

I.

VEGETABILIA CELLULARIA.

Zellenpflanzen.

A. Vegetabilia homonomea.

Klassen: Mycetes (Fungi). Lichenes. Algae.

1. Mycetes. Pilze.

Bestandtheile: Eiweiß; Lacticin; Harze; Fette: Agaricin, Agaricine? Pichestearinsäure? Zuckerarten: Schwammzucker, Mannazucker, gährungsfähiger Zucker; Farbstoffe; Salze von Kali und Ammoniak mit Phosphorsäure, Oxalsäure, Essigsäure, Fumarinsäure? Bernsteinsäure? Aepfelsäure? Citronensäure? Schwammensäure? Boletsäure (Pilzsäure)? Gallussäure? Muscarsäure? Anilin? Amanitin? Inulin? Lichenin? Fungin? Gallert? Schleim? Dsmazom?

Familien: Gasteromycetes. Tuberaceae. Hymenomycetes. Coniomycetes. Pyrenomycetes. Hyphomycetes. Discomycetes.

1. Gasteromycetes. Balgpilze.

a. Bovista. Bovist. XXIV.

1. *Bovista nigrescens* Pers. Lycoperdon Bovista L. Im August und September auf trocknen Wiesen, Viehtriften, Waldrändern, so wie an sandigen Ufern von Seen und Flüssen.

Sein sehr kurzer, dicker, gefalteter Strunk trägt einen verkehrt eiförmigen Fruchtbehälter. Der anfänglich weiße, saftig-fleischige Pilz erreicht die Größe einer Wallnuß bis einer Cocosnuß, wird beim Reifen gelblich, röthlich, graulich und zuletzt braun, worauf endlich sein nun trockner, mit einem höchst zarten Gewebe und mit staubigen Sporen angefüllter lederartiger Fruchtbehälter entweder von selbst, oder beim Stoß und Auftreten mit Geräusch (daher Crepitus Lupi genannt), zerplatzt und etwa seine obere Hälfte in zarten Flöckchen umherstäubt. Der dabei zurückbleibende untere Theil bildet den

Bovist. Bovista s. Fungus Chirurgorum.

Das von der lederartigen Hülle umgebene Safergewebe ist sehr leicht, locker, elastisch, durch unzählige Sporen sehr stäubend, geruchlos, fade und etwas salzig schmeckend, und besteht aus feinen Röhrchen, welche in Folge ihrer Capillarität begierig Blut einsaugen, dasselbe coaguliren und daher nächst Penawar am besten blutstillend wirken, besonders wenn man das zarte Gewebe durchreißt, die Sporen ausstäubt und nun sanft an die blutende Stelle drückt. Der Sporenstaub reizt Augen bis zur Entzündung und wirkt, wenigstens auf Bienen, betäubend. Bestandtheile?

Verwechslungen: *Bovista gigantea*; *B. caelata*. Lycoperdon excipuliforme.



## 2. Tuberaceae. Kugelpilze.

## a. Elaphomyces. Hirschkpilz. XXIV.

1. *Elaphomyces granulatus* Fries. *Lycoperdon cervinum* L. *Scleroderma cervinum* Pers. Nicht sehr tief unter der Oberfläche der Erde unserer Wälder, besonders in Tannenwäldern. Liefert die

Hirschrüffel oder Hirschrunst. *Boletus* s. *Fungus cervinus*.

Der im Entstehen begriffene Pilz ist weiß und saftig-fleischig, verwandelt sich aber beim Reifen in einen braunen, harten, lederartigen, etwa 1 Linie dicken, nicht aufspringenden Fruchtkörper (Peridium) und in eine schwarz-violette staubige Sporenmasse, die den Fruchtkörper mehr oder weniger anfüllt. Der letztere ist haselnuß- bis wallnußgroß, rundlich, mit unregelmäßigen Eindrücken versehen, selten glatt, gewöhnlich mit kleinen stumpfen Warzen besetzt und dadurch matt und rau. Der frische widerlich riechende Pilz wird beim Trocknen geruchlos, und er verliert dabei etwa 63 Procent. Geschmack fade und hintennach bitterlich. Enthält nach Pilz:

a) In der Sporenmasse:

Weiches Harz . . . . .	0,325	Schleimzucker, Dsmazom . . . . .	2,708
Hartes Harz . . . . .	0,052	Einen rothen Farbstoff . . . . .	
Gummi . . . . .	2,083	Einen andern rothen Farbstoff.	
Inulin . . . . .	8,833	Flüchtigen, widerlich riechenden Stoff.	
Eiweiß. Fungin.		Eiweißartigen Stoff. Freie Pflanzensäure.	
Chlornatrium. Kieselerde.		Salze von Kali, Ammoniak u. Kalk mit einer Pflanzensäure.	
Mangan. Eisen.		Schwefelsauren und phosphorsauren Kalk.	

b) In dem Peridium:

Ranziges Fett . . . . .	0,33	Mit Kali ausgezogenen gummiartigen Stoff.
Schwammzucker . . . . .	12,00	Mit Kali ausgezogenen eiweißartigen Stoff.
Dsmazom . . . . .		Eine freie Pflanzensäure.
Gummi . . . . .	10,40	Salze von Ammoniak u. Kalkerde mit einer Pflanzensäure.
Eiweiß. Fungin.		Schwefelsaure und phosphorsaure Kalkerde.

c) In der warzigen Haut: Gelbes bitteres Fett, eine andere bittere Substanz und Farbstoff, aber weder Schwammzucker noch Inulin, und d) im Samen: Schwammzucker, aber kein Inulin.

Verwechslungen: *Elaphomyces scaber*. *Elaphomyces muricatus*.

## 3. Hymenomycetes. Hutpilze.

## a. Polyporus. Löcherpilz. XXIV.

1. *Polyporus suaveolens* Fries. *Boletus suaveolens* Persoon. An alten Weidenbäumen. Liefert den

Weidenchwamm od. Weidenchwamm. *Boletus* s. *Fungus Salicis*.

Der ganze reife Pilz, ein halbkreisförmiger, stunkloser, oben gewölbter, weißer und oben mit einem zarten Filz bedeckter Hut. Die untere Seite besteht aus den offenen, anfangs weißen und später braun werdenden Röhren des Hymeniums. Der frische, weiche, fleischige und nach Anis riechende Pilz wird beim Trocknen korkartig, gelblich und fast geruchlos, bekommt aber nach dem Befeuchten mit Wasser den Anisgeruch allmählig, jedoch etwas



schwächer wieder. Er schmeckt schleimig und dann bitterlich, wird leicht von *Anobium Boleti* und *A. micans* zerfressen, und enthält nach Schlesinger:

	Frisch.	Trocken.		Frisch.	Trocken.
Fett . . .	1,562	4,166	Weiches Harz . . .	1,054	2,812
Eichenin . . .	3,906	10,416	Hartes Harz . . .	0,351	0,937
Eiweiß . . .	2,477	6,604	Gummi . . .	6,093	16,250
Fungin . . .	18,687	49,895	Gummiges Extract	3,203	8,541

Der frische Pilz enthält 62,5 Procent Wasser. Der trockne Pilz liefert 11,17 Procent Asche, aus 7,66 Kieselerde, 0,99 schwefelsaurem Kali, 0,457 Chlorkalium und 2,054 phosphorsaurem Kalkerde bestehend.

Verwechslungen: *Boletus versicolor*. *Boletus odoratus*. *Boletus igniarius*. *Daedalea suaveolens* etc.

2. *Polyporus fomentarius* Fries. *Boletus fomentarius* L. Fast nur an alten Buchen. Dient vorzüglich zur Bereitung des allgemein bekannten Zunderk. *Agaricus Chirurgorum* s. *Fungus igniarius*.

Man schneidet ihn dazu in Scheiben, befreit diese durch Ausziehen mit Wasser von Chlorkalium, Gyps und anderen darin löslichen organischen Substanzen, kocht sie nun mit schwacher Kalilauge aus und klopft sie nach gutem Auswaschen und Trocknen ganz weich. Der Zunder ist mithin ein zartes nicht ganz reines Zellengewebe, dessen Fäden keine Capillarröhrchen sind, und welches wohl Blut einsaugt, aber nur sehr unvollkommen coagulirt, und daher nur durch den Druck, den es beim Anschwellen gegen die wunde Fläche ausübt, langsam blutstillend wirkt. — Der aus Frankreich kommende weiße Zunder ist wahrscheinlich mit schwefliger Säure gebleicht. — Ein mit Salpeter oder Schießpulver durchtränkter Zunder ist zu vermeiden.

3. *Polyporus igniarius* Fries. *Boletus igniarius* L. An Weidenstämmen und Obstbäumen. Daraus und aus *Polyporus marginatus*, *Daedalea quercina* etc., werden schlechtere Arten von Zunder bereitet.

4. *Polyporus officinalis* Fries. *Boletus Laricis* L. An alten Lerchenbäumen, *Larix europaea*, auf den Gebirgen von Südeuropa und Asien.

Bekommt durch Uebereinanderwachsen von mehreren Individuen eine sehr ungleiche Gestalt und Größe. Seine fast holzige Rinde ist mit abwechselnden, weißen, gelben und braunen Ringen gezeichnet, welche die einzelnen über einander gewachsenen Individuen ausweisen, die man aber noch besser im Innern auf einem senkrechten Schnitt als horizontale, bis zu 1 Zoll dicke, regelmäßige, schmutzig weiße oder gelbe, an den Berührungsflächen mit einer dunkleren Farbe begrenzte Schichtungen unterscheidet. Der Pilz ist unten mit unzähligen Löchern durchstochen. Wird im August und September gesammelt, geschält, getrocknet und angeblich weich geklopft. So vorbereitet heißt er in der Arzneikunde

Lerchenschwamm. *Agaricus albus* s. *Fungus Laricis*.

