

## Kryptogamische Parasiten auf officinellen Rinden,

dargestellt

vom

Prof. Dr. Zenker.

## I. SECTION.

## Vorerinnerung.

Wenn schon dem Forscher einheimischer sogenannter kryptogamischer (blütheloser) Gewächse große Schwierigkeiten, der Natur der Sache gemäß, entgegentreten, so werden sie um so mehr gesteigert, je entlegener die Länder sind, deren Kryptogamen er zu seinem Studium wählte. Ohne mit eigenen Augen den ganzen Lebenslauf, die Metamorphose, verschiedene Färbung zu verschiedenen Zeiten u. s. w. zu schauen, und hieraus sich das Bild des ganzen in Frage stehenden Naturkörpers entwerfen zu können, muß er sich meist begnügen, einzelne vertrocknete Fragmente hierher gehöriger Gegenstände zu untersuchen, die ihm mehr der Zufall in die Hände führte, denn planmäßige Auswahl. Diese und noch viele andere Schwierigkeiten, welche dem nicht unbekannt sind, der ein ernstliches Studium jenen niederen Bürgern des Gewächsreichs widmete, ließen mir keineswegs die Aufgabe, die officinellen Rinden hinsichtlich der auf ihnen befindlichen kryptogamischen Gewächse zu untersuchen, als leicht erscheinen, indem ich kaum hoffen durfte, allen Anforderungen, welche man wohl mit Recht an einem Ge-

schichts- und Naturbeschreiber derselben machen kann, in aller Weise zu entsprechen. Ich kannte nur zu gut die Irrthümer, in die man selbst bei großer Aufmerksamkeit und Umsicht hier gerathen konnte, von denen uns insonderheit die Schriften eines Acharius, Fée u. A. deutliche Beweise geben, als daß ich unbedenklich den Antrag hätte annehmen sollen, welchen mir deshalb mein verehrter Freund, Herr Prof. Goebel, als Herausgeber dieses Werkes, machte. Nur das freundliche Zutrauen, welches er meinen Kräften schenkte, die Herbeischaffung des nöthigen Materials, indem er mir seine sämtlichen Rinden deshalb zur Benutzung überließ, so wie endlich die Hoffnung, daß das Publikum meine Arbeit nachsichtsvoll aufnehmen werde, gab mir Muth, an das schwierige Werk zu gehen. Unter meiner Aufsicht wurden demnach von dem geschickten Universitätszeichenmeister, Hrn. Schenck, die Abbildungen nach vorliegenden Originalien treu gefertigt, denen ich noch vergrößerte anatomische Darstellungen beifügte, und hier (Taf. XV) legen wir unseren Freunden die erste Tafel vor, welche fast nur,

mit Ausnahme eines einzigen Pilzes, Flechten enthält, wie man sie auf Chinarinden findet. Unstreitig sind auch Flechten in Mehrzahl auf jenen Körpern vorhanden, daher wir bei ihrer Betrachtung vorzüglich verweilen wollen. Da wir aber auch Leser voraussetzen, denen die Gelegenheit abging, sich mit diesen so interessanten vegetabilischen Organismen näher zu befreunden, so werden wir nur mit Wenigem das Hauptsächlichste, so weit es zum Verständniß der folgenden Beschreibung hinreicht, aus ihrer Geschichte und Bildung erwähnen, ohne uns auf weitläufige gelehrte Discussionen einzulassen, die überdies hier kaum an ihrer Stelle wären, hierauf den Entwurf einer natürlichen Eintheilung nach unsern Ansichten geben, und zuletzt die genaueren Diagnosen und Beschreibungen der einzelnen hier abgebildeten Arten folgen lassen. Auch da werden wir, soviel es nur geht, unnöthigen gelehrten Ballast von Synonymen, Citaten u. s. w. vermeiden, um desto mehr Raum für die Beschreibung der Gegenstände selbst zu gewinnen. Indefs beschränken wir uns keineswegs ausschließlich auf die Darstellung von Flechten, sondern wir dehnen, wie es auch die Ueberschrift dieser Section, der ähnliche in den kommenden Heften dieses Werkes folgen sollen, besagt, unsere Untersuchung noch auf die übrigen kryptogamischen Parasiten der hier in Frage stehenden Rinden aus, so weit es nur unser Apparat, welcher freilich nicht selten in bloßen Fragmenten besteht, gestattet.

### 1. Kryptogamische Parasiten.

Leicht wird ein aufmerksamer Beschauer officineller Rinden eine Menge sonderbarer Gebilde auf ihrer Oberhaut gewahr, von

denen er beim ersten Anblick die Ueberzeugung gewinnt, daß sie nicht zunächst als integrirende Theile jenen Rinden angehören, obschon er wohl anfänglich, war er nicht früherhin mit ihrer Gestaltung vertraut, sich nicht recht deutlich bewußt werden mag, wie er sie deuten müsse. Oft erhalten sie bloß das Ansehen eines zufällig verstreuten Staubes, oft eines unregelmäßig zerrissenen Blattes oder wohl auch eines kleinen pflanzlichen Stämmchens. Das an ihre Erscheinung gewöhnte Auge erkennt indess bald ihre vegetabilische Natur, betrachtet sie als selbstständige Gewächse, welche, insofern sie auf anderen Pflanzenkörpern vorkommen, mit Recht als Parasiten angesehen werden müssen. Allein selbst da kann der Schein trügen, und es macht sich genauere Forschung nöthig. Daß es sogenannte Kryptogamen oder blüthenlose Gewächse sind, wird bald gefunden, allein nicht so schnell, ob ihnen die Merkmale eigentlicher oder bloß scheinbarer Parasiten zukommen. Hier treffen wir mithin auf einen doppelten Unterschied; indem einige Kryptogamen als wirkliche, sich vom Lebenssaft anderer Gewächse nährend betrachtet werden müssen, andere als scheinbare Schmarotzer, da sie bloß ihren Wohnort auf anderen Vegetabilien aufschlagen, ohne im Grunde von ihnen Nahrung zu erhalten. Zu der ersteren Art gehören fast nur die Pilze (da die sogenannten Phanerogamen jetzt außer den Grenzen unserer Betrachtung liegen), welche eigentlich die Blüthe, oder höchste Ausbildung, der decomponirten (verfaulten) organischen Stoffe darstellen, indem sie sich auf Kosten des mütterlichen Körpers entwickeln und so dessen Untergang mit befördern helfen, daher als

Krankheitsorganismen erscheinen. Damit behaupten wir indess nicht, daß sie die Ursache jenes Zersetzungsprozesses wären, insofern sie ja erst Producte desselben sind. Zu den anderen aber rechnen wir Moose und Flechten, weshalb deren Standort auch auf Steinen und andern Körpern wahrgenommen werden kann, von denen man überzeugt ist, daß sie ihnen keine Nahrung spenden. Dennoch hat, was insonderheit die Flechten und unter diesen die Rindenflechten betrifft, das Substrat unläugbaren Einfluß auf die Formation, weshwegen jene nicht als unbedeutend betrachtet werden dürfen, ja, da einzelne Arten bloß auf diese oder jene Rinde beschränkt sind, so berechtigt uns dieß zu Wechselschlüssen. Letzteres ist bei den Moosen (Leber- und Laubmoosen) weniger der Fall, indem diese schon unabhängiger von ihrem Standorte sind, überdem auch nicht in solcher Anzahl auf ihnen angetroffen werden, als die Flechten, zu deren Begriffsbestimmung wir nun übergehen.

## 2. Begriffsbestimmung der Flechten.

Wir verstehen unter Flechten oder Lichenen (*lichenes*) blüthenlose ausdauernde vegetabilische nicht im Wasser lebende Organismen, welche im Aeufsern staubartig, krustig, blatt- oder baumförmig erscheinen, im Innern eine körnige Structur oder ein filzartiges Gewebe zeigen, oder endlich homogen knorpelartig sind. Gewöhnlich ist dieser so gestaltete Flechtenkörper, den man mit dem griechischen Worte *thallus* zu bezeichnen pflegt, mit einer Art von Scheinfrüchten (Apothekien) besetzt, welche meist anders gefärbt die Form von Schüssel-

chen, Becherchen, Knöpfchen, Warzen, länglichen Streifen u.s.w. aufweisen, aber eigentlich nur die Vorbilder der Blüthen und Früchte edlerer Pflanzengeschlechter sind, ohne in Wahrheit die Fortpflanzung allein zu vermitteln, da, obschon sie sowohl, als auch der Thallus, theils freie, theils in eigenen Schläuchen (*thecae*) eingeschlossene samenähnliche Körnchen enthalten, doch kaum sichere Erfahrung für die entgegengesetzte Annahme spricht. Dagegen werden im Innern und auf der Oberfläche des Thallus hier und da kleine Häufchen von Pulver (*Soredia*, *sori*) wahrgenommen, welche den eigentlichen Keimstoff knospenartig enthalten, also die wirkliche Fortpflanzung unter sonst günstigen Verhältnissen stets bewerkstelligen können.

Fragen wir nach der Urform, die bei allen diesen mannichfaltigen Lichenengestalten mehr oder minder deutlich erkannt werden kann, so ist dieß die kreisrunde, deren Centrum dann die Apothekien plastisch darstellen, welche gleichsam von neuem den Thallus auf höherer Stufe wiederholen, und demnach hierauf wiederum in ihrem Centro die samenähnlichen Körner einschließen. Sogar die strauchartigen Lichenen sind als Radien eines Kreises zu betrachten, welche im Centro angeheftet sind, und sich aufrichteten, wodurch ihre peripherischen Enden zu Spitzen werden, welche nicht selten Apothekien (Knöpfchen oder Becher) tragen. Solche Ansicht findet deutlich beim Geschlechte *Cenomyce* *Ach.* seine Belege.

Noch hat man, wie Acharius that, den Flechten Wurzeln abgesprochen, und sie haben auch solche nicht, wie sie den meisten sichtbarblühenden (phanerogamischen) Gewächsen zukommen, und zur Aufnahme der Nahrungsflüssigkeit dienen; allein wohl bemerkt man

bei vielen blattartigen und strauchartigen haarähnliche Organe, besonders auf der Unterseite des Thallus, welche allerdings den Luftwurzeln edler Gewächse vergleichbar sind.

### 3. Verwandtschaft der Flechten.

Nachdem wir mit wenigen Grundstrichen die Formen, unter denen die Lichenen zu erscheinen pflegen, im Vorigen zu verzeichnen suchten, wird es nöthig, um die Grenzen ihres Bereichs schärfer zu ziehen, einen Blick auf die nachbarlichen Regionen der Moose, Algen und Pilze zu werfen, die in manchen Stücken ihnen sehr verwandt scheinen. Was die Laubmoose anlangt, so dürfen sie sich von ihnen durch die Gestalt ihres Thallus und Mangel der Mooskapseln auf den ersten Anblick unterscheiden; schon schwieriger aber wird es, ihre Verschiedenheit von manchen Lebermoosen, insonderheit einigen Jungermannien (*J. pinguis*, *Blasia* etc.), Marchantien (*M. polymorpha*), Targionien und Riccien nachzuweisen, welche im Aeufseren mit ihnen sehr übereinstimmen; daher auch dem gemeinen Manne um so eher zu verzeihen ist, wenn er die blattartigen oder strauchförmigen Lichenen (wie die sogenannte isländische Flechte) zu den Moosen rechnet. Allein selbst ohne den inneren verschiedenartigen Bau zur Hülfe zu nehmen, dürfen wir nur auf die saftgrüne oder grasgrüne Färbung jener aufmerksam machen, welche den Flechten abzugehen pflegt, sowie auf die kurze Lebensdauer, ohne sogar der ganz abweichenden Structur der Fructificationstheile zu gedenken. Ueberraschende Uebereinstimmung mit einigen Pilzen zeigten insonderheit manche Flechtenarten der Geschlechter *Lecidea* und

*Lecanora*, namentlich mit Pezizen, mehrere Graphiden und Opegraphen mit Arten von Hysterium, Verrucarien mit Sphärien u. s. w., so dafs man fast für jede Form der Lichenen Analogien im Reiche der Pilze findet, indess gibt aber sowohl der Thallus, welcher den Pilzen abgeht, als auch die Länge der Lebensdauer bei den Flechten, welche bei jenen sehr beschränkt zu seyn pflegt, hinlängliche Kriterien der Unterscheidung an die Hand. Nur die Wassergewächse, welche man vorzugsweise Algen nennt, zeigen soviel Uebereinstimmung in Form sowohl, als Structur und Wesen, dafs wir fast blofs auf die verschiedenen Medien, in denen sie leben, also Luft und Wasser, und die dadurch veränderte Einwirkung des Lichts, der Oxydation u. s. w. Rücksicht nehmen müssen, um ihre Eigenthümlichkeit anzuzeigen, indem wirklich die Flechten als Luftalgen betrachtet werden können. Ja es scheint, als sey die vorzeitliche Bildungsstätte der Lichenen gleichfalls das Meer gewesen, was einige ihrer höheren Arten (wie des Geschlechts *Usnea*) sogar durch den Jodegeruch verrathen, so wie die Gallertflechten (*Collema*) offenbar den Uebergangspunct zu ihnen bezeichnen.

### 4. Bestandtheile.

Sowohl die anatomischen, als chemischen Bestandtheile kommen hier in Betracht. Was erstere betrifft, so können wir die Texturtheile von den Structurtheilen, welche durch ihre Zusammensetzung Organe bilden, unterscheiden. Es zerfallen aber die Texturtheile:

- a) in primäre, die sich theils als mehr oder minder rundliche gallert- oder staubartige Körperchen zeigen, aus

denen ganze Flechten ohne weitere Ausarbeitung bestehen.

- b) in secundäre, welche aus der primären hergeleitet werden kann und sich durch vorwaltende Dehnung nach einer Richtung, (Längsdehnung, Faserbildung), auszeichnet, und so das unvollkommene filzartige Zellgewebe der Flechten bildet, ohne innigere Verbindung der einzelnen Zellen unter einander.

Diese beiden Arten bringen nun durch ihre Zusammensetzung (Structur) folgende 4 Flechtenlager (Thallusarten) hervor, welche dem Stamme höherer Gewächse vergleichbar sind.

1. das pulverige, aus lauter staubartigen Elementartheilen bestehend, zwischen denen sich einzelne Fäden hindurchziehen.
2. das krustige, wo der Staub schon mehr zusammengebacken ist und eine Scheidung einzelner Lagen, wie namentlich der weissen Medullarsubstanz und der gefärbten Rinde eintritt. Bei diesem, so wie dem vorhergehenden, herrscht die primäre Form der Elementartheile, also die rundliche, körnige, vor.
3. das laubartige, bei welchem der pflanzliche Staub eine gleichmäsigere, mehr hautartige Consistenz gewann und so Aehnlichkeit mit häutigen Blättern höherer Pflanzen aufweist oder auch als Stengel und Faden erscheint. Hier ist bereits die secundäre Form der Elementartheile, die Faserbildung, welche das unvollkommene filzartige Gewebe bildet, vorwaltend.
4. das gallertartige, woselbst sich end-

1. Band. 3. Heft.

lich, wie bei den Gallertflechten, die ganze Masse zu einem homogenen geléeartigen Ganzen gestaltet, welches durchscheinend und grünlich ist.

Während bei dem pulverigen und gallertartigen Thallus kein weiterer Unterschied einzelner Lagen angenommen werden kann, unterscheidet man deutlich bei den meisten Krusten- und laubartigen Flechten, wie wir schon angaben, vorzüglich 2 Schichten, 1) eine Mark- (Medullar-) Substanz, die bei den krustigen und laubartigen Flechten zunächst sich an der Unterseite (Schattenseite) befindet, wo sie zugleich fast krummig, pulverartig, erst aber bei den vollkommeneren schon unten eine mehr faserige wergartige Structur erhält, wenn sie auch oberwärts noch jener der Krustenflechten entspricht, und 2) eine gleichartige, dichte, trocken knorpelige, nafs geléeartige Rindensubstanz an der Ober- oder Lichtseite. Als besondere Modification der laubartigen Flechten sind in dieser Hinsicht die baumartigen dadurch von den flach, blattartig, ausgebreiteten Lichenen unterschieden, daß bei ersteren die Rinde bloß auf der einen Seite sich befindet, während sie bei der letzteren den ganzen Stamm, also die dichtere Medullarsubstanz umgiebt.

Ganz besonders deutlich kann man zwischen der Rinde und der Medullarsubstanz bei den Krusten- und Laubflechten eine sehr dünne grüne Schicht unterscheiden, in der sich gleichsam der Herd aller Lebensthätigkeit findet. Denn sowohl die Keimhäufchen (*soredia*) effloresciren aus ihr, als auch größtentheils die Apothekien, ja es scheint, als gelange sie gerade bei diesen Scheinfrüchten zur höchsten Entwicklung, ohne stets

wegen knorpeliger Substanz zur Generation fähig zu seyn. Man darf jedoch nicht mit Meyer annehmen, daß sie als das beste charakteristische Merkmal der Flechten gelten müsse, da sie sowohl den Staub-, als Gallertflechten gänzlich abgeht, als auch bei schon alten krustigen und laubartigen Flechten nicht mehr erkannt wird. Auch sucht man bei allen nach einer wahren Oberhaut vergebens.

Im Betreff der blüthe- und fruchtähnlichen Organe fügen wir im Folgenden, wo wir von der Zeugung handeln, Einiges hierher gehörige bei.

Noch ist ihrer chemischen Bestandtheile kürzlich zu gedenken, von denen wir jedoch unserem Plane gemäß nur soviel bemerken, daß sie vornehmlich in Stärkemehl, Gummi, Bitterstoff und verschiedenen, meist rothen oder braunen (in mannichfachen Abstufungen) Färbestoffen bestehen. Doch ist der Gehalt dieser Stoffe bei den verschiedenen Familien verschieden, und namentlich fand Bracconnot, daß die meisten Krustenflechten (insonderheit *Variolaria communis*) eine größere Menge von sauerkleeurem Kalk enthielten, als die blattartig gestalteten. Mehr oder minder bitter pflegt der Geschmack zu seyn, oft fast zusammenziehend, und der Geruch bei einigen, besonders blatt- und baumartigen Flechten laugenhaft oder wie bemerkt jodinartig. Allein keine Flechte scheint gegen das thierische Leben als Gift zu wirken, wogegen die Medizin ihnen schon längst nährende, einhüllende und die gesunkene Vegetationskraft belebende Mittel verdankt.

##### 5. Elementare Zeugung und Fortpflanzung.

Richten wir unsere Untersuchung auf

die Entstehung der Flechten, so stoßen wir auf dieselben Schwierigkeiten, welche sich überhaupt den Forschern der Entstehung von Organismen entgegenstellen, indem, unbekannt mit dem belebenden Prinzip, wir nur die Formen verzeichnen können, unter denen es dem menschlichen Auge zuerst erscheint. Selbst aber auch hier sind große Hindernisse vorhanden, welche kaum ganz zu beseitigen sind. Dennoch hat eine treue, vorurtheilsfreie Naturbeobachtung Manches gelehrt, was wir hier in gedrängter Kürze mitzutheilen gedenken.

Vor allen wird der Unterschied zwischen elementarer Zeugung und Fortpflanzung nöthig, indem jene die hauptsächlich durch allgemeine Naturkräfte bewirkte Entstehung, diese aber nur die reproductive, also aus schon gebildeten ähnlichen Organismen derselben Art hervorgebrachte andeutet.

Selbst aber bei jener ursprünglichen, elementaren, erscheint eine doppelte Weise. Bei der einen nämlich bemerkt man die erste Bildung innerhalb der Substanz anderer Körper, was namentlich manche Rindenflechte lehrt, die endlich aus der Epidermis hervortritt, indess bei andern leichter wahrnehmbaren die ersten Rudimente als ein staubartiger Ueberzug auf fremden Körpern, wie Erde, Steinen, Bäumen u. s. w., erscheinen. Letztere pflegt in mehr oder minder rundlichen Körnern zu bestehen, die meist grünlich sind, sich aber durch Oxydation der Atmosphäre gelb, röthlich, schwarz u. s. w. färben und im Ganzen die größte Verwandtschaft mit Arten des Geschlechts *Coccochloris Spreng.* verrathen, nur daß letzte den Algen anheim fallen, wiewohl auf dieser Stufe nicht selten eine scharfe

Trennung höchst schwierig wird. Jener reifartige Duft wird bald an einzelnen Stellen, denen sich einzelne gleiche Theile concentrisch anhäufen, dicht, pulverig, und einzelne Fäden, als schon langgestreckte Zellen, werden sichtbar. Verweilt dieses Product auf solcher Entwicklungsstufe, ohne weitere Sonderung und Hervorbildung anderer Organe, so wird es eine staubartige Flechte, welche erst, nachdem sich die einzelnen Bestandtheile mehr verdichten und zusammenschmelzen, als eine verschiedenartige Gegenstände überziehende Kruste auftritt, aus der sowohl die eben genannten Apothekien hervorkommen, als auch schorfartige Häufchen effloresciren. Ob übrigens auch höhere (blatt- und strauchartige) Flechten auf solche Weise ihre ursprüngliche, elementare Entstehung erhalten, wagen wir nicht als ausgemacht auszusprechen, da unsere Untersuchung diefs blofs von den niedern lehrte, wiewohl die Fortpflanzungsweise derselben parallelisirt werden kann. Jene elementare Substanz aber scheint selbst als erste Sonderung oder als Niederschlag zersetzter und in Flechtenbildung übergehender vegetabilisch-organischer Materie betrachtet werden zu müssen, ja es ist nicht unwahrscheinlich, daß einige ihr Daseyn denselben Bedingungen zu verdanken haben, als die Pilze, und daß sie an der Luft in Licht und Trockenheit zu eigentlichen lichenenartigen Gebilden sich gestalten, indess die Pilze ihre Beschaffenheit durch Nässe und Dunkelheit erhielten.

Auch die Fortpflanzungsweise schon vollkommen entwickelter Flechten ist keinesweges so erforscht, als sie es wohl zu seyn verdiente. Doch ist soviel gewifs, daß sie sowohl durch die in den Apothekien, als auch

in dem Thallus befindlichen entweder nackten und ohne Ordnung zusammengehäuften, oder in besondere Hüllen eingeschlossenen, einzeln oder reihenweis gestellten Keimzellen vermittelt werden. Was die Apothekien anlangt, so hielt man sie früherhin fast unbedingt für die alleinigen Fortpflanzungsorgane, ohne, wie es schien, einen andern Grund aufser die Aehnlichkeit mit Blüthen und Früchten zu haben. Daß diefs keinesweges so allgemeingültig sey, wird schon aus ihrer oberflächlichen Betrachtung erhellen. Ihre ursprüngliche Bildungsstätte ist nicht etwa stets auf eine Stelle oder Schicht des Thallus beschränkt, sondern nach den verschiedenen Geschlechtern bald tiefer, bald oberflächlicher, daher auch einige stets in der Thallussubstanz eingeschlossen verharren. Zunächst werden ferner bei ihnen zwei Grundgestalten wahrgenommen, welche schon bei den Texturtheilen ihre Vorbilder fanden, nämlich eine mehr rundliche und eine mehr längsgedehnte. Diefs ist um so weniger befremdend, als ja die Apothekien selbst gewissermaßen nichts anders sind, als der auf höhere Stufe der Ausbildung versetzte Thallus. Rücksichtlich der rundlichen Figur erscheinen sie als Kugelchen (*sphaerula*), Knöpfchen (*capitulum*), Schüsselchen (*scutellum*), Schild (*pelta*), Becher (*poecilum*) u. s. w. Ferner ist es oft von einem aus eigener Substanz (*margo proprius*), oder aus dem Thallus (*margo thalloses*) gebildeten Rand umgeben, auch erhebt sich nicht selten der Thallus um das schon gerandete Apothekium und bildet so einen falschen Rand (*margo spurius*). Die obere meist anders gefärbte Schicht des Schüsselchens nennt man Keimplatte (*lamina proligera s. discoidea*), insofern sie die Keime bedeckt. Ge-

wöhnlich ist sie knorpelartig, fest, und nur in einzelnen Fällen, wie dieß beim Geschlecht *Calycium* geschieht, löst sie sich in Staub auf. Dieser stellt im Grunde die eigentlichen frei losgetrennten Keimkörner dar, indess sie bei anderen in die mehr knorpelartige Masse eingeschlossen bleiben, daher auch nicht zur Fortpflanzung dienen können. Bei vielen kugel- oder warzenähnlichen Apothekien bemerkt man noch einen besonderen knorpelartigen helleren Kern (*nucleus*), der jene Keimkörner, welche in eigenen elliptischen, gewöhnlich geringelten und dann meist aufrechtstehenden Schläuchen (*thecae, asci*) eingeschlossen sind, nebst unfruchtbaren, flockigen und dazwischen liegenden Zellen enthält, was seine Analogie im Pilzreiche bei den Pezizen findet. Indess wurden diese Keimkörner eben so frei auch hier aneinander gereiht getroffen, als im Thallus selbst. Die zweite mehr gedehnte Form, wo das Apothekium länglich gestreckt, oft rinnenförmig auftritt, hat man mit dem Namen von Rille (*lirella*) belegt, die sowohl hinsichtlich ihrer Substanz, als Gestalt, Rand, Verästelung u. s. w., sehr mannichfaltig seyn kann; im Uebrigen aber in Rücksicht der Structur ähnliche Verhältnisse als andere Apothekien bietet. Es zerfallen mithin, wenn bloß die sogenannte Keimplatte berücksichtigt wird, alle Flechten in solche, deren Apothekien nackt samig sind, insofern sie lockern, meist schwarzen Körnerstaub enthalten, oder in bedecktsamige, wo die Samen von einer besondern Schicht (Keimplatte) bedeckt wurden, oder in einen eigenen Nufskern (*nucleus*) eingeschlossen sind. Was endlich ihr Verhältniß zum Thallus betrifft, so sind sie entweder in dem Thallus

verborgen, eingesenkt oder frei, sitzend oder gestielt, nackt oder vom Thallus umgeben.

Den meisten Antheil an der Fortpflanzung aber haben unstreitig die sogenannten Keimhäufchen (*gongyli, sori, soredia*), welche nichts anderes sind, als Anhäufungen von einzelnen, aus dem Thallus, und zunächst aus der grünen Körnerschicht frei hervortretenden Keimkörnern, die als Staub, ohne an bestimmte Form gebunden zu seyn, bald mehr rundliche Häufchen auf der Thallusoberfläche bilden, bald dessen Ränder und Spitzen verbrämen und einigermaßen den Knospen höherer Gewächse entsprechen. Dennoch, da sie auf einer so niederen Stufe keinesweges weder letzteren völlig gleichzusetzen, noch auch als wahre Samen anzusehen sind, geht ihnen die Fähigkeit ab, sich in allen Fällen wieder zu einem dem mütterlichen Körper gleichen Organismus zu entwickeln, sondern durch die Einwirkung äußerer Potenzen wird entweder ihre Entwicklung auf niederer Stufe schon gehemmt oder auch übermächtig angeregt, woraus eine ziemlich von ihrem Mutterkörper abweichende Gestaltung hervorgeht, die nicht selten als ein anderer parasitischer Körper unrichtiger Weise angesehen wurde, oder sie bleibt endlich der Norm getreu. Bei letzterer sehen wir die Ausbildung dergestalt vorwärts schreiten, daß das Wachsthum durch die Entwicklung und Anlagerung der Zellen bald kreisförmig, bald in einer Richtung, längsgedehnt, vor sich geht. Um dieses auch an fremden Orten zu bewerkstelligen, ist es dann stets nöthig, daß jene Keimkörner durch äußere bewegende Potenzen, wie Regen, Sturm u. s. w. an ihre anderweitige Entwicklungsstätte gebracht werden, wo

hierauf die weitere Ausbildung ein gehöriger Grad von Feuchtigkeit begünstigen muß. Denn wiewohl sie mehr an der Luft, als im Wasser das für sie ersprießlichste Element finden, so darf doch weder eine zu große Trockenheit eintreten, wo dann eine gänzliche Hemmung Statt findet, noch auch übermäßige Nässe, welche ihre Natur jener der Pilze und Algen nähert. Der weitere Ausbildungsgang hat aber im Ganzen große Aehnlichkeit mit dem, welchen man bei der elementaren Erzeugung beobachtete.

### 6. Leben der Flechten.

Insofern wir die Lichenen den Pflanzen beizählen, kommt ihnen auch pflanzliches Leben zu, das sich freilich ihrer Entwicklungsstufe gemäß nicht so deutlich offenbaren kann, als bei edleren, vollkommener ausgebildeten Pflanzengeschlechtern; ja der gemeine Sinn, wenn er bloß irgend einmal sein Augenmerk auf sie hinrichtete, ohne die früheren Zustände derselben zu kennen, kann leicht zu der Meinung veranlaßt werden, daß sie eher dem Mineralreiche einverleibt werden müßten, als den Vegetabilien. Nur zu deutlich aber spricht sich durch das, wenn auch oft nur langsame Wachstum dem vergleichenden Forscher ihre vegetabilische Natur aus, als daß er solcher Annahme beitreten dürfte. Wir wollen daher versuchen, eine Darstellung ihres einfachen Lebens zu geben, und so auch zum Verständniß der Erscheinungen etwas beizutragen, welche wir im Folgenden bei Beschreibung der einzelnen Arten noch näher erörtern müssen.

Unter die äußeren Bedingungen, welche dem Lebensspiel der Flechten vor allen zusa-

gen, gehört das Licht, daher an dunkeln Oertern nur verkümmerte, oder wenigstens an Form und Farbe, ja selbst an Eigenschaften umgewandelte Lichenen vorkommen, indess sie an lichtvollen, nicht zu warmen Plätzen am fröhlichsten gedeihen, weshalb wir sie insonderheit auf den fast überall beleuchteten Höhen der Gebirge in reger Lebenskraft, obgleich von einem reinen und kalten Aether umschlossen, finden. In der That scheint auch die strengste Kälte keinen Einfluß auf ihr Wesen zu üben, ja im Gegentheil mag sie ihrem Wachstume mehr förderlich, als hinderlich seyn, was aus Betrachtung der reichen Lichenenvegetation der Nordländer leicht erhellet. Selbst der Jahreswechsel bringt keine solchen periodischen Veränderungen hervor, welche man bei höheren Pflanzen gewahrt wird. Dennoch ist eine etwas mit Feuchtigkeit geschwängerte Atmosphäre zu weiterer Entfaltung unumgängliches Bedürfnis. Jene Luftfeuchtigkeit saugen sie dann überall durch die Körperoberfläche ein, ohne einen bestimmten Drüsenapparat, ja ohne, wie wir sahen, eigentliche Wurzeln zu besitzen, da jene früherhin erwähnten Fasern zwar auch eine Resorptionsfunction haben konnten, größtentheils jedoch als Stütze des ganzen Flechtenkörpers dienten. So geht denn die weitere Verähnlichung (Assimilation) und Umbildung jener Flüssigkeit bloß durchs Zellgewebe vor sich.

Jedes Leben aber theilt sich in eine aufsteigende componirende, und in eine absteigende, oder decomponirende Hälfte. In ersterer nämlich bei regerer Lebensthätigkeit ist die Ausbildung des Körpers Hauptzweck, wobei die Fortpflanzung den Culminationspunct bezeichnet, indess in letzterer mit bereits gesunkener Lebensthätigkeit, der Organismus allmählig sich auflöst, zertrüm-

mert, und so den Einwirkungen der Aufsenmächte anheimfällt. Allen diesen Bildungen liegt immer ein gewisses Schema zum Grunde, das die Natur in ihren Gebilden gleichsam dem Auge plastisch darzustellen sucht.

Schon aus dem Vorhergehenden war ersichtlich, daß der Ursprung der Flechten in Rücksicht ihres Substrats ein doppelter seyn konnte, nämlich entweder in letzterem selbst oder über demselben, wobei in beiden Fällen die Substanz des Substrats von dem Flechtenkörper hinlänglich zu seinem Gebrauch zersetzt und assimilirt wurde, wie sich dies insonderheit bei den Krustenflechten auf Rinden und Steinen erkennen liefse. In weiterer Entwicklung ist nun der Gegensatz unverkennbar, welcher sich zwischen dem Thallus und der Ausbildung der Früchte findet, indem es scheint, als entwickle sich immer der eine Theil auf Unkosten des andern, so daß man bald einen sehr ausgebreiteten und großen Thallus ohne Früchte, bald fast nur Früchte ohne allen Thallus findet.

Im Ganzen ist die Bildung aller der verschiedenen Thallusarten, wie wir bereits angedeuteten, einfach, da sich jene ursprünglichen Brutzellen auf einem Punkte concentrirten und dann von hier aus der Mitte den neuen gewöhnlich anders gefärbten Thallus entwickelten. Letzterer bleibt ganz pulverig, wenn sich die kleinen Zellen, ohne zusammen zu fließen, locker an einander häufen, wobei nur einzelne Fäden sichtbar werden. Wird das Ganze dichter, so bemerkt man schon unten eine sowohl durch andere Färbung, als auch größere Dichtigkeit veränderte Schicht, als Vorläufer der Medullarsubstanz bei den krustenartigen Flechte. Der Thallus dieser letzteren wird durch Zusammenleimen der

oberen Zellen, welche zu einer gallertartigen oder endlich zu einer wachsartigen Substanz zusammenfließen, mit Rindenschicht versehen. Von unten setzen sich dann stets neue an, welche gewöhnlich lockerer an einander zu hängen pflegen. Der Gegensatz dieser beiden Schichten wird beim blattartigen und baumartigen Thallus noch auffallender, indem nämlich bei jenen cylindrische, unten sphäroidische Zellen entstehen, und der ganze Körper sich an den Enden von dem Substrat loszutrennen sucht. Lagern sich sphäroidische Zellen seitlich an, so entstehen leicht Einschnitte, welche von dem Umkreise nach dem Mittelpunkte verlaufen, während der ganze Körper flach ausgebreitet bleibt. Bemerkt man hierbei mehrere von einander getrennte Lager, indem namentlich die Corticalschicht homogener, hautartiger, die Medullarschicht mehr wergartig verfilzt ist, so geht hieraus die gewöhnliche blattartige Flechte hervor; sind hingegen alle Zellen zu einem ziemlich gleichartigen geléeähnlichen Ganzen verschmolzen, so erhalten wir die sogenannten Gallertflechten (*Collema*), welche an die Tremellen mahnen. Umgeben endlich die meist langgestreckten Zellen nur die etwas dichtere Axe in mehr oder minder senkrechter Richtung, so geht daraus der baumartige oder fadige Thallus hervor.

Allwärts aber kann im Thallus die Entstehung der Keimkörner vor sich gehen, indem sie nur auf einer höheren Zellenentwicklung beruht, was zugleich eine höhere Potenzirung der Substanz in Verhältniß und Ablagerung vorzüglich des Kohlen- und Sauerstoffs voraussetzt, weshalb auch dann eine andere Färbung auftritt. Fast immer bemerkt man jedoch die ersten Fruchtkeime in

der Marksubstanz, welche ihre Vollendung und Reife aber nur gegen die Oberfläche hin oder auf der Oberfläche des Thallus selbst gewinnen. Bei ihnen wiederholen sich dann weiter ähnliche Erscheinungen, wie sie bereits die Thallusarten boten. Dringen die mit höherer Entwicklungsfähigkeit begabten Zellen hervor, so entstehen jene Keimhäufchen; bilden sich einzelne Zellen mehr aus, so erhalten wir die Sporenschicht, welche die Keimplatte zu bedecken pflegt; zerfallen auch diese sammt der Keimplatte, so wird der Fruchstaub hervorgedrängt, wie wir ihn bei Calycium gewahren; umgeben diese Keimzellen noch einzelne Schläuche, so entsteht das Nüfchen u. s. w. Sie bedingen vorzüglich die Fortpflanzung der Lichenen durch Samen, während jene aus den durch die Rinde brechenden Zellen der Medullarschicht eher der durch Knospen vergleichbar ist. Bei ersteren sieht man einfache Verlängerung zu Fäden, welche nicht selten anastomosiren oder Knötchen bilden, woraus die junge Lichene hervorsproßt, während bei den knospenartigen die Zellen zusammenfließen und dann von neuem Verlängerungen hervortreiben. Der aus beiden entstandene Sproß ist nicht immer dem mütterlichen Körper gleich, denn nur die eigentlichen Sporen pflanzen die Art fort, während die knospenartigen Gebilde den besonderen Zustand in der Entwicklungs-Metamorphose des Individuums. Sonach können aus einem und demselben Flechtenkörper mancherlei oft ganz von einander verschiedene Producte hervorgehen.

Von jenen normalen Formen, unter denen der Flechtenkörper zu erscheinen pflegt, finden sich nun mancherlei Abweichungen in Hinsicht auf Gestalt und Farbe, die wir

unter dem Namen der Metamorphose zusammenfassen können. Erstere ist eigentlich von den Lebensbestrebungen abhängig, sich immer selbstständiger auszubilden und neue Producte zu erzeugen, wobei freilich oft die innere Structur selbst mannichfachen Veränderungen unterworfen ist, weshalb die Expansionsrichtung hier vorwaltet. Letztere aber ist namentlich mit Bereitung von Oxyden verbunden, indem sowohl Sauerstoff aus der Atmosphäre, als auch aus dem Substrat absorbirt wird, so wie mit mehr oder minder starker Abscheidung des Kohlenstoffs, welcher die mannichfachen Farbenveränderungen bedingt, ohne daß hierdurch oft selbst das Leben beeinträchtigt wird.

Die Metamorphose des Thallus kann ferner entweder vorwärts- oder rückwärtsschreitend seyn. Bei der ersteren sucht sich der pulverige Thallus zu einem krustenartigen zu gestalten, der krustenartige zu einem laubartigen, der laubartige zu einem strauch- oder fadenartigen, indem selbst einzelne Zellen zu Auswüchsen, Lappen und fadenförmigen Verlängerungen werden. Bei der rückwärtsschreitenden aber tritt ein Zerfallen, ein Zerstäuben, eine Décomposition der frühern Form ein, indem hierbei sich die ganze Färbung beträchtlich ändert. Gemeinlich sucht die Medullarschicht freier hervorzutreten, was bald unter der Form von Staub, bald unter der von fruchtähnlichen Gebilden geschieht. Letztere rückwärtsschreitende Metamorphose ist bloß den Früchten eigen und beruht vorzugsweise in einem staubartigen Zerfallen sowohl der Keime und ihrer Hüllen, als auch in einer übermäßigen Wucherung eines dieser Theile, welcher sich dann auf Kosten der andern entwickelt.

Nicht aber ohne erhöhte Freude wird bei diesem Spiele der Bildung und Zerstäubung der Naturfreund gewahr, daß, so wie jede einzelne höher entwickelte Flechte gewisse Stadien durchläuft, auch das ganze Flechtenthum ähnliche Erscheinungen bietet, ja daß selbst jene vor- und rückwärtsschreitende Metamorphose in den einzelnen Arten der Lichenen seinen stehenden Typus finde, von dem wir hier nur noch mit Wenigem die Hauptzüge geben wollen. Zuerst bemerkte man bloß einfachen Staub, der sich allmählig verdichtete und bereits durch zwei verschiedene Lager den Typus einer höheren Bildung in sich trug; dennoch gelang es diesem Flechtenorganismus nicht, sich eine bestimmte Gestaltung zu verschaffen — er blieb gestaltloser Staub, kaum daß einzelne Fädchen einen schwachen Zusammenhang ins Ganze brachten — es waren die Staubflechten.

Auf schon höherer Stufe bildete sich eine Rindenkruste im Gegensatz der untern Marksubstanz, selbst die äußere Begränzung wurde nicht selten regelmäfsig, rundlich, der Rand gelappt und ausgezackt, ja selbst deutlich unterschiedene Fruchtkörper bemerkbar, noch aber alles auf dem Substrat innig befestigt als Krustenflechten.

Am Rande trennt sich schon der Flechtenkörper los, die Ausarbeitung des Innern ist höher gediehen, die langgestreckten Zellen haben die Oberhand gewonnen; daher allmählig das Krustenartige schwindet, wofür das häutige Membranöse eintritt. Dennoch wenn auch bereits das Ganze sich vom Boden loszutrennen sucht, gelingt es ihm nicht, sich empor zu richten, so wie auch noch die flache Ausdehnung der Krustenflechten geblieben, die nun mehr in Form

und Structur den Blättern höherer Pflanzen gleichen, weshalb die Flechten auf dieser Stufe blattartige oder Blattflechten heißen.

Endlich hat sich beinahe ganz der Flechtenkörper von seinem Substrate losgetrennt, indem fast nur ein einzelner Punct der befestigende ist. In der ganzen Bildung ist die verticale Richtung sichtbar geworden, wodurch sie als Vorläufer höherer pflanzlicher und thierischer Gestalten erscheinen, wie wir sie bei den Bäumen und Corallenthieren finden. Die Flechte wurde zur baumartigen.

So gelang es den Flechten, sich aus dem Staube emporzuheben, mancherlei Bildungsstufen zu durchlaufen und endlich auf der höchsten Höhe aufrecht, gleichsam nach jenem Urborn des Lichts und der belebenden Wärme emporzublicken, aus dem Licht, Leben und Freude in ungemessener Fülle auf alle Naturen herniederströmt.

## 7. Wohnörter und geographische Verbreitung der Flechten.

Auf den höchsten Häuptern der Gebirge, welche in der ganzen Umgegend das dämmernde Morgenlicht zuerst still begrüßen, ist die eigentliche Heimath der Lichenen, dort ihre ursprüngliche Geburtsstätte zu suchen. Darum blickt nicht ohne Erhebung des Gemüths der sinnige Naturfreund nach jenen Höhen, wo gleichsam die ersten Funken des organischen Lebens erglimmen. Ist es doch auch nicht anders, als wenn mit dem Wehen des Morgenwindes von jenen Bergen in die Thäler herab zugleich ein frischer Lebenshauch, gleichsam der frische reine, noch nicht von Kohlenstoff verpestete, Le-

bensäther jener Höhen jegliche Natur durchdränge! So bezeichnen sie an der Linie des ewigen Schnees, ja noch drüber hinaus, die Grenze, bis zu welcher sich die Vegetation erheben könne, indem sie selbst eine eigene Region bilden, die man nach ihnen benannte und nicht leicht andern Gewächsen den Aufenthalt gestattet. So fand Saussure die *Lecidea sulphurea* in den höchsten Alpenregionen der alten Welt (14400 F. Höhe auf dem Montblanc), indefs v. Humboldt die *Lecidea pustulata* u. *atroviridis* auf den Anden als die letzten vegetabilischen Organismen begrüßte, woselbst sie sich bis zu einer Höhe von 17100 F. erhoben. Grofs ist auch ihre Ausdehnung über den ganzen Erdboden in horizontaler Richtung, indem es ihnen selbst bei geringerer Artenanzahl, weder die zunächst verwandten Algen und Pilze, noch auch selbst die edleren Phanerogamen in dieser Hinsicht gleich thun. Wegen ihres einfachen Baues und der ähnlichen äufseren Lebensbedingungen, die unter sehr verschiedenen Himmelsstrichen gleich seyn können, finden wir dieselben Arten nicht selten an den entlegensten Oertern und Ländern der Erde, indem es nicht sowohl auf den Breitengrad, als auf die Höhe der Berge ankommt. Hier ist ihre Erscheinung so charakteristisch, dafs einige sogar fast die Gebirgsarten, oder doch die alpinische Region andeuten, wie diefs die *Gyrophoren* thun.

So wie aber eine Gegend durch die Höhe ihrer Gebirge die mannichfachsten Erscheinungen und den gröfsten Reichthum in den Lichenen offenbaren kann, indem die Ebenen nur wenig Arten und Formverschiedenheiten zeigen: also treten dieselben Verhältnisse wieder ein, wenn wir in Hinsicht der für

I. Band. 4. Heft.

sie gedeihlichsten Lebensbedingungen die einzelnen Erdstriche durchmustern. Im Ganzen sind die Polarländer mit der alpinischen Region der Gebirge zu vergleichen, indefs die südlichen den Niederungen entsprechen. Aus diesem Grunde findet sich auch die üppigste Lichenenvegetation in den Nordländern, wo insonderheit krustenartige und baumartige vorwalten, indefs in den südlicheren Climates weniger, vorzüglich jedoch die laubartigen ihr Gedeihen finden. Bei diesen wird dann eine so hohe Ausarbeitung und Vollkommenheit des Thallus wahrgenommen, dafs sich diefs schon durch die erhöhte Färbung kund thut. Letztere erstreckt sich bis auf die Medullarschicht, welche häufig hochgelb und hochroth erscheint, indefs diese Farben, wenn sie auch an den nordischen Flechten getroffen werden, doch nur einzeln vorkommen und mehr auf der äufsern Rindenschicht des Thallus oder an den Apothekien bemerkbar sind. Sogar die Gröfse und der Umfang dieser Organe ist beträchtlicher, als bei Lichenen anderer Zonen. Ueberdiefs kommen jenen beiden besonders unter den Rindenflechten ganz eigenthümliche Formen zu, indem sich aus dem primären Thallus ein secundärer, zweiter (*stroma*) bildet, worin sich die einzelnen Früchte auf eigene Weise ansammeln, wie solches bei den Geschlechtern *Trypethelium*, *Glyphis* u. s. w. der Fall ist.

Dafs mehrere Arten nur auf dieser oder jener Rinde, diesem oder jenem Gestein (besonders auf Sand und Kalk) sich ausschliesslich ansiedeln, haben wir schon erwähnt, und es war diefs ein wichtiger Umstand, der zu Wechselschlüssen berechtigte. Es scheint vorzüglich der Grund hiervon in der gegenseitigen Verwandtschaft der Flechten mit

ihrem Mutterkörper oder Substrate zu liegen, insofern hierdurch die Assimilation ihrer Stoffe von der Flechte leichter bewerkstelligt wird. Sie wohnen aber, mit Ausschluss des Wassers, theils auf der Erde, theils auf Steinen, theils auf anderen Pflanzen, selbst erstorbenen, nicht aber auf faulenden, die sie gänzlich verschmähen. Auch erscheinen einige blofs parasitisch auf fremden Vegetabilien, während andere nie als solche sich darstellen, sondern schon mehr den Charakter sichtbarblühender Gewächse annehmen. Wo sie aber nur immer vorkommen mögen, da finden sie sich gemeinlich colonieenweise beisammen und sind, in so fern sie theils mineralische Stoffe verändern, theils die Verwitterung der Felsen begünstigen, theils den vom Winde emporgeführten Staub in ihre gekräuselten Blätter aufnehmen, ja endlich selbst sich wieder in Staub auflösen, gleichsam die Herolde, welche vorausgingen, um die Stätte edleren Pflanzen zuzubereiten, daher für die gesammte Oeconomie der Natur nicht ohne grofse Bedeutung.

### 8. Uebersicht der einzelnen Flechtengattungen nach Zünften und Familien.

Damit sowohl dem Auge mit einem Blick eine naturgemäfsere Aufeinanderfolge der einzelnen Flechtenfamilien bemerkbar, als auch die häufige Wiederholung der einzelnen Zünfte und Familien bei Erörterung der besonderen Gattungen vermieden werde, haben wir es für zweckmäfsig erachtet, hier eine gedrängte Uebersicht derselben zu geben, ohne weitere Charakteristik der *genera*, welche erst die ausführlichere Darstellung der einzelnen auf unserer Tafel abgebildeten

Lichenen begleiten soll. Es wurden demnach die sämmtlichen Flechten in Zünfte, Familien, Gattungen und Arten eingeordnet, denen stets, der gröfseren, und bei der jetzigen Namenfülle besonders nothwendigen, Genauigkeit halber, der Name desjenigen Forschers beigesetzt ist, von dem die Bezeichnung herrührte. Als leitendes Prinzip bei Eintheilung in Zünfte haben wir vornehmlich die Beschaffenheit des Thallus benutzt, indess die Apothekien mehr Kriterien für Unterscheidung der einzelnen Familien und Gattungen gewährten. Es haben sich nämlich, wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich ward, keinesweges die Apothekien zu einer solchen individuellen Organisation erhoben, wie die Blüten vollkommener Vegetabilien, weshalb auch Acharius nicht mit Unrecht den Thallus *receptaculum universale*, das Apothekium aber *receptaculum parziale* nannte, daher wir uns vollkommen berechtigt glaubten, vorzugsweise bei einer natürlichen Reihenfolge auf ersteren Rücksicht zu nehmen. Wählt man dagegen blofs die Beschaffenheit der Apothekien zum Eintheilungsgrunde, so mufs man nothwendig ganz fremdartige Gattungen bei einander bringen, welches wir, so viel es sich thun liefse, zu vermeiden wünschten. Sogar die Befestigung des Thallus auf seinem Substrate durfte dabei nicht übersehen werden, insofern es allerdings von Wichtigkeit ist, zu wissen, ob sich der Thallus von seiner Unterlage frei losgetrennt hat, oder nicht, indem jene Fähigkeit sich aufzurichten, ein äufseres Zeichen der inneren Vollkommenheit wird und schon so eine höhere Natur beurkundet. Dafs wir ferner uns nur der lateinischen Gattungsnamen bedienen, wird unsere Leser um so weniger befremden als

man voraussehen darf, daß sie wissen, welche größere Bestimmtheit hierdurch erreicht werden kann, indem wir zum Theil erst neue deutsche Namen dafür bilden müßten, die selbst dann nicht auf allgemeine Sanctionirung und Annahme rechnen können.

1. Zunft. *Coniolicheues* Zenk. (*Lichenes pulveracei*), Staubflechten.

Flechtenkörper (*thallus*) pulverartig, gleichförmig ausgebreitet, meist mit einzelnen unregelmäßig verstreuten Fäden. Ohne deutliche Scheidung verschiedenartiger Apothekien.

I. Fam. *Lepreae* Zenk.

1. Gen. *Leprea* Hall. emend.

2. Zunft. *Cryolichenes* Zenk. (*Lichenes crustacei*), Krustenflechten.

Thallus mehr oder minder krustenartig, unmittelbar auf dem Substrate angeheftet, oft ohne bestimmte Effiguration ausgebreitet, doch bereits Mark- und Rindensubstanz unterscheidbar. Deutliche Apothekien im Gegensatz des Thallus.

A. Apothekien rundlich.

a) mit fester membranöser oder knorpelartiger (nicht staubiger) Keimplatte, (bedecktsamig).

II. Fam. *Variolariae* Fée. Apothekien warzenförmig, oft noch ganz vom Thallus bedeckt und nicht durch andere Färbung ausgezeichnet, oft nur als Staubbäufchen erscheinend.

2. Gen. *Variolaria* Pers. Ach.

III. Fam. *Verrucariae* Zenk. Apothe-

kien einfach kugelig, oft mit Nufs meist anders gefärbt als der Thallus.

3. Gen. *Verrucaria* Ach.

4. Gen. *Stigmatidium* Meyer.

5. Gen. *Porophora* Meyer.

6. Gen. *Ocellularia* Meyer.

7. Gen. *Antrocarpum* Meyer.

IV. Fam. *Trypethelia* Zenk. Mehrere elliptische oder rundliche Nüfschen oder Apothekien meist in ein gemeinschaftliches vom Thallus gebildetes und warzenförmig angeschwollenes Fruchtlager (*stroma*) gesammelt.

8. Gen. *Pyrenastrum* Eschw. emend.

9. Gen. *Trypethelium* Spreng.

10. Gen. *Mycoporum* Meyer.

11. Gen. *Chiodecton* Ach.

V. Fam. *Lecideae* Zenk. Apothekien einfach, flach schüsselförmig.

12. *Lecidea* Ach. Synops. (emend.) *Sagedia*, *Biatoria*, *Urceolaria* etc.

13. *Lecanora* Ach. Synops. (emend.)

VI. Fam. *Baeomycae* Zenk. Apothekien einfach rundlich, knopfförmig gestielt.

14. *Baeomyces* Ach.

b) Apothekien mit in Staub zerfallener Keimplatte (nacktsamig).

VII. Fam. *Calycia* Zenk. Apothekien becherförmig.

15. *Calycium* Pers. emend.

16. *Coniocybe* Ach.

17. *Coniocarpon* Del.

B. Apothekien länglich (*lirellae*).

VIII. Fam. *Graphides* Zenk. Längliche Apothekien, gewöhnlich eine Rinne bildend.

17. *Graphis Adans.*  
 18. *Asterisca Meyer.*  
 19. *Platygramma Meyer.*  
 20. *Leucogramma Meyer.*  
 21. *Glyphis Ach.*

3. *Zunft. Phyllolichenes Zenk. (Lichenes foliacei)* blattartige Flechten.

Thallus häutig, flach blattartig auf dem Substrat ausgebreitet, meist von demselben losgetrennt, und dann nur im Mittelpuncte des Ganzen angewachsen, ja endlich selbst aufrecht.

A. Thallussubstanz trocken, häutig, mit verschiedenen Schichten.

a) Apothekien kugelig, noch in der Thallussubstanz.

- IX. Fam. *Endocarpa Fée.*  
 22. *Endocarpon Hedw.*

b) Apothekien über der Oberfläche des Thallus.

X. Fam. *Gyrophorae Zenk.* Apothekien knopfförmig oder hemisphaerisch mit runzlicher oder zusammengefalteter oder spiralförmig zusammengelegter Oberfläche.

23. *Gyrophora Ach.*

XI. Fam. *Parmeliae Zenk.* Apothekien schüsselförmig oder schildförmig flach.

24. *Parmelia Ach. synops.*  
 25. *Cetraria Ach. synops. emend.* (*Roccella, Ramalina, Euernia, Cornicularia, Borrera etc.*)  
 26. *Sticta Schreb.*  
 27. *Peltigera Hoffm. (Peltidea, Nephroma, Solorina.)*

B. Thallus näfslich weich gallertartig, ohne Scheidung einzelner Structurschichten, sondern ziemlich homogen.

- XII. Fam. *Collemata Fée.*  
 28. *Collema Ach.*

4. *Zunft. Dendrolichenes Zenk. (Lichenes fruticosi)* Baumartige Flechten.

Thallus cylindrisch, fast senkrecht aufgerichtet oder hängend, die einzelnen Schichten haben sich concentrisch um die Achse gelagert.

XIII. Fam. *Cladoniae Zenk.* Thallus strauchförmig, korallenartig.

29. *Cladonia Hoffm. emend. (Cenomyce Ach.)*  
 30. *Stereocaulon Schreb.*  
 31. *Sphaerophoron Pers.*

XIV. Fam. *Usneae Fée.* Thallus büschelartig, haarähnlich.

32. *Usnea Ach. (Alectoria).*

B e m e r k u n g e n :

Meyer nimmt folgende 3 Ordnungen an, denen wir die Zahlen der in vorhergehender Eintheilung aufgeführten Geschlechter beifügen.

I. *Coniocarpi*, Staubfruchtflechten, sind die Geschlechter 1, 15—17, 31.

II. *Myelocarpi*, Kernfruchtflechten: 2—11, 22.

III. *Hymenocarpi*, Scheibenfruchtflechten: 17—21, 14, 23—30, 32.

Acharius theilte sie in eben so viele Ordnungen, denen er die Namen gab:

I. *Idiothalami*, wo die Apothekien aus einer vom Thallus verschiedenen (anders gefärbten) Substanz gebildet sind: Gatt. 12, 15—17.

II. *Coenothalami*, die Apothekien bestehen nur zum Theil aus der Thallussubstanz: 2—11, 13, 14, 24—27, 29—31.

III. *Homothalami*, die Apothekien sind ganz aus der Thallussubstanz gebildet, daher auch ebenso gefärbt: 28, 32 (außerdem noch seine Genera: *Alectoria*, *Ramalina*, *Cornicularia*).

### 9. Literatur.

Nur die hauptsächlichsten Schriften sollen hier kürzlich angegeben werden, damit theils dem weiter Forschenden die Werke zu einem umfassenderen Studium der Lichenologie nicht unbekannt bleiben, theils aber auch die bei den Bezeichnungen der Geschlechter und Arten üblichen Namenabkürzungen erklärt werden.

*Ach.*, *Achar.*, *Acharius* (Erich) Arzt, zu Wadsten in Schweden starb 1819. Seine lichenologischen Werke sind:

- 1) *Lichenographiae suecicae prodromus.* Lincop. 1748. 8.
- 2) *Methodus lichenum.* Stockh. 1805. 8.
- 3) *Lichenographia universalis.* Gotting. 1810. 4.
- 4) *Synopsis methodica lichenum.* Lund. 1814. 8.
- 5) Verschiedene Aufsätze in den Schriften der Kön. Schwed. Akad. zu Stockholm, zu Moskau, der Linn. Gesells., in dem Berl. Magazin, u. s. w.

*Agardh*, Prof. zu Lund, gab in seinen *Aphorism. bot. p. VII.* 1822, den Abriss eines Flechtensystems.

*Dill.* *Dillenius* (Joh. Jakob), geb. 1687, starb 1747 als Professor der Botanik zu Oxford. In seinem unsterblichen Werke: *Historia muscorum.* Lond. 1741. 4. sind sehr viele Flechten beschrieben und abgebildet.

*Eschweil.* *Eschweiler* (F. G.), Prof. zu Regensburg. *Syst. Lichenum.* Norimb. 1824. 4.

*Fée* (A. L. A.), Apotheker zu Paris, lieferte ein Hauptwerk über die Kryptogamen der officinellen exotischen Rinden mit vielen schönen Kupfern, was wir vorzüglich bei Beleuchtung des Einzelnen berücksichtigt haben: *essai sur les cryptogames des écorces exotiques officinales.* Paris 1824—26. gr. 4.

*Flörke* (H. G.), Prof. zu Rostock, nützte unsrer Wissenschaft sowohl durch Herausgabe getrockneter Lichenen und deren Beschreibung, als durch viele interessante, aber in verschiedenen Zeit- und Gesellschaftsschriften verstreute Aufsätze, worin er insonderheit auf die Irrthümer des *Acharius* aufmerksam macht.

*Fries* (El.), Prof. zu Lund, giebt gleichfalls getrocknete Flechten heraus. Er machte auch ein Flechtensystem, zuerst in den *Stockh. Vet. Acad. Handl.* 1821, bekannt, das er dann in mancher Rücksicht verändert in seinen *Schedulis criticis de lichenib. exsiccatis Sueciae* u. s. w. wiedergab.

*Hoffm.* *Hoffmann* (Georg Franz), ehemals Professor zu Göttingen, hierauf zu Moskau (geb. 1760, starb 1826). Er gab heraus:

- 1) *Enumeratio lichenum. fasc. 1.* Erl. 1784.
- 2) *Plantae lichenosae. Voll. I—III.* Lips. 1789—1801.
- 3) *Deutschlands Flora (Kryptogamie).* Erl. 1795. 12.

*Meyer* (Georg Friedrich Wilhelm), Hannö- verischer Physiograph u. s. w. Die Entwicklung und Fortpflanzung der Flechten. Götting. 1825. 8. Im Anhang ein

neues Flechtensystem, so wie viel treffliche neue, durch eignes umfassendes Studium der Flechten gewonnene Ansichten in dem Buche getroffen werden.

*Spreng.* *Sprengel* (*Curt*), Professor zu Halle, Anleitung zur Kenntniss der Gewächse. 3ter Th. Halle 1818. 8. *Linn. syst. vegetab. Vol. IV. pars I. Gotting. 1827. 8.*

*Wallr.* *Wallroth* (*F. W.*), früher Physikus zu Heringen, jetzt zu Nordhausen: Naturgeschichte der Flechten. 2 Theile bis jetzt. Frankf. a. M. 1825 — 27. 8. (Sehr ausführlich!)

*Wulf.* *Wulfen* (*Friedr. Xaver*) Abt zu Klagenfurt, starb 1804, gab schöne Flechtenabbildungen in *Jacquin Collect.*

## Kryptogamische Parasiten auf officinellen Rinden.

### II. SECTION.

#### Beschreibung der auf der funfzehnten Tafel abgebildeten Kryptogamen.

##### I. *Hypochnus Fries.* (Wollhaut).

*Diagn.* Fruchtlager (*pileus*) filzig, hautartig ausgebreitet, Unterfläche langwollig, Oberfläche häufig mit weissen Staubhäufchen (*Sporidien*).

1. *H. rubrocinctus Ehrenb.* in *Nees ab Esenb. hor. phys. Berol.*; *Telephora sanguinea Swartz flor. indiae occ.* (*Byssus sanguineus Swartz Prodr. p. 148.*) (Rothgeränderte Wollhaut).

*Diagn.* Fruchtlager ohne bestimmte Figur unregelmässig flach ausgebreitet, Oberfläche fast weiss mit rothem unregelmässig zer-rissenen Rande, Unterfläche scharlachroth.

(Wohnort.) Auf der *Cortex chinæ ruber* (*China rubra*), gerollten Königschina (*Cinchona oblongifolia Mutis.*) Auch giebt sie *Fée* auf *China cortifolia Mutis* an.

*Bemerkungen.* Es ist diefs ein Pilz, welchen einige Naturforscher nicht als selbstständige Art gelten lassen wollen, da sie ihn,

wie *Sprengel* in seiner Ausgabe des Linnéischen Systems, in ihren allgemeinen Werken, nicht mit aufführen. Indefs erscheint er stets so constant und ist auch dergestalt unterschieden, dass man wohl ihn ebenso gut als eigene Art betrachten kann, denn viele andere des Geschlechts *Telephora*, mit dem er die meiste Verwandtschaft zeigt. Freilich könnte man glauben, dass er eine noch nicht ausgebildete *Telephora sey*, weil aber andere Beobachter nichts von einer solchen Metamorphose vermelden, er auch stets auf gleiche Weise von ihnen beschrieben wird, so treten wir der Meinung von *Fries* bei, welcher ihn als besondere Art ansieht, obwohl wir gern zugeben, dass er grosse Annäherung an *Telephora lactea Pers.* verrathe.

An den uns vorliegenden Stücken konnten wir keine bestimmte, fast rundliche, Abgrenzung (*figur*) wahrnehmen, wie sie Andere angaben. Selbst *Fée*, dergleichenfalls davon eine Beschreibung und Abbildung