sich unten vom Sporenträger ab, die Sporen werden dadurch entleert und das Peridiolum erscheint nun, wenn seine Hülle am Sporenträger hängt, hutförmig, äusserlich mit angestäubten Sporen versehen. Tab. I. f. 17. Sporen dieses *Mucor*.

6. *Mucor stolonifer* Ehrenb., Tab. X. fig. 201 m. Mykol., hyphis fertilibus erectis, simplicibus, dein parce ramosis, sterilibus ad basin enascentibus, ramosissimis; peridiolis globosis, olivaceo-nigris, primum mollibus, dein induratis; hyphasmate byssino griseo.

Hab. in foliis et asscribus emortuis in Germania.

Ausser diesen 6 Arten sind noch folgende, zu Abtheilung B. gehörige, als sichere zu betrachten.

7. *Ascophora Florae* Corda Icones V. f. 27. p. 54, caespitibus late effusis, tenuibus; hyphis 1<sup>'''</sup> altis, primum simplicibus, dein furcatis, demum subramosis; peridiolis globosis, fuscis, nitidis, punctatis; columella sphaerica; sporis minutis, ovatis.

Die Columella steht mit der Hülle in keiner Verbindung, diese löst sich ganz ab und soll nach CORDA durch die Sporenmasse braun oder honiggelb erscheinen,

die Sporen müssen also braungelb gefärbt sein. Sie sind nicht concatenirt abgebildet, noch auch in der Beschreibung die Verkettung derselben bemerkt, doch der Pilz *Ascophora* genannt und unter den entsprechenden Gattungscharakter gestellt.

8. *Mucor brevipes* Riess, botan. Zeitung 1863. p. 136, hyphasmate tenuissimo; hyphis brevissimis, subramosis, septatis, pallidis; peridiolis globosis aculeato-pilosis, ex albo nigris; columella ovata; sporis ovatis, pellucidis, in charta griseis.

Der Abbildung nach löst sich das Peridiolum ab, es bleibt aber etwa ein Drittheil desselben unter dem Sporenträger wie eine Schale stehen.

b. Ramis lateralibus patulis s. racemosis.

*Pleurocystis* Bon. Mykol. p. 124.

Nach Analogie der *Pleurosporiacei* bei den Hyphomyceten ist diese Gattung von mir aufgestellt und mit mehreren Arten belegt worden. Nachdem die in den vorstehenden Blättern beschriebenen Arten, wie *Mucor flavidus*, *glandifer*, *griseus*, *plumbeus*, mit spärlichen aufsteigenden Aesten von mir näher beobachtet sind, scheint es mir zweckmässiger diese Gattung zu beseitigen und nur als Unterabtheilung zu betrachten. Was die Arten anbetrifft, so muss ich *Pleurocystis ascendens* nach weiterer Beobachtung für eine anomale Bildung erklären, welche durch Ueppigkeit und zu grosse Feuchtigkeit des Bodens erzeugt wird.

*Pleurocystis fungicola*. Syn.: *Ascophora fungicola* Corda Icones II. fig. 80.

möchte vielleicht nur eine üppig aufgeschossene Form des *Mucor flavidus* sein; doch ist bei diesem Pilze von CORDA die interessante Beobachtung gemacht worden, dass das Peridiolum nicht, wie bei den übrigen zerfliessenden Arten, feinkörnig ist, sondern in oblonge oder cylindrische Körperchen zerfällt. *Helicostylum elegans* hat keine Columella, gehört also zu *Hydrophora*, somit verbleiben für diese Unterabtheilung, vergl. Mykolog. p. 124, nur noch:

9. *Ascophora Candelabrum* Corda Icones III. fig. 44., Caespitibus minutissimis, albis; hyphis erectis, rigidis,  $\frac{1}{6}$  —  $\frac{1}{4}$  altis, hyalinis, albis, ramosis; ramis lateralibus curvis et incurvis, peridiolo luteo terminatis; columella globosa; sporis ovoideis, albis, stilis brevissimis, concatenatis.

Hab. in acervulis sporarum Melanconii.

Die Sporen sollen concatenirt sein, in der Abbildung erscheinen sie frei, sie müssen also auseinanderfallend den Zwischenstiel verlieren.

10. *Mucor racemosus* Fresen. Beiträge I. p. 12. Tab. I. fig. 24—28, peridiolis globosis, hyalinis, dilute sordideque flavis; columella obovata; sporis globosis s. ovato-globosis; hyphis irregulariter ramosis, ramis lateralibus curvis.

Ein im Pilzkasten beobachteter Pilz, der auf Sauerkraut dunkelbraune Peridiola und kürzere Aeste zeigte und deshalb erst auf seinem natürlichen Standorte beobachtet werden muss. Die Farbe der Sporen ist nicht angegeben.

2. *Hydrophora*, Tode, Fries.

Die Gattung *Hydrophora* unterscheidet sich von *Mucor* nur durch die mangelnde Columella.

A. *Hyphis fertilibus simplicibus*.

1. *Hydrophora tenella* Fr., hyphis aggregatis, simplicibus, tenellis, apice attenuatis, albis; peridiolis e lacteo-, dein griseo-nigris; sporis ovatis, achromaticis.

Hab. in quisquiliis.

Diese kleine Mucorine kommt in strahligen Büscheln hervor, die Hyphen sind einfach, nicht septirt, kriechende unfruchtbare nicht vorhanden. Das Peridiolum ist sehr zart, kugelig, da wo das zugespitzte Ende der Hyphe sich damit verbindet, ein wenig vertieft, zuerst milchweiss, dann grau und gefeldert in Folge der durchscheinenden Sporen, zuletzt schwarz, die Sporen sind klar, farblos, oval. Tab. II. fig. 1. *a.* Der Pilz in nat. Grösse, *b.* einige Hyphen desselben mit reifen und unreifen Peridiolen, *c.* reife Sporen.

2. *Hydrophora chlorospora* Bon., hyphasmate sericeo-crystallino, albo; hyphis fertilibus erectis, longis, subulatis, simplicibus; peridiolis primum cinereo-viridulis, demum olivaceis; sporis parvis, ovatis, viridiusculis.

Hab. in quisquiliis.

Das Hyphasma wird durch das ästige kriechende Mycelium gebildet, von diesem erheben sich die einfachen fruchtbaren Hyphen. Tab. II. fig. 3. *a.* ein reifes und ein unreifes Peridiolum. *b.* reife Sporen.

3. *Hydrophora murina* Fr., hyphasmate lanoso, albo; hyphis fertilibus erectis, subulatis, albis; peridiolis globosis, flavis; sporis albidis, ovatis, compressis, faseoliformibus, sporidiolo praeditis.

Hab. in fimo murino etc.

Das Mycelium dieses Pilzes verbreitet sich ästig und bildet das Hyphasma lanosum, aus diesem erheben sich die einfachen fruchtbaren Hyphen, welche an ihrer Spitze kugelige gelbe Peridiola tragen. Die Sporen sind weiss, etwas platt gedrückt und bohnenförmig, sie haben einen hellen Kern. Bonorden Mykol., Tab. IX. fig. 191.

B. *Hyphis fertilibus ramosis*.

a. *Ramis alternis*.

4. *Hydrophora fmetaria* Fr., hyphasmate lanoso, albo; hyphis sterilibus ramosis, decumbentibus, fer-

tilibus erectis, rigidis, sericeis, ramosis, continuis, intertextis; peridiolis primum aquosis, dein cinereis, demum nigris; sporis hyalinis, globosis.

Hab. in fimo vaccino.

Mit der Loupe erkennt man sogleich in dem wolligen Hyphasma die schwarzen Peridiola, doch kann man die fruchtbaren ästigen Hyphen, welche mit den unfruchtbaren verwebt sind, nicht unterscheiden. Die jungen Peridiola sind am Stiel etwas abgeplattet, später kugelig, am Stiel etwas vertieft. Unter dem Mikroskop erscheinen die runden klaren Sporen etwas schwärzlich. Bonorden Myk., Tab. IX. fig. 190. Diese *Hydrophora fimetaria* beobachtete ich auch an einer verwitternden Gruppe von *Stemonitis nigra*.

5. *Hydrophora septata* Bon., hyphis fertilibus erectis, radiantibus, tenellis, septatis, parce ramosis, brevibus, griseis; peridiolis minimis, sphaericis, griseo-flavis, demum fusco-nigris; sporis plerisque ovatis, parvis, hyalinis, junioribus globoso-angulosis.

Hab. in pane albo.

Das Mycelium ist kriechend, ästig, von ihm erheben sich die fruchtbaren Hyphen.

b. Ramis lateralibus racemosis.

6. *Hydrophora alba* Bon., hyphasmate albo, vago, laxo, arachnoideo; hyphis fertilibus erectis, tenuissimis, ramosis, ramis lateralibus patulis, curtis; peridiolis minimis, albis, globosis; sporis albis globosis s. ovato-globosis inaequalibus.

Hab. in muscis vivis in Guestphalia.

## V. Tremellini.

### 1. *Dacrymyces* Nees.

Unter diesem Namen wurden von NEES einige kleine Tremellen nach Form und Habitus von der Gattung *Tremella* abgezweigt. FRIES folgte ihm darin, ohne indess den verschiedenen Bau beider näher zu erforschen. Was darüber Syst. II. p. 228 und Epicrisis p. 592 enthalten ist, sind so unbestimmte Angaben, dass Niemand dadurch eine bestimmte Vorstellung der Gattung gewinnen kann. CORDA war der erste, welcher den Bau von *D. stillatus* und *Urticae* mikroskopisch untersuchte und bildlich gut darstellte (Icones II. f. 113—115). Von den übrigen Arten, welche sehr selten zu sein scheinen, sind mit Ausnahme von *D. violaceus* keine mikroskopische Analysen bekannt geworden. R. TULASNE hat später den von CORDA angegebenen, von mir, Mykologie p. 129, bestätigten Bau des *D. stillatus* in seiner interessanten, die Kenntniss der Tremellen sehr fördernden Abhandlung\*), wieder in

\*) Observations sur l'organisation des Trémellinées Annal. d. s. nat. Sér. 3. T. XIX. p. 193. 1853.

Frage gestellt und für einen abnormen Zustand des Pilzes erklärt, obschon FRIES denselben in seiner Epicrisis, wenn auch mit ganz fremdartiger Bezeichnung, deutlich anerkennt, auch SCHNIZLEIN (STURM III. H. 31—32. Tab. 10.) den Pilz im Jahre 1851 gut abbildete und diesen Bau bestätigte. Dieser Widerspruch wird nur dadurch erklärlich, dass Herr R. TULASNE einen ganz anderen Pilz vor sich hatte, wie die übrigen Beobachter, und diesen für *D. stillatus* hielt. Dies wird bestätigt durch die Angabe TULASNE's, dass *D. stillatus* septirte Sporen habe, welche bisher noch niemals bei *Dacrymyces* beobachtet wurden, wohl aber in der von mir aufgestellten Gattung *Septocolla* vorhanden sind. Ein zweiter, von Herrn TULASNE als *D. deliquescens, lacrymalis* Pers. beschriebener Pilz hat ebenfalls septirte Sporen, ist also auch kein *Dacrymyces*, sondern der von mir unter dem Namen *Septocolla adpressa*, Mykologie (1851) p. 152 beschriebene und Tab. XII. f. 247 abgebildete Pilz. Dieser kommt nicht selten mit *D. stillatus* vermischt und zusammenfliessend vor und dadurch ist Herr R. TULASNE bewogen worden, rothe scharf umschriebene Flecke, welche dem *D. stillatus* angehören, für krankhafte Stellen dieses Pilzes zu halten, obschon damit in Widerspruch steht, dass die Sporen dieser Flecke nach TULASNE's eigener Angabe keimen. Man kann also mit Sicherheit behaupten, dass Herr TULASNE einen wahren *Dacrymyces* nicht untersuchte, dieser repräsentirt die Torulaceen unter den Tremellen und unterscheidet sich dadurch von fast allen anderen Tremellen, dass seine Sporen endständig in Ketten gebildet werden, nicht gestielt von Basidien entspringen, wie bei *Tremella* und *Exidiu*.

1. *Dacrymyces stillatus* Nees.

Bricht aus dem Holze hervor, bildet kleine runde Polster, welche in der Jugend fast halbkugelig, unten also plan, oben convex sind, niemals glänzend-wässerig, wie *Tremella guttata* m. oder *Septocolla*, sondern matt-körnig aussehen und eine orangerothe Farbe haben. Sie sind sehr häufig in Reihen gelagert, fliessen oft zusammen, sehen dann aus wie eine Hügelkette, werden aber niemals faltig und ihre Farbe ist beständig trocken dunkelorangeroth. Die untere Fläche ist mit einem kleinen fädigen Stiel, einem Myceliumbüschel, eingesenkt, hat am Rande auch feine Cilien, wenn man den Pilz mit einer Loupe betrachtet, diese Eigenschaft findet man aber auch bei anderen kleinen Tremellen. Der Pilz besteht aus sparsam septirten Hyphen, welche in einen Schleim gelagert, am Grunde einfach, ohne Aeste, aber doch häufig durch Anastomosen verbunden sind, weiter oben werden sie dichotom ästig und endigen nach der Oberfläche des Pilzes in ästige Ketten lang-ovaler, etwas

gekrümmter, zuweilen zweibauchiger Glieder, welche zu einem gelbrothen Brei zerfliessen und die Sporen des Pilzes sind, denn sie keimen. Bei sehr starker Vergrößerung sehen sie aus, als wären sie mit breiten Zonen versehen, weil ihre Oberfläche ungleich ist, cf. *CORDA* Icones II. fig. 114—5. *CORDA* bildet die Hyphen mit dicht gelagerten Scheidewänden ab und betrachtet diese Eigenschaft als ein charakteristisches Merkmal des *Dacrymyces stillatus*, dies beruht aber auf einer Täuschung, diese Septa entstehen durch Einsaugung des Wassers, die Hyphen besitzen sie in Wirklichkeit nur in viel geringerer Menge. Merkwürdig ist bei diesem und dem folgenden Pilze noch, dass das letzte Glied der Sporenkette der Form nach mit den Sporen der übrigen Tremellinen übereinstimmt, dass diese Spore fast gestielt ist und pleurotrop entspringt.

2. *Dacrymyces tortus* Fries, *Epicrisis* p. 592, *Dacr. stillatus*  $\beta$ . Syst. m., *Tr. lacrymatis* Pers.

Diese Species wurde früher von *FRIES* für eine Varietät des *D. stillatus* gehalten, später aber unter dem obigen Namen als solche anerkannt. Der Pilz bildet kleine runde, wenig erhabene, dann fast plane, zuerst gelbe, dann braungelbe, zuletzt zerfliessende Stromata, welche aus dem Holze hervorbrechen und an der unteren Fläche einen kurzen, in das Holz eingesenkten Stiel haben. Die Hyphen des Pilzes anastomosiren, wie bei allen Tremellinen, sind selten septirt, dichotom-ästig, liegen aber rankenförmig-gekrümmt im Schleim und endigen in Ketten zweibauchiger, innen punktirt, oft undeutlich septirt und gekrümmter Glieder, welche als Sporen abgestossen werden. Die Stromata des Pilzes sind sehr verschieden geformt, wenn sie auf Fichtenzweigen vorkommen, die noch nicht entrindet sind, je nach dem Raume, den sie finden, um aus der Rinde hervorzubrechen; meist sind sie rundlich, später mehr ausgebreitet, nicht lappig-faltig, eher tuberkulos. Sie entspringen mit einem schmalen, weisslichen Stiel aus dem Holze und das Mycelium verbreitet sich von diesem aus nach unten, mit der Loupe erkennbar, als eine feine wachsartige Ausbreitung. Die Hyphen an der Basis und im Wurzelende sind einfach, nicht septirt, dichotom verästelt, weiter aufwärts werden sie dicker und verwandeln sich dann in cylindrische, stark gekrümmte Glieder, welche in die Sporenketten endigen. *CORDA* bildet die Hyphenstämme gestrichelt ab, dies ist mir nicht an ihnen bemerkbar geworden.

2. *Cylindrocolla* (*Urticae*) *saepincola*, Bon., Syn.: *Dacrymyces Urticae* Fr., *saepincola* Willd., *fusarioi-des* Berkel.

Im trockenen Zustande erscheint dieser Pilz als rosenrother Fleck des trockenen Nesselstengels, lebend bildet er kleine dunkelorange-farbene, längliche, gallert-

artige Häufchen, welche zusammenfliessen und Reihen bilden. Sie bestehen aus zarten, unter dem Mikroskop fast farblos erscheinenden Hyphen, welche dichotom verästelt sind und durchweg aus langen, cylindrischen, an den Enden etwas verjüngten Zellen bestehen. Die Aeste haben eine divergirende Richtung, sind nicht selten stark gebogen, die letzte oder die beiden letzten Zellen der Aeste sind etwas kürzer und von ihrer Spitze entspringt eine Spore. Diese ist cylindrisch-oval, nach unten seitlich zugespitzt, also pleurotrop, so dass sich auch hier die den Tremellinen eigene Form der Sporen zu erkennen giebt. Die Hyphenstämme endigen nach unten in eine kurze, oft dickere Zelle, von dieser entspringt das Mycelium, welches sich im Gewebe des Nesselstengels verbreitet und die Rinde desselben röthlich färbt.

3. *Septocolla stipitata* Bou., stromate parvo, convexo, flavo, gyroso-plicato, subtus impresso et breviter petiolato; hyphis dichotomis, haud septatis; basidiis corymbosis, demum longissimis et acutatis; sporis cylindrico-oblongis, subcurvatis, polyseptatis, flavis.

Hab. in ligno pineo denudato, vere in *Guestphalia* lecta.

Diese Species unterscheidet sich von *Septocolla adpressa* dadurch bestimmt, dass die Stromata kurz gestielt sind und die Sporen drei bis sieben Scheidewände haben; *Septoc. adpressa* ist sitzend und ihre Sporen sind kürzer und nur mit drei Scheidewänden versehen. Die Hyphen verästeln sich bei dieser Species dichotom, haben keine Scheidewände und verzweigen sich am Ende in mehrere lange, keulige Basidien. Jedes Basidium verlängert sich zu zwei langen, pfriemförmigen Fortsätzen, an deren Spitzen die anfangs oblongen, später mehr cylindrisch, oder fusstapfenförmig gestalteten, vielseptirten Sporen entstehen, welche pleurotrop entspringen. Der Pilz ist gelb, eine halbe bis ganze Linie hoch, an seiner convexen Fläche gyrös gefaltet, unten etwas eingedrückt und kurz gestielt. Mit dem von R. TULASNE l. c. unter dem Namen *Dacrymyces stillatus* irrthümlich beschriebenen Pilze, dessen Sporen 7—9 Septa haben sollen und welcher orangefarben, in der Jugend zwar kugelig und unten etwas concav, später aber concav und fast becherförmig sein soll, scheint er nicht übereinzustimmen.

#### 4. *Tremella*.

Herr R. TULASNE hat nicht nur bei dieser Gattung, sondern auch bei *Septocolla* die interessante Beobachtung gemacht, dass die Sporen derselben häufig secundäre Sporen hervorbringen, in anderen Fällen aber in gewöhnlicher Weise keimen. Aus einem jeden Loculus der Sporen kommt gestielt eine secundäre hervor; mit den Sporen sind daher oft eine grosse Menge kleiner, runder oder ovaler Körper gemischt,

welche TULASNE Spermastien nennt, die derselbe indess zur Keimung nicht zu bringen vermochte. Zugleich machte Herr R. TULASNE bei der Gattung *Tremella* noch die Beobachtung, dass die Basidien dieses Pilzes nicht nur mehrere lange Sterigmata hervortrieben, sondern sich auch oft durch vertikale Scheidewände in eben so viele Loculi oder Zellen theilen und diese sich trennen und an ihrem oberen Theile wie Kapseln auseinandergehen, somit die ursprüngliche Basidie in mehrere zerfalle. cf. l. c. Tab. 19. Diese Beobachtung, von TULASNE namentlich bei *Tremella mesenterica*, und *violacea* gemacht, kann ich in Rücksicht auf *Tremella indecorata* nur bestätigen, bei anderen, wie *T. guttata*, *cinerea*, *fimbriata*, *saccharina*, fand ich die Basidien stets einfach, ungetheilt, es scheint also, als wenn diese Spaltung der Basidien nur bei einer kleinen Zahl vorkäme.

Bei *Tremella frondosa* Fr. fand ich diese Spaltung ebenfalls nicht, hier treten drei Hörner (Zweige) aus den Basidien, welche sich baumförmig verästeln, und seitlich an den Aesten kleine, runde Sporen tragen (cf. m. Mykologie Tab. XI. f. 232, *b*, *c*, *d*.), die sich traubenförmig anhäufen. Dieselben ästigen, mit kleinen, runden Sporen bedeckten Hyphen fand auch TULASNE, bei *Tremella mesenterica*, zugleich aber auch und damit vermischt gespaltene Basidien mit obovalen Sporen an den Spitzen der Sterigmata, also dem Anscheine nach eine doppelte Fructification, von welchen er die ersteren Spermastien nennt. Leider hat es TULASNE unterlassen, zu untersuchen, wie diese Spermastienfäden vom Gewebe des Pilzes entspringen, ob sie direct in dessen Hyphen übergehen oder die Basidien ihnen, wie ich es bei *Tremella frondosa* erkannte, als Zwischenglieder dienen, so dass also die Basidien dieser Pilze bald einfache Sporen an Sterigmen, bald ästige Fäden mit den sogenannten Spermastien tragen. Die erstere einfache Fructification muss ich im Jahre 1847, in welchem ich darüber meine Beobachtungen notirte, übersehen oder Exemplare vor mir gehabt haben, welche nur die zweite Fructification enthielten. Leider habe ich seit dem Jahre 1847 die *Tremella frondosa* nicht wieder gefunden, eben so kommt *Tremella mesenterica* hier in der Nähe gar nicht vor, so dass ich bis jetzt nicht im Stande gewesen bin, diese Verschiedenheit in der Beobachtung aufzuklären und deshalb den Wunsch ausspreche, dass dies recht bald von anderen Mykologen geschehen möge.

Die Species der Gattung *Tremella* sind sehr unvollkommen beschrieben, namentlich fehlt bei allen die Angabe über die Beschaffenheit der Basidien und die Form und Farbe der Sporen. So weit meine Beobachtung reicht, will ich darüber bei einigen Arten Näheres mittheilen. Die mikroskopische Untersuchung der Tremellen hat manche Schwierigkeiten, man kann, weil sie weich, gallertartig sind, nur

schwierig feine Durchschnitte davon gewinnen, auch hält es schwer die Sporen noch an die Basidien befestigt anzutreffen, sie fallen, selbst die unreifen, bei der geringsten Manipulation ab. Erhöht wird diese Schwierigkeit noch dadurch, dass die Tremellen oft mit einer dichteren gefärbten Schleimlage bedeckt sind, unter welcher die Basidien liegen, deren Sterigmata, bevor sie Sporen bilden, diese Schleimlage durchbohren müssen. Sie verhindert, dass man Basidien, Sterigmen und Sporen in Verbindung erkennen kann.

1. *Tremella guttata* Bon., Mykologie Tab. XII. f. 243, stromate parvo, placentiforme, succineo, demum flavo-fusco, primum laevi, hyalino, demum plicato, centro adfixo s. in basin brevem stipitiforem contracto; basidiis corymbosis, longis, clavatis; sporis oblongis, subcurvatis, hyalinis, pleurotropis, flavidis.  
Hab. in ligno pineo ubique.

Diese Species ist gelb, bernsteinfarbig, in der Jugend weisslich hyalin, sie kommt wie ein glänzender Tropfen aus dem Holze hervor, wird später gelbbraun und faltig. Ihre Form ist verschieden, meist kuchenförmig, unten plan, oben convex, an der unteren Fläche durch einen Myceliumstrang befestigt; doch hat der Pilz nicht selten eine mehr konische Form, eine stielartige Basis, wenn er aus einer Spalte des Holzes hervorkommt. Die Basis des Pilzes besteht aus sehr gekrümmten anastomosirenden Röhren, diese verästeln sich nach der freien Fläche und ein jeder Ast endigt in einen Corymbus von Basidien. Diese sind keulig, zuerst an ihrer Spitze abgerundet, hierauf werden sie krückenförmig und wachsen zu zwei pfriemförmigen Sterigmen aus, welche an ihrer Spitze oblonge, kurze, häufig gekrümmte und pleurotrophe Sporen tragen. Wenn der Pilz älter wird, so breitet er sich flach aus und bekommt kleine vorspringende Falten, zuletzt zerfliesst er. In der FÜCKEL'schen Sammlung ist diese Tremelle als *Calloria chrysocoma* Fr. aufgenommen. Man findet sie das ganze Jahr hindurch bei Regenwetter auf entrindetem Tannenholze, häufig gemischt mit *Dacrymyces stillatus* und *Septocolla adpressa*, sie kommt bald zerstreut, bald in Reihen hervor, die Individuen fliessen oft zusammen, selbst in ihren in das Holz dringenden Myceliumsträngen.

2. *Tremella cinerea* Bon., stromate parvo, tuberculiforme, rotundato, cinereo-viridulo; basidiis globosis s. ovatis, monosporeis; sporis oblongo-cylindricis, curvatis, hyalinis, cinereo-viridulis.  
Hab. in ramis deciduis quercus.

Diese Tremelle fand ich in der Nähe von Karlsruhe, sie bildet kleine, unten plane, oben convexe, rundlich-eckige, gelatinöse Stromata von grauer, etwas ins Grünliche spielender Farbe. Sie besteht aus einfachen, dichotomen Hyphen ohne Scheidewände, welche in eigenthümlicher Weise die Basidien tragen, es verschmelzen näm-

lich immer zwei an der Oberfläche gelegene Aeste wieder zu einem Stamme und erweitern sich hierauf zu einem anfangs kugeligen, dann ovalen Basidium, welches sich in ein cylindrisches Sterigma verlängert und stets nur eine cylindrisch-oblonge, pleurotrope, graugrüne Spore trägt.

3. *Tremella saccharina* Bon., Mykologie Tab. XII. f. 245 *a—e*, stromate tuberculiforme, primum crystallino, flavo, demum tuberculoso-plicato et opaco, luteo, in stipitem brevem deorsum contracto; basidiis corymbosis, monosporeis; sporis longis, hyalinis, cylindricis, luteis.

Hab. in ramis siccis Cerasorum.

Diese Tremelle ist 1 bis 3 Linien breit, eben so hoch, unten platt anliegend, aber mit einem kurzen, konischen Stiele in die Rinde eingesenkt, an der freien Fläche convex, tuberkulös, dann faltig, in der Jugend klar durchsichtig, wie gelber Kandis. Sie besteht aus dichotom-ästigen Röhren, welche in Basidienbüschel endigen. Die Basidien sind keulig, später oval und tragen gelbliche, lange, cylindrische, pleurotrope Sporen, wodurch der Pilz dann trübe, gelb abfärbend wird.

4. *Tremella aquosa* Bon., stromate tuberculiforme, aquose-pellucido, rotundato, convexo, hinc inde lobato, inaequali, centro pedicello fusco adfixo; basidiis globosis; sporis praelongis, oblongo-fusiforbibus, hyalinis.

Hab. in ramis dejectis Alni.

Bildet sitzende, rundliche, ungleiche, hin und wieder lappige, wässerig-durchsichtige Stromata, die mit einem kurzen braunen Stielrudiment in die Rinde eingesenkt sind. Die Hyphen dieses Pilzes sind an der Basis dicker, verästeln sich, vielfach anastomosirend, nach der Oberfläche hin, treten dann zwei oder mehrere zusammen und verschmelzen wieder zu einem Stamm, welcher sich zu einem kugeligen, gelblichen Basidium erweitert, welches lange, hyaline, spindelförmige Sporen trägt. Wie diese von dem Basidium entspringen, konnte ich nicht genau ermitteln, obschon die Pilze, welche ich untersuchte, theils noch jung, theils schon reichlich mit Sporen versehen waren, nur einmal sah ich zwei Hörner mit stumpfen Enden (Sterigmata) an einem Basidium, das eine Horn trug eine, das andere zwei Sporen, allein die Sporen waren damit nur artikulirt verbunden, sie bildeten nicht Fortsetzungen und Erweiterungen der Sterigmata und es schien als wenn sie in Form eines Köpfchens die Enden derselben bedecken müssten.

5. *Tremella intumescens*, e cortice erumpens, rotundata, primum obconica, dein deplanata, demum tumida, plicato-gyrosa (cerebrina), punctato-scabra, viride s. fusco-nigra; basidiis bilocularibus; sporis longis, cylindricis, curvatis, utrinque rotundatis.

Hab. in ramis siccis jove pluvio, aestate.

Der Pilz bricht aus der Rinde hervor, seine Basis ist daher zuerst konisch zugespitzt; doch kommt er auch an entrindetem Holze vor und dann ist er flach aufsitzend. Diese Species ist leicht daran zu erkennen, dass ihre Oberfläche überall, namentlich an den dem Boden zugeneigten Flächen, dicht punktirt und rauh ist. Diese Punkte erscheinen unter der Loupe wie kleine rundliche Erhabenheiten. Bei fernerm Wachsthum breitet sich der Pilz flach aus, wird gyrös faltig, schwillt stark an und erreicht dann eine Höhe von  $\frac{1}{2}$  bis 1 Zoll. Kommt er auf entrindetem Holze vor, so ist er gleich anfangs sitzend und conglomerirt. Der Pilz ist mit einer schwarzgrünen oder braunschwarzen Rinde bedeckt, welche keine zellige Structur hat, sondern aus einer grumösen, verhärteten Substanz besteht. Unter dieser liegen die Basidien dicht gedrängt, sie sind zuerst kugelig, dann länglich, hierauf theilen sie sich durch ein vertikales Septum in zwei Zellen, von welchen eine jede ein langes Sterigma hervortreibt, welches die Rindenschicht durchbohrt und dann an seiner Spitze eine cylindrische, gekrümmte, pleurotrope, weissgrünliche Spore erzeugt. Die Sporen bedecken den Pilz wie ein weissliches Pulver. Die Hyphen des Pilzes sind sehr fein, in ihren Stämmen dunkler gefärbt, weshalb die grünliche glasige Substanz des Stroma wie mit Streifen an der Basis durchzogen scheint, sie verästeln sich dichotom und jedes Astende trägt nur eine Basidie. Beobachtet man feine trockene Schnitte unter dem Mikroskop, so sieht man auf der Rinde nur die Sporen, nicht deren Stiele; es ist bei dieser Species sehr schwierig, Basidien frei zu machen, woran noch Sterigmata sitzen, die Sporen fallen bei Benetzung mit Wasser sogleich ab. Die rauhen Punkte werden durch ein stärkeres Hervortreten der Rinde gebildet; bei *Tremella fimbriata* erscheint die Oberfläche unter der Loupe gewimpert und diese Wimpern sehen in Durchschnitten wie kleine Cylinder aus, sie bestehen aus einem Bündel unfruchtbarer Hyphen, die innere Substanz dieser Species ist auch weiss, mit *T. fimbriata* kann daher die *T. intumescens* nicht verwechselt werden; doch sind die Sporen beider Pilze von derselben Form und Farbe, allerdings mehr grün bei *T. fimbriata*.

Die in meiner Mykologie *T. nigra* genannte Art stimmt wahrscheinlich mit *T. indecorata* überein, sie hat Basidien, welche in Corymben entspringen.

5. *Naematelia foliacea*, Syn.: *Tremella foliacea* Pers. (?), stromate basilari crasso, tenaci, gelatinoso, a quo assurgunt laminae mesenteriiiformes, plicato-gyrosae, longae lataeque, flaccidae, laciniatae, tenaces, rubro-fuscae, pulvere sporarum flavido inspersae. Ad truncos putridos.

Die Blätter (laminae) des Pilzes haben auf beiden Seiten ein Hymenium, sie sehen im Durchschnitt aus, wie eine rothbraune Gallerte, sind etwa  $\frac{1}{4}$  Linie dick,

gefaltet und gyrös ästig. Das gelbliche Pulver, womit sie bestreut erscheinen und wodurch sie zimmtfarben werden, besteht aus den abgefallenen Sporen, welche rund oder ovalrund und mit einem Stielrest versehen sind; unreif lösen sie sich mit den Stielen ab. Die Substanz des Pilzes besteht aus sehr ästigen, septirten, mit Vorsprüngen an den verbundenen Enden versehenen Hyphen (sogenannten Schnallenzellen), welche in der Mitte der Laminae dicker sind, ein Trama bilden. Von diesen aufsteigenden und anastomosirenden und gekrümmten Hyphen gehen nach beiden Flächen der Laminae schwächere, ebenfalls viel anastomosirende, feinere, ästige Hyphen ab, welche in rund-ovale Blasen endigen, die sich mit Plasma füllen und als gelbe Sporen abgeschnürt werden. Der Pilz wird mehrere Zoll hoch und breit.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass bei den Tremellen erhebliche Unterschiede im Bau vorhanden sind, wohl dazu geeignet, sie, wenn auch nicht in besondere Gattungen, doch in naturgemässe Abtheilungen zu bringen. *Tremella guttata* und *saccharina* haben: Basidia corymbosa; *T. cinerea* und *aqueosa*: Basidia solitaria, welche aus Verschmelzung mehrerer Aeste hervorgehen; *T. intumescens* biloculare Basidien. Die eigenthümliche Fructification der *Tremella frondosa*, welche TULASNE auch bei *T. mesenterica* fand, habe ich in meiner Mykologie p. 152 auf die Gattung *Naematelia* Fr. irrthümlich übertragen, was ich hiermit berichtige. Diese Gattung ist von FRIES in der Epier. p. 591 so undeutlich bezeichnet worden, dass man keine Vorstellung davon gewinnt; es heisst daselbst von dieser Gattung: intus floccos et conidia fovente, sed in ambitu sporas vesiculares, sporidiis farctas s. ascos globosos enitente. Coniomycetibus valde affine, quasi Epicoccum evolutius; valde insigne genus. In der S. v. S. ist der Gattungscharakter von *Naematelia* umgeändert und lautet: Stroma duplex; inferius carnosum cellulolum, superius gelatinosum, intus e sporidiorum periphericorum, sporulis farctorum, pedicellis filamentosum, wodurch die Sache aber nur noch unklarer geworden. CORDA hat zwar Icones I. f. 299 A. B.: *N. rubiformis* und *Globulus*, Icones III. f. 90 eine *N. virescens* abgebildet, diese Abbildungen sind aber sehr ungentigend, die reifen abgefallenen Sporen sind nicht dargestellt und bei den Endanschwellungen der Hyphen, welche Sporen genannt werden, bleibt man zweifelhaft, ob es nicht die Basidien des Pilzes sind. FRIES hat daher diese Bilder, selbst das der *Naematelia rubiformis* nicht citirt. Es kann keinem Zweifel unterliegen, der oben unter dem Namen *Naematelia foliacea* beschriebene Pilz ist eine rechte Naematelie, ob dieser Pilz aber mit *Tremella foliacea* Pers., oder *N. encephala* Fr. übereinstimmt, ist schwer zu entscheiden, die Beschreibungen dieser Pilze sind zu dürftig.

## VII. Discomycetes.

### *Peziza fusarioides* Berkl.

Diese Pezize kommt heerdenweise auf trocknen Nesselstengeln im Frühjahr vor, sie sieht, namentlich trocken, der *Cylindrocolla* (*Dacrymyces Urticae* auct.) sehr ähnlich und letzterer Pilz soll nach R. TULASNE die Spermationform derselben sein.

Der Pilz bildet eine sitzende, stiellose, kleine Scheibe von dunkelorange-rother Farbe, er bricht in Form eines kleinen, rundlichen Tuberkels aus dem Stengel hervor, dieser flacht sich dann ab, breitet sich scheibenförmig aus, später aber wird die Scheibe convex, so dass das Ansehen, die Form der Pezize wieder verschwindet. Der Pilz besteht aus einem kleinzelligen Receptaculum, von diesem erheben sich Asci und Paraphysen, die Schläuche sind keulig, die Paraphysen einfach mit einer kleinen Anschwellung an ihrer Spitze. Die Sporen sind oblong, an den Enden etwas verdünnt, gewöhnlich fünf in einem Schlauche. Mit *Cylindrocolla* fand ich den Pilz nicht in Gesellschaft, allein es fanden sich auf denselben Nesselstengeln kleine schwarze Punkte neben und zwischen der Pezize, welche, mit der Loupe betrachtet, kaum als Pilzhäufchen erkennbar waren, unter dem Mikroskop aber zeigten sie sich aus ruthenförmig verästelten Hyphen bestehend, von deren Aesten kurze Ketten langer cylindrischer Sporen entsprangen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass dieses *Cylindrium microscopium* mit demselben Rechte die Spermationform der *Peziza fusarioides* genannt werden kann, wie die *Cylindrocolla Urticae*.

## X. Cryptomycetes.

Ohne Zweifel werden die Fortschritte der systematischen Mykologie dadurch sehr gefördert werden, dass man die schlauchtragenden Pilze von den mit Basidien und mit Sporen tragenden Fäden versehen sorgfältig trennt. Deshalb habe ich diejenigen der Cryptomyceten, welche in Schläuchen die Sporen bilden, den Sphärien vorangestellt, diejenigen, welche, wie die *Cystopodei* und *Aecidiacei*, den Uredineen näher stehen, der Ordnung der Coniomyceten angehängt. Dadurch wird ohne Zweifel der Anstoss, welchen die Cryptomyceten, wie sie in meiner Mykologie aufgestellt sind, erregt haben möchten, beseitigt sein. Die verbleibenden echten Cryptomyceten zeichnen sich dadurch aus, dass sie kein wahres Perithecium oder Pyrenium, wie die Sphaeroneemeen und Sphaerien, besitzen, sondern nur eine, aus rundlichen Zellen bestehende, zarte Hülle (Sacculus), welche im Inneren mit einem ebenso zarten Stratum proliferum ausgekleidet ist. Dieses besteht aus sehr feinen, einfachen oder ru-

thenförmig verästelten Hyphen, welche bei einer 460maligen Vergrößerung noch kaum deutlich wahrnehmbar sind. In der ersten Familie der Cryptomyceten, bei den Naemasporeen, sind die Sacculi nackt und liegen im Mutterboden verborgen, sie erreichen in der Gattung *Cytispora* dadurch eine höhere Entwicklung, dass hier mehrere Sacculi eine gemeinschaftliche Oeffnung haben, wodurch sie ihre Sporen entleeren. Diese treten bei allen in Form eines Fadens, einer Schleimranke, hervor. In der zweiten Familie dagegen, bei den *Psecadieis*, liegen die Sacculi in einem sclerotiumartigen Stroma und kleiden, damit verwachsen, eine oder mehrere Höhlen desselben aus, das Stratum proliferum hat denselben Bau, wie bei den Naemasporeen, wenigstens bei *Psecadia*, *Coronium*, *Lumyella* und *Fuckelia*, welche ich allein zu untersuchen Gelegenheit hatte, und bei *Luboublenia* nach MONTAGNE'S Untersuchung. Durch diese aufsteigende Entwicklung, welche auch die Pilze der ersten Familie der Sphaerien (die schlauchtragenden Cryptomyceten) zeigen, geben sich die Cryptomyceten als eine eigenthümliche Gruppe von Pilzen zu erkennen, weshalb es gerechtfertigt sein möchte, sie von den Pyrenomyceten zu sondern.

*Libertella*, Desmaz. Ann. d. s. n. Sér. 1. 1830. Mart.

FRIES erkennt diese von DESMAZIÈRES aufgestellte Gattung nicht an, sondern vereinigt *Myxosporium* Lk. mit *Libertella* unter dem früheren Namen *Naemaspora* Willd. v. FRIES Syst. m. III. p. 478. Die Form der Sporen ist bei beiden so verschieden dass die Trennung derselben wohl gerechtfertigt ist, *Myxosporium* hat ovale oder runde, *Libertella* meist lange, cylindrische Sporen, weshalb sie in meiner Mykologie auch beibehalten wurde. FRIES rechtfertigt die Vereinigung dadurch, dass die cylindrischen Sporen bei *Libertella* sich immer aus runden Zellen bilden, beide Formen daher, wie er namentlich von *Lib. crocea* berichtet, bei derselben Species vorkommen sollen. Allein diese kugeligen Zellen (Conidia Fr.) sind nur die Sporen in jugendlichem Zustande, welche also zur Bestimmung der Gattung und Arten nicht verwendet werden können, alle exogenen Sporen bilden sich bei den Pilzen aus solchen runden Zellen. In der S. v. S. erkennt FRIES die Gattung *Libertella* in den Species *L. Equiseti* Desm. und *betulina* Fr. wieder an. Die Gattung *Libertella* unterscheidet sich aber auch noch in andern Punkten, ihre Sporen entspringen stets von kurzen, ruthenförmig-verästelten Hyphen, welche die innere Fläche ihres Sacculus auskleiden, dagegen bei *Myxosporium* von der Spitze einfacher, langer, unverästelter Zellen. Der Sacculus ist bei *Libertella* sehr dünn, zart, er liegt zwischen Epidermis und Rinde ausgebreitet und hat bei der Mehrzahl der Arten die Form eines plattgedrückten Beutels. In seiner Mitte befindet sich eine papillenförmige Oeffnung, zuweilen auch

mehrere, womit der Sacculus die Epidermis durchbohrt und seine Sporen in Form einer Schleimranke entleert. Die obere und untere Wand des Sacculus liegen also gewöhnlich nahe aneinander, sie sind nur durch die zarten Hyphen und Sporen getrennt. Die untere Wand, von welcher das Mycelium sich abwärts verbreitet, bietet, namentlich bei üppigem Wachsthum, noch eine eigenthümliche Erscheinung dar, sie hat zarte, ästige, gekräuselte Falten, welche von der Mitte nach dem Umfange ausstrahlen, dies ist der Beobachtung FRIES' auch nicht entgangen, denn er sagt bei *L. aurea*: nucleo expanso celluloso gyroso. Der Sacculus selbst besteht aus zarten, rundeckigen Zellen, in seinem Umfange breitet sich das Mycelium häutig aus. Wenn man bei sehr feuchtem Wetter die Epidermis abzieht, so gelingt es oft den Sacculus ganz unversehrt zu erhalten, die Falten der unteren Wand schimmern dann durch die obere hindurch, zuweilen aber bleibt die obere Wand an der Epidermis hängen, dann liegen die Falten entblösst und man kann sie mit der Loupe nun deutlicher erkennen. Die Form des Sackes ist nicht immer rund, zuweilen oval oder langgestreckt, auch wohl mit Ausbuchtungen; in senkrechten Durchschnitten erkennt man die Zellen des Sackes und die davon entspringenden Hyphen. Den Sporen nach kann man die hierher gehörigen Pilze in zwei Abtheilungen bringen:

1. Mit cylindrischen und gekrümmten Sporen.

1. *Libertella Desmaz.*

1. *Libertella Rosae* Desmaz., sacculis irregulariter rotundis; pustulis planis, aurantiacis; sporis filiformibus, in semi-circulum curvatis.

Hab. in ramis siccis Rosarum.

Die hellorangefarbenen Sacculi dieser Art sind sehr zart, so dass sie schon durch den Druck des Glasplättchens zergehen, sie bestehen aus sehr kleinen, unregelmässigen, gelb-orangefarbenen Zellen, sind dicht ausgekleidet mit ruthenförmigen, zuweilen wirtelförmigen Hyphen, deren Aeste gekrümmt und abwärts gebogen sind und als Sporen abgestossen werden. Unter dem Mikroskop gewähren die einzelnen Gruppen daher einen eigenthümlichen Anblick, man sieht die einfachen, aufrechten Hyphen gleichsam mit einem Capillitium gekrönt. Die Sporen sind cylindrisch, lang, halbzirkelförmig gekrümmt und an beiden Enden zugespitzt, nicht selten aber an einem Ende abgestutzt, dies sind ohne Zweifel die noch unreifen, das abgestutzte Ende ist das, womit sie befestigt sind. Der Sporenbrei ist schmutzig-gelborange und quillt aus einer kleinen Oeffnung der Epidermis.

2. *Libertella fusca* Bon., Mykologie Tab. III. f. 70.

Die Sporen dieser Art sind lang, cylindrisch, an beiden Enden abgestutzt und etwas dicker als bei *Lib. Rosae*, sie stehen mehr aufwärts und bilden kein solches Capillitium; der Sporenbrei gelbbraun, ebenso der Sacculus. Sie kommt am häufigsten an Buchenästen vor.

3. *Libertella hamata* Bon., pustulis parvis, rotundis, conicis, apice laciniato dehiscentibus, demum late apertis; sacculis ostiolo simplici erumpentibus et stromate conico suffultis; sporis cylindricis, hamatis.

Hab. in ramis siccis.

Die Sporen sind etwas kleiner wie bei der vorhergehenden Art, cylindrisch, an dem einen Ende spitz und hakenförmig umgebogen, an dem anderen Ende stumpf, sie entspringen von einfachen, nicht ästigen Hyphen, deren oberes Ende als Spore abgestossen wird. Wo die Sporen sich von den Hyphen getrennt haben, zeigen letztere kleine runde Flächen. Der Sacculus ist weisslich und ruht auf einem konischen, braungrauen Stroma, dadurch wird er in der Mitte emporgehoben, weshalb er in horizontalen Durchschnitten ringförmig erscheint. Die Sporen werden in Form einer weisslichen Ranke entleert. In einer Pustel fand ich auch noch im Stroma ein zweites Säckchen. Obschon der Pilz im Bau von den beiden ersteren Arten abweicht, sowohl durch das Stroma, als durch die einfachen Hyphen, so habe ich ihn doch, um nicht eine neue Gattung aufzustellen, hier mit beschrieben, überlasse es daher denjenigen Forschern, welche noch andere Arten auffinden, diese Gattung zu benennen.

II. Mit cylindrischen und geraden Sporen.

2. *Naemaspora*.

4. *Libertella alba* Bon., sacculis longis, irregularibus, candidis, demum flavescens, planis, papillis conicis erumpentibus; pustulis nullis; sporis longis, cylindricis, subrectis, albis, utrinque obtusiusculis.

Hab. in ramis dejectis Fagi etc.

Das Säckchen besteht aus eckigen kleinen Zellen, es hebt die Epidermis nicht sichtbar empor, diese wird von der Papille durchbohrt. Das weisse Mycelium umgiebt membranig den Sacculus, die Sporen sind lang, fadenförmig, an beiden Enden abgerundet, fast gerade und weiss. Im Alter werden die Sacculi gelb, später selbst braun, mit einer schwarzen Linie im Umfange; der Pilz scheint im Alter braungelb durch und wird der *L. Rosae* ähnlich.

5. *Libertella tenuissima* Bon., sacculis planis, oblongis, hyalinis, dilute flavis, demum fuscescentibus; sporis linearibus, sublongis, rectis, tenuissimis, hyalinis; ostiolo papillaeformi, nigro-fusco.

Hab. in ramis siccis Coryli.

Diese Art ist leicht und sicher erkennbar an den linienförmigen, sehr zarten, farblosen Sporen, die bei einer 460maligen Vergrößerung noch keinen doppelten Contour zeigen.

6. *Libertella aurea* Fr., *Lib. crocea* Bon., Mykologie T. II. f. 65 a—c; pustulis rotundis, stellatim fissis; sporis cylindricis, curtis, aureis, muco involutis.

Hab. in ramis siccis Crataegi.

Bildet kleine runde Pusteln in der Rinde des Schwarzdornes, welche sich durch sternförmige Spalten öffnen und einen orangefarbenen Schleim in Ranken oder kleinen Häufchen entleeren. Dieser enthält cylindrische an den Enden abgerundete Sporen. Syn.: *Lib. betulina*, Desmaz. l. c. T. 5. f. IV.

7. *Libertella nigrificans* Bon., Mykologie, Tab. II. f. 65 d, pustulis minutis, rotundis, maculis coeruleo-atris cinctis; sacculis subglobosis; sporis pallidis, cylindricis, rectis, utrinque rotundatis, cirrhis luteo-albis.

Hab. in ramis Rubi fruticosi et Rosae caninae.

Bildet kleine, mit dem unbewaffneten Auge kaum wahrnehmbare Pusteln, der Pilz giebt sich aber durch bläuliche, wie durch Staub erzeugte Flecke der Epidermis zu erkennen, welche durch das im Ast verbreitete, aus bläulichen, concatenirten Zellen bestehende Mycelium hervorgebracht werden. Die Sacculi sind fast kugelig, in die Rinde eingesenkt, bestehen aus feinen bläulichen Zellen, sie enthalten keine Falten wie die meisten übrigen Arten, die Sporen sind hyalin, bleichgelb, gerade, cylindrisch mit abgerundeten Enden.

### III. Mit kleinen cylindrischen gekrümmten Sporen.

8. *Libertella flava* Bon., sacculis rotundis, irregularibus, flavis; pustulis planis, flavidis; sporis minimis, cylindricis, curvatis, albis.

Hab. in ramis Quercus.

Das Säckchen ist glatt, von unregelmässigem Umfange, es öffnet sich an der Mitte durch eine Papille, welche die Epidermis durchbohrt und den gelbweissen Sporenbrei entleert. Die Zellen des Säckchen sind ovalrund, viel grösser als bei allen übrigen Arten, die strahligen Falten desselben sehr entwickelt. Die Sporen dieser *Libertella* sind sehr klein, kurz, cylindrisch, ein wenig gekrümmt, den Sporen der *Cytispora* ähnlich.

9. *Libertella plumbea* Bon., sacculis lentiformibus, fuscis; pustulis convexis, plumbeis; sporis cylindricis, curvatis, minimis, hyalinis.

Hab. in ramis Crataegi.

Die Säckchen sind linsenförmig, liegen in der oberen Rindenschicht, sie durchbrechen die Epidermis und ragen mit einer runden oder elliptischen, schwarzen Scheibe mit einfacher Oeffnung hervor. Die Pustel ist convex, bleifarbig, die Säckchen sind auswendig mit wolligem Mycelium bedeckt, die Sporen klein, cylindrisch, etwas gekrümmt, farblos.

Anmerk. Unter den hier beschriebenen Pilzen habe ich bei *Libert. nigrificans* und *plumbea* die strahligen Falten nicht wahrgenommen, hier sind die Sacculi auch nicht platt gedrückt, sondern kugelig oder linsenförmig, diese Species nähern sich der Form nach der *Cytispora*, welche sich aber dadurch von *Libertella* unterscheidet, dass ihre die Sporen absondernden Hyphen einfach und nicht ruthenförmig verästelt sind, ihre Pusteln auch stets mehrere Sacculi mit gemeinschaftlicher Oeffnung enthalten.

### 3. *Myxosporium* Lk.

LINK charakterisirt diese Gattung: Sporidia non septata nec pedicellata, materia gelatinosa juncta, sub epidermide plantarum mortuarum protrusa et effusa. In dieser Fassung passt der Charakter auf alle Cryptomyceten. Derselbe beschreibt nur eine Species, das *M. croceum*, welches kleine kugelige Sporen hat, man muss also diese Sporenform dem obigen Charakter beifügen, um die Gattung zu begrenzen und von den übrigen zu unterscheiden. WALLROTH, C. F. G., p. 176, beschreibt unter dem Namen *Coccospora aurantiaca* eine ohne Zweifel zu *Myxosporium* gehörige Art mit grossen, runden, orangefarbenen Sporen; CORDA, Icones I. f. 8 und 9, ein *M. olivaceum* und *oosporum*, von welchen letzteres, wie der Name schon anzeigt, ovale Sporen hat, giebt aber über die Weise, wie die Sporen bei diesen Pilzen gebildet werden, keine Auskunft. Zwei andere Arten, *M. puniceum* und *fagineum* Corda, Icones III. f. 5 u. 8, sind zweifelhafte Formen. Bis jetzt ist es mir nicht gelungen ein solches *Myxosporium* mit runden Sporen aufzufinden, vergeblich habe ich mich auch bemüht, ein solches von befreundeten Botanikern zu erlangen. Die folgende Species gehört aber ohne Zweifel dieser Gattung an, wenn man die Naemasporeen mit ovalen Sporen in die Gattung einschliesst, wie es CORDA bereits mit dem *M. oosporum* gethan hat, was unbedenklich ist, wenn man erwägt, dass in den meisten Pilzgattungen, welche kugelige Sporen haben, in einzelnen Arten ovale vorkommen.

1. *Myxosporium fuscum* Bon., pustulis subconvexis, ostiolo simplici pertusis; sacculis rotundis, lenti-formibus, dilute fuscis, mucro pallido faretis, papilla conica epidermidem perforantibus; sporis ovatis, minoribus et majoribus mixtis.

Hab. in ramis siccis Coryli etc.

Wenn man die Epidermis des Zweiges abzieht, so sieht man in der hellbrau-

nen Rinde runde, braune,  $\frac{1}{2}$ ''' breite Scheiben, in der Mitte mit einer konischen Papille versehen, welche die Epidermis durchbohren. Diese Sacculi sind glatt, linsenförmig, sie bestehen aus rundlichen, braungelben Zellen, davon entspringt nach innen ein Stratum proliferum von einfachen, an der Basis ästig verbundenen, feinen Hyphen, welche an der Spitze die Sporen tragen. Diese sind unregelmässig oval, hyalin, die damit gemischten kleineren scheinen die jüngeren zu sein, sie werden in Form einer bleichen Schleimranke entleert. CORDA beschreibt Icones III. f. 68 einen verwandten Pilz unter dem Namen *Naemaspora grisea*, dessen Sacculus aber weiss und fleischig sein soll. Vergleicht man den Bau dieser Pilze mit dem des *Melanconium*, so ist, wenn wir die schwarze Farbe des Sacculus und der Sporen des *Melanconium* unberücksichtigt lassen, kaum ein Unterschied vorhanden, die Hyphen des Stratum proliferum sind bei *Melanconium* zwar meist einfach, unverästelt, indess findet man sie doch auch, wie bei *N. grisea* Corda und bei *Myxosp. fuscum*, mit einzelnen Aesten versehen. Das Stroma, worauf die Sacculi des *Melanconium* zuweilen ruhen, gehört, wie S. 53 bereits erwähnt wurde, stets einer obliterirten Sphaerie an.

#### 4. *Illosporium* Martius.

Diese Gattung muss in der Mykologie gestrichen werden, es kann keinem Zweifel mehr unterliegen, dass die Sporenhaufen, welche man unter diesem Namen beschrieben hat, Spermastien der Flechten sind; sie stimmen damit in der Form überein, man vergleiche nur die Abbildung R. TULASNE'S, *Annal. d. s. n. T.* XVII. 1858. Tab. 9. f. 15, von *Peltigera canina* mit den Abbildungen CORDA'S, *Icones* III. f. 1—3. Diese Uebereinstimmung der Form genügt allerdings nicht, um die Pilznatur des *Illosporium* in Abrede zu stellen, allein vergeblich sucht man auf den Flechten, welche dieses sogenannte *Illosporium* tragen, irgend ein Pilzgebilde, man findet nur die Spermogonien der Flechten. Das *Illosporium coccineum* habe ich wiederholt untersucht und stets in den rothen Häufchen keimende Spermastien gefunden, ganz so wie sie CORDA, *Icones* III. f. 2., bei *Ill. roseum* abbildet, sie keimen also und sind eine Nebenfrucht der Lichenen.

5. *Cryptosporium* Kze. Sacculi membranacei, tenues et simplices, intus hyphis (basidiis) simplicibus, s. virgato-ramosis vestiti, sub epidermide nidulantes et sporas fusiformes ostiolo simplici cirrhose ejectives; pustulis plerumque rotundis, plus minus elevatis.

a. Basidiis simplicibus.

1. *Cryptosporium viride* Bon., sacculis fusco-viridibus; sporis longis, fusiformibus, utrinque obtusiusculis, pellucidis, subviridibus; pustulis convexis, rotundis, poro simplici apertis.

Hab. in foliis Aegopodii, Pyri Mali et Sorbi.

2. *Cryptosporium nigrum* Bou., pustulis minutis, nigris in macula fusca, poro lato apertis; sacculis minutis, rotundis, planis, fuscis; sporis sublongis, fusiformibus, hyalinis et subcurvatis.

Hab. in foliis vivis Juglandis.

B. Basidiis virgato-ramosis.

3. *Cryptosporium ferrugineum* Bon., sacculis rotundis, minimis, lentiformibus, mycelio ferrugineo tectis; pustulis convexis, e quibus sacculus poro pertusus disci instar erumpit; sporis fusiformibus, utrinque acutis, diaphanis.

Hab. in ramis siccis Mori in Guestphalia, vere.

4. *Cryptosporium Populi* Bon., sacculis planis, griseis, mycelio tenuissimo, radiante coronatis, epidermide tectis; pustulis convexis,  $\frac{1}{4}$ ''' latis, poro fisso apertis; sporis albis, claris, oblongo-fusiformibus, obtusiusculis.

Hab. in ramis Populorum, hieme.

5. *Cryptosporium conicum* Bon., effusum, sparsum; sacco rotundo, depresso, pallido, intus griseo, disco rotundo, plano et ostiolo papillato, epidermide fissa arte inclusis, erumpente; pustulis conicis; sporis oblongo-fusiformibus, utrinque acutiusculis, primum sporidiolis globosis, seriatis notatis, dein claris.

Hab. in ramis quercinis in Guestphalia.

Das Säckchen liegt in die Rinde eingesenkt, es ruht auf einem konischen Stroma, welches sich zuspitzt und dasselbe mit der Epidermis in Form einer konischen Pustel emporhebt, welche sich öffnet, eine kleine, plane, bleichgelbe Scheibe zeigt, in deren Mitte die sich öffnende Papille befindet. Der Sacculus besteht aus zwei Zellschichten, die äussere aus braunen grösseren, die innere aus kleineren hyalinen Zellen; von letzteren entspringen kurze, längliche Basidien, welche an ihrer Spitze lange, spindelförmige Sporen tragen. Die Rinde hat im Umfange des reifen Pilzes einen schwärzlichen Ring.

#### 6. *Stegonosporium* Corda.

In RABENHORST'S Fungi Europ. ist unter Nro. 323 unter dem Namen *Massaria Platani* Cesati, ein Pilz mitgetheilt, welcher ohne Zweifel den Cryptomyceten angehört. Schon beim horizontalen Durchschnitte erkennt man mit unbewaffnetem Auge, dass dieser Pilz keine *Massaria* ist, er erscheint wie ein Kern aus einer körnigen, dunkelbraunen Masse bestehend, ähnlich wie ein *Cryptosporium*. Unter dem Mikroskop erkennt man, dass dieser Kern von einem zarten Sacculus eingeschlossen ist, welcher aus kleinen, eckigen Zellen besteht, davon entspringen nach innen die oblongen, braunen, septirten Sporen mit kurzen, cylindrischen Stielen und mit fädigen Paraphysen umgeben. Die Sporen haben drei Septa und vier Kerne. Die Kerne

sind rund, zusammengedrückt. Zuerst ist die Spore ganz mit Plasma gefüllt, dieses theilt sich zunächst in der Mitte in zwei Hälften, dann jede Abtheilung noch einmal durch eine Scheidewand, so dass drei Septa und vier Kerne entstehen, die sich dann, so wie die Sporenhaut, braun färben. Der Pilz bildet nur schwach hervorragende Pusteln, spaltet die Epidermis und entleert seine Sporen aus einer Oeffnung in Form eines Breies, denn sie sind in einen wasserhellen Schleim gehüllt. Die Sporen sind glatt, nicht artikulirt, haben auch keine perpendikulären Scheidewände. Der Pilz gehört somit nicht zu *Apotemnoum*, sondern zu *Stegonosporium* CORDA und unterscheidet sich von den bisher bekannt gewordenen Arten durch die kurzen cylindrischen Stiele.

Herr FRESSENIUS hat aus dem von mir entdeckten *Stegonosporium muricatum* eine neue Gattung gemacht und sie in seinen Beiträgen II. p. 65 *Myxocyclus confluens* genannt. Sie unterscheidet sich von *Stegon. pyriforme* und *cellulosum* Corda dadurch, dass sie keine Paraphysen hat und ihre zelligen Sporen am untern Ende noch zwei rundliche, einfache Zellen tragen: Eigenthümlichkeiten der Art, welche mir nicht genügend erschienen, um daraus eine besondere Gattung zu bilden, um so mehr, als die Mykologie bereits einen Ueberfluss an voreilig unterschiedenen Gattungen hat. Sollte sie sich durch Entdeckung anderer Arten bewähren, so hätte doch Herr FRESSENIUS jedenfalls den von mir gewählten und viel bezeichnenderen Trivialnamen beibehalten sollen. Derselbe legt besonderes Gewicht auf eine Zona lata gelatinosa, wovon die Sporen umgeben sind, hat diese auch in seinem Gattungscharakter aufgenommen und wirft mir naiver Weise vor, diese Zona lata übersehen zu haben, obschon ich p. 60 m. Mykologie ausdrücklich sage: „Die Sporen werden mit Schleim vermisch in Form schwarzer Ranken ausgeworfen.“ Mir scheint das nichts Besonderes zu sein, dass Sporen, welche in einen dicken Schleim gehüllt sind, auf der Glasplatte noch durch Adhaesion eine Schleimhülle zeigen. Der Name *Myxocyclus* ist also ein nicht zu billiger, der Myxocyklen giebt es bei den Naemasporien und in anderen Familien viele.

7. *Psecadia umbrina* Bon., stromate hemisphaerico, cartilagineo, umbrino, demum nigro, cortici innato et epidermide tecto, mycelio albo radiante coronato; sacco depresso, interdum lobulato, ad basin stromatis sito; sporis cylindricis, minimis; pustulis hemisphaericis, dein rimose fissis et ostiolo simpliciter apertis.

Hab. in ramis Alni.

Obschon FRIES im Gattungscharakter der *Psecadia* (S. v. S. p. 414) die Form der Sporen dieser Gattung nicht angiebt, so glaube ich doch nicht zu irren, wenn ich den obigen Pilz derselben beifüge. Derselbe bildet rundliche Pusteln, welche

sich durch eine Spalte der Epidermis öffnen, worauf das einfache Ostiolum sichtbar wird, aus welchem die kleinen cylindrischen, etwas gekrümmten Sporen in Form bleicher Ranken hervortreten. Unter der Epidermis liegt ein kleines, plattes, halbkugeliges, braunes Stroma, umgeben von einem weissen Myceliumkranze, in diesem ruht an seiner Basis ein Sacculus, welcher zuweilen Ausbuchtungen hat und innen mit ruthenförmigen, kurzen Hyphen ausgekleidet ist, von deren Spitzen die kleinen Sporen entspringen. Der Sacculus öffnet sich, indem er nach oben sich zuspitzt, einen Canal bildet und das Stroma durchbohrt. Das letztere besteht aus kleinen, länglichen, eckigen Zellen, der Sacculus aus kleineren, zarteren, und von diesen entspringen die Hyphen.

Ob unter den von FRIES l. c. namhaft gemachten 3 Arten diese *P. umbrina* bereits enthalten ist, wird weitere Beobachtung ergeben, es wäre nicht unmöglich, dass die *Ps. guttifera*, S. M. II. p. 545 sub *Cytispora*, damit übereinstimmte. Tab. II. fig. 6. *a.* Der Pilz, wie er nach Entfernung der Oberhaut erscheint, *b.* ein Pilz im senkrechten Durchschnitte, der Sacculus an der Basis, *c.* eine Hyphe, *d.* reife Sporen, *e.* Zellen des Stroma.

8. *Coronium* G. n. (von *κορωνίς* Knopf). Stroma cartilagineum, hemisphaericum, epidermide tectum, demum conicum et ostiolo simplici lato apertum; sacco ad basin sito, primum lentiforme, dein conico, hyphis virgato-ramosis vestito; sporis fusiformibus, globuli s. cirrhi pallidi instar ejectis.

1. *Coronium asperum* Bon., Gregarium; pustulis oblongis s. ellipticis, stromate ceraceo, griseo, disco pallido, erumpente, poro simplice pertuso; hyphis virgato-ramosis; sporis longis, fusiformibus, utrinque acutissimis, curvatis, hyalinis.

Hab. in ramis Quercus.

Der Bau dieses Pilzes ist dem des vorhergehenden sehr ähnlich, das junge Stroma erscheint im Durchschnitt noch ganz dicht, später erst erscheint darin der Sacculus an seiner Basis, dieser ist zuerst linsenförmig, dann konisch-zugespitzt, mit ruthenförmigen Hyphen ausgekleidet, von deren Spitzen die spindelförmigen Sporen abgeschnürt werden. Der Sacculus ist oft seitlich ausgebuchtet, wird nach oben verlängert und hierdurch die plane Scheibe des Stroma durchbohrt, er besteht aus sehr kleinen, eckigen Zellen, welche die Höhle des Stroma auskleiden und von welchen die Hyphen entspringen. Tab. II. fig. 8. *a.* Sporen, *b.* eine Hyphe mit den Sporen an den Spitzen.

2. *Coronium umbrinum* Bon., Gregarium, stromate ovato, subtus plano, umbrino, cortici adnato, (epidermide fissa) erumpente, ostiolo simplici, pertuso; sporis fusiformibus, minutis, hyalinis, uno latere rectis, altero curvatis, pustulis ellipticis.

Hab. in cortice Coryli.

Tab. II. fig. 7. *a*, der Pilz im senkrechten Durchschnitt, n. G., *b*. die Sporen, *c*. eine Hyphe.

9. *Micropera* Lév. Annal. sc. n. 1846. S. 3. V. p. 283, Syn.: *Polythecium* Bon., Botan. Zeitung 1861. St 29.

Pustula elevata, primum epidermide tecta, dein disciformi-aperta, e saeculis cylindricis s. subcylindricis, verticalibus composita; saeculis intus hyphis virgato-ramosis vestitis; sporis cylindricis, s. cylindrico-fusiformibus.

1. *Micropera viridula* Bon., pustulis rotundis, s. ovatis, parvis, sporis longis, fusiformibus, curvatis, utrinque obtusiusculis, viridulis.

Hab. in ramis vivis Ribis in Guestphalia.

Dieser den Cryptomyceten angehörige Pilz ist gleichsam ein zusammengesetztes *Cryptosporium*, er zeichnet sich dadurch aus, dass seine Pusteln aus vielen aufrecht-stehenden Säckchen zusammengesetzt sind. Diese, von der Rinde eingeschlossen und in ein durch das Mycelium des Pilzes gebildetes Stroma spurium gehüllt, haben meistens eine cylindrische, oder durch gegenseitigen Druck abgeänderte Form, sie öffnen sich an ihrer Spitze und treten, die Epidermis durchbohrend, in Form einer runden oder ovalen Scheibe hervor, aus deren einfachen Oeffnungen die Sporen in Form eines weisslichen Schleimes hervortreten. Die Membran der Säckchen besteht aus länglichen, unregelmässigen Zellen, sie sind in ihrer ganzen Ausdehnung mit kurzen, ruthenförmigen Hyphen innen ausgekleidet, von deren Spitzen die langen, dünnen, spindelförmigen und gekrümmten, an den Enden etwas abgestumpften Sporen entspringen, welche die Säckchen im trocknen Zustande als eine weissgraue, gestreifte Masse erfüllen.

2. *Micropera Cerasi*, pustulis ellipticis, majoribus, epidermide cinctis, disco griseo erumpentibus, stromati albido insidentibus; sporis longis, cylindrico-fusiformibus (septatis).

Hab. in cortice Cerasi.

R. TULASNE nennt diesen Pilz die Forma pycnidifera des *Cenangium Cerasi* \*) und bildet ihn damit auf demselben Stroma ab. In dem uns vorliegenden Exem-  
plare ist derselbe nicht damit vergesellschaftet.

3. *Micropera truncata* Bon., pustulis subplanis, nigris, demum disco convexo griseo apertis; saeculis ovato-oblongis, intus strato prolifero vestitis; sporis rectis, cylindricis, utrinque truncatis.

Hab. in foliis vivis Vaccinii Vitis idaeae.

Kommt in Gesellschaft von *Sphaeria leptidea* Fr. vor und stimmt im Bau und

---

\*) N. Recherches etc. Annal. d. s. n. S. 3. XX. p. 136. Tab. 16. fig. 12.

Habitus mit den vorhergehenden Arten überein, jedoch sind die Sacculi oval und nicht mit einander näher verbunden, die Sporen aber so bedeutend abweichend, der Form nach mit *Cytispora* übereinkommend, dass diese Species einer besonderen Gattung anzugehören scheint und wahrscheinlich späterhin einen anderen Namen erhalten wird. In den mir vorliegenden Blättern tragen einzelne nur die *Micropera*, andere nur die Sphaerie, andere beide gemischt, meist auf der oberen Blattseite.

10. *Lamyella* Fr. Conceptaculum erumpens, globulare, carbonaceum, intus cellulosum; nucleis gelatinosis; sporis subtilissimis, simplicibus, pellucidis, ostiola discreta globulo gelatinoso coronantibus. Fries, S. v. S. p. 410.

1. *Lamyella atra* Bon., stromate parvo, extus atro, subgelatinoso, supra convexo et ostiolis papillato, infra plano, epidermide rupta cincto, intus hyalino-griseo; loculamentis difformibus, intus hyphis virgatis vestitis, demum ostiolo simplici apertis; sporis minutissimis, cylindricis, hyalinis; mycelio ramoso.

Hab. in ramis siccis in Guestphalia.

Die Stromata sind sehr klein, schwarz, mit der Epidermis umgeben, ihre freie Fläche convex, mit kleinen Papillen versehen, der Scheibe einer Valsa ähnlich. Die Papillen sind die an der Oberfläche hervorragenden Loculamente des Pilzes. Letztere sind unregelmässig geformt, innen mit ruthenförmigen Hyphen ausgekleidet, von deren Spitzen die kleinen cylindrischen Sporen entspringen. Die Papillen der oberen Fläche öffnen sich durch einfache Ostiola, aus welchen die Sporen in Form einer bleichen Kugel hervortreten. Trocken fällt der Pilz zusammen. Das Stroma besteht aus kleinen eckigen Zellen, welche an der Oberfläche des Pilzes schwarz sind, jung bildet es eine dichte Masse, worin man noch keine Loculamente erkennen kann, diese entstehen erst später und sie haben keine besondere Hülle, sondern es sind nur Höhlungen des Gewebes. Tab. II. fig. 15. *a.* natürliche Grösse, *b.* durch die Loupe betrachtet, *c.* ein Durchschnitt des Pilzes 80mal vergrössert, *d.* Hyphen des Stratum proliferum 700mal vergrössert, *e.* Sporen.

11. *Fuckelia* Bon.

Die höchste Entwicklungsstufe dieser Pilzreihe bildet das *Cenangium Ribis*, dessen Bau bereits hinreichend durch die Untersuchungen und Abbildungen des Herrn TULASNE bekannt ist. Meinem, durch seine reichhaltige, ausgezeichnete Sammlung um die Mykologie sehr verdienten Freunde FÜCKEL zu Ehren habe ich sie in obiger Weise benannt, obschon zur Zeit keine Aussicht dazu vorhanden ist, dass sie als solche anerkannt werde, weil man das *Cenangium Ribis* nur, als eine Stylosporenform betrachtet; allein von diesen naturwidrigen Combinationen wird man bald zurück-

kommen. Um die Mykologen indess zu vergewissern, dass ich unter dem obigen Namen nur diesen und keinen andern Pilz begreife, füge ich noch eine kleine Notiz darüber bei.

*Fuckelia Ribis* Bou., Syn.: *Cenangium Ribis* Fr.

Der Pilz entspringt von dem Holze, durchbricht die Rinde, er hat einen ziemlich langen, cylindrischen oder obconischen Stiel, an dessen Ende mehrere runde rauhe, braunschwarze Fortsätze hervortreten, die zuerst ganz geschlossen sind, später eine eingedrückte, vertiefte Oeffnung zeigen, aus welcher die Sporen in Form eines bleichen Schleimtropfens hervortreten. Im Durchschnitt erscheinen diese Fortsätze unter der Loupe solide, weil sie ganz mit Sporen ausgefüllt sind, in feinen Durchschnitten erkennt man, dass sie mehrere Nester enthalten, welche mit einer feinzelligen Membran und mit cylindrischen, einfachen Hyphen ausgekleidet sind, von deren Spitzen die oval-elliptischen, hyalinen Sporen einzeln entspringen. Die Zellen des Stroma sind eckig, schwärzlich, im Stiel etwas länger als breit. Obschon ich alljährlich diesen Pilz in meinem Garten beobachte, so sah ich ihn doch nie sich zu offenen, geränderten Cupulis, welche Schläuche enthalten, entwickeln und muss diese also für die zufällige Beimischung eines *Cenangium* halten.

## XI. Sphaeronaemei.

Die Sphaeronaemeen wurden zuerst durch CORDA von den Sphaerien getrennt, in meiner Mykologie bin ich ihm darin gefolgt und habe sie in die X. Ordnung gestellt. In der vorstehenden systematischen Uebersicht der Pilze ist die frühere Anordnung zwar im Ganzen beibehalten, aber, so weit es fernere Beobachtung möglich machte, verbessert worden. Die erste Familie, die Asterinei, enthält die dem Habitus nach der Erysiphe analogen Pilze, welche keine Asci besitzen. Dazu gehört:

1. *Collacystis* Gützn. Perithecium globulare, firmum, floccis brevibus, fasciculatis obtectum iisque hinc illinc radicans; sporae globosae, nucleo gelatinoso immersae.
1. *Collacystis putredinis* G., peritheciis livide lutescentibus, sparsis l. aggregatis, adultis duriusculis, compage tenaci e ceraceo coriaceis; floccis brevibus, albidis continuis.

GÜNTZ, der Leichnam der Neugeborenen. Lpz. 1823. I. p. 212.

Einen ähnlichen, vielleicht denselben Pilz, beobachtete ich in meinem Keller auf alter faulender Sackleinwand. Er überzog dieselbe an vielen Stellen in Form eines wolligen Stratum von grüngelber Farbe. In diesem lagen kleine kugelige Pe-

ridien, welche unter der Loupe körnig erschienen, dem *Eurotium* ähnlich. Bei stärkerer Vergrößerung zeigten sie sich mit ästigen Haaren bedeckt, welche wie eine Hülle das Peridium umgeben. Letzteres ist jung hellgelb und zart, reif grüngelb und derber, von kugelige Form, es besteht aus kleinen, elliptischen Zellen und enthält ästige Hyphen, welche an ihren Spitzen runde, weisse Sporen tragen. Die Haare des Peridiums sind nicht septirt und eigenthümlich verzweigt, sie enden spitz, unter dem Mikroskop erscheinen sie fast undurchsichtig schwarzbraun. Das wollige Mycelium, worin die Peridien ruhen, besteht aus zarten, nicht septirten, ästigen, grüngelben Fäden, welche bei *Collac. putredinis* weiss sein sollen, dieser Unterschied wird vielleicht durch den verschiedenen Standort bedingt.

## 2. *Thysanopyxis* Rabenh.

Unter dem Namen *Thysanopyxis pulchella* theilte RABENHORST sub Nro. 1432 in seinem Herb. mycol. ed. p. einen Pilz mit, welchen ich früher irrthümlich für ein *Chaetomium* gehalten habe. Dieser Pilz ist gestielt, sein kurzer Stiel besteht aus septirten Hyphen, diese weichen oben, die Septa verlierend, becherförmig auseinander und endigen spitz, sie sind hier bis zu einem Drittheil ihrer Höhe mit einer zarten Haut verbunden. Auf diese Weise wird ein noch sehr unvollkommenes Peridium gebildet, in dessen Innerem sich vom Grunde einfache, nicht ästige Hyphen (Basidien) erheben, welche an ihrer Spitze kleine, cylindrische, abgerundete Sporen abschnüren, und eine Scheibe bilden. Die Spitzen der Peridienhaare sind bei dem jungen Pilze geschlossen, öffnen sich später, so dass das Scheibchen der Basidien sichtbar wird. Der Pilz steht dieser Bildung nach dem *Chaetomium* parallel, letzteres bildet aber, wie zur Zeit wohl Niemand mehr bezweifelt, in entwickelten, doch zarten und bald zerfliessenden Ascis seine Sporen, die CORDA irrthümlich gelatosi et spurii nennt, die *Thysanopyxis* ist also als eine eigene Gattung anzuerkennen, sie bildet eine Uebergangsform von den Hymenularien zu den Sphaeronaemeen, und zwar zu *Excipula*. Die *Excipula graminum* Corda, Icones III. f. 79, scheint, weil sie ebenfalls ein zarthäutiges Peridium hat, zu *Thysanopyxis* zu gehören. Tab. II. fig. 9. a. der Pilz in nat. Grösse, b. ein solcher mässig vergrössert, c. Sporen desselben, d. ein Stückchen der Peridie, an deren Grunde das Stratum proliferum mit den Sporen sichtbar ist, e. ein Haar der Peridie.

## Thyreomycetes.

### 1. *Mazzantia Galii* Montg. Syll. p. 245. Tab. III. fig. 9.

Diesen Pilz kenne ich schon seit einigen Jahren und trage kein Bedenken,

ihn seinem Baue nach den Thyreomyceten (Mykol. p. 224) beizuzählen. Kürzlich hatte ich auch Gelegenheit Specimina desselben aus den Fungi europ. Rabenh. zu untersuchen, woselbst der Pilz unter Nro. 538 mitgetheilt wurde; dieser stimmt mit dem von mir aufbewahrten Pilze vollständig überein. Derselbe bildet kleine längliche Pusteln, welche die Rinde spalten, worauf die schwarze, nicht glatte Peridie sichtbar wird, die sich durch eine rundliche Papille öffnet und aus welcher bei Regenwetter ein bleiches Sporentropfchen quillt. Mit einer Nadel kann man die gespaltene Rinde leicht entfernen, worauf die ovale oder elliptische, oben convexe Peridie ganz sichtbar wird. Hebt man sie mit einem Messer, nachdem der Stengel vorher in Wasser erweicht worden ist, vorsichtig ab, so erkennt man sogleich, dass die Peridie halbirt, unten offen ist, es bleibt aber auf dem Holze des Stengels eine ovale schwarze Linie zurück. Diese halbirte häutige Peridie ist aus unregelmässigen, länglichen, schwarzbraunen Zellen zusammengesetzt, sie verbirgt und bedeckt einen linsenförmigen, geschlossenen Sacculus (Loculament), welcher damit fest verbunden ist. Dieser Sacculus (Tab. II. f. 14) besteht aus hyalinen, graubraunen, eckigen, unregelmässigen Zellen, an seiner inneren Fläche ist er bekleidet mit einem zarten Stratum proliferum, mit einfachen, selten ästigen, an der Basis verbundenen, oben zugespitzten Hyphen, fig. 14 *b*, welche an der Spitze die einfachen cylindrischen Sporen, *c*, abschneiden. Die Substanz des Sacculus erscheint im Durchschnitt, mit der Loupe betrachtet, bleich weisslich, die Zellschicht, womit er sich mit dem Holze des Stengels verbindet, besteht aus grösseren, farblosen, hyalinen, rundlichen Zellen, weshalb MONTAGNE die Zellen des Sacculus wohl amyloide nennt; von ihr geht das Mycelium des Pilzes, eine schwarze Linie bildend, in die Substanz des Stengels. Diese schwarze Linie steigt im Durchschnitt des Pilzes bogentörmig in die Höhe und verbindet sich rings mit der halbirtten Peridie. Der reife Pilz fällt verwitternd ganz aus, oder es bleibt auch oft die untere Zellwand des Sacculus sitzen.

Nach MONTAGNE sollen die Hyphen des Stratum proliferum theils frei und acrogen die Sporen (Spermatien Mtg.) bilden, theils in Schläuche ausgehen und in diesen endogen ganz ähnliche Sporen erzeugen. Schläuche aber fand ich nie im Sacculus, so viele Individuen auch von mir untersucht wurden, der hier beschriebene und abgebildete Pilz muss daher entweder ein anderer sein, als welchen MONTAGNE vor sich hatte, oder dieser berühmte Botaniker, dessen Beschreibung der *Mazzantia* l. c. undeutlich ist, muss durch eine damit in Gesellschaft wachsende kleine *Sphaerie* getäuscht worden sein. Die *Mazzantia Galii*, welche mir vorliegt, ist etwa  $\frac{1}{2}$ ''' und  $\frac{1}{4}$ ''' breit. Tab. II. fig. 14. *a*. Der Pilz im Durchschnitt mässig vergrössert, *b*. die

Hyphen des Stratum proliferum mit der innersten Zellschicht, wovon sie entspringen, c. die reifen Sporen.

### Excipulini.

1. *Heterosphaeria Patella* Grev., *Sphaeria Patella* Fr., Syst. II. p. 511. Tode, F. Meckl. 2. p. 45. f. 121.

Der Pilz erscheint in der Jugend kugelig, uneben, wie eine Sphaerie, ist schwarzbraun, zuerst geschlossen, dann mit einer runden, etwas eingedrückten Oeffnung versehen, hierauf erweitert er sich scheibenförmig, wird einer *Tympanis* ähnlich und gewinnt einen etwas vorspringenden Rand. Die Scheibe ist schwarz wie die Hülle, die untere Fläche, womit er am Stengel sitzt, etwas abgeflacht, von dieser gehen schwarze Myceliumfäden ab. Die Hülle, Peridium, ist von der übrigen Substanz deutlich verschieden, sie besteht aus kleinen, schwarzen, eckigen Zellen, in ihrer unteren Hälfte ist sie mit einem weissen Gewebe gefüllt, welches sehr dicht, wie das eines *Sclerotium* erscheint, von der freien Fläche dieses Gewebes erheben sich kurze, an der Basis ästig verbundene Hyphen, welche fast wie junge Asci der Sphaerien aussehen, diese tragen seitlich an der Spitze lange, spindelförmige, gestielte Sporen, welche an der oberen Seite in einen dünnen, fadenförmigen Anhang ausgehen. Der Stiel hat dieselbe Form und Dicke wie der Anhang, die abgefallenen Sporen haben daher zwei lange, wimperartige Spitzen. CORDA Anl. p. 145 sah den Pilz nie fructificirend, erwähnt aber Asci tubulosi nach Angabe früherer Autoren, diese sind ohne Zweifel die oben beschriebenen Hyphen, welche die Sporen tragen. Ob die *Sphaeria Plinthis* und *laevigata*, welche FRIES zu *Heterosphaeria* zählt (S. v. S. p. 365), denselben Bau haben, wird hoffentlich bald durch Beobachtung ermittelt werden. Jedenfalls gehört die *Heterosphaeria Patella* zur Familie der *Excipulini* der Sphäronämeen, weil sie ein deutliches Peridium hat. Tab. II. fig. 10. a. Der Pilz im senkrechten Durchschnitt bei schwacher Vergrößerung, b. dessen Hyphen und Sporen.

Einen die *Excipulini* betreffenden Irrthum in meiner Mykologie p. 225 muss ich bei dieser Gelegenheit noch berichtigen. *Excipula* hat nicht, wie es daselbst bemerkt ist, runde oder ovale Sporen, sondern spindelförmige, *Labrella* Fr. dagegen kugelige oder ovale Sporen.

2. *Crocicreas* Fr., S. v. Sc. p. 448,

ist eine noch sehr unbekannt Gattung, weshalb die folgenden Notizen nicht unwillkommen sein werden.

1. *Crocicreas gramineum* Fr., peridio adnato-immerso, turbinato, demum umbilicato, pertuso, opaco, sordide nigro, basi floccis radiatis praedito; sporis oblongis, hyalinis, basidiis ramosis.

Hab. in caulibus graminum.

Das Peridium, welches zuerst ganz geschlossen und oben zugespitzt ist, besteht aus kleinen, länglichen Zellen, es ist nach innen bekleidet mit strauchförmig verästelten Hyphen, welche an den Enden oblonge, hyaline, in der Jugend cylindrische Sporen tragen. Der Pilz ist äusserlich rauh aber nicht haarig, er dringt mit einem Myceliumstrang in die Substanz des Grases ein, an seiner Basis erkennt man hin und wieder niederliegende Haare.

2. *Crocicreas corticola* Bon., peridio globoso, adnato, haud laevi, basi pilis hyalinis, albidis vestito, ostiolo lato, aperto; sporis hyalinis, oblongis, claris; hyphis (basidiis) simplicibus.

Hab. in ramis siccis dejectis in Guestphalia.

Das Peridium besteht aus rundlichen, eckigen, braunen Zellen, ist innen ausgekleidet mit einer Lage feinerer ungefärbter Zellen, davon entspringen einfache lanzettförmige Hyphen (Basidien) von deren Spitzen die oblongen Sporen gestielt entstehen. Die Peridien sind kugelig, sitzend, zuerst geschlossen, dann weit geöffnet, sie brechen entweder einzeln, oder in runden, oder länglichen Gruppen hervor; die Sporen lang, farblos klar.

Dem Habitus nach gehören beide Arten zu einer Gattung, sie weichen aber bedeutend im Bau darin ab, dass *C. gramineum* ästige Hyphen hat, von welchen die Sporen entspringen, bei *C. corticola* diese einfache, verlängerte, lanzettförmige Zellen sind.

### Leptosporiei.

1. *Clisosporium*, Fr., Syst. III. p. 334, Syn.: *Coniothyrium* Corda, *Coccularia* Corda, ap. Sturm III. H. 9. Tab. 60. *Endococcum* Montg., Ann. d. s. n. T. XIII. p. 304. (*Strigula* Bon.)

Die in der vierten Familie der Sphaeronaemeen (*Leptosporiei*) genannten Gattungen haben nur ein zartes, noch wenig entwickeltes Peridium, sie sind eine weitere Entwicklung der *Cryptomyces* und bilden in derselben Weise wie diese die kleinen Sporen, bald an der Spitze einfacher, bald ästiger, zarter Hyphen, davon macht indess die Gattung *Clisosporium* Fr. eine Ausnahme, bei dieser entstehen die Sporen frei in der Peridie ohne Hyphen.

1. *Clisosporium fuscum* Bon., peridio parvo, lentiformi, membranaceo, fusco, sub epidermide nidulante; mycelio ramoso, septato-articulato; sporis albis, ovatis.

Hab. in caulibus Dahliae etc. vere.

Die Peridien sind klein, punktförmig, bräunlich, liegen unter der Epidermis, sie bestehen aus rundlich-eckigen Zellen, haben kein Ostiolum, ragen auch nicht mit einer Papille hervor, sondern scheinen durch Zerfallen die Sporen zu entleeren. Wenn sie ausgebildet sind, so zerreisst die sie bedeckende Epidermis und sie werden frei. Die Sporen sind ziemlich gross, weiss, oval, das Mycelium ist ästig, verbreitet sich vom Umfange des Pilzes in den Boden und besteht aus kleinen, ovalen, kettenförmig verbundenen Zellen.

2. *Clisosporium Urticae* Bon., Botan. Zeitung 1854 p. 292 unter dem Namen *Strigula Urticae* C. peridiis subcompressis, ovatis s. oblongis, horizontalibus s. globosis, nigris, epidermide tectis, dein emergentibus, ostiolo simplici apertis; basidiis nullis; sporis subcylindricis minimis, utrinque rotundatis.

Hab. in caulibus siccis Urticae.

Unter Nro. 163 der Fungi Europ. von RABENH. als *Phoma errabunda* von AUERSWALD mitgetheilt. Die Peridien liegen unter der Epidermis in einem weissen Mycelium, erscheinen durch dieses unter der Loupe rauh. In diesem Mycelium liegen auch Reihen (Schnüre) unregelmässiger, grosser, runder, hell-schwarzer und kleiiger Zellen, welche intramatrikale Früchte zu sein scheinen. Die Peridien sind dünn, bestehen aus eckig-runden, schwarzen Zellen, sie enthalten eine grosse Menge kleiner, cylindrisch-oblonger Sporen, keine Hyphen.

3. *Clisosporium olivaceum* Bon., peridiis globosis s. subglobosis, scabris, ostiolo simplici pertusis, primum pallidis, dein olivaceo-nigris, epidermide tectis; basidiis nullis; sporis ovoideis viridibus; mycelio albo, sub epidermide repente.

Hab. in caulibus Lupini.

Die Peridien bestehen aus eckigen, olivengrünen Zellen, die Sporen sind klein, unter dem Mikroskop grünlich.

4. *Clisosporium papillatum* Bon., peridiis minimis, fusco-nigris, depressis, rotundis, epidermide tectis, ostiolo papillato dehiscentibus; basidiis nullis, sporis minimis, ovatis; mycelio articulato-septato.

Hab. in caulibus plantarum.

Das Peridium besteht aus eckigen, braunen Zellen, und ist ganz angefüllt mit den Sporen, es ragt rundlich unter der Epidermis hervor, ist etwas zusammengedrückt, aus seiner Basis gehen septirte und articulirte, ästige Myceliumfäden hervor, welche sich seitlich im Bast und der Rinde verbreiten.

5. *Clisosporium Westendorpii*, mitgetheilt von TOUSQUINET in Rabenh. Fungi europaei Nro. 265 unter dem Namen *Phoma Westendorpii*. Peridiis liberis, adnatis, globosis, rufis, siccis cupulare-depressis, ostiolo papillato apertis; sporis oblongis, hyalinis, subcurvatis; mycelio radiciforme.

Hab. in foliis putridis Nymphaeae.

Die Peridien sind kugelig, rothbraun, von ihrer Basis geht eine einzellige, ästige Wurzel in die Substanz des Blattes, deren Aeste kurz pfriemförmig sind. Das Peridium besteht aus einer zwiefachen Hülle, die äussere ist braun, aus eckigen, rundlichen Zellen zusammengesetzt, die innere hyalin ohne bemerkbare Structur, Hyphen oder Basidien sind darin nicht erkennbar, aber eine unzählige Menge cylindrisch-oblonger, oft ein wenig gekrümmter Sporen. Ein *Phoma* ist der Pilz nicht, weder im Sinne DESMAZIÈRES noch FRIES, deshalb habe ich den Pilz hier zu *Clisosporium* gestellt, obschon ich nicht verkenne, dass die doppelte Hülle, das sehr ausgebildete Peridium, welches bei den übrigen Arten nicht vorhanden ist, dem entgegensteht.

2. *Phoma* Desmaz., Peridium membranaceum vel corneum, innatum, vertice poro perforatum, vel ostiolatum. Asci nulli; basidia filiformia, plus minus elongata, aut brevissima; sporis terminalibus. minutissimis, hyalinis, oblongis (sporulis duabus, globosis, remotis et subopacis, ad extremitates inclusis). Desmaz.

Die Gattung *Phoma* Fr., wie sie im Syst. II. p. 546 und S. v. S. p. 421 charakterisirt ist, wurde bisher von fast allen Mykologen missverstanden, der Charakter derselben ist aber auch, obschon die Stellung zwischen *Cytispora* und *Dothidea* eine diesen verwandte Bildungsstufe bekundet, so unbestimmt angegeben, dass es kaum anders sein konnte. Nach BERKELEY hat *Phoma* Fr. Asci, und dies wird durch FRIES bestätigt, sie gehört also zu den Sphaerien und zwar zu den *Cryptosphaeriis*, die Gattung *Phoma* Desmaz. aber zu den Sphaeronaemeen. Es wäre zu wünschen, dass man nunmehr *Phoma* Fr. in der Mykologie fallen liesse und die dahin von FRIES gezählten Arten, welche einen theils einfachen, theils pluriloculären Kern haben sollen, erst noch einmal genau untersuchte, dagegen die Gattung *Phoma* Desmaz. beibehielte, deren Bau genau bekannt und wovon bereits 19 Arten in den Annal. d. s. nat. Sér. III. B. XX. und f. von DESMAZIÈRES genau beschrieben wurden. Alle diese Arten sind so klein, dass man sie nur durch die Loupe erkennen kann, sie entstehen frei an der Oberfläche abgestorbener Vegetabilien, haben zarte einfache Peridien und bilden die Sporen acrogen, an einfachen, langen Zellen, (Basidien). Den von DESMAZIÈRES beschriebenen Arten füge ich hier noch eine bei, welche sich dadurch auszeichnet, dass ihre Peridien nicht frei, sondern bedeckt von der Epidermis des Weinstockes entstehen.

*Phoma Vitis* Bon., peridiis rotundis, tenuibus, membranaceis, depressis, ostiolo conico, epidermidem perforante ornatis; basidiis simplicibus, subventricosis, apice sporam ovato-ellipticam exserentibus; pustulis minutis, subnigris.

Hab. in surculis vivis Vitis, vere.

Die Zellen der Peridie sind schwärzlich, klein, rundlich, von ihrer inneren Lage

entspringen concentrisch die Basidien, welche aus langen, oben zugespitzten, unten bauchig erweiterten Zellen bestehen, die an ihrer Spitze eine oval-elliptische Spore tragen.

Anmerk. Der von mir unter dem Namen *Strigula scabra*, Botan. Zeitung 1853. p. 291, beschriebene Pilz ist ein *Phoma* Desmaz.

Für eine andere Reihe sehr ähnlicher Pilze, welche nicht wie *Phoma* Desmaz. an einfachen, sondern an zarten, ästigen Hyphen die Sporen bilden, habe ich in der vorstehenden systematischen Uebersicht den Namen *Sphaeropsis* Lév. gewählt. Beispiele der Gattung *Sphaeropsis* in diesem Sinne findet man in der Bot. Zeitung 1853 p. 292 unter dem Namen *Strigula inaequalis* und *anserina* Bon. beschrieben, die erstere Art bildet die Sporen an strauchförmig verästelten Hyphen, die zweite an verticillenförmigen. Da die Gattung *Sphaeropsis* Lév. eine gemischte ist, welche auch FRIES unklar blieb, so spreche ich den Wunsch aus, dass es den Mykologen gefallen möge, sie fernerhin in dem obigen Sinne festzuhalten. Es giebt in der Gattung *Sphaeropsis* Lév. Arten, z. B. *Sphaeropsis macrostoma*, *Juniperi*, *cylindrospora*, welche sehr kleine Sporen und Peridien haben und sicher zu *Phoma* gehören, Annal. d. s. nat. S. 3. T. XI. p. 267 und 50, andere mit mehr ausgebildeten Peridien und viel grösseren Sporen, diese gehören zu der von mir aufgestellten Gattung *Podosporium*, und auf diese bezieht sich die Angabe MONTAGNE'S (Annal. d. sc. n. B. XIII. S. 2. p. 307), dass die Sporen der *Sphaeropsis* 4mal grösser seien als bei *Phoma*.

3. *Sphaeronaema* Fr., Syst. II. p. 535. Der Charakter dieser Gattung ist nach FRIES folgender: Pyrenium orbiculatum, verticale, subelongatum, poro simplici apertum; includens sporidia in sacculo tenuissimo mucosa, minima, dein erumpentia, in globulum demum fatiscentem indurata.

Dieser Charakter ist in so fern unbestimmt, als daraus nicht hervorgeht, ob die Sporen in Ascis oder frei an Hyphen gebildet werden. CORDA beschreibt mehrere Arten, *Sph. verrucosum*, *hispidulum*, *cinctum*, Icones IV. fig. 111—113 und *vitreum*, Icones I. f. 297 D, fand indess bei keinem dieser Pilze Ascis, giebt aber auch nicht an, auf welche Weise die Sporen bei ihnen gebildet werden. *Sphaeron. verrucosum* und *hispidulum* haben sehr kleine, elliptische Sporen, *vitreum* dagegen grössere ovale. Bei den beiden folgenden Arten\*) ist es mir gelungen die Sporenbildung genau zu erkennen, sie zeichnen sich auch dadurch aus, dass sie cylindrische Sporen wie *Nae-maspora* haben, auch in derselben Weise die Sporen bilden, sie gehören also sicher

\*) BONORDEN, Beiträge. Botan. Zeitung 1853. p. 290—293.

zu den *Leptosporieis*. Ob sie in eine eigene Gattung gestellt werden müssen, überlasse ich der Entscheidung späterer Forscher, welche Gelegenheit haben, mehrere andere Species vergleichend zu beobachten, für diesen Fall möchte ich den Namen *Lagenaria* dafür vorschlagen. Das *Sphaeronaema vitreum* scheint, wie die grösseren ovalen Sporen andeuten, auf einfachen Stielen oder Basidien die Sporen acrogen zu bilden und zu den *Podosporiaceen* zu gehören, wenn nicht etwa Corda hier die Asci übersehen hat. Die eine der zu beschreibenden Arten mit cylindrischen Sporen ist das bereits bekannte

1. *Sphaeronaema subtile* Fr., peridiis membranaceis, parvis, nigris, sublaevibus, hemisphaericis, subimmersis, subtus deplanatis et radicosis, primum globosis, brunneis, dein papillatis, demum rostratis et nigris, apice obtuso, poro pertuso.

Hab. in caulibus Urticae, vere.

Das Peridium besteht aus braunen, eckigen Zellen, ist in der Jugend graubraun, glasartig, innen mit einer, aus sehr kleinen Zellen bestehenden, hyalinen Haut ausgekleidet, davon entspringen feine Hyphen, welche selten ästig sind und von ihren Spitzen die Sporen abschnüren, diese sind cylindrisch, grau. Wenn der Pilz trocken wird, so fällt er zusammen und wird grau; wenn er seine Sporen entleert hat, sinkt er ein und verliert seine runde Gestalt.

2. *Sphaeronaema coronatum* Bon., peridiis lageniformibus, nigrellis, profunde immersis, intus albidis, rostro longo cylindrico, apice prominente, dilatato et pilis curtis coronato; sporis cylindricis, sublongis, obtusis.

Hab. in ligno pineo denudato.

Das Peridium ist rundlich, doch verschieden geformt, der Hals desselben zuweilen selbst seitlich gestellt. Es besteht aus schwärzlichen, eckigen Zellen, ist innen ausgekleidet mit einer hyalinen Haut, von welcher sehr zarte, wenig ästige, kurze Hyphen dicht gelagert entspringen und von ihren Spitzen die cylindrischen Sporen abschnüren. Tab. II. fig. 11. *a.* Natürliche Grösse des Pilzes, *b.* Sporen desselben, *c.* drei Peridien, wie sie im Holze verborgen liegen; sie sind frei präparirt, die mittlere ist durchschnitten, ihre Hälse sind bedeckt mit feinem, wolligem Mycelium, weshalb sie rauh erscheinen.

Die Peridien sind in den ersten 4 Familien der Sphaeronaemeen, bei den Astेरineen, Thyreomyceten und Sphaeropsideen noch wenig entwickelt, zart und häutig, bei den Excipulinen werden sie schon hornartig, aber erst in den folgenden Fami-

lien, den Podosporiaceen und Sporocadeen u. s. w., erreichen sie die Vollkommenheit wie bei den genuinen Sphaerien.

### **Podosporiacei.**

#### **4. *Podosporium* Bon.**

1. *Podosporium demersum* Bon., Mykol. p. 227, peridiis globosis, atris, epidermide tectis et cortice demersis, astomis, demum collabescendo apertis; nucleo primum albido solido, dein cavo; sporis majoribus, ovato-oblongis s. cylindrico-oblongis, dilute fuscis, intus nigro-punctatis, inaequalibus, petiolatis; pustulis rotundis convexis.

Hab. in ramis siccis Crataegi.

Die Peridien sind schwarz und fallen, wenn der Pilz die Sporen austreut, zur Hälfte aus, so dass eine flache, schwarze Schale zurückbleibt. Sie liegen unter der Epidermis in die Rinde eingesenkt, haben ein aus länglichen, oft gebauchten Zellen bestehendes, ästiges Mycelium, welches von ihrer Basis entspringt. Die äusseren Zellen des Peridiums sind rund-eckig, schwarz, nach innen werden sie länglich-oval und von diesen entspringen die oval-langen, bräunlichen Sporen mit spitzen, pfriemförmigen Stielen, von welchen immer mehrere an der Basis verwachsen sind. Das Centrum des Pilzes ist angefüllt mit den bleich-grauen, fast weissen Sporen, welche unter dem Mikroskop hellbraun erscheinen, sie bilden erst eine halbdurchsichtige, fast hornartige Masse, welche, wenn der Pilz die Epidermis durchbrochen und sich geöffnet hat, hervordringt.

2. *Podosporium brunneum* Bon., peridiis lentiformibus, primum fuscis, dein nigris, epidermide tectis, demum ostiolo simplici apertis; pustulis ellipticis, epidermidem findentibus; sporis oblongis, brunneis, pedicellatis.

Hab. in ramis emortuis Fagi.

Das Peridium ist oben convex, von der Epidermis bedeckt, es liegt in einer Vertiefung der Rinde vom Mycelium umkränzt. Dasselbe besteht aus eckigen Zellen, welche nach oben mehr reihenweise gelagert und länglich sind. Der junge Pilz erscheint wie die vorige Art im Durchschnitt gefüllt, ohne Höhle, diese entsteht erst später und ist dann ausgekleidet mit gestielten Zellen, welche sich in grosse, ovallange, glänzend braune Sporen verwandeln. Zuweilen entstehen in einem Peridium auch zwei Höhlen, die man mit der Loupe erkennen kann. Die Stiele der Sporen sind gleich dick, cylindrisch.

Anmerk. Der unter dem Namen *Podosporium atrum* in meiner Mykologie beschriebene Pilz gehört zu *Haplosporium* Montg., *Sporocadei* Corda.

5. *Diplodia subtilis* Bon., gregaria, punctiformis; peridiis globosis, seu ovatis, basi applanatis, nigris, elivosis, astomis, primum cortice tectis, dein denudatis; sporis ovatis oblongisve, uniseptatis, laete brunneis, cellula oblonga (pedicello) simplici et subtili suffultis.

Hab. in asseribus Mori et Laburni in Guestphalia.

Die Zellen des Peridium sind gross, eckig, schwärzlich, die innere Lage derselben ist hyalin, davon entspringen die zarten Stielchen der Sporen, welche aus einer kleinen, oblongen, farblosen Zelle bestehen und mit den Sporen articulirt verbunden sind.

Anmerk. Bei *Hendersonia vulgaris* Desmaz. fand ich, dass die innersten Zellen des Peridium sich in ein Bündel von 4 Sporenstielen verästeln.

### Cryptotrichei.

6. *Clinterium quercinum* Bon., peridiis globosis, semiimmersis, epidermide primum tectis, gregariis, atris, semper clausis; sporis globosis, dilute fuscis, intus granulosis, terminalibus; hyphis simplicibus parce ramosis.

Hab. in ramis quercinis.

Kommt in dichten, schwarzen, dem unbewaffneten Auge körnig erscheinenden Heerden vor. Das Peridium besteht aus kleinen, schwarzen Zellen, es ist mit einer zweiten inneren Hülle ausgekleidet, diese besteht aus kleinen, hyalinen, eckigen, leicht von einander trennbaren Zellen, davon entspringen einfache, wenig und nahe am Ursprunge verzweigte, nicht septirte Hyphen, welche sich an ihrem oberen Ende ein wenig erweitern und die runden, hellbraunen Sporen tragen, welche innen körnig sind.

Obschon nach FRIES, S. v. S. p. 418, das Peridium bei *Clinterium* „apice rimose dehiscens“ ist, so möchte es doch kaum zu bezweifeln sein, dass der obige Pilz dazu gehört, das Specimen, welches ich untersuchte, war zwar mit reifen Peridien versehen, indess vielleicht noch nicht alt genug, um das oben bemerkte Kennzeichen darzubieten.

7. *Haplosporium atrum* Bon., (*Podosporium atrum* olim), peridiis globosis, atris, liberis, carbonaceis,  $\frac{1}{4}$  crassis, ostiolo papillato apertis, hyphis ramosis, longis, flavidisque impletis; sporis ovato-fusiformibus, fusco-nigris.

Hab. in ligno denudato.

Kleine, runde, schwarze Peridien, welche ein vorspringendes Ostiolum haben und aus einer zweifachen Hülle bestehen. Die äussere ist schwarz, brüchig und zellig, die innere ist zart, weich, besteht aus feinen, ästigen, gelblichen, nicht septirten

Fäden, deren freie, selten noch verästelte Enden in die Höhle des Peridium ragen und an ihrer Spitze längliche, gebauchte, braunschwarze Sporen tragen, die in der Jugend durchsichtig sind. Die Fäden, welche die Sporen tragen und wie lange cylindrische Stiele derselben erscheinen, bleiben, wenn die Sporen sich färben, hell. Tab. I. fig. 27. *a.* Der Pilz in nat. Grösse, *b.* Sporen desselben.

In der 7. Familie der Sphäronämeen, s. p. 79, habe ich diejenigen vereinigt, welche an ästigen, langen Hyphen die Sporen bilden, somit in Peridien eingeschlossene Hyphomyceten darstellen. Die *Podosporiacei* sind die *Caemata*, die *Sporocadei*, die *Phragmidiacei* in Peridien eingeschlossen, die *Sphaeropsidei* stellen eine weitere Entwicklung der *Cryptomycetes* dar, haben aber noch häutige, unentwickelte Peridien. Den Beschluss machen die *Sphaeronaemei compositi*, welche den *Sacothecieen* unter den Sphaerien entsprechen.

## XII. Pyrenomycetes.

In meiner Mykologie ist bereits der Entwurf einer besseren systematischen Anordnung der Sphaerien enthalten, dieser liegt auch der in der vorstehenden Uebersicht der Pilze enthaltenen zum Grunde, erscheint aber hier, so weit es fernere Beobachtung und Untersuchung gestattete, weiter entwickelt und verbessert. Alle Sphaerien zerfallen naturgemäss in 3 Gruppen, in die *Sphaeriae simplices*, *synbioticae* und *compositae*. In der ersten Gruppe sind die Pyrenien einfach, sie leben getrennt, ein jedes bildet ein Individuum für sich, obschon sie nicht einzeln, sondern gewöhnlich in Gruppen und Heerden zusammen stehen, bald ganz frei, bald im Mutterboden verborgen. Bei der zweiten Gruppe sind zwar die Pyrenien durch ein Stroma verbunden, dies ist aber ein spurium, es wird gemeinschaftlich durch ihr ästiges Mycelium mit dem Detritus des Mutterbodens gebildet, insbesondere sind die Hälse der Pyrenien durch einen Discus vereinigt, mit dem sie hervortreten und die Epidermis durchbrechen. Bei der dritten Gruppe sind die Pyrenien durch ein Stroma verum, welches aus parenchymatös verbundenen Pilzzellen besteht, verbunden, und zwar sind sie darin entweder eingesenkt und verborgen, oder an einem gemeinschaftlichen, stiel förmigen Stroma vereinigt, befestigt.

### 1. Abth. Sphaeriacei simplices.

Fam. 1. *Cryptothecieei*. Die hierher gehörigen Gattungen sind in meiner Mykologie ihrer Entwicklungsstufe nach den *Cryptomyceten* beigesellt worden, ihre

Pyrenien sind sehr zart, dünnhäutig, wie der Sacculus bei *Libertella* und *Cryptosporium*, sie sind einfach, bestehen aus rundlich-eckigen Zellen, von diesen entspringen unmittelbar die Schläuche und Paraphysen concentrisch und füllen die Höhle des Pyrenium aus. Von ihrem Umfange verbreitet sich das ästige Mycelium in den Mutterboden, der dadurch, wenn sie in Blättern vorkommen, in eine grumöse, schwarze oder graue Masse verwandelt wird. Die früher bei dieser Familie (*Ascophori* olim) gebrauchten Gattungsnamen *Dothidea*, *Ascophora* und *Hercospora* habe ich nunmehr fallen lassen, weil sie von FRIES in der Summa v. S. für höher entwickelte Sphaerien gebraucht werden und die in meiner Mykologie Tab. III. fig. 65—71 und 72 abgebildeten Pilze, wie die Uebersicht ergibt, theils der mir damals nicht bekannten Gattung *Isothea* Fr. beigeordnet, theils mit neuen Namen *Apharia* und *Stigmaea* versehen sind. In Betreff der Gattung *Ascochyta*, welche sehr verschieden aufgefasst worden und auch in meiner Mykologie unrichtig definirt worden ist, habe ich mich MONTAGNE angeschlossen, welcher ohne Zweifel Gelegenheit hatte aus der LIBERT'schen Sammlung Original-exemplare zu untersuchen. CORDA bildet, Icones IV. fig. 122, eine *Sphaeria rhytismoides* ab, welche die Gattung, wenigstens der Form nach, gut repräsentirt. Es wäre zu wünschen, dass die Gattung *Ascochyta* auf die Cryptosphaerien mit zarthäutigen Pyrenien, welche in runden Gruppen vorkommen, sich einzeln öffnen und runde oder ovale Sporen in den Schläuchen bilden, begrenzt würde.

Fam. 2. enthält die *Erysiphei*, bei welchen die Pyrenien ebenfalls noch zarthäutig und einfach sind; Fam. 3. die *Hysteriacei*, welche FRIES den Discomyceten zugesellt. Da sie aber ein deutliches, zelliges, doch einfaches Pyrenium (Perithecium) haben, worin allerdings die Schläuche und Paraphysen zu einer Scheibe vereinigt sind, so gehören sie den Sphaerien näher an, bilden allerdings das Mittelglied zwischen Sphaerien und Discomyceten. Fam. 4. enthält die *Perisporiacei*. Diese haben ein entwickeltes Pyrenium von hornartiger oder harter, zerbrechlicher Structur, und darin eine zweite zartere, zellige oder fädige Hülle, oder ein Zellpolster an der Basis, von welcher die Schläuche und Paraphysen entspringen. Die bis zur Zeit unterschiedenen Gattungen dieser Sphaerien findet man in der systematischen Uebersicht in zwei Abtheilungen gesondert, mit einfachen und septirten Sporen. FRIES hat alle diese Gattungen in seiner S. v. S. zwar aufgenommen, die Gattung *Sphaeria* aber behalten. Unter den Arten derselben, welche FRIES genuinae nennt, finden sich Repräsentanten sehr verschiedener Gattungen, sie ist daher, wie FRIES in der Anmerkung selbst bemerkt, nur als eine Summe von Arten anzusehen, welche noch näher untersuchen und zu distribuiren, bei den bereits festgestellten Gattungen zum Theil

unterzubringen sind. In der Anmerkung versichert FRIES, dass er es vergeblich versucht habe, sie nach Schläuchen und Sporen zu ordnen. Dies wird ohne Zweifel bald gelingen, wenn diese Organe uns erst bei allen Arten bekannt sind, die Sporen, s. meine Mykolog. p. 274 Anmerk., und deren Hauptformen, die cylindrischen, spindelförmigen, ovalen, runden und fadenförmigen und deren Septirungen sind das Hauptkennzeichen, doch nicht die alleinige Erscheinung, worauf die Gattungen zu gründen sind. Im Syst. Myc. hat FRIES die Sphaerien vorwaltend nach dem Verhältniss, worin sie zum Mutterboden stehen, geordnet, diesen Eintheilungsgrund aber nunmehr und mit Recht fallen lassen, doch sind die Erscheinungen, welche sich aus diesem Verhältnisse ergeben, nicht unwichtig, aber nur geeignet, um naturgemässe Abtheilungen der Gattungen zu gewinnen. Eine und dieselbe Gattung kommt auf Blättern, Stengeln, Zweigen vor, bald als *obtecta*, *subtectata* oder *denudata*, allein vorwaltend ist das eine oder andere Verhältniss immer bei einer Gattung. Die bisher unterschiedenen Gattungen dieser Familie sind zur Zeit nur als vorläufige systematische Positionen anzusehen, bis die Sporen, Schläuche, Paraphysen u. s. w. bei allen diesen Arten bekannt sind. Einige neue Gattungen habe ich hinzugefügt und auf die Lücken in der systematischen Anordnung aufmerksam gemacht; es ist hier noch viel zu untersuchen und zu erforschen.

Einen wichtigen Beitrag zur systematischen Anordnung der Sphaerien geben die Abbildungen CURREY's\*) von den Sporen und Schläuchen von 497 Sphaerien, welche in dem HOOKER'schen Herbarium enthalten sind. Die darunter befindlichen neuen Arten sind mit speciellen Beschreibungen versehen, bei den übrigen, nur namentlich genannten, muss man sich auf die Richtigkeit der Diagnose verlassen, welche bei einer so gewichtigen botanischen Autorität kaum zu bezweifeln ist. Nach einem Vergleiche der in meinem Herbar enthaltenen Arten kann ich versichern, dass Namen und Abbildungen grosses Vertrauen verdienen und dass man im Allgemeinen ohne Bedenken die Form und Farbe der Sporen den Beschreibungen von FRIES beifügen und dadurch deren Erkenntniss sich erleichtern kann. Man erkennt aus den trefflichen Abbildungen CURREY's zunächst, dass die Form der Sporen in den Gruppen bei FRIES sehr verschieden ist und sie Gemische verschiedener Gattungen sind, denn die Form der Sporen entspricht stets der besonderen Form der Schläuche und Pyrenien. So z. B. sind spindelförmige Sporen nach meiner Beobachtung auch im-

---

\*) F. CURREY Synopsis of the fructification of the compound Sphaeriae of the Hookerian Herb. in Linnean Transactions B. 22. p. 257 u. 313. mit 6 Tafeln.

mer in spindelförmigen Schläuchen enthalten. Einige Verschiedenheiten sind mir bei Betrachtung der Abbildungen aufgefallen, worauf ich noch aufmerksam machen möchte. *Hypoxyton concentricum* Fr. soll nach CURREY ovale Sporen haben, nach FRIES und GREVILLE sind sie septirt; *Sphaeria lanciformis* articulirte, oblonge Sporen, nach dem in RABENH. Herb. enthaltenen Specimen sind sie ovalrund; *Sphaeria salicina* biloculäre, *turgida* oblonge, nach meiner Beobachtung sind sie bei beiden cylindrisch, *Sphaeria melogramma* spindelförmige, lange, septirte, nach FRIES, S. v. S. p. 386, Anmerk., sind sie kugelig; *Sphaeria vibratilis* biloculäre zugespitzte, nach meinen Exemplaren oblonge. Diese Verschiedenheiten werden sich bald aufklären. Zuweilen sind solche Differenzen in dem verschiedenen Alter der Sporen begründet, viele Sporen haben in der Jugend eine Reihe von Sporidiolen, diese verschmelzen entweder zu einem die Spore ausfüllenden Kerne, oder sie werden durch Septa später geschieden: alle Diagnosen, welche den Ausdruck „Sporae sporidiolis seriatis“ u. s. w. enthalten, sind daher unsicher. Es wäre sehr zu wünschen, dass zum Handgebrauch eine Uebersetzung der CURREY'schen Verzeichnisse und eine Nachbildung seiner Tafeln in Deutschland veranstaltet würde.

### Perisporiacei.

1. *Hormotheca* Bon., pyreniis globosis, ostiolo simplici pertusis; ascis ventricosis, sporis bilocularibus concatenatis.

*Hormotheca Geranii* Bon., gregaria, punctiformis; pyreniis hemisphaericis, adnatis, nigris, sporis bilocularibus, heterogeneis, hyalinis.

Hab. in foliis vivis Geranii Robertiani.

Tab. I. f. 22. *a.* Der Pilz in natürlicher Grösse, *b.* die Sporen, *c.* ein Schlauch, *d.* der Pilz durch die Loupe betrachtet.

Die Pyrenien sind sehr klein, erscheinen dem unbewaffneten Auge als schwarze Punkte, sie sind halbkugelig, unten abgeplattet und bestehen aus einer harten, zelligen, zerbrechlichen Substanz. Die Schläuche sind kurz-bauchig, zart, sie enthalten fünf und mehr heterogene, biloculäre Sporen, welche mit Schleim vermischt concatenirt entleert werden und dann auseinander fallen.

2. *Ascospora* Fr., S. v. S. p. 425, pyrenia globosa, subinnata, sporis rotundato-ovatis l. oblongis, obtusis, contiguis, granulis farctis.

1. *Ascospora vibratilis*; Syn.: *Sphaeria vibratilis* Fr., pyreniis globosis, atris, nitidis, epidermide tectis, poro simplici apertis; sporis longis, cylindrico-oblongis, granulis farctis; ascis crassis, lanceolatis, polysporeis.

Hab. in ramis siccis.

Die Pyrenien liegen nackt unter der Epidermis in einer Vertiefung der Rinde, in welche ihr Mycelium eindringt. Sie erheben die Epidermis zu einer convexen kleinen Pustel, in welcher die schwarze Pyrenie sichtbar wird, wenn die Epidermis sternförmig sich öffnet. Das Ostiolum ist klein, punktförmig, oft kaum bemerkbar, später hat die Epidermis ein rundes, weites Loch. Bemerkenswerth ist, dass die Schläuche dieser Sphaerie eine grosse Menge Sporen, wohl 20 bis 30 enthalten. Wenn die Sporen reif sind, so lösen sich die Schläuche auf, verschwinden. Die Pyrenien bestehen aus schwarzen, eckigen Zellen, darin liegt eine zweite Hülle, welche aus feinen Hyphen besteht, von diesen entspringen am Grunde die Asci, Paraphysen habe ich nicht beobachtet.

3. *Robergia* Desmaz., Annal. d. s. n. 1847. T. VIII. S. 3. p. 177. Pyrenium immersum, simplex, ostiolo excentrico, nucleo gelatinoso, paraphysibus nullis, ascis longissimis, flexuosis, filamentiformibus; sporis continuis, elongatissimis, confervoideis, flexuosis (sporulis globosis uniserialibus).

1. *Robergia unica* Desmaz., erumpens, sparsa vel approximata; disco truncato, pulveraceo, albo, ostiolo prominulo, rotundato, brevi; pyreniis minutis, nigris, ellipsoideis.

Hab. in ramis siccis arborum hieme, in Gallia.

Dies der Charakter der Gattung und die einzig bisher bekannte Art nach DESMAZIÈRES. Daran sind vorläufig anzureihen:

2. *Robergia lageniformis*, Syn.: *Sphaeria lageniformis* Sollmann, Bot. Zeitung 1862. Nro. 45. Tab. XII. f. 24., pyreniis ampullaeformibus, nigris, ligno demersis, disco (heterogeneo) papillato, griseo, erumpentibus; ascis cylindricis, octosporeis, sporis filiformibus, hyalinis.

3. *Robergia adnata* Bon., sparsa, minima; pyreniis ampullaeformibus, nigris, adnatis, subtus applanatis, supra in stylum brevem cylindricum attenuatis, sublaevibus; ascis longis, cylindricis, sporis longis, filiformibus, continuis, paraphysibus hyalinis, vix conspicuis, filiformibus, simplicibus.

Hab. in caulibus siccis in Guestphalia.

Diese Species unterscheidet sich von den beiden vorhergehenden dadurch, dass sie eine *Sphaeria denudata* ist, Paraphysen besitzt und keinen discus heterogeneus hat, welcher letztere FRIES veranlasst hat *Robergia* mit *Halonina* zu vereinigen. Dieser Unterschied ist bedeutend genug um den Pilz einer eigenen Gattung angehörig zu betrachten. Vorläufig reihe ich denselben seiner Sporen wegen an *Robergia*, im Fall sich andere Arten finden sollten, würde der Name *Rhabdotheca* vielleicht den Mykologen passend erscheinen.

4. *Cylindrotheca* G. n. Pyrenia globosa, libera s. obtecta, ostiolo papillato praedita; sporis cylindricis, simplicibus; ascis lanceolatis et petiolatis.

1. *Cylindrotheca rugosa*, Syn.: *Sphaeria rugosa* Wallr., Comp. Fl. Germ. IV., p. 780, pyreniis globosis

atris, epidermide tectis, papilla rugosa prominulis, intus muco viridescenti-hyalino dein atro farctis; sporis longis, cylindricis, curvatis, simplicibus, nigris.

Hab. in ramis siccis Fagi.

Die runden Pyrenien liegen unter der Epidermis in die Rinde eingesenkt, die Sporen treten aus der rauhen, zackigen, die Epidermis durchbohrenden Papille in Form eines schwarzen Tropfens hervor. Die Schläuche sind lanzettförmig, gestielt, aber so zart, dass man sie fast nur durch die Zusammenlagerung der darin enthaltenen 8 Sporen erkennt. Auch *Sphaeria operculata* Fr. Syst. II. 479. gehört zu dieser Gattung.

2. *Cylindrotheca populina*, Syn.: *Sphaeria populina* Fr., Syst. II. p. 413, caespitosa; pyreniis oblongo-ovatis, laevibus, nigris, carbonaceis, primum apice obtusis, dein ostiolo papillaeformi apertis; sporis cylindricis, longis, curvatis, albidis.

Hab. in ramis deciduis Populorum.

Die Pyrenien sind lang, oval, oben zuerst abgerundet, dann zugespitzt, zuerst braun, dann schwarz, glatt aber punctirt; Sporen cylindrisch, gekrümmt, oft selbst geknickt, werden in Form eines weissgelben Kügelchen entleert; Schläuche sehr lang, gestielt, zugespitzt, Paraphysen einfach, oben etwas verdickt. Die Pyrenien liegen dicht gelagert, so dass sie sich berühren, einzelne indess auch frei; das Mycelium ist im Holze und auch in ihrem Umfange oft oberflächlich verbreitet. Die Pyrenien bestehen aus rundlich-eckigen Zellen, sie sind immer mit einer aus feinen ästigen Fäden bestehenden Membran ausgekleidet, von welchen die Asci und Paraphysen entspringen.

Die folgende Species hat ebenfalls lange, cylindrische Sporen, gehört aber ohne Zweifel einer andern Gattung an, sie scheint die

*Sphaeria Aconiti* Fr., Syst. II. p. 507 zu sein: pyreniis liberis, nigris, parvis, rugulosis, umbilicato-depressis, ostiolo brevi, cylindrico; sporis cylindricis, longis, subtruncatis; ascis clavatis, curvatis, paraphysibus flagelliformibus.

Diese Sphaerie ist an den zusammengedrückten Pyrenien, den cylindrischen, abgestutzten Sporen und namentlich an den karbatschenförmigen Paraphysen leicht zu erkennen. Die nähere Bestimmung überlasse ich andern Forschern, welche das Glück haben, noch andere Arten aufzufinden.

5. *Ascotricha* Berkl. Outl. p. 405.

1. *Ascotricha prorumpens*, Syn.: *Sphaeria prorumpens* Wallr. l. c. p. 780, pyreniis globosis, atris, aggregato-confluentibus, subimmersis, papilla parva conica praeditis; sporis fusco-nigris, bipunctatis, uniseptatis et curvatis, ellipticis; ascis clavatis, paraphysibus simplicibus.

Hab. in ligno denudato.

2. *Ascotricha pulverulenta* Bon., pyreniis globosis s. ovatis, nigris, punctatis, caespitosis, pulvere fusco ferrugineo adpersis, ostiolo simplici; ascis longis, pedicellatis, cylindricis, paraphysibus filiformibus, acutatis, numerosissimis; sporis oblongis, bipunctatis, ellipticis, fuscis.

Hab. in ligno putrido in Guestphalia.

Die Pyrenien sind tief schwarz, punktirt, glänzend, aber mit einem braunen, rostfarbigen Pulver bedeckt, auch im Umfange des Rasens ist das Holz mit diesem Stratum überzogen.

3. *Ascotricha brunnea* Bon., pyreniis brunneis, clivosis, rotundatis, adpressis, carbonaceis, astomis, liberis; ascis cylindricis, longis, octosporis, paraphysibus simplicibus, cylindricis; sporis ellipticis, brunneis, impellucidis.

Hab. in ramis Pruni Cerasi etc.

Die Pyrenien liegen frei, sind oben convex, hügelig, unten abgeplattet. Die Sporen haben gleich wie die der vorhergehenden Art fast dieselbe Form wie *Coprinus*.

6. *Carlia* Rabenh., Herb. mycol., pyreniis globosis, minimis, ostiolo simplici apertis; sporis fusiformibus, ventricosis, ascis curtis, crassis.

Diese Gattung wurde zuerst durch RABENHORST in einer Species, *Carlia Oxalidis*, in dem Herb. mycologicum mitgetheilt, ist auch in der FÜCKEL'schen Sammlung enthalten.

1. *Carlia Oxalidis* Rab., pyreniis nigris, minimis, globosis, epidermide tectis, prominulis; ascis sessilibus, curtis, lanceolatis et fasciculatim conjunctis; sporis fusiformibus, ventricosis, hyalinis.

Hab. in foliis Oxalidis vivis.

2. *Carlia maculiformis*, Syn.: *Sphaeria maculiformis* Fr., Syst. II. p. 524. pyreniis minimis, atris punctiformibus, epidermide tectis, ostiolo simplici apertis; ascis curtis, clavato-lanceolatis; sporis fusiformibus, ventricosis, utrinque obtusiusculis, hyalinis.

Hab. in foliis vivis.

Tab. I. fig. 21. *e.* Der Pilz in nat. Grösse, *a.* wie er unter dem Mikroskop bei 120maliger Vergrößerung erscheint, *b.* ein Schlauch mit den Sporen, *c.* mehrere Schläuche wie sie von der inneren Membran entspringen, *d.* Sporen.

3. *Carlia Laburni* Bon., pyreniis globosis, nigris, epidermide tectis; ascis clavatis, ventricosis, curtis, sporis fusiformibus, ventricosis, obtusis, griseis.

Hab. in caulibus vivis Laburni, aestate apud Treviros.

Tab. I. f. 23. *a.* Natürliche Form und Grösse, *b.* Schläuche, *c.* Sporen.

7. *Hyospila* Fr., S. v. S. p. 421, pyreniis globosis, atris, astomis, omnino innatis sub pseudostromate (a matricis substantia atrata), quo secedente circumscissis; ascis tetrasporis.

Dies der Charakter der Gattung nach FRIES, welcher, wie aus den Arten hervorgehen wird, erweitert werden muss.

1. *Hypospila quercina* Fr., Syn.: *Sphaeria bifrons* Fr., pyreniis minimis, atris, astomis, in substantia atrata foliorum nidulantibus; ascis fusiformibus, pedicellatis, apice hilo instructis; sporis parvis, fusiformibus, utrinque obtusiusculis, (sporidiolis) punctatis.

Hab. in foliis deciduis Quercus.

Die Schläuche enthalten 4 Sporen.

Die zweite von FRIES notirte Art, *Sphaeria ceuthocarpa* ist mir unbekannt; die folgenden Sphaerien werden ebenfalls zu *Hypospila* gebracht werden müssen.

2. *Hypospila corticis*, Syn.: *Sphaeria corticis* Fr., pyreniis minutis, gregariis, nigris, subnitidis, laevibus, membranaceis, exacte globosis, epidermide tectis, poro simplici pertusis; ascis oblongis, subpedicellatis, ventricosis, apice obtusis, polysporeis; sporis minimis, fusiformibus, bipunctatis.

Hab. in ramis deciduis.

Die Pyrenien liegen in einer Vertiefung der Rinde, von einem braunen Mycelium-Stratum umgeben, sie heben die Epidermis in Form einer kleinen, runden Pustel empor, welche sich öffnet, worauf das Pyrenium in Form einer runden, schwarzen Scheibe sichtbar wird. Die Pyrenien bestehen aus zwei Hüllen, die äussere aus schwarzen, eckigen, die innere aus kleinen, hyalinen Zellen.

3. *Hypospila ordinata*, Syn.: *Sphaeria ordinata* Fr., Syst. II. 454., Rabenh. Herb. Nro. 329, pyreniis globosis, haud laevibus, rufo-fuscis, liberis; ascis longis, fusiformibus pedicellatis, 3—5 sporas includentibus, paraphysibus simplicibus; sporis fusiformibus, polyblastis, hyalinis.

Hab. in ligno quercino.

4. *Hypospila appendiculosa*, Syn.: *Sphaeria appendiculosa* Berkl. et Br., Rabenh. Fung. Europ. Nro. 331, pyreniis nigris, epidermide tectis, nitidis, papillatis, compressis, rotundis, subimmersis; ascis fusiformibus, paraphysibus filiformibus; sporis fusiformibus, utrinque acutissimis; pustulis planis, ostiolo papillato apertis.

Anmerk. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass die hier genannten Pilze der Gattung *Hypospila* beizuzählen sind, obschon nur die *quercina* die Substantia atrata des Mutterbodens darbietet, sie stimmen in Rücksicht auf Schläuche und Sporen im Typus überein, nur die *Sphaeria ordinata* könnte möglicher Weise davon eine Ausnahme machen, weil ihre Sporen eine Reihe von Sporidiola haben, welche in den jungen Sporen oft die künftigen Septa verkünden, indess aber auch in Sporen vorkommen, deren Kern homogen wird. Die von mir untersuchten Specimina schienen mir nicht ganz reif zu sein. Dass zwei dieser Species *Sphaeriae obtectae*, die dritte eine *denudata*, die erste eine *foliicola* ist, daran wird Niemand mehr Anstoss nehmen; die durch die Matrix bedingten Formveränderungen sind wohl geeignet, um natürliche Abtheilungen der Gattungen, nicht aber um diese selbst zu begründen.

8. *Pleospora* Rabenh.

Unter diesem Namen wurde von dem um die Mykologie verdienten RABENHORST

in seinem Herb. mycolog. die *Sphaeria herbarum* Pers., später noch eine *Sphaeria Dianthi* von CESATI, welche damit übereinstimmt, mitgetheilt, der Charakter der Gattung jedoch nicht näher, so viel mir erinnerlich, angegeben. Dieser würde nach meiner Beobachtung lauten:

*Pyrenia globosa* s. *depressa*, ostiolo simplici pertusa, ascis clavatis s. cylindricis, paraphysibus ramosis, sporis ovatis s. oblongis, pluriseptatis, interdum subcellulosis.

1. *Pleospora herbarum* Rab., Syn.: *Sphaeria herbarum* Pers.; pyreniis atris, depressis, globosis s. ovatis, epidermide tectis, siccando collabescentibus, laevibus, ostiolo prominulo, punctiformi apertis; ascis crassis, clavatis, curtis; paraphysibus filiformibus, ramosis; sporis ovato-oblongis, pluriseptatis, dilute fuscis et subcellulosis.

Hab. in caulibus plantarum.

2. *Pleospora Rhamni*, Syn.: *Sphaeria Rhamni* Nees, pyreniis irregularibus, tuberculoso-clivosis, ostiolo subprominulo apertis, ex epidermide erumpentibus; ascis cylindricis, paraphysibus ramosis; sporis pluriseptatis, ovato-ellipticis et subarticulatis, brunneis.

Aus der Gruppe der *Denudatae* Fr. gehören viele dieser Gattung an, z. B. *Sphaeria Pulvis pyrius* Fr., *Sphaeria pulveracea* Ehrenb., welche asci cylindrici 8-sporer, paraphyses ramosae und spora oblongae pluriseptatae haben, doch niemals mit einzelnen verticalen Scheidewänden wie *Pleospora herbarum* versehen sind, diese fehlen aber auch der *Pl. Rhamni*. *Pleosp. Leguminosarum* Rabenh., vid. FÜCKEL ENUM. F. N. p. 66, ist mir unbekannt.

9. *Myriocarpium* Bon., *Pyrenia globosa* s. *subtus applanata*, *varia*, *libera* s. *obtecta*, ostiolo papillaeformi aperta; ascis cylindricis, paraphysibus simplicibus s. ramosis; sporis fusiformibus, longis, articulo-septatis.

1. *Myriocarpium nudum*, Syn.: *Sphaeria myriocarpa* Fr.; pyreniis confertis s. sparsis, atris, nudis, nitidis, minimis, globosis, adnatis, ostiolo papillaeformi; ascis cylindricis, paraphysibus ramosis articulatisque; sporis fusiformibus, pluriseptatis et punctatis, dilute fuscis.

Hab. in caulibus siccis plantarum.

Zu dieser Gattung gehören viele *Sphaeriae pertusae* Fr., so *Sphaeria pertusa*, *applanata*, *papillata*, *mycophila* u. s. w., auch die in der Form der Pyrenien abweichende *Sph. caulium*. *Sph. insidiosa* Desmaz., Annal. d. s. n. Tom. XV. 1841. p. 144. Tab. 42. f. 6, welche in der Form noch mit *Sph. caulium* übereinstimmt, und wie diese ein Ostiolum lineari-labiatum, aber verschieden geformte und grüne Sporen hat, scheint einer anderen Gattung anzugehören. Um diese Gattung *Myriocarpium* näher zu veranschaulichen, theile ich Tab. I. fig. 24. eine Abbildung von *M. papillatum* mit, welche sich des Interesses der Mykologen um so mehr erfreuen wird, als solche Abbil-

dungen, welche den inneren Bau der Sphaerien darstellen, meines Wissens noch nicht vorhanden sind. *a.* Der Pilz in natürlicher Grösse im Umriss, *b.* durch die Loupe betrachtet, *c.* ein vertikaler Durchschnitt eines unreifen Pyreniums stärker vergrössert. Man erkennt in *c.* dass die Schläuche an der Basis von einem Zellpolster entspringen und nach aufwärts zum Ostiolum gerichtet sind; *d.* *a* ist ein Stückchen des Zellpolsters mit den davon entspringenden Schläuchen und Paraphysen, *e.* reife Sporen, *f.* die Paraphysen, *g.* ein Schlauch mit reifenden Sporen.

Bei dieser Gattung habe ich keine innere Hülle des Pyreniums beobachtet, diese beschränkt sich auf das an der Basis liegende Zellpolster; andere Sphaerien haben eine vollkommene, innere, feinzellige Hülle, von welcher die Schläuche dann concentrisch entspringen.

**10. *Bertia***, De Notar., Subg. Fr., S. v. S. p. 395.

*Bertia moriformis* Tode, Fries Syst. II. p. 458. Syn.: *Sphaeria moriformis* Fr., pyreniis atris, semi-ovatis, subtus applanatis, adnatis, tuberculato-verrucosis, duris, ostiolo cylindrico, prominulo; sporis longis, uniseptatis, cylindricis, utrinque attenuatis, hyalinis, ascis pedicellatis, lanceolatis.

Ad ligna et ramos exsiccatos.

Die Pyrenien bestehen aus einem schwarzen Zellgewebe, sie sind mit einer zarten (inneren) Haut ausgekleidet, die ein schönes netzförmiges Gewebe hat. Die Asci sind zart, enthalten 6 bis 8 Sporen, zerfliessen und sind von Paraphysen nicht umgeben.

**11. *Nectria*** Fr.

*Nectria flava* Bon., pyreniis minimis, sparsis s. gregariis, nudo oculo vix conspicuis, globosis, laevibus, membranaceis, aquose-nitidis, flavis, ostiolo simplici apertis, sessilibus; ascis 8-sporeis, cylindricis; sporis uniseptatis, hyalinis, bipunctatis, in forma guttulae s. cirrhi luteo-albi erumpentibus, ovato-ellipticis.

Hab. in ligno denudato fagineo in Guestphalia.

Die Pyrenien bestehen aus eckigen, gelben Zellen, eine innere Membran konnte ich in ihnen nicht finden, ebenso wenig bei *Nectria episphaeria*, *coccinea* und *chrysites*. Die Asci sind zart aber fest, sie zerfliessen mit der Sporenreife, die Paraphysen sind einfach zugespitzt. Das Mycelium ist septirt, zart, entspringt vom unteren Ende des Pyreniums und verbreitet sich von hier im Holze; der Kern bleich gelatinös.

### **Byssisedei.**

Diese kleine Gruppe der Sphaerien ist dadurch ausgezeichnet, dass sie ihr Mycelium grösstentheils frei und kriechend an der Oberfläche des sie ernährenden Hol-

zes bildet. Die Pyrenien sind von diesem Mycelium eingehüllt, in der Jugend selbst davon bedeckt, es tritt seitlich aus ihnen hervor, nach abwärts aber sind sie durch einen Myceliumstrang mit dem Holze näher verbunden. Ob diese Gruppe mehrere Gattungen enthalte, kann ich aus eigener Beobachtung nicht versichern, sie ist mir leider nur in einer einzigen Art, der *Sphaeria aquila* Fr., Syst. II. p. 442, bekannt, welche im systematischen Verzeichnisse unter dem Namen *Byssitheca* aufgeführt worden ist.

1. *Byssitheca* Bon., *Pyrenia globosa*, carbonacea, ostiolo papillaeformi, brevi praedita, subiculo tomentoso insidentia; ascis cylindricis, octosporois, paraphysibus filiformibus, sporis oblongo-fusiformibus opacis.

*Byssitheca aquila* Bon., Syn.: *Sphaeria aquila* Fr., pyreniis gregariis, globosis, firmis, papillatis, fusco-atris, e subiculo tomentoso-fusco, persistente emergentibus; sporis oblongo-fusiformibus, fusco-atris continuis, utrinque papilla minima, hyalina coronatis.

Anmerk. Nach FRIES sollen die *Sphaeriae byssisedae* septirte Sporen haben, diese Species hat sie bestimmt nicht, doch entstehen die Sporen in den cylindrischen Schläuchen aus zwei Blastemen, welche verschmelzen. In den reifen Sporen ist stets nur ein Kern bemerkbar, übrigens scheinen sie hohl zu sein, an jeder Spitze derselben tritt aber, sobald sie mit Wasser benetzt sind, eine kleine runde hyaline Papille hervor.

### Configurati.

#### 1. *Melanospora* Corda.

FRIES nennt die Sporen seiner *Ceratostomeae*, Syst. II. p. 470 ellipticae septatae, die der Gattung *Ceratostoma* in der S. v. S. p. 396 aber simplices. Diese Gattung *Ceratostoma* stimmt mit der Gattung *Melanospora* Corda vollständig überein. In einer Anmerkung der S. v. S. p. 392 spricht sich indess FRIES dahin aus, dass die *Ceratostomeae* seines Systems, so wie auch *Sphaeronaema* kaum von den Arten der Gattung *Ceratostoma* genau zu trennen seien. Um dieser Verwirrung zu entgehen, habe ich, nachdem oben die Gattung *Sphaeronaema* histologisch näher bestimmt worden ist, den Gattungsnamen *Melanospora* Corda wieder in das systematische Verzeichniss aufgenommen und eine Gattung *Ceratostoma* darauf folgen lassen, um die Arten der *Ceratostomeae* Fr. zu umfassen, welche in der That, wie z. B. *Sphaeria rostrata* Fr., die genannten elliptischen und septirten Sporen aufweisen. Ob diese Gattung haltbar sein werde, da auch manche Sphaerien der übrigen Gattungen wenigstens kurze Häuse haben, muss weitere Beobachtung ergeben, es ist schon nützlich, bei dieser grossen Gruppe der Pilze wenigstens vorläufige Positionen zu gewinnen, woran man Beobachtungen anreihen kann.

2. *Sphaeropyxis* Bon., *Pyrenia libera*, breviter stipitata, ascis cylindricis, paraphysibus simplicibus, sporis globosis.

1. *Sphaeropyxis hispida* Bon., pyreniis nigris, pilis curtis, haud septatis obsitis, ovatis, aggregatis, pedicellatis, ostiolo simplici pertusis; sporis globosis, fusco-nigris.

Hab. in ligno denudato, in Guestphalia.

Die kugeligen Sporen, welche bei den Pyrenomyceten sehr selten sind und nach meiner Beobachtung nur noch bei *Sphaeria rufa* Pers. sich finden, möchten allein schon genügen, um die Aufstellung dieser Gattung zu rechtfertigen. Die Pyrenien dieses Pilzes sind klein, schwarz, oval, bald kurz, bald etwas länger gestielt, mit kurzen Haaren besät, an ihrer Spitze rundlich und mit einer einfachen Oeffnung versehen, dem unbewaffnetem Auge erscheinen sie als derbe schwarze Punkte. Sie bestehen aus schwarzen, eckigen Zellen, sind immer mit einer hyalinen Membran ausgekleidet. Ihre Schläuche sind cylindrisch, die Paraphysen einfach, fadenförmig, die Sporen kugelig, schwarzbraun.

3. *Fusitheca* Bon. *Pyrenia oblonga*, stipitata, ascis cylindricis, sporis fusiformibus simplicibus.

1. *Fusitheca atra* Bon., pyreniis atris, oblongis, pilosis, breviter stipitatis, gregariis, ostiolo simplici pertusis; ascis cylindricis, sporis longis, fusiformibus, curvatis, paraphysibus nullis.

Hab. in ligno denudato.

Das Pyrenium besteht aus runden, schwarzen Zellen, sein Stiel aus kurzen cylindrischen; von der Basis des Stieles breitet sich das schwarze Mycelium an der Oberfläche des Holzes aus.

Anmerk. Bisher waren keine andere einfache, gestielte Sphaerien bekannt, wie *Acrosphaeria annulipes* und *collabens* Corda. Anl. p. 136, wovon nur die Sporen des ersteren Pilzes mir aus Corda's Abbildungen als ovale bekannt sind. Hiernach hätte man zwar die oben *Sphaerotheca hispida* genannte Sphaerie zu *Acrosphaeria* bringen können, allein der Pilz differirt zu bedeutend im Habitus von der *Acrosph. annulipes* (*Thamnomycetes* Montg.) ebenso die *Fusitheca atra*, deren Sporen überdiess spindelförmig sind. Ob die Stiele dieser Sphaerien dazu berechtigen, sie als eigene Gattungen anzusehen, muss durch weitere Beobachtung ermittelt werden, die gewählten neuen Gattungsnamen bitte ich nur als vorläufige Sammelpunkte für die, bei uns vorkommenden, gestielten, einfachen Sphaerien, deren sich gewiss noch viele finden werden, anzusehen.

## II. Abth. Sphaeriacei symbiotici.

Die Pyrenien dieser Sphaerien liegen in Kreisen oder runden Gruppen, bald eingesenkt in die Rinde, innerhalb derselben (*Obvallatae* und *Circumscriptae* Fr.) oder zwischen Rinde und Oberhaut (*Incusae*, *Circinatae* Fr.). Obschon die Sphaerien der

1. Abth. nicht selten in Gruppen, Heerden vorkommen, also gesellschaftlich wachsen, so stehen sie doch in keiner nothwendigen Lebensbeziehung zu einander, kommen daher nicht selten, ja häufig, auch einzeln vor, deshalb habe ich diese Gruppe *Symbiotici* genannt. Die Pyrenien derselben sind klein, sehr zart und bestehen nur aus einer einfachen Haut, von welcher nach innen concentrisch die Schläuche entspringen; Paraphysen sind damit selten gemischt, wenn sie vorhanden sind, so findet man sie einfach. Die Pyrenien erscheinen bei diesen Pilzen, wenn man die Pusteln derselben horizontal abschneidet, nackt, nicht in ein Stroma verum gehüllt, dadurch unterscheiden sie sich ganz bestimmt von der folgenden Gruppe der stromatischen Sphaerien, die Hälse derselben aber, welche bald gerade aufsteigen und kurz, bald lang und dann halbliegend und gekrümmt sind, werden durch Mycelium zu einer Scheibe vereinigt, brechen mit dieser Scheibe aus der Oberhaut hervor und an der freien, runden oder elliptischen Fläche derselben sind die Ostiola derselben sichtbar. Das Mycelium entspringt von den Hälsen der Pyrenien, besteht aus ästigen Hyphen, welche das Gewebe der Rinde zerstören und damit gemischt den Discus darstellen. Ein anderes Mycelium geht abwärts von den Bäuchen der Pyrenien in die Rinde und dient zur Ernährung der Pyrenienbäuche und zur Bildung der Sporen, während das Mycelium der Hälse zugleich die Function hat, die oberen Rindenzellen und Oberhautzellen zu zerstören und in die Form einer aufbrechenden Pustel emporzuheben. Auch bei diesen symbiotischen Sphaerien tritt deutlich eine stufenweise Fortentwicklung auf, welche in den von FRIES aufgestellten Gruppen der *Circinatae*, *Incusae*, *Obvallatae* und *Circumscriptae* erkennbar wird. Die *Circinatae* liegen zwischen Rinde und Oberhaut, ihr Mycelium ist auf der Rinde oberflächlich verbreitet, die Hälse derselben sind nicht durch einen Discus vereinigt, doch aber äusserlich fein-wollig von ihrem Mycelium, sie neigen mit ihren bald geraden, bald gekrümmten Enden zusammen und treten aus der durch das Mycelium geöffneten Oberhaut hervor, diese fällt zuletzt in Stücken ab, so dass die Pyrenien ganz frei werden. Die *Circinatae* bilden keine Pusteln, doch sind ihre Hälse immer an der Spitze durch das Mycelium verbunden und treten auch vereinigt hervor.

Eine zweite Stufe bilden die *Incusae*, sie liegen ebenfalls zwischen Rinde und Epidermis, in ersterer etwas eingesenkt, die Ostiola treten einzeln aus dem hervorbrechenden Discus hervor. Zieht man die Epidermis des trocknen Zweiges ab, so bleiben die Kreise der Pyrenien gewöhnlich an derselben hängen und erscheinen wie einfache, rauhe, linsenförmige Körper, welche hart und bröcklich sind. In diesen Körpern liegen die eigentlichen Pyrenien, sie selbst bestehen aus Rindenzellen mit

ästigen Myceliumfäden gemischt, welche wie eine harte Kruste die Pyrenien einschließen. Die Pyrenienkreise oder Gruppen auf diese Weise mit der Oberhaut abzuziehen gelingt selbstredend nur bei den ganz reifen Exemplaren, bei welchen das Mycelium die Rindenzellen bereits in Detritus verwandelt hat. Das Mycelium breitet sich bei den *Incusae* zwischen Rinde und Oberhaut flach aus, dringt aber auch abwärts in die Rinde, doch nur oberflächlich.

Die *Obvallatae* unterscheiden sich dadurch von den *Incusae*, dass die nackten Pyrenien tief in der Rinde, selbst zuweilen fast auf dem Holze ruhen, ihr Mycelium ist darin verbreitet, ihre Hälse sind meistens dicker, keulig angeschwollen, sie treten mit dem Discus, der hier auch von den zerstörten Rindenzellen mit gebildet wird, pustelförmig hervor.

Die *Circumscriptae* liegen mit ihrer Basis auf dem Holze, sie verwandeln durch ihr Mycelium die Rinde in ein umschriebenes Stroma spurium, welches von einer schwarzen Linie umgeben ist. Schält man die Rinde ab, so bleibt das Stroma spurium, wenn der Pilz reif ist, getrennt am Holze sitzen und ist hier von einem schwarzen Ringe umgeben. Es beruhen diese 4 Gruppen auf einer sehr genauen und gründlichen Beobachtung des Verhältnisses der Pyrenien zur Matrix, zwischen ihnen kommen indess nicht selten solche Mittelformen vor, dass man zweifelhaft bleibt, ob man den Pilz eine *Incusa* oder *Obvallata* nennen soll; das Mycelium, welches sich zwischen Rinde und Epidermis ausbreitet, verändert die Rinde oft in einem Grade, dass sie in ihrer Dicke nicht mehr erkennbar ist. Als Gattungen kann man die Gruppen nicht ansehen, um so weniger, als die Sporen, welche bei den *Synbioticae* in 4 verschiedenen Formen nach meiner Beobachtung vorkommen, in den einzelnen Gruppen nicht dieselben, sondern gemischt sind. Vorwaltend kommen bei diesen Pilzen die cylindrischen, gewöhnlich etwas gekrümmten Sporen vor, etwas weniger häufig sind die biloculären, seltener die septirten, am seltensten die spindelförmigen oder oblongen, articulirten. Hiernach habe ich die *Synbiotici* in vier Gattungen, *Circinaria* mit freien Pyrenien und biloculären Sporen, *Microstoma* Auersw. mit cylindrischen Sporen, *Pustularia* mit biloculären und *Valsa* mit mehrfach septirten Sporen eingeth eilt.

In den CURREY'schen Abbildungen, welche ich erst nach Vollendung der obigen systematischen Uebersicht der Pilze benutzen konnte, finden sich unter den *Circinatae* noch andere Sporenformen: *V. convergens* Tode mit dreifach septirten Sporen, *vestita* Fr. mit zelligen Sporen, *arcuata*, Sp. nova, mit cylindrisch septirten Sporen, *thelebola* Fr. mit biloculären und mit Cilien versehenen, *Sph. Innesii*, Sp. nova, mit ar-

ticulirten, septirten, ebenfalls mit zwei Cilien versehenen Sporen. Von diesen möchte die *arcuata* einer noch aufzustellenden Gattung angehören, der Gattungscharakter von *Circinaria* aber den übrigen nach zu erweitern sein. — Die Schläuche bestehen bei den symbiotischen Sphaerien in der Jugend aus kugeligen gestielten Zellen, welche sich allmählig vergrössern und verlängern, die Entwicklungsstufen, welche sie hierbei durchlaufen, findet man Tab. II. fig. 13 a—c. von *Sphaeria uda* dargestellt.

### 1. *Torsellia* Fr.

1. *Torsellia Tiliae*, Syn.: *Sphaeria Tiliae* Fr., Syst. II. 485. (?), stromate cupulari s. conico, epidermide tecto, pyreniis 2 – 3 praedito, in ostiolum commune, conicum, crassum, demum late apertum exrescente; ascis cylindricis; sporis ovatis s. oblongis, uniseptatis, hyalinis.

Hab. in ramis siccis *Tiliae*.

Wenn man die Epidermis abzieht, so erkennt man die Pyrenien durch zwei bis drei Hervorragungen des breiteren Theiles des Stroma, in anderen Fällen sind sie mehr bedeckt und erst in Durchschnitten erkennbar. Hin und wieder findet man auch einen Pilz, welcher nur einen Sacculus enthält. Die Sacculi verschmelzen in dem aus der Epidermis hervorragenden Kegel, dieser scheint nicht perforirt zu werden, sondern seine Spitze abzufallen und so die Sacculi geöffnet zu werden; Canäle, welche den Kegel durchbohren, konnte ich niemals finden.

2. *Torsellia quercina* Bon., stromate conico, pallido, ex flavo-albo, disco conico, truncato, ex epidermide fissa erumpente; sacculis 2—4, ovatis; pustulis parvis, conicis, rotundis s. ellipticis; ascis fusiformibus; sporis oblonge-fusiformibus, sporidiolis globosis, seriatis, demum uniseptatis.

Hab in ramis quercinis.

Die Sacculi bestehen aus kleinen, runden Zellen, das Stroma aus etwas grösseren ovalen, erstere öffnen sich im Discus mit einem ostiolum commune subfuscum fere planum. Das Stroma liegt in der Rinde und ragt mit seinem oberen Scheibentheile aus der Epidermis hervor. Früher habe ich die hier beschriebenen Pilze zu *Ascochyta* gezählt, zufolge des in meiner Mykologie wahrscheinlich irrthümlich angegebenen Charakters dieser Gattung. Auch dem von FRIES S. v. S. p. 412 angegebenen Charakter der Gattung *Forsellia* entsprechen sie nicht vollkommen und leider ist mir *Sphaeria Sacculus* Schw., welche der *Torsellia* zum Grunde liegt, ganz unbekannt; somit bitte ich die Namen der obigen Pilze nur als interimistische zu betrachten.

### 2. *Hapalocystis*.

In RABENHORST'S Fungi europaei ist unter Nro. 251 ein sehr interessanter Pilz mit folgender Note mitgetheilt:

*Sphaeria hapalocystis* Berkl. et Broome. Annales and Mag. of Nat. Hist. for April and May 1852. p. 317. Sparsa tecta; peritheciis subglobosis, tenuibus, subtiliter tomentosis, collo obliquo, deorsum constricto, una cum ostiolo breviter fusiformi; sporidiis oblongo-ellipticis, utrinque appendiculatis, bisepatis. Batheaston, ad ramulos Platani, Decemb. 1859. leg. C. E. Broome.

Der Pilz liegt in die Rinde eingesenkt unter der Epidermis, wenn diese abgezogen wird, so liegen die Sacculi, deren ich bis sieben zählte, frei da, er hebt die Epidermis nur in eine flache Pustel empor und öffnet sich durch ein kleines schwärzliches Ostiolum. Die Sacculi sind so klein, dass man sie mit unbewaffnetem Auge kaum erkennen kann, von rundlicher Gestalt, sie liegen im Kreise, haben kurze, liegende Hälse, welche sich in einem kleinen Kegel vereinigen, dessen durchbohrte Spitze aus der Epidermis hervortritt. Die Sacculi bestehen aus einer doppelten Haut, die äussere ist schwärzlich ohne bemerkbare zellige Structur, sie erscheint faltig, mit dunkleren Linien, die innere ist farblos, innen rauh, mit Vorsprüngen versehen, ebenfalls ohne erkennbaren zelligen Bau. In den Sacculis sind Asci enthalten, doch konnte ich nicht ermitteln, wie sie entspringen und gelagert sind, diese sind dickwandig, hyalin, lanzettförmig, mit doppeltem Contour, zuerst nur mit einer Menge runder kleiner Zellen oder Kerne gefüllt, welche zu Sporen verschmelzen. In den Ascis sind 4 bis 7 Sporen enthalten, selten findet man solche mit reifen Sporen, meistens findet man die reifen Sporen frei und die Schläuche scheinen sich also bald nach der Reife aufzulösen. Die Sporen bestehen, wenn sie noch jung sind, aus einer hyalinen Hülle, darin liegen drei sogenannte Sporidiola, welche mit Molecülen angefüllt sind, diese haben später einen doppelten Contour, werden dagegen in der Mitte klar und hell, erst dann, wenn sie in der Bildung so weit vorgerückt sind, erkennt man auch einen doppelten Contour des Schlauches. Die Sporenhaut zeigt schon einen doppelten Contour, wenn die Sporidiale noch einfach und mit Molecülen gefüllt ist. Die reifen Sporen sind oval-lang, oft cylindrisch-oval, zuweilen ein wenig gekrümmt, dunkelbraun, sie haben zwei Septa und drei braune, in der Mitte klare Sporidiola. Zugleich besitzen sie zwei cylindrische, stumpfe, meistens ein wenig gekrümmte, ungefärbte, hyaline Anhänge, welche bei der unreifen Spore mit ihrer hyalinen Hülle ein Continuum ausmachen, bei der Sporenreife aber klar und durchsichtig bleiben. Es ist nicht zu verkennen, dass dieser interessante Pilz der *Torsellia* nahe steht, er unterscheidet sich aber dadurch, dass die Pyrenien nicht in ein konisches Stroma eingeschlossen sind, sondern frei in der Rinde liegen, allerdings äusserlich mit einem zarten, tomentösen Mycelium bedeckt. Zur Gruppe der *Circinatae* gehört der Pilz nicht, diese haben freie Hälse, welche nicht in ein Ostiolum commune verschmelzen,

er entspricht der *Cytispora* unter den Cryptomyceten. Tab. II. fig. 12 findet man diese interessante Sphaerie dargestellt. *a.* Der Pilz in natürlicher Grösse, wie er im horizontalen Durchschnitte dem unbewaffneten Auge erscheint, *b.* der Pilz im horizontalen Durchschnitte durch die Loupe betrachtet, *c.* die Pyrenien mit ihrer gemeinschaftlichen conischen Spitze herauspräparirt, *d.* ein unreifer Schlauch mit Molecülen gefüllt, *e.* eine reife Spore, stärker vergrössert, mit den Anhängen, welche in der Natur viel zarter sind, als sie hier erscheinen.

### III. Abth. Sphaeriacei compositi.

#### 1. *Dothidea* Fr.

FRIES hat die Gattung *Dothidea*, wie sie in seinem Syst. M. enthalten ist, in der S. v. S. p. 386 bedeutend eingeschränkt und auf diejenigen Arten begrenzt, welche Nuclei globosi (diu farcti) in stromate absque perithecio immersi stipatique, sed collo stroma perforantes et papilla ostiolati darstellen. Auch nach dieser Bestimmung bleibt die Gattung immer noch eine sehr ungewisse, weil darin weder über die Form der Schläuche noch der Sporen etwas bemerkt wird, auch es ungewiss bleibt, ob das Stroma dieser Sphaerien ein wahres oder falsches ist. Den in der S. v. S. namentlich angeführten Arten nach halte ich auch diese Gattung für ein Gemisch, die *Sphaeria Gangraena* z. B., welche nur ein Stroma spurium, durch Hypertrophie und Detritus des Mutterbodens entstehend, hat, unterscheidet sich sehr bedeutend von *Dothidea Ribesia*; allerdings bezeichnet FRIES die *Sphaeria Gangraena* so wie drei andere Sphaerien als incerti generis und nur der *Dothidea* ähnlich, und stellt sie unter den Namen *Hypopteris*. S. d. *Cryptotheciei* der Uebersicht. Um über diese Gattung endlich ins Reine zu kommen, muss man die *Dothidea Ribesia* als typische Art betrachten und genau untersuchen. Dieser Pilz hat ein rundes oder ovales Stroma von strahlig-faserigem Bau, er bricht aus der Rinde hervor, ist dann eng umgeben von den Lacinien der Epidermis. Die obere Fläche des Stroma ist entweder flach convex oder nicht selten in der Mitte vertieft, selbst an den beiden längeren Seiten zuweilen lippenförmig aufgeworfen, von schwarzer Farbe und mit vielen punktförmigen Ostiolis versehen. Das Stroma enthält keine trennbaren Pyrenien, sondern nur kleine Loculamente von ovalrunder Form, welche dicht unter der oberen Fläche liegen, somit nur Höhlungen des Stroma darstellen, auch von keiner besonders geformten Zelllage umgeben sind. Am Grunde eines jeden Loculamentes befindet sich ein Polster von kleineren, rundlichen Zellen, von diesem entspringen die Schläuche, welche auf-

recht stehen, fast cylindrisch sind und acht heterogene, biloculare, hyaline Sporen enthalten. Paraphysen sind nicht vorhanden. Das Stroma ist ein verum und besteht aus rundlich-eckigen, in den strahligen Zügen etwas längeren Zellen; von seiner unteren, planen Fläche verbreitet sich das ästige Mycelium in der Rinde; im Durchschnitt sieht dasselbe grauschwarz aus, die Loculamente grau. Tab. II. fig. 16. *a.* Der Pilz in natürlicher Grösse; *b.* ein Durchschnitt des Stroma schwach vergrößert; *c.* ein Loculament mit dem umgebenden Parenchym des Stroma, 460mal vergrößert; *d.* die Asci; *e.* die reifen Sporen.

Anmerk. *Sphaeria Colpoma* Corda, Icones III. f. 76, hat der Abbildung nach denselben Bau wie *Dothidea Ribesia*, aber oblonge, an den Enden etwas zugespitzte Sporen, die Pyrenien sollen zarthäutig sein, bestehen also wohl nur aus einer zarteren Zellschicht des Stroma. Hiernach gehört dieser Pilz nicht zu *Dothidea*, aber auch nicht zur folgenden Gattung *Diatrype*, welche cylindrische Sporen hat. Deshalb findet man in der systematischen Uebersicht III. Abth. der Sphaerien diese *Sphaeria Colpoma* unter dem Namen *Oostroma*. Bei *Diatrype lanciformis* Fr., RABENHORST's Fungi Europaei Nro. 248, welche ein rundes zusammengedrücktes Stroma hat, habe ich ebenfalls keine Pyrenien welche trennbar sind und aus einer besonderen Haut bestehen, finden können, doch sind die Loculamente mit einer Lage kleiner, runder Zellen ausgekleidet, von diesen entspringen am Grunde lange, ästige Hyphen, deren Aeste sich zu keuligen Schläuchen erweitern, und welche grosse, ovalrunde Sporen haben. Das Stroma dieses Pilzes ist schwarz, es tritt rundlich aus der lanzenförmig sich theilenden Epidermis hervor und zeigt zwei bis drei punktförmige Ostiola. Dieser Pilz ist im Bau der *Dothidea Ribesia* ähnlich, weil er keine gesonderten Pyrenien hat, unterscheidet sich aber durch die einfachen ovalrunden Sporen. Auch diese *Diatrype lanciformis* gehört einer anderen Gattung (*Oostroma*) an, denn *Diatrype* Fr. hat, wie aus dem Folgenden erhellen wird, in der Mehrzahl der Arten gekrümmte, cylindrische Sporen.

## 2. *Diatrype* Fries, Syn.: *Pyrenodochium* Bon.

Typische Arten dieser Gattung sind *D. disciformis*, *verrucaeformis* und *uda*. Sie haben ein wahres Stroma von flacher, scheibentörmiger Gestalt, darin liegen die Pyrenien verborgen, welche sich aus der Substanz des Stroma herausschälen lassen; diese haben also eine besondere und gefärbte Haut, wodurch sich die Gattung von *Dothidea* unterscheidet, namentlich lassen sich aus den jungen Pilzen die Pyrenien leicht isoliren. Eigenthümlich ist der Gattung *Diatrype* ausserdem noch, dass die Asci derselben lang gestielt und spindelförmig sind und eine grosse Menge kleiner, cylindrischer und etwas gekrümmter Sporen enthalten; die Paraphysen sind einfach zugespitzt. Der ganze Pilz besteht grösstentheils nur aus den Pyrenien, zwischen ihnen liegt nur wenig Substanz des Stromas und sie reichen bis auf die untere Fläche desselben, während bei *Dothidea* die Loculamente sich dicht unter der Oberfläche

befinden. Die Pyrenien öffnen sich bei *Diatrype* durch einfache, punktförmige Oeffnungen. Durch diese hier eben angegebenen Kennzeichen ist es leicht, die Gattung *Diatrype* von den verwandten Formen zu unterscheiden und die nicht dahin gehörigen Arten der *Lignosae* Fr. davon zu trennen. Auch *Sphaeria Stigma* und *undulata* gehören zu *Diatrype*, weichen aber der Form nach ab, denn ihr Stroma ist unregelmässig-ausgegossen, doch scharf begrenzt.

### 3. *Pyrenodochium* Bon.

*Pyrenodochium atrum*. Stromate obconico, nigro, erumpente, epidermide laciniata cincto; pyreniis nigris, splendentibus, ostiolis minutissimis; ascis fusiformibus, fuscis; paraphysibus simplicibus, sporis longis, fusiformibus, fuscis, curvatisque.

Hab. in ramis siccis Fagi in Guestphalia.

Dem Bau des Stroma und der Pyrenien nach stimmt dieser Pilz mit *Diatrype* überein, er weicht aber durch die spindelförmigen Sporen davon ab. Nachdem die Gattung *Diatrype* in dem Obigen auf diejenigen Arten begrenzt worden ist, welche cylindrische Sporen haben, so nehme ich für diese Species den bereits in meiner Mykologie synonym mit *Diatrype* gebrauchten Gattungsnamen *Pyrenodochium* in Anspruch.

Das Stroma desselben ist unregelmässig rund, breit-obconisch, oben flach-convex, durch die etwas hervorragenden Pyrenien, welche mit sehr kleinen, rundlichen Ostiolis versehen sind, hügelig, innen und aussen schwarz, etwa  $\frac{1}{4}$  Linie breit. Es enthält 3 bis 7 schwarze, kugelige, glänzende Pyrenien, welche sich herauschälen lassen, und entspringt von der Rinde unter der Epidermis. Da es schwierig ist, auf Grund einer Art einen Gattungscharakter aufzustellen, so habe ich mich begnügt die Species genau zu bezeichnen und zu beschreiben. Für die Gattung, welche durch die *Diatrype lanciformis* repräsentirt wird, schlage ich den Namen *Oostroma* vor. Dazu möchte auch, wie oben bemerkt ist, *Sphaeria Colpoma* Corda, Icones III. f. 76, gehören, welche oblonge Sporen hat.

### 4. *Hypoxylon* Fr. p. p.

FRIES giebt in der S. v. S. p. 283 den Charakter seiner Gattung *Hypoxylon* nicht näher an, sie ist, wie aus den citirten Arten hervorgeht, jedenfalls gemischt, denn die dazu gezählte *Sphaeria uda* und *undulata* haben cylindrische Sporen, andere, wie *Sphaeria virgultorum*, deren Abbildung von CORDA auch FRIES citirt, septirte, andere Arten, wie *Sphaeria multiformis*, *cohaerens*, *fusca*, *spondylina*, haben lange, einfache, schwarzbraune Sporen, diese letzteren vereinige ich unter dem Namen *Hypoxylon*. Der Name *Hypoxylon* ist indess nicht zweckmässig, weil er von BULLIARD

bereits zur Bezeichnung der *Sphaeria Hypoxylon*, selbst von LINNÉ schon früher in einem anderen Sinne gebraucht wurde, auch von FRIES in seinem System zur Bezeichnung von Serien verschiedener Gruppen dreimal, II. p. 325, 340 und 331, angewendet wird.

Die genannten Sphaerien *Sph. cohaerens*, *favacea*, *multiformis* und *fusca* stimmen in folgenden Eigenschaften überein. Sie haben ein freies, angewachsenes, nicht hervorbrechendes, warzen- oder kuchenförmiges Stroma, von rundlicher Form, darin sind viele Pyrenien verborgen, welche eine besondere Hülle haben, diese ragen bei den meisten an der Oberfläche hügelartig hervor und öffnen sich durch einfache, punktförmige Ostiola. Die Schläuche sind cylindrisch, enthalten acht schwarzbraune, elliptische oder lange, an beiden Enden etwas zugespitzte Sporen, die Paraphysen sind ästig oder einfach, an den Enden der Aeste verdickt. Die eben genannten Arten repräsentiren also eine Gattung der zusammengesetzten Sphaerien, welche durch die genannten Kennzeichen sehr bestimmt charakterisirt ist. Auch die *Sphaeria spondylina* hat dieselben schwarzbraunen Sporen, doch aber ein mehr unregelmässiges Stroma effusum; wahrscheinlich gehört sie ebenfalls zu *Hypoxylon*, doch habe ich leider über die Paraphysen und Pyrenien dieses Pilzes keine Notizen.

Das Stroma der genannten Pilze besteht aus schwarzen, eckigen Zellen, es ist sehr zerbrechlich und man kann die Pyrenien daraus wenigstens in Stücken abschälen, so dass sie, wie oben bemerkt wurde, mit einer besonderen Hülle versehen sind; macht man aber Durchschnitte eines jungen Pilzes, so erscheinen diese Hüllen der Pyrenien nur wie eine dünne Lage kleinerer Zellen des Stromas, nicht wie eine abgegrenzte Haut. Bei *Diatrype* ist der Bau des jungen Pilzes eben so, bei *Dothidea Ribesia* fehlt diese feinere Zelllage, es sind nur Loculamente vorhanden, an deren Grunde ein Polster feinerer Zellen liegt, wovon die Schläuche entspringen.

Die Paraphysen von *Hypoxylon cohaerens* haben nur zwei dichotome Aeste, die des *H. multiforme* sind baumförmig, von *fuscum* und *spondylinum* einfach. Tab. I. f. 25 findet man *H. fuscum* abgebildet. *a.* Der Pilz in natürlicher Grösse, *b.* ein vertikaler Durchschnitt mässig vergrössert, *c.* ein Schlauch mit den Sporen, *d.* die Sporen.

##### 5. *Hypocrea* Fr.

*Hypocrea lactea* und *citrina* haben runde Sporen, welche in den jungen Schläuchen fast viereckig erscheinen, dagegen *Hypocrea lateritia* biloculäre Sporen, welchen Pilz FRIES mit *H. luteovirens* und *hyalina* als Subgenus unter dem Namen *Hypo-*

*myces* zusammenfasst, ohne indess dieser Verschiedenheit der Sporen zu erwähnen.

6. *Typhodium* Link., Syn.: *Stromatosphaeria* Grev.

Die dieser Gattung zum Grunde liegende *Sphaeria typhina* Pers. wurde von FRIES irrthümlich seiner Gattung *Dothidea* mit *Polystigma* und anderen Pilzen beigezählt, von WALLROTH (1833) aber wieder davon getrennt und zu verwandteren Arten gestellt. Sie steht ihrem Baue nach der *Hypocrea* am nächsten, hat aber die Fructification des *Cordyceps*, was bisher unerkannt blieb, die Gattung *Typhodium* Link's ist daher wieder herzustellen.

*Typhodium graminis* Lk., Syn.: *Sphaeria typhina* Pers.

Der Pilz umgiebt gewöhnlich Grashalme unterhalb der obersten Scheide in einer Länge von mehreren Linien. In der Jugend ist er weiss, etwas hyalin, später dunkelgelb, an seiner Oberfläche erkennt man durch die Loupe die kleinen, punktförmigen, kaum hervorragenden Ostiola, welche dem Pilze ein körniges Ansehen geben. Das Stroma besteht aus dicht verwachsenen Zellen, welche rundlich-eckig oder mehr länglich sind, die Zellen kann man in Durchschnitten des Pilzes nicht einzeln erkennen, sondern sie erscheinen wie bei *Sclerotium*, scheinbar aus einer Substanz mit Lücken bestehend, auch im jugendlichen Zustande ist das Gewebe des Stroma schon sehr dicht und fest. Wo der Pilz am Halme des Grases anliegt, dringt das Mycelium desselben in Zügen, die Zellen des Grases auseinanderdrängend, ein. Die Pyrenien liegen im Stroma dicht gelagert, haben keine trennbare Haut, sondern sind nur Loculamente, welche von einem etwas dichteren Gewebe des Stromas eingeschlossen sind, ihre Form ist länglich, oval, oft elliptisch, von ihrem Grunde erhebt sich, gestützt auf eine Lage feinerer Zellen, ein Büschel von Schläuchen, welcher das Loculament ausfüllt. Die Asci sind lang, cylindrisch, mit einem abfallenden, linsenförmigen Deckel versehen, sie enthalten lange, fadenförmige, hyaline Sporen und sind von Paraphysen nicht umgeben.

7. *Cyttaria* Berkl. *Stroma carnosum* s. *gelatinosum*, *hemisphaericum*; *pyreniis immersis*, *clausis*, *deinemersis*, *discoideo-apertis*; *ascis immixtis paraphysibus*, *cylindricis*; *sporis globosis*, *pallidis*.

1. *Cyttaria rufa*, Syn.: *Sphaeria rufa* Pers.

Kleine rothbraune Stromata, welche theils einzeln, theils confluirend sind, von halbkugeligem Gestalt, darin ruhen rundliche Pyrenien, welche keine gesonderte Hülle haben, sondern nur Loculamente des zelligen Stroma sind. Am Grunde derselben liegt ein kleines Zellenpolster, von welchem die dünnen, cylindrischen Schläuche und

einfachen Paraphysen entspringen. Die Schläuche enthalten eine Reihe von Sporen, welche im jugendlichen Zustande eckig, reif kugelig und durchsichtig sind. Tab. I. fig. 26. *a.* Der Pilz in natürlicher Grösse, *b.* ein Durchschnitt desselben schwach vergrössert, *c.* Schläuche und Paraphysen, *d.* Sporen, 460mal vergrössert.

Die *Sphaeria tremelloides* Schum., *gelatinosa* Tode, *armata* Fr., Syst. II. p. 337 gehören ohne Zweifel ebenfalls zu *Cyttaria*.

Nachdem diese *Sphaeriae pulvinatae* mit einfachen, bleichen, (runden) Sporen von der Gruppe der *Pulvinatae* Fr. abgezweigt sind, müssen die übrigen Arten, welche schwarzbraune, oblonge, septirte Sporen haben, ebenfalls zu einer Gattung vereinigt werden. Dazu nehme ich den Namen *Pulvinaria*, Mykologie p. 262 in Anspruch, unter welchem früher beide Reihen von mir vereinigt wurden.

Es gehören zu *Pulvinaria* die *Sphaeria concentrica* und *fragiformis*, deren Sporen oblong (elliptisch), schwarzbraun sind.

Auch *Xylaria* und *Hypoxydon* Fr. haben diese schwarzbraunen Sporen, welche in der Jugend zwar mehrere runde Sporidiola zeigen, worin ich jedoch keine Septa beobachtete, diese Gattungen unterscheiden sich durch die verschiedene Form des Stromas von *Pulvinaria*.

---

## Alphabetisches Verzeichniss

der in Abschnitt V. S. 86—167 beschriebenen neuen, so wie bekannten, genauer erläuterten Gattungen  
und Arten von Pilzen.

- Alysidium pulvinatum* Bon., *punctatum* Bon. 86.  
*Ascophora Candelabrum* Corda 112, *fungicola* Corda 112, *subtilis* Corda 109.  
*Ascospora* Fr., *vibratilis* 149.  
*Ascotricha brunnea* Bon. 152, *prorumpens* 151, *pulverulenta* Bon. 152.  
*Atractium rigidum* Bon. 96.  
*Bertia moriformis* (Tode) 155.  
*Byssithea* Bon., *Aquila* Bon. 156.  
*Caecoma asperum* Bon., *rubrum* Bon. 87.  
*Carlia Rabenh.*, *Laburni* Bon., *marrubii-formis*, *Oxalidis Rabenh.* 152.  
*Cenangium Ribis* Fr. 135.  
*Circinaria* 159.  
*Cladosporium fuliginum* Bon. 92.  
*Clinterium quercinum* Bon. 145.  
*Clisporium Fries*, *fuscum* Bon. 139, *olivaceum* Bon., *papillatum* Bon., *Urticae* Bon., *Westendorpii* Bon. 140.  
*Collacystis Gützt*, *putredinis Gützt* 135.  
*Coronium* Bon., *asperum*, *umbrinum* 132.  
*Crociareas* Fr. 138, *corticola* Bon., *gramineum* Fr. 139.  
*Cryptosporium* Kze. 129, *conicum*, *ferrugineum*, *nigrum*, *Populi* 130, *virida* Bon. 129.  
*Cylindrium griseum* Bon. 88.  
*Cylindrocolla saepincola* Bon. 116.  
*Cylindrotheca populina* Fr. 151, *rugosa* 150.  
*Cyttaria* Berk., *rufa* 166.  
*Dacrymyces* 114, *fusarioides*, *saepincola* 116, *stillatus* 115, *tortus*, *Urticae* 116.  
*Diatrype* Fries, *lanciformis* Fr. 163.  
*Diplodia subtilis* Bon. 145.  
*Diplosporium flavum* Bon. 94.  
*Dothidea* Fr. 162, *Ribesiae* 162, 3.  
*Epicladium atrum* Bon. 96.  
*Epitea obovata* Bon. 88.  
*Fückelia* Bon. 134, *Ribis* Bon. 135.  
*Fusicladium tenue* Bon. 93.  
*Fusidium patellatum* Bon. 87.  
*Fusithea* Bon., *atra* Bon. 157.  
*Fusoma pallidum* Bon. 87.  
*Hapalocystis* 160.  
*Haplosporium atrum* Bon. 145.  
*Haplotrichum amphispodium* 94.  
*Hendersonia subtilis* Desm. 145.  
*Heterosphaeria Patella* Grev. 138.  
*Hormotheca* Bon., *Geranii* 149.  
*Hydrophora* 113; *alba* Bon. 114, *chloro-*  
*spora* Bon., *fimetaria* Fr., *murina* Fr. 113, *septata* Bon. 114, *stercorea* Tode 107, *tenella* Fr. 113.  
*Hypocrea* Fr. 165.  
*Hypospila* Fr. 152, *appendiculosa*, *corticis*, *quercina* Fr. 153.  
*Hypoxylon* Fr. 164, *concentricum* Fr. 149, *fuscum* 165.  
*Illosporium* Mart. 129.  
*Lamyella* Fr., *atra* Bon. 134.  
*Libertella* 124, *alba* Bon. 126, *aurea* Fr., *betulina* Fr., *crocea* Bon., *flava* Bon. 127, *fusca* Bon., *hamata* Bon. 126, *nigrificans* Bon., *plumbea* Bon. 127, *Rosae* Desm. 125, *tenissima* Bon. 126.  
*Macrosporium clavatum* Bon. 93.  
*Massaria Platani* Ces. 130.  
*Mazzantia Galii* Mont. 136. 7.  
*Melanospora* Corda 156.  
*Microcera coccophila* Desm. 96.  
*Micropera* Lév., *Cerasi* Bon., *truncata* Bon., *viridula* Bon. 133.  
*Microstoma* 159.  
*Mucor* 98, 104, *brevipes* Riess 112, *caninus* auct. 106, *ciliatus* Bon. 105, *clavatus* Lk., *fusiger* Fr. 108, *flavidus* Pers. Lk. 110, *glandifer* Bon. 110, *glaucus* Bon. 111, *griseus* Bon. 108, *macrocarpus* Corda, *microcephalus* Bon. 108, *microsporius* 106, *Mucedo* auct. 105, *plumbeus* Bon. 109, *racemosus* Fries 112, *rhombospora* Ehrenb. 108, *stercoreus* Bon. 107, *stolonifer* Ehrenb. 111.  
*Myriocarpium* Bon., *nudum*, *papillatum* 154.  
*Myxocyclus confluens* Fres. 131.  
*Myxormia viridis* Berk. Br. 97.  
*Myxosporium fuscum* 128.  
*Naematelia foliacea* 121.  
*Nectria flava* Bon. 155.  
*Oostroma* 163. 4.  
*Penicillium* 88, *crustaceum* Fr. 91, *griseum* Bon., *tobulata*, *radians* Bon. 92.  
*Periconia byssina* Bon., *hyalina* Bon. 95.  
*Peziza fusarioides* Berk. 123.  
*Phoma* Desm. 141, *errabunda* Auersw. 140, *Vitis* Bon. 141, *Westendorpii* Tosq. 140.  
*Pleospora* Rabenh. 153, *herbarum* Rab., *Leguminosarum*, *Rhamni* 154.  
*Pleurocystis* Bon., *fungicola* 112.  
*Podosporium atrum* Bon. 144. 5, *brunneum* Bon., *demersum* Bon. 144.  
*Polyactis crystallina* Bon. 95.  
*Polythecium* Bon. 133.  
*Pseudia umbrina* Bon. 131.  
*Pulvinaria* Bon. 167.  
*Pustularia* 159.  
*Pyrenodochium* Bon., *atrum* Bon. 164.  
*Rhizopus nigricans* Ehrenb. 108.  
*Robergia* Desm., *adnata* Bon., *lageniformis*, *unica* Desm. 150.  
*Scolicotrichum polysporum* Bon., *venosum* Bon. 93.  
*Selenosporium aurantiacum* Bon. 97.  
*Septocolla stipitata* 117.  
*Sphaeria Aconiti* Fr., *operculata* Fr. 151, *appendiculosa* Berk. Br. 153, *Aquila* Fr. 156, *bifrons* Fr. 153, *caulium* 154, *Colpoma* Corda 163. 4, *corticis* Fr. 153, *hapalocystis* Berk. Br. 161, *herbarum* Pers., *insidiosa* Desm. 154, *lageniformis* Sollm. 111, *lanciformis* 149, *maculiformis* Fr. 152, *melogramma* 149, *moriformis* Fr. 155, *myriocarpa* Fr. 154, *ordinata* Fr. 153, *Patella* Fr. 138, *populina* Fr., *prorumpens* Wallr. 151, *Rhamni* Nees 154, *rufa* Pers. 166, *rugosa* 150, *typhina* Pers. 166, *vibratilis* Fr. 149.  
*Sphaeronaema* Fr. 142, *coronatum* Bon., *subtile* Fries 143.  
*Sphaeropyxis* Bon., *hispida* Bon. 157.  
*Sporidesmium brunneum* Bon. 88.  
*Stegonosporium* Corda 130, *cellulosum* Corda, *muricatum* Bon., *pyriforme* Corda 131.  
*Strigula scabra* Bon. 142, *Urticae* Bon. 140.  
*Stysanus niger* Bon. 97.  
*Thysanopyxis* Rabenh., *pulchella* Rabenh. 136.  
*Torsellia quercina* Bon., *Tilhae* 160.  
*Tremella* 117, *aquosa* Bon. 120, *cinerea* Bon., *foliacea* Pers. 121, *guttata* Bon. 119, *intumescens* Bon. 120, *lacrymalis* 116, *nigra* Bon. 121, *saccharina* Bon. 120.  
*Typhodium* Lk., *graminis* Lk. 166.  
*Uredo flava* 86.  
*Valsa* 159.  
*Verticillium globuliforme* Bon. 94.