Kam früher aus der Levante und man schätzte besonders den von Aleppo, soll aber jetzt vorzüglich aus Tyrol, Kärnthen, Ungarn und nach Martius ausschließlich in Archangel von *Larix sibirica* gesammelt zu uns gebracht werden.

Bildet ziemlich leichte und lockere, faserig-pulverige, sehr cohärente und schwierig zu pulverisirende, schmutzig-weiße Stücke von sehr ungleicher Größe und Form. Geruch dumpfig, auffallend mehlig; Geschmack süßlich, dann



bitter und scharf. Das Pulver erregt Niesen. Siebt mit Alkohol eine granatrothe Tinctur, die sauer reagirt und beim Verdunsten eine in Terpenthinöl lösliche Harzmasse hinterläßt, in welcher Proust und Bouillon-Lagrange auch Benzoesäure gefunden zu haben angeben. Besteht nach Bley aus:

Gummi und bitterem Extract	8,30	Boletsäure	0,13
Salzen mit Pflanzensäuren		Schwammsäure	0,06
Harz mit kaltem Wasser erhalten	1,20	Weinsäure	1,35
Harz mit heißem Wasser erhalten	2,40	Phosphorsäure	2,00
Harz darauf mit Alkohol erhalten	23,50	Extractivstoff	0,33
Harz mit Kali ausgezogen	9,50	Kali	0,16
Wachsartiger Substanz	0,20	Kalkerde	15,00
Löslichem Pflanzeneiweiß	0,70	Fungin	11,00
Unlös. Eiweiß u. gummiartig. Stoff	15,50	Wasser	

Martius hat darin einen neutralen, weißen, pulverförmigen, in Alkohol und Terpenthinöl löslichen und sehr bitter schmeckenden Körper gefunden, den er Laricin nennt und als den wirksamen Bestandtheil betrachtet.

Wird leicht von einem kleinen Käfer, *Anobium festivum*, zerfressen. Durch Alter unwirksam gewordener, so wie falscher, nicht fastriger, geschmackloser, und der aus Frankreich kommende kleinere, dichtere und gelbe Lerchenschwamm ist zu vermeiden. Man findet zuweilen mit Pulver vom Lerchenschwamm ganz weiß bestäubte Exemplare von *Polyporus ignarius* beigemischt.

#### b. *Eridia*. Eridie. XXIV.

1. *Eridia Auricula* Fries. *Peziza Auricula* L. Im Frühjahr an alten Stämmen von *Sambucus nigra* in großer Anzahl. Liefert den Hollunderschwamm. *Fungus Sambuci*.

Der ganze getrocknete Pilz. Derselbe bildet einen rundlichen, blattartigen, ringsum zu einem flachen und am Rande wellenförmig aufgebogenen Hut, der unten an einem Punkte stiellos auf der Rinde sitzt und deswegen einem Ohr ähnlich aussteht (daher auch Judasohr, *Auricula Judae*, genannt). Frisch gallertartig, zitternd, auf der Oberfläche schwarzgrün, glänzend, mit vorspringenden Falten. Auf der unteren Fläche gewöhnlich mit einem bläugrauen Filz bedeckt. Wird beim Trocknen viel dünner, krauser, lederartig und fast geruchlos. Er schmeckt fade, und quillt in Wasser leicht wieder so gallertartig auf, als der natürliche Pilz vor dem Trocknen war.

Verwechslungen: *Boletus versicolor*. *B. adustus*. *Daedalea unicolor*. *Gyrophora pustulata*. *Lecidea polyphylla* etc.

#### c. *Spermoedia*. Spermödie. XXIV.

1. *Spermoedia clavus* Fries. *Sclerotium clavus* Dec. *Hymenula Clavus* Corda. Entsteht, anstatt der wahren Fruchtkörner, auf dem Fruchtknoten vieler Gräser, und führt in der Arzneikunde den Namen Mutterkorn. *Secale cornutum*.

Syn. Bodschorn; Hahnsporn; Hungerkorn; Koramutter; Kornzapfen; Vogelsporn; Todtenkopf. *Clavus secalinus*; *Mater Secalis*; *Secale clavatum*; *Secale luxurians*; Orga. Ergot; Seigle ergoté. Ergot of Rye; Mother of Rye etc.

Muß für den Arzneigebrauch völlig reif und nur vom Roggen auf Feldern (nicht auf Dreschthennen und Kornböden) eingesammelt, gehörig getrocknet und fest verschlossen aufbewahrt und alle Jahr erneuert werden.



Der Roggen ist am meisten zur Erzeugung dieses Pilzes geneigt, viel weniger die Gerste und der Waizen. Am Hafer habe ich ihn nie gesehen, und von wildwachsenden Gräsern sind insbesondere die in feuchten Gräben und in Wasser vegetirenden der Bildung dieses Parasiten ausgesetzt. Das Mutterkorn aller Gräser scheint von einerlei Art und also nur durch eine von der Größe der Gräser und der Gestalt des inneren Raums der Balbels derselben abhängige ungleiche Größe und Form verschieden zu seyn, denn die Differenzen, welche häufig genug bei dem Mutterkorn nicht allein von verschiedenen Gräsern, sondern selbst auch von einerlei Grasart (indem z. B. Willdenow vom Roggen ein schädliches und ein unschädliches Mutterkorn unterscheiden zu müssen glaubte) aufgestellt worden sind, entsprechen gewiß noch nicht botanisch bestimmten verschiedenen Individuen, und scheint dieses selbst auch noch nicht sicher von den in analoger Weise auf den beiden Gräsern „*Molinia coerulea* und *Phragmites communis*“ und auf *Scirpus*-Arten entstehenden Gebilden angenommen werden zu können, welche Lulasne in jüngster Zeit unterschieden und für die beiden Gräser „*Claviceps microcephala*“ und für die *Scirpus*-Arten „*Claviceps nigricans*“ genannt hat, indem derselbe über sie und über das wahre Mutterkorn gleiche Begriffe ausspricht, welche wenigstens für das letztere durch Bonorden wohl als ganz unhaltbar nachgewiesen worden sind.

Schon seit Jahrhunderten hat dieser merkwürdige Pilz eine wohlbegründete und eben so rege als allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen, zahlreiche Nachforschungen und dabei die verschiedenartigsten Ansichten über seine Natur, Entstehung und Wirkung auf den thierischen Organismus veranlaßt.

Was zunächst die Natur des Mutterkorns anbetrifft, so entsprechen alle Ansichten darüber zwei auf vielfache Weise begründeten Theorien:

1. Das Mutterkorn ist eine, durch Krankheiten in der Pflanze, oder durch unterbliebene Befruchtung, oder durch schädliche Stoffe in der Luft, oder durch äußere Verletzungen, oder durch Stiche von Insecten (*Thrips Physapus*, *Scarabaeus minimus et Solstitialis* etc.), oder durch Pilze (*Sphaecelia sogetum*, *Oidium abortifaciens*, *Ergotaetia abortifaciens*, *Trichobasis antherarum et foliorum*) verursachte krankhafte Mißbildung, entstanden entweder aus dem Fruchtknoten der Gräser direct (Aymen, Beguillet, Geoffroy, B. de Jussen, Jongerow de Bondaroy, Bergius, Courhaut, Link, Baur, Windler, Barrlay u. s. w.), oder aus dem noch zarten Samen der Gräser (Thallus, Bauhin, Lome, Glebitsch, Hube, Kircheisen, Willdenow, Hanow, Staudinger, Lange, Schmieder, Duhamel, Fagon, Hoyer, Camerarius, Möller, Trommsdorff, Brückmann, Müller, Deharding, Lemonnier, Model, Gatt, Ort, Bonvoissin, Haller, Bauquelin, Buchner, Wepner, Needham, Fontana, Buffon, Ray, Lillet, Guat, Cotta, Saillant, Parmentier, Read, Rainville, Schreber, Lentin, Plenk, Strehling, Dordart, Tessier, Né, Büdert, Koeslig; Grome, Sprengel, Gionani, Griepelosen, Martiny, Phöbus, Lorinser, Birey, Field, Fée, Dutrochet, Smith, Philippar, Leveillé, Quekett, Barfeldy u. s. w.).

2. Das Mutterkorn ist selbst ein Pilz, der aus dem Fruchtknoten hervorgeht, die Entwicklung des Samens unterdrückt und anstatt desselben hervorstößt (Münchenhausen, Geoffroy, Schrank, Roskow, Decandolle, Fries, Meyen, Corda, Guibourt, Lulasne, Bonorden). Eben so interessant und gründlich erforscht als anscheinend das Problem endgültig lösend und daher mehrseitig auch so aufgenommen erscheint die von Lulasne darüber vorgelegte Demonstration, zu Folge welcher das Mutterkorn als die mittlere Bildungsstufe eines kleinen, gestielten und im Fruchtzustande schon lange bekannten, aber bis dahin niemals mit dem Mutterkorn in



genetische Beziehung gebrachten, den „*Pyrenomycetes*“ angehörigen Pilzes auftritt, nämlich des *Kentrosporium mitratum* Wallr. (*Sphaeria entomorrhiza* Schum., *Sphaeropus fungorum* Guib. *Cordiceps purpurea* Fr., *Cordiliceps purpurea* Tul.), welchen Tulasne jetzt *Claviceps purpurea* nennt, und bis zu welchem vollkommenen Pilz sich das Mutterkorn in den Aehren der Gräser nicht entwickeln können soll. Die Sporen dieses Pilzes sollen irgendwoher kommend auf das Ovarium der Gräser gelangen, sich dann auf Kosten desselben zunächst zu einem weißen weichen Spermogonium, welches Leveille's *Sphacelia segetum* betrifft, als erste Bildungsstufe und aus dieser weiter zu dem keulenförmigen und unfruchtbaren Mutterkorn als zweite Bildungsstufe entwickeln, aus welcher letzteren erst dann, wenn sie aus den Aehren in feuchte Erde gelangt oder eingepflanzt wird, nach 5 und mehreren Monaten der fruchtbringende *Claviceps purpurea* als dritte Bildungsstufe hervorgeht. Allein aus der selbst beobachteten Thatsache, daß andere *Kentrosporium*-Arten aus verwesendem *Elaphomyces granulatus* (einem doch wohl vollendet ausgebildeten Pilz) so wie aus faulenden Insecten und Larven derselben hervorgehen, folgert Bonorden gewiß mit Recht, daß das Mutterkorn keinesweges als ein nothwendiger Vorkeim (*Mycelium*) für das *Kentrosporium mitratum*, sondern wohl nur als ein verwesender und günstiger Mutterboden für die Entwicklung desselben angesehen werden könne.

Aus allen vorliegenden, so vielseitig und gründlich erforschten Verhältnissen und namentlich aus der von Meyen, Duckett, Tulasne, Bonorden u. bestimmt nachgewiesenen organisirten Structur dürfte übrigens wohl kein anderer Schluß mehr gezogen werden können, als daß das Mutterkorn nur ein wahrer und schon vollkommen ausgebildeter Pilz seyn kann, der wahrscheinlich die alleinige Art einer besonderen den Fleischnpilzen angehörigen Gattung ist, welche Bedeutung der von Fries dafür gegebene Name „*Spermoedia Clavus*“ so ausdrückt, daß ich denselben gerade deswegen zum Ausgangspunkt gewählt habe. Ueber das

Entstehen und Vorkommen desselben dürften hier wohl die folgenden Mittheilungen völlig genügen. Die Entwicklung des Mutterkorns beginnt unmittelbar nach dem Abfallen der Staubbeutel auf Kosten des Fruchtknotens damit, daß sich aus demselben ein fast farblos und klarer, dicker und schleimig süßer Saft in den inneren Raum der Kronspelzen ergießt, denselben mehr oder weniger erfüllt und in dem Maße wieder verschwindet, als der Pilz innerhalb desselben vom Fruchtknoten ausgehend hervorwächst. Was von dem Saft etwa durch die Fugen der Spelzen außen an die Oberfläche derselben sickert, lockt verschiedene Käfer zum Verzehren desselben, aber daraus nicht um durch Stichwunden die Bildung des Mutterkorns zu provociren, herbei und darunter so gewöhnlich den mit rothen Flügeldecken versehenen *Cantharis melanura*, daß er uns ziemlich sicher die sonst sehr schwer aufzufindenden Aehren bezeichnet, in welchen die Bildung von Mutterkorn begonnen hat. Beim ersten Beginn ist dasselbe eine weißliche trübe emulsionsartige Masse, die sich rasch vermehrt, dabei allmählig consistenter und schmutzig gelb, dann immer derber, fester und in der äußern Peripherie dunkler violett braun wird, bis die Entwicklung je nach den Witterungsverhältnissen in 8 bis 14 Tagen vollendet ist. Auf keiner Entwicklungsstufe enthält der Pilz nachweisbare Mengen von Stärke, welche dagegen schon in den kleinsten Anfängen wahrer Fruchtkörner durch Jod sehr leicht und dann immer reichlicher erkannt wird, woraus folgt, daß eine wahre Fruchtbildung dem Parasiten nicht vorhergeht. In Folge dieser Entwicklung kann das Mutterkorn natürlich nur seine dem inneren Raum der Kronspelzen entspre-



chende cylindrisch-edige und auch längsfurchige Gestalt bekommen. Je heißer und dürrer die Witterung zur Zeit der Bildung des Pilzes ist, desto kürzer, dünner und unwirksamer bleibt derselbe, so daß er dann von den Spelzen ganz umgeben und fest eingeschlossen mit eingeerntet wird und in den ausgedroschenen Roggen gelangt, aus dem er also für den Arzneigebrauch nicht eingesammelt werden darf. Dagegen bildet er sich um so länger, dicker, wirksamer und überraschend schneller aus, je schwüler und zugleich feuchter die Witterung dabei ist, so daß er bis 2 Mal dicker und länger, als die Spelzen, mit bogenförmiger Krümmung aus denselben hervorstehen kann, nun aber so lose in jenen einsetzt, daß er durch Erschütterungen vom Winde *ic.*, namentlich beim Mähen größtentheils von den Aehren herabfällt, und daß er daher für den Arzneigebrauch nur aus denselben auf Feldern eingesammelt werden kann und muß, wobei nur zu berücksichtigen ist, daß das Mutterkorn immer viel früher, als die natürlichen Fruchtkörner, reif wird. Uebrigens ist die Größe der Mutterkörner und daneben die ungestörte Entwicklung der Fruchtkörner auch von der Anzahl der ersteren in einerlei Aehre abhängig: je geringer die Anzahl der Mutterkörner, desto größer dieselben und desto ungestörter die Entwicklung der übrigen Fruchtkörner, und so umgekehrt, so daß bei einer Anzahl von 10 bis 15 Mutterkörnern in einerlei Aehre schon kein Fruchtkorn darin mehr reif wird. Im Allgemeinen wird die Entwicklung des Mutterkorns wesentlich durch Feuchtigkeit begünstigt, und daher findet es sich in nassen und kalten Jahren häufiger als in trocknen und warmen; häufiger in tiefer liegenden als in höher belegenen Gegenden; häufiger in den Furchen als auf den Rücken der Aecker; häufiger an schattigen als an sonnigen Orten *ic.* Seitdem man daher in der Cultur weitere Fortschritte gemacht und namentlich durch Gräben und Drainröhren die Ländereien trockener zu legen angefangen hat, ist auch das Mutterkorn im gleichen Grade weit seltener geworden, wie dieses z. B. im Jahr 1776 in der Sologne in Frankreich der Fall war, wo nach Lessier's Bericht der ausgedroschene Roggen fast zur Hälfte aus Mutterkorn bestanden hatte, und um welche Zeit auch in einigen Gegenden von Deutschland viel Mutterkorn vorgekommen ist.

Die Geschichte des Mutterkorns weist ferner aus, daß mit dem sowohl massenhafteren oder beschränkteren als auch sporadischen Vorkommen des Mutterkorns von jeher bis auf den heutigen Tag stets auch das ausgedehntere oder beschränktere Auftreten der grausamen und, wenigstens theilweise, die Begriffe von Pest im Volke verschuldeten Kriebelkrankheit so genau verknüpft gewesen ist, daß man offenbar nur in dem anhaltenden und reichlichen Genuß des Mutterkorns durch Brod *ic.* die Ursache derselben auffassen konnte, und in Folge dessen obrigkeitliche Verordnungen hervorgerufen worden sind und auch noch jetzt bestehen, welche nicht allein das Publicum in Zahlen, worin einmal eine bedenkliche Quantität von Mutterkorn zum Vorschein kommt, an die Schädlichkeit desselben und an nöthige Vorsichtsregeln erinnern sollen, sondern welche auch unbefugten Personen eine medicinische Anwendung davon und Müllern das Mahlen eines stark mit Mutterkorn untermischten Roggens untersagen. Handelt es sich in dieser Beziehung einmal um eine Ermittlung des Mutterkorns im Mehl und Brod, so ist es wohl am sichersten, diese Gegenstände mit Aether auszuziehen und den filtrirten Auszug auf einem Uhrglase zu verdunsten, indem dann das dicke fette Del zurückbleibt, von dem das Mutterkorn mehr als  $\frac{1}{3}$  enthält, während im Roggen nur geringe Mengen eines starren wachsartigen Fetts vorkommen, welche Prüfung nur beim Brode voraussetzt, daß man demselben beim Bereiten kein flüssiges Fett zugesetzt hat, was ja gewöhnlich auch nicht üblich ist. Daß das Mutterkorn die Kriebelkrankheit bewirken könne, ist jedoch wiederholt in Zweifel gezogen, und zwar durch Resultate



von Versuchen, wo 12 oder auch 20 Mutterkörner verzehrt worden waren, die keine auffallend nachtheilige Wirkung hervorbrachten, und durch den allerdings richtigen Umstand, daß die Kriebelkrankheit in der neueren Zeit kaum mehr vorkomme. Inzwischen haben vielfache Versuche an Thieren bestimmt ausgewiesen, daß das Mutterkorn auf den thierischen Organismus sehr schädliche Wirkungen ausübt, daß aber diese nur nach einem anhaltenden und so reichlichem Genuß hervortreten, daß z. B. ein Haushahn erst stirbt, wenn man ihm im Laufe eines Tags gewaltsam anderthalb Unzen davon beibringt, weil derselbe eher verhungern als dasselbe freiwillig fressen würde. Außerdem geht aus dem Vorhergehenden hervor, daß das Mutterkorn in den neueren Zeiten nicht mehr in so großer Menge vorkommt, um, wie im vorigen Jahrhundert, fast ganze Ortschaften veröden zu können, und wo es sich, wie z. B. vor einigen Jahren in der Nähe von Göttingen, an sehr beschränkten Stellen einmal in etwas ungewöhnlich größerer Menge gezeigt hat und nicht die nöthigen Vorrichtungen gehandhabt wurden, sind immer auch mehrere, theils mildere und theils tödtlich verlaufene Grade der Kriebelkrankheit aufgetreten.

Wiewohl nun das Mutterkorn wegen seiner Schädlichkeit mit Recht gefürchtet wird, so ist dasselbe bei vorsichtiger Administration doch auch ein wichtiges, geschätztes und schon seit vielen Jahren angewendetes Heilmittel.

Das Mutterkorn bildet 6 bis 20 Linien lange, 1 bis 3 Linien dicke, etwas spindelförmige, gerade oder bogenförmig gekrümmte, stumpf dreikantige, mehr oder weniger deutlich dreifurchige, an beiden Enden stumpfe, an der oberen Spitze häufig mit dem degenerirten Pistill der Roggenpflanze in Gestalt eines schmutzig gelben Anhängsels gekrönte, völlig dicke, harte und in der Substanz und im Bruch den Mandeln ähnliche Körner, welche beim Trocknen 36 bis 38 Procent Wasser verlieren, dann 1,14 specifisches Gewicht besitzen, und an welchen nur 3 verschiedene Schichtungen unterschieden werden können: die äußerste erscheint dem bloßen Auge gleichsam als eine grauweiße, mehligte und unter einer Loupe als eine körnige Vereifung derselben, welche schon Decandolle für Sporen hielt und von welcher Bonorden mittelst eines Mikroskops nun am klarsten gezeigt hat, daß sie die Hyphen dieses Pilzes mit zahlreich daraus hervorgeprossenen Bastdien betrifft, deren jede an der Spitze eine ihnen ein keulenförmiges Ansehen ertheilende Spore trägt. Als ich vor mehr als 30 Jahren mit dieser Vereifung versehene Mutterkörner in der Erde an die Wurzeln vegetirender Roggenpflanzen legte, entstanden in den Aehren derselben später viele Mutterkörner, und Bonorden hat nun gefunden, daß man durch Bestreuen der Blüten vegetirender Roggenpflanzen mit jener Vereifung fast alle Fruchtknoten in Mutterkörner verwandeln kann, so daß über die angegebene Bedeutung der Vereifung wohl kein Zweifel mehr übrig ist. Diese Vereifung läßt sich leicht durch Reiben von den Mutterkörnern entfernen, so wie sie auch nach einer gewissen Entwicklung derselben abstirbt und verschwindet, und daher kann es kommen, daß die eingesammelten Mutterkörner nur noch mehr oder weniger, aber sehr selten gar nicht mehr damit versehen seyn können. Nach Entfernung der Hyphen mit ihren Bastdien erscheint die nun folgende zweite Schicht, welche als die Rinde der Mutterkörner angesehen werden kann, außen eben, matt und blauschwarz. Sie ist sehr ungleich dick, nach innen allmählig heller gefärbt, und besteht aus durch den Inhalt gefärbten, fast cylindrischen und mit Querswänden versehenen Zellen, die sich nach außen in die Hyphen fortsetzen und nach innen in die dritte als Kern der Mutterkörner zu betrachtende Schicht mit Ketten kürzerer Zellen so eindringen und befestigen, daß jene von



dieser nicht als Ganzes abgezogen werden kann. Diese dritte Kernschicht ist schmutzig weiß und besteht aus fest verbundenen, länglichen, meist gekrümmten, sehr ungleich gestalteten und mit Tröpfchen von fettem Del erfüllten Zellen. Die Substanz der Zellenwände soll sich nach Berg durch Schwefelsäure nicht in Stärke *ic.* verwandeln und daher kein Cellulin seyn. Das Mutterkorn ist wegen der großen Menge von fettem Del sehr schwer fein zu pulverisiren, riecht eigenthümlich, etwas ranzig und der Chocolate ähnlich, schmeckt fade, süßlich, fettig und etwas widrig. Im Jahr 1830 habe ich darin gefunden:

Karblofes, dickflüssiges, fettes Del . . . . .	35,0006	Ergotin . . . . .	1,2466
Kryallisirbares Fett . . . . .	1,0456	Gerin . . . . .	0,7578
Mutterkornzucker . . . . .	1,5530	Schwefel . . . . .	1,4600
Gummi und blutrothen Farbstoff . . . . .	2,3250	Semazom . . . . .	7,7645
Saures phosphorsaures Kalk . . . . .	4,4221	Fungin . . . . .	46,1862
Phosphor. Kalk und eine Spur Eisenoxyd . . . . .	0,2922	Kieselerde . . . . .	0,1384

Das in der Arzneikunde gebräuchliche Ergotin (*Ergotinum*, *Ergotina*, *Extractum haemostaticum*, *Extractum Secalis cornuti*) ist nur ein mit Wasser oder auch mit Alkohol aus Mutterkorn bereitetes Extract. Der von mir aufgestellte Mutterkornzucker war einmal von Liebig und Pelouze für Mannit erklärt worden, aber Mitscherlich hat die Eigenthümlichkeit desselben wieder sicher gestellt und ihn *Mycose* genannt. Anderer neuere Untersuchungen haben unsere Kenntnisse über die Bestandtheile des Mutterkorns vielmehr verwirrt als aufgeklärt:

So hat die Untersuchung von Legrip 1844 eine Reihe von Bestandtheilen herausgestellt, welche gewiß nicht alle darin existiren, zum Theil unbestimmt sind und das eigentliche Wirksame nicht erkennen lassen. Winkler will darin Chinovasäure, Ameisensäure, Propylamin (*Secalin*) und Chlorkalium gefunden haben, und das specifisch Wirksame sollte eine Eisenhaltige und wie thierisches Blut organisirte Verbindung des Propylamins seyn, dieselbe daher vegetabilisches Blut und das Mutterkorn selbst *Haematoclavus secalinus* genannt werden, bis er später das Wirksame für eine Verbindung von Propylamin mit Ergotinsäure und diese Ergotinsäure für denselben Körper erklärte, welchen ich Ergotin genannt habe. Inzwischen ist weder die Präexistenz des Propylamins im Mutterkorn von ihm oder von Anderen sicher erwiesen, noch mein Ergotin schon als eine rein und ungemengt dargestellte Pflanzensubstanz zu betrachten, und ich kann davon nur sagen, daß mir damals eine weitere Theilung desselben nicht glückte und daß es jedenfalls von allen oben aufgestellten Bestandtheilen nur allein das giftige Princip des Mutterkorns im Wesentlichen einschließt. Als Bestandtheile des Mutterkorns haben ferner Scherff ein Clavicipin und Barrlay ein Cornutin und eine Gerbsäure aufgestellt, die aber alle drei noch als sehr problematische Körper erscheinen, und daß nach Barrlay das fette Del des Mutterkorns ein so complicirtes Fettgemisch seyn soll, daß es die Verbindungen von Eiphyloxid mit Stearinsäure, Palmitinsäure, Caprinsäure, Capransäure, Capronsäure *ic.* umfaßt, ist unwahrscheinlich und factisch nicht erwiesen.

## 2. Lichenes. Flechten.

Bestandtheile: Lichenin. Inulin? Roccellin. Bitrolichenin. Cetratophyllin. Physodin? Chrysophanensäure. Cetrarsäure. Usninsäure. Stictinsäure. Lecanorsäure. Erythrinsäure (*Erythrin*?). Everssäure. Gyrophorasäure. Orsellinsäure. Vulpinsäure. Roccellsäure. Parellsäure? (vgl. S. 66 u. 94). Fumarssäure. Lichestearin. Oxalsäure Kalkerde.

Familien: Parmelinae. Usneinae. Cetrarinae. Cladoninae. Leprarinae. Graphidinae. Glyphidinae. Verrucarinae. Limborinae. Pertusarinae. Lecidinae. Calycinae. Colleminae. Coenagoninae.



4. Cetrarinae. Cetrarineen.

a. Cetraria. Moosflechte. XXIV.

1. *Cetraria islandica* Ach. Lichen islandicus L. Parmelia islandica Spr. Physcia islandica Dec. Auf der Erde trockner, hoher, kalter Gebirge der nördlichen Länder von Europa und Amerika. Liefert das

Isländische Moos. Lichen s. Muscus Islandicus.

Die ganze getrocknete Flechte. Dieselbe hat wiederholt gabelig aber unregelmäßig zerschlitzte, etwas gekrauste, mit kurzen steifen Borsten gewimperte, am Ende abgerundete Blattlappen. Von den mehreren Spielarten derselben bezeichnet Ravenhorst 4 specieller mit „vulgaris, platyna, crisper und subtubulosa“, während wir sie hier alle auf die folgenden 2 reduciren können:

α. Die schmalblättrige, welche auf dem Harz und ähnlichen Gebirgen wärmerer Gegenden vorkommt. Sie hat schmale und stets dunkler gefärbte Blattlappen, und bleibt meistens unfruchtbar, und

β. Die breitblättrige, welche in kälteren Gegenden, namentlich auf den Sundeten, den Alpen der Schweiz und vorzüglich auf Island vorkommt. Sie hat größere und besonders am Ende breitere und auffallend heller gefärbte Blattlappen.

Das Laub ist aufrecht, etwas rinnenförmig, lederartig, auf der Oberfläche kahl, mit kleinen Vertiefungen versehen, grünlich und allmählig braun und selbst schwärzlich werdend, auf der Unterfläche kahl, grauweiß und gegen die Spitze hellbraun. An der Basis zeigen sich häufig blutrothe Flecke, und an der Spitze die selten zur Ausbildung kommenden Früchte in Gestalt von kleinen runden Schildchen. Auf dem Durchschnitt des Thallus unterscheidet man bei einer 300 bis 500fachen Vergrößerung 3 Schichtungen: Die äußere (Rinde) besteht aus äußerst kleinen, Spinnewebe-ähnlich unter einander verwebten Zellen mit Interzellularräumen, wovon die letzteren das Lichenin, welches eine körnige Beschaffenheit deutlich nicht erkennen läßt, einschließen. In dieser Schicht kommt auch die Cetrarsäure vor; die darauf folgende mittlere Schicht besteht aus größeren, ästigen, locker verwebten, farblosen, leeren Zellen, die an den Seiten mit Erhabenheiten versehen sind, welche als dritte innerste Schicht kugelige, das körnige Thallochlor einschließende und dadurch grün gefärbte Zellen tragen. Die Flechte ist geruchlos, erweicht im Munde zu einem Schleim, schmeckt anfangs fade schleimig und dann eigenthümlich bitter. Quellt in kaltem Wasser auf, wird dann gallertartig und giebt erst beim Kochen damit eine Lösung, die beim Erkalten zu einer zitternden Gallert (Gelatina Lichenis Islandici) erstarrt. Enthält in 100 Theilen nach

Berzelius:		Knop & Schnedermann:	
Lichenin . . . . .	44,6	Lichenin . . . . .	70,000
Cetrarin . . . . .	3,0	Cetrarsäure . . . . .	2,000
Wachs, Chlorophyll . . . . .	1,6	Lichensäure . . . . .	0,900
Unkrystallisirbaren Zucker . . . . .	3,6	Fett u. f. w. . . . .	—
Gummi . . . . .	3,7	Lichulin . . . . .	0,001
Extractabsatz . . . . .	7,0	Thallochlor . . . . .	—
Zweifach-flechtensaures Kali	1,9	Zucker, Fumaräure . . . . .	8,000
Flechtensaure Kalkerde . . . . .		Gummi, Extract	—
Phosphorsaure Kalkerde . . . . .	36,2	Stickstoffhaltigen Stoff	—
Stärkeartiges Skelett . . . . .		Flechtenzellstoff . . . . .	16,700



Die Flechte gibt nach Knop und Schnedermann 1,9 Procent Asche, bestehend in 100 Theilen aus:

Kali	20,0	Kalkerde	5,8	Eisenoxyd	6,9	Phosphor.	Eisenoxyd	6,6
Natron	2,3	Falkerde	8,3	Manganoxyd	7,1	Kieselsäure		41,0

Das Cetrarin von Berzelius ist nach Schnedermann und Knop ein Gemenge von Cetrarsäure, Lichestearin u. s. w., und Rigatelli's Salino amarissimo antifebrile ist eine noch unreinere Cetrarsäure. Die von Pfaff, Berzelius u. aufgestellte Flechtensäure ist nach Schödlcr mit der Fumarsäure identisch; dieselbe kommt in der Flechte mit Kalk und vorzugsweise mit Kali zu einem sauren Salz verbunden vor, durch welches letztere ein Decoct der Flechte die saure Reaction besitzt, als deren Ursache man früher saures weinsaures Kali vermuthete. Das Iballochlor ist durch seine Unlöslichkeit in Salzsäure von Chlorophyll verschieden.

Verwechselungen: *Parmelia cucullata*.

### 5. Cladoninae. Cladonineen.

#### a. Cladonia. Becherflechte. XXIV.

1. *Cladonia pyxidata* Spr. Lichen pyxidatus L. Scyphophorus pyxidatus Hook. Cenomyce pyxidata Fr. Auf der Erde in Wäldern. Liefert das

Büchsenmoos oder Trompetenmoos. Lichen pyxidatus.

Die getrocknete geruchlose Flechte, von der es mehrere Spielarten giebt. Das Lager besteht aus kleinen Schuppen, und die Podetien bilden regelmäßige oder unregelmäßige, am Rande proliferirende, grünliche oder aschgraue Becher, welche außen bestäubt oder warzig sind und braune, gestielte, oder am Rande des Bechers sitzende Apothecien tragen. Geschmack schleimig bitter.

2. *Cladonia coccifera* Baumg. Lichen cocciferus L. Ebenfalls in Wäldern auf der Erde. Liefert das

Feuerkraut. Lichen cocciferus s. Herba ignis.

Die getrocknete Flechte, welche sich von der vorhergehenden insbesondere durch scharlachrothe Früchte unterscheidet. Statt dieser Flechte werden auch andere, scharlachrothe Früchte tragende Species von *Cladonia* eingesammelt, namentlich *Cl. polydactyla*; *Cl. deformis*; *Cl. incana*; *Cl. polycephala*.

In den letzteren Zeiten sind die *Cladonia*-Arten ohne Unterschied mit einander vermischt eingesammelt und als Lichen pyxidatus angewandt worden, jedoch ziemlich in Vergeffenheit gerathen, weil man sie in den Bestandtheilen mit der *Cetraria islandica* für gleich gehalten zu haben scheint, was aber nicht richtig ist, da sie wenigstens keine Cetrarsäure enthalten, sondern an deren Stelle die Uoninsäure, welche Knop, so wie Rochleder & Heldt in allen von ihnen untersuchten *Cladonia*-Arten fanden, und welche sich unter dem Einfluß von Basen leicht in einen carminrothen Körper verwandelt, der eigenthümlich zu seyn und die Färbung der Früchte an diesen Flechten zu bewirken scheint (s. *Roccella*).

### 6. Parmelinae. Parmelineen.

#### a. Lobaria. Lungenflechte. XXIV.

1. *Lobaria pulmonaria* Link. Lichen pulmonarius L. Sticta pulmonacea Achard. Pulmonaria reticulata Hoffm. Die größte Flechte unserer Wälder an Eichen, Buchen, Tannen. Liefert das



## Baum-Lungenkraut. Herba Pulmonariae arboreae.

Die ganze getrocknete Flechte, deren Thallus lederartig und lappenförmig zerschnitten ist, und in stumpfe Spitzen ausgeht. Die obere Fläche desselben ist glatt, bräunlich oder bräunlich grün und mit rundlichen schalenförmigen Vertiefungen versehen, welche auf der unteren gelblichen, am Rande rostfarbigen und gegen die Mitte zu mit kurzen schwarzbraunen Haarwurzeln versehenen Fläche als entsprechende blattartige weißliche Erhöhungen hervortreten. Sie ist geruchlos, schmeckt schleimig bitter und scheint sich in Rücksicht auf die Bestandtheile von der *Cetraria islandica* wesentlich nur dadurch zu unterscheiden, daß sie anstatt der Cetrarsäure die derselben analoge, von Weppen entdeckte und von Knop & Schnedermann genauer untersuchte Stictinsäure enthält.

## b. Parmelia. Parmelie. XXIV.

1. *Parmelia parietina* Achard. Lichen parietinus L. Ueberall auf Holzwänden und Baumrinden. Liefert die Wandflechte. Lichen parietinus.

Die ganze getrocknete sehr kleine Flechte, deren Laub dünnhäutig, kreisrund ausgebreitet und am Rande stumpf gekerbt ist. Die obere Seite desselben ist schön orangegelb, die untere Seite weißlich und ohne deutliche Wurzelfasern. Sie ist geruchlos und schmeckt der China ähnlich bitter. Von Sander als Surrogat für China gegen Wechselfieber empfohlen. Enthält nach Herberger:

Parmelgelb . . . . .	3,5	Krystallinisches Stearin . . . . .	0,5
Parmelroth . . . . .	0,5	Zucker, Extractivstoff, Kochsalz . . . . .	2,8
Wachs . . . . .	1,0	Kalifalz mit einer Pflanzensäure . . . . .	2,0
Chlorophyll . . . . .	6,0	Extractabsatz mit Spur von phosphor. Kalk . . . . .	15,0
Weiches Harz . . . . .	3,5	Extractabsatz mit Kalihydrat ausgezogen . . . . .	46,0
Gummi u. Lichenin . . . . .	9,0	Stärkeartige Pflanzenfaser . . . . .	5,0
Parmelghabin . . . . .	5,2	Wasser, flüchtiges Del, Verlust . . . . .	5,0

Gumprecht erhielt aus 20 Pfund dieser Flechte 5 Gran eines butterartigen, grünen, widrig riechenden und schmeckenden, flüchtigen Oels, und Rochleder & Helldt haben darin die interessante, in goldgelben und metallisch glänzenden Nadeln krystallisirende Chrysophanensäure entdeckt. Thomson gibt ferner an, ein Parietin, ein Parietinorhyd, eine Parietinsäure und ein Parietinöl darin gefunden zu haben, die aber sämmtlich vielleicht nur Chrysophanensäure in unreiner Gestalt sind, was auch von Herberger's Parmelgelb und Parmelroth gesagt werden zu können scheint.

Verwechslungen: *Lecanora candelaris*. *Lecanora murorum*. *Lecidea atrovirens*.

c. *Lecanora*. Schüsselflechte. XXIV.

1. *Lecanora tartarea* Ach. Lichen tartareus L. An Bäumen, häufiger auf Steinen und der Erde in nördlichen Gegenden, besonders in Schweden.
2. *Lecanora parella* Ach. Lichen parellus L. An Bäumen, häufiger auf Steinen und der Erde, vorzüglich in der Nähe von Seeküsten.



## d. Evernia. Schlehenflechte. XXIV.

1. *Evernia Prunastri* Ach. Lichen Prunastri L. An Bäumen, vorzüglich an Prunus-Arten, außer in Europa auch in Amerika.

## 7. Lecidinae. Lecidineen.

a. *Gyrophora*. Nebelflechte. XXIV.

1. *Gyrophora pustulata* Ach. Lichen pustulatus L. Umbilicaria pustulata Hoffm. Auf sandigen Felsen der Gebirge von Norwegen, Schweden, Schottland, Irland, Schweiz, Thüringen u. s. w. — *Tripe de Roche*.

## 8. Pertusarinae. Pertusarineen.

a. *Pertusaria*. Porenflechte. XXIV.

1. *Pertusaria communis* Fr. Porophora pertusa Spr. Lichen pertusus L. Variolaria orcina, V. communis, V. dealbata. Auf Steinen und an Bäumen, besonders Buchen. Soll in Eisenach zu Farben benutzt werden.

## 9. Usneinae. Usneineen.

a. *Roccella*. Roccelle. XXIV.

1. *Roccella tinctoria* Ach. Lichen Roccella L. An Felsen der Küsten von Südeuropa, Südamerika, Cap, den canarischen und azorischen Inseln. Die an Bäumen und felsigen Küsten von Madras, Madagascar und Angola davon vorkommenden Spielarten: *Roccella fuciformis* Ach. (R. Montagnei Beteng.) und *Roccella phycopsis* Ach. betreffen die sogenannte Angolaflechte der Chemiker.

Die von *Lecanora tartarea* bis hier aufgeführten Flechten sind die hauptsächlichsten der sogenannten Farbenflechten oder der Flechten, welche eigenthümliche farblose Körper enthalten, durch deren Verwandlung die Farbstoffe hervorgebracht werden können, welche das Färbende in den Lakmus, Orseille (Archyl), und Gubbear (Persio) genannten Farbewaaren sind, zu deren Vereitung wiederum nur vorzugsweise *Lecanora tartarea* und *Roccella tinctoria* dienen, die übrigen aber, denen man auch noch die brasilianische *Lecanora tinctoria* Fée, *Roccella gracilis* Reinw. und *Variolaria lactea* Ach. hinzufügen kann, entweder nicht oder nur in so weit, als sie mit jenen zufällig eingesammelt werden. Es scheinen jedoch noch viele andere zu einem gleichen Endzweck brauchbare Flechten zu existiren, die aber, gleichwie jene letzteren, noch nicht chemisch untersucht worden sind.

Mit der Erforschung der eigenthümlichen Bestandtheile in den wichtigsten Farbenflechten haben sich in neuerer Zeit vorzüglich Alms, Heeren, Kane, Nothleder, Heldt, Schunck, Stenhouse, Hesse und theoretisch auch Streckler beschäftigt, und sind dieselben bei ihren Untersuchungen allerdings zu sehr interessanten Resultaten gekommen, wenn man sie einzeln auffasst, aber auch, wenn man sie mit einander vergleicht, zu solchen Differenzen und Widersprüchen, daß sich nur mit Schunck's und Hesse's zuletzt aufgestellten Ideen einigermaßen klare Begriffe daraus ergeben. Entweder wurden die



isolirten Bestandtheile nicht genügend studirt, oder das primitive Vorkommen derselben in Flechten nicht berücksichtigt, oder einerlei Stoffen verschiedene Namen gegeben, oder auf die Resultate der Vorgänger zu wenig oder keine Rücksicht genommen.

In der *Pertusaria communis* fand Alms das Pikrolichenin, welches von Filhol und Boucharbat für Cetrarin erklärt, aber von Müller und besonders von Vogel wieder bestätigt worden ist.

In der *Roccella tinctoria* fand Heeren das Erythrin, Pseuderythrin, Roccellsäure und Erythrinbitter, welche Kane bloß umtauschte zu Erythrolin, Erythrin, Roccellin und Amarerythrin (Telerythrin?). Schunck fand darin Erythrininsäure, Roccellsäure und Pikroerythrin (Heeren's Erythrinbitter); außerdem zeigte derselbe, daß Heeren's Pseuderythrin (Kane's Erythrin) eine Aetherart ist, nämlich Lecanorsäures Aethyloryd. Stenhouse fand in dieser Flechte aus Südamerika  $\alpha$  Drfellsäure und in einer Spielart vom Cap die damit isomere  $\beta$  Drfellsäure und außerdem noch Roccellin, und in der *Roccella fuciformis* die Erythrininsäure, welche endlich auch Hesse darin fand, aber für neutral erklärt und wieder Erythrin nennt.

In der *Lecanora tartarea* fand Schunck die Lecanorsäure, aber Stenhouse die Gyrophorasäure, welche Säure von ihm gleichzeitig auch in der *Gyrophora pustulata* entdeckt wurde. — In der *Lecanora parella* fand Stenhouse nur Lecanorsäure, aber Schunck außer derselben auch die Parellsäure.

In der *Evernia Prunastri* endlich fand Rochleder und Heldt die Lecanorsäure und Stenhouse dagegen die Eversinsäure.

Bei der Darstellung und Behandlung der sieben Körper: Lecanorsäure, Erythrin, Erythrininsäure,  $\alpha$  Drfellsäure,  $\beta$  Drfellsäure, Eversinsäure und Gyrophorasäure mit Alkohol, Wasser und alkalischen Erden ist ferner das für alle jene 7 Stoffe constante und daher charakteristische Auftreten von einerseits völlig gleichen Verwandlungsproducten, nämlich 1) von Lecanorsäurem Aethyloryd (welches jedoch anfänglich bei einem jeden Stoff als ein verschiedener Körper angesehen und daher für jeden derselben ungleich benannt wurde), und 2) von dem schon lange bekannten Drcin (Drfellenzucker), andererseits aber daneben zugleich auch die Bildung von anderen, für jeden angewandten Stoff verschiedenen Körpern, nämlich Roccellsäure (Roccellin), Roccellin, Pikroerythrin, Erythralinsäure,  $\alpha$  Drfellsinsäure,  $\beta$  Drfellsinsäure, Eversinsäure und wahrscheinlich auch von Parellsäure (Parellin), constatirt worden.

Aus der Summe dieser Beobachtungen scheint kein anderer Schluß gezogen werden zu können, als daß auf der einen Seite mehrere von den Körpern, welche wir bei den Untersuchungen der einzelnen Flechten als Bestandtheile derselben aufgeführt finden, entschieden Zerfetzungsproducte von natürlichen Bestandtheilen sind, und daß auf der anderen Seite einerlei Flechte verschiedene natürliche Bestandtheile enthalten kann, daß aber diese letzteren eine principielle Gemeinschaft haben müssen, zu welcher Schunck den richtigen Schlüssel gefunden zu haben glaubt. Derselbe betrachtet nämlich nur die vorhin zusammengestellten 7 Körper als natürliche Bestandtheile der Flechten und darunter wiederum die Lecanorsäure nur allein als einen einfachen organischen Stoff und als das Principielle in den übrigen 6 natürlichen Körpern, gepaart nämlich darin mit 6 verschiedenen organischen Atomcomplexen, deren ungleiche Zusammensetzung, welche sowohl von den verschiedenen Flechten als auch von dem Alter und den verschiedenen Vegetations-Verhältnissen ein und derselben Flechte abhängig ist, die Verschiedenheit der erwähnten 6 natürlichen Bestandtheile bedingt. Auf diese Weise entstehen aus der Lecanorsäure  $=C^{18}H^{16}O^5$  durch Paarung mit  $C^{24}H^{42}O^4$  das Erythrin, mit  $C^{24}H^{30}O^4$  die Erythrininsäure, mit  $\alpha C^{16}H^{20}O^6$  die  $\alpha$  Drfellsäure, mit  $\beta C^{16}H^{20}O^6$  die  $\beta$  Drfellsäure, mit  $C^{18}H^{18}O^7$  die Eversinsäure, und mit  $C^{18}H^{20}O^7$  die Gyrophorasäure. Die Paarlinge sind, wie auch bei anderen gepaarten Verbindungen gewöhnlich, isolirt noch nicht bekannt.

Nun wird es klar, daß wenn Alkohol, Wasser oder alkalische Erden auf die in dieser Art gepaarten Lecanorsäuren einwirken, Producte von zwei neben einander hergehenden Metamorphosen entstehen müssen: Aus der Lecanorsäure entstehen dann die



constanten Producte, nämlich der Lecanorsäure-Aether und Orcin, der erstere dadurch, daß sie aus dem Alkohol Aethyloryd abscheidet und sich damit unverändert verbindet, und das letztere dadurch, daß sie sich unter dem Einflusse von Basen mit 3 Atomen Wasser in  $2\text{CO}_2$  und in 1 Atom Orcin  $=\text{C}^{16}\text{H}^{22}\text{O}_7$  umsetzt; aus den Paarlingen entstehen dagegen die für jeden derselben verschiedenen Körper: aus dem des Erythrins die Roccellsäure  $=\text{C}^{24}\text{H}^{46}\text{O}_2$ , aus dem der Erythrinsäure das Pikroerythrin (Erypikrin)  $=\text{C}^{24}\text{H}^{32}\text{O}_{14}$  und aus diesem wiederum das Erythroglucin  $=\text{C}^{12}\text{H}^{30}\text{O}_{12}$  und aus dem der Evernsäure die Evernsäure  $=\text{C}^{18}\text{H}^{20}\text{O}_8$ . — Was aus dem Paarling der Gyrophorasäure hervorgeht, ist nicht genauer verfolgt worden. — Die Orcellinsäure scheint ebenfalls nur das Product der Metamorphose irgend eines Paarlings zu seyn. — Was aus den isomeren Paarlingen der beiden Orcellinsäuren wird, ist ebenfalls unbestimmt, indem Stenhouse bei der Verwandlung derselben durch alkalische Erden allerdings zwei Producte bekam, die er als isomerische Säuren  $=\text{C}^{16}\text{H}^{16}\text{O}_8$  mit dem Namen  $\alpha$  Orcellinsäure und  $\beta$  Orcellinsäure unterschied, allein Schunck betrachtet diese beiden Producte für einerlei und nach der Formel  $\text{C}^{18}\text{H}^{18}\text{O}_9$  zusammengesetzt, d. h. Lecanorsäure verbunden mit 1 Atom Wasser, woraus es sich leicht erklärt, daß auch sie Orcin und mit Alkohol lecanorsaures Aethyloryd hervorbringen kann. Während sie also aus der primitiven Lecanorsäure entstehen, soll, wie Streckler vermuthet, das von Stenhouse entdeckte und für natürlich gehaltene Roccellin  $=\text{C}^{18}\text{H}^{16}\text{O}_7$  aus den Paarlingen der Orcellinsäuren entstehen. Auch die von Stenhouse bei der Metamorphose der Erythrinsäure erhaltene Erythralinsäure wird von Streckler für dieselbe Orcellinsäure erklärt.

Hesse hat dagegen für mehrere dieser Körper eine andere Zusammensetzung gefunden und angenommen und damit auch andere Erklärungen darüber gegeben. Das Orcin (Alphaorcin)  $=\text{C}^{14}\text{H}^{16}\text{O}_4$  soll in allen Fällen immer nur aus der Orcellinsäure  $=\text{H}_2\text{O} + \text{C}^{16}\text{H}^{14}\text{O}_7$  entspringen und zwar einfach durch Umsezung und Abgabe von  $2\text{CO}_2$ . Die Orcellinsäure entspringt 1) aus dem Erythrin  $=\text{C}^{56}\text{H}^{60}\text{O}_{28}$  einfach durch Spaltung in 2 Atome derselben und in 1 Atom Pikroerythrin  $=\text{C}^{24}\text{H}^{32}\text{O}_{14}$ , 2) aus diesem Pikroerythrin wiederum durch Umsezung desselben mit  $2\text{H}_2\text{O}$  in 1 Atom Orcellinsäure und in 1 Atom Erythroglucin  $=\text{C}^8\text{H}^{20}\text{O}_8$ , 3) aus der Evernsäure  $=\text{C}^{34}\text{H}^{30}\text{O}_{13}$  durch Verwandlung derselben mit  $\text{H}_2\text{O}$  in 1 Atom Orcellinsäure und in 1 Atom Evernsäure  $=\text{C}^{18}\text{H}^{20}\text{O}_8$ , und 4) aus der Lecanorsäure  $=\text{C}^{32}\text{H}^{28}\text{O}_{14}$  durch gerade Spaltung in 2 Atome Orcellinsäure. Aus der Kamalina calicaris bekam Hesse eine Alpha-Usninsäure und aus der Cladonia rangifera eine Beta-Usninsäure, beide nach der Formel  $\text{C}^{36}\text{H}^{36}\text{O}_{14}$  zusammengesetzt, und beide gaben durch Umsezung mit  $2\text{H}_2\text{O}$  unter Entwicklung von  $4\text{CO}_2$  zwei Atome eines nach der Formel  $\text{C}^{16}\text{H}^{20}\text{O}_4$  zusammengesetzten Betaorcins. Die Roccellsäure fand Hesse nach der Formel  $\text{C}^{34}\text{H}^{60}\text{O}_6$  zusammengesetzt.

Alle erwähnten natürlichen und künstlichen Körper sind farblos und sämmtlich also nicht das, was in den oben angeführten Farbewaaren: Lakmus, Orseille und Gubbear das Färbende ausmacht. Der Farbstoff in der Orseille wird Flechtenroth und der im Lakmus Flechtenblau genannt. Beide sind daraus noch nicht gehörig isolirt und analysirt worden, um ihre Zusammensetzung und folglich auch ihre Entstehung sicher vorlegen zu können. Aber so viel wissen wir, daß das Flechtenroth immer zuerst und dann aus diesem wiederum das Flechtenblau entsteht, und daß zu ihrer Bildung der gleichzeitige Einfluß von Sauerstoff und Ammoniak erforderlich ist. Aber wenn, wie wir wissen, alle angeführten Flechten, wiewohl ungleich zweckmäßig, zur Bereitung jener Farbewaaren angewandt werden können, so muß die Bildung der Farbstoffe auch hier von einem, allen jenen Flechten gemeinschaftlichen Bestandtheil ausgehen, und dieser kann zufolge der im Vorhergehenden angeführten Verhältnisse wiederum nur die Lecanorsäure oder die Orcellinsäure seyn. Man hätte hier erwarten sollen, daß dieselben zunächst in Orcin und dieses dann weiter in Orcein (Orceinsäure) u. s. w. verwandelt werde, indem das Orcein  $=\text{C}^{16}\text{H}^{18}\text{N}_2\text{O}_7$  ein schön roth gefärbter Körper ist, dessen directe Bildung aus dem Orcin nach Schunck's Formel  $=\text{C}^{16}\text{H}^{22}\text{O}_7$  mit 5 At. Sauerstoff und 1 Äquivalent Ammoniak unter Abscheidung von 5 At. Wasser schon lange bekannt ist. Allein Kane's Versuche mit diesen Farbewaaren selbst rechtfertigen diese Annahme noch nicht. Die Bereitung jener Farbewaaren wird im Großen und sehr geheimnißvoll betrieben.



Pigmentum Roccellae. Orseille. Wird auf den canarischen und azorischen Inseln aus *Roccella tinctoria* bereitet, und weiß man darüber nur, daß die getrockneten Flechten fein gemahlen, mit kauftischem Kalk und faulem Harn vermischt und dem Einfluß der Luft ausgesetzt werden, bis die breiförmige Masse purpurroth geworden ist, worauf man sie trocknen läßt. Der Kalk macht das in dem Harn enthaltene kohlen-saure Ammoniak äzend. Ein Zusatz von Pottasche, welcher gewöhnlich angegeben wird, scheint hier nicht gemacht zu werden, aber für die nachherige Bildung von Flechtenblau eine nothwendige Bedingung zu seyn. Die trockne Masse ist nun die Orseille, d. h. ein Gemenge von vielen unorganischen und organischen (theils wohl noch natürlichen, aber größtentheils aus denselben durch Zersetzung entstandenen) Körpern, gefärbt durch das neu gebildete Flechtenroth. Sie bildet eine dunkelviolett rothe Masse, aus welcher Wasser das Flechtenroth (wahrscheinlich durch seine Verbindung mit Ammoniak) und einige andere Körper auszieht. Alkalien färben diesen Farbstoff nicht blau. Kane hat daraus 4 ungleich roth gefärbte Körper abgetrennt: Alphaorcein =  $C_{18}H_{20}N_2O_5$ , Betaorcein =  $C_{18}H_{20}N_2O_8$ , Azoerythrin =  $C_{22}H_{38}N_2O_{22}$  und Erythroleinsäure =  $C_{26}H_{44}O_8$ ; inzwischen scheint mir die Art, in welcher diese Resultate erhalten wurden, noch keineswegs die obige Meinung, nach welcher das Rothfärbende das aus Orcin entstehende Orcin sey, zu entkräften.

*Lacca musica* s. *coerulea*. Lakmus. Wurde früher wie es scheint nur in Rotterdam fabricirt (jedoch seit einigen Jahren nun auch von Lemaire in Valenciennes), ebenfalls aus der *Roccella tinctoria*, aber in den letzteren Zeiten aus der von Schweden dahin kommenden *Lecanora tartarea*. Die erstere Flechte dient nach Müller allein zur Fabrication der besten Sorte, und die letztere zugleich mit anderen Arten von *Lecanora*, *Variolaria* und *Parmelia* für die der zahlreichen übrigen Sorten. Die Flechten werden fein gemahlen und mit faulem Harn, Pottasche, Seetangasche, Kalk und Marmor in einer Art behandelt, welche verschieden angegeben wird: Allgemein verbreitet ist die Angabe, daß man das Flechtenpulver mit kauftischem Kalk, Pottasche und Harn in Breiform an der Luft stehen lasse, bis die Masse eine blaue Farbe angenommen habe, und daß darauf die bekannten Würfel daraus formirt würden. Pereira erklärt das durch den Kalk äzend gewordene Kali für eine so wesentliche Bedingung, daß ohne dasselbe die Verwandlung nur bis zum Flechtenroth gehen soll. Nach De Bry wird die Flechte mit Seetangasche, faulem Harn und amerikanischer Pottasche bis zur blauen Farbe gähren gelassen. Gewitter und andere Bitterungs-Verhältnisse sollen auf das Product einen solchen Einfluß haben, daß unvermeidlich dadurch sehr zahlreiche Varietäten von Lakmus entstehen, und daß diese selbst so schlecht ausfallen können, daß sie mit Indigo gefärbt werden müssen, um Abgang zu finden. Nach Müller läßt man die Flechte bloß mit Harn gähren, bis die Masse roth geworden, erst dann wird deutsche Pottasche und carrarischer Marmor zugesetzt, und in diesem Zusatz soll das Geheimniß der Fabrication bestehen. Weder amerikanische, noch holländische, noch illyrische Pottasche soll dazu anwendbar seyn, und die deutsche also etwas enthalten, worauf hier alles ankommt, und das Färben einer schlecht ausgefallenen Masse soll nur durch Ueberstäuben der fertigen Würfel in einer Schwungmaschine mit Pulver von Indigo geschehen. Lemaire wendet sowohl die



angeführten als auch noch mehrere andere in Frankreich vorkommende und sich dazu eignende Flechten an, knetet dieselben als Pulver mit gleichviel Pottasche und mit Wasser zu einem gleichförmigen Brei zusammen, vertheilt diesen in steinernen Trögen und läßt ihn unter öfterem Besprengen mit faulem Harn und Durcharbeiten in einem warmen Locale gähren. Nach 8 Tagen ist er bereits schmutzig roth, nach 25 Tagen schön purpurroth und nach 40 Tagen schön blau. Nun werden auf 100 Theile des anfänglichen aus dem Flechtenpulver mit Wasser gebildeten Brei's 5 Theile Kalk und, um die Masse bildsam zu machen, etwas Leimlösung eingearbeitet, die gleichförmige Masse zu Würfel formirt und diese getrocknet. Das Lakmus ist also ebenfalls ein Gemenge von organischen und unorganischen Stoffen, gefärbt aber durch Flechtenblau, und Pereira fand in dem künstlichen Lakmus eine so große Menge von unorganischen Körpern, daß er einen Theil davon als noch absichtlich hinzugefügt betrachtet. Das Färbende darin scheint eigentlich ein rother Farbstoff zu seyn, der nur in Verbindung mit Basen blau wird, ohne dabei seine Natur zu verändern, indem er durch Säuren roth und durch Basen wieder blau wird, worauf sich die Anwendung von damit blau gefärbtem Wasser (Lakmusinctur) und Papier (Lakmuspapier) als Reagens gründet. Aber das hier durch Säuren entstehende Roth ist nicht das Roth der Orseille, weil dieses durch Basen nicht blau wird. Dieser rothe, mit Basen blaue Verbindungen bildende Farbstoff im Lakmus kann in Betreff seiner Natur, Zusammensetzung noch wohl als unbekannt angesehen werden. Aus dem Lakmus hat Kane allerdings 6 Körper abgetrennt und analysirt: Azolitmin =  $C^{18}H^{20}N^{2}O^{10}$ , Azoerythrin  $C^{22}H^{38}N^{2}O^{22}$ , Erythrolein =  $C^{26}H^{22}O^4$ , Erythroleinsäure =  $C^{26}H^{44}O^8$ , Erythrolitmin =  $C^{26}H^{44}O^{12}$  und Spaniolitmin =  $C^{26}H^{22}O^{23}$ ; inzwischen scheint mir dadurch die Frage durchaus nicht befriedigend aufgeklärt worden zu seyn. — Der dem Lakmus häufig als synonym hinzugefügte Name Tournefol kommt nur der aus *Crozophora tinctoria* bereiteten Bezetta *coerulea* zu.

#### a. *Usnea*. *Usnea*. XXIV.

1. *Usnea hirta* Achard (eine Spielart(?) von *Usnea plicata* Link).  
An Rinden vieler Bäume, auf Steinen, alten Knochen etc. Bildet das  
Tottenkopfmoss, *Musculus Cranii humani*,

wenn man diese Flechte von menschlichen Schädeln im Grabe einsammelt. Ist jetzt absolet geworden und wurde sehr gewöhnlich verwechselt mit *Parmelia omphalodes* und *P. saxatilis*, Flechten, die an denselben Orten entstehen.

In *Usnea hirta* Hoffm., *U. florida* Hoffm. und *U. plicata* Fries hat Knop vorzugsweise die vorhin schon angeführte Usninsäure gefunden.

### 3. Algae. Algen.

Bestandtheile a) der Seealgen: Caragin (Algenschleim); Geloße (vergl. S. 45); Pektin? Stärke; Mannit; ätherisches Del; Phykohämatin; Phykoerythrin; Chlorophyll; Chlornatrium; Bromnatrium; Jodnatrium und andere Natronsalze. b) der Süßwasser-algen: Phycit (=Erythroglucin?) Phycinsäure; Rivulin (Caragin?); Saprochanin (Saprochrom).

Familien: Fucoideae. Florideae. Ectocarpeae. Corallineae. Conjugatae. Phyceae. Confervaceae. Ulvaceae. Nostochineae. Oscillatoriae etc.



## 10. Fucoideae. Fucoideen.

## b. Fucus. Tang. XXIV.

1. *Fucus vesiculosus* L. *F. inflatus* Light. *Halidrys vesiculosa* Stockh. Die häufigste Alge aller europäischen Meere. Liefert den Blasentang oder Seeeihe. *Fucus vesiculosus* s. *Quercus marina*.

Die ganze Alge, deren Asche den sogenannten Kelp bildet, und deren Kohle unter dem Namen *Aethiops vegetabilis* Anwendung findet, wiewohl nur noch selten, die aber wegen ihres Gehalts an Jodnatrium und Bromnatrium wieder eingeführt zu werden verdient. Da jedoch 100 Theile der trocknen Alge nach *Sarphati* nur 0,001 Theil Jod enthalten, so eignet sich dazu vielmehr die *Laminaria saccharina* Lam. (*Fucus saccharinus* L.), worin derselbe 0,23 Theile Jod auf 100 Theile der trocknen Alge fand.

Nach *Marsson* enthält der Blasentang unverhältnißmäßig mehr Brom als Jod, nämlich in 100 Theilen der Asche davon 0,682 Theile Brom aber nur 0,031 Jod, und gibt diese Alge, wie *Fagerström* 1824 fand 16,12 Proc. Asche, so enthalten 100 Theile der trocknen Alge 0,139 Theile Brom und 0,005 Theile Jod, vom letzteren also 5 Mal mehr, als *Sarphati* fand, aber dennoch viel weniger, als die *Laminaria* enthält. Nach *Suibourt* enthält diese Alge ein farbloses, butterartiges, ätherisches Del.

## 11. Florideae. Florideen.

a. *Chondrus*. Knorpeltang. XXIV.

1. *Chondrus crispus* Lyngbye. *Fucus crispus* L. *Sphaerococcus crispus* Ag. Auf Steinen an den Küsten des atlantischen Meeres. Wird von Spanien bis Lappland durch die Wellen ans Ufer getrieben. — Sollte einmal nach *Ormanzey* kein Alge seyn, sondern den Zoophyten angehören, unter die er sie mit dem Namen *Antipathes polymorphus* einführte.

Variirt sehr in der Form und *Turner* unterscheidet davon 9 Spielarten: *virens*, *stellatus*, *aequalis*, *filiformis*, *patens*, *lacerus*, *sarniensis*, *planus* und *geniculatus*. Diente schon lange den armen Küstenbewohnern Irlands als Nahrungsmittel, wurde 1831 von *Todhunter* in England und nachher von *Gräfe* in Deutschland als Arzneimittel eingeführt unter dem Namen

Irländisches Perlmooß. *Muscus* s. *Lichen Carrageen*.

Die ganze getrocknete Alge, welche 2 bis 12 Zoll hoch wird und wiederholt getheilte, an den Spitzen zweispaltige, mit zarten Franzen gewimperte Aeste hat. Die in der Mitte des Lagers eingesenkten Früchte bilden auf der oberen Seite eine Erhabenheit und auf der unteren Seite eine Vertiefung. Im frischen Zustande ist sie braunroth, bläuroth, gelb, grünlich, grün, und beim Trocknen gehen alle diese Formen verloren, sie wird gelblich weiß, hornartig, durchscheinend, biegsam, geruchlos. Erweicht im Wasser, quillt darin wieder gallertartig auf, löst sich beim Kochen größtentheils darin und 1 Drachma bildet mit 3 Unzen Wasser eine Lösung, die beim Erkalten zu einer zitternden, eigenthümlich widrig und bitterlich schmeckenden Gallert erstarrt. Im Wasser aufgequollen riecht sie eigenthümlich widrig, wie alle Meerproducte.



Gewöhnlich kommen alle jene Spielarten mit einander gemengt vor und finden sich sowohl kalkartige Ueberzüge von Polypen u. daran als auch zuweißen *Sphaerococcus mammillosus*, *S. confervoides*, *S. canaliculatus*, *S. corneus*, *S. Anthonii*, *Sphorochnus rhyodes*; *Haliseris polypodioides*; *Porphyria laminata* etc. beigemischt. Enthält nach Herberger:

Gallert . . . 79,1	Fett u. freie Säure ?	Skelett, phosphorsaure Kalkerde,
Schleim . . . 9,5	Chlornatrium . . . 1,3	Schwefelsaures Kali u. Kalkerde, 8,7
Harz . . . 0,7	Chlormagnesium . . . 0,7	Kieselerde, Eisenoxyd, Wasser

Nachher ist von *Sarphati* Jodnatrium und von *Grosse* auch Bromnatrium darin aufgefunden. *Schacht* hat den Gehalt an Jod zu 0,0277 Proc. bestimmt. *Berzelius* schlug für den gallertartigen Bestandtheil dieser Alge den Namen *Caragin* in der Voraussetzung vor, daß er ein nur für dieselbe eigenthümlicher Stoff sey. *Reuchtwanger* fand darin viel Pektin (?), so wie Stärke, oxalsauren Kalk, Schwefel-, Chlor- und Bromverbindungen.

#### b. *Sphaerococcus*. Knopfstang. XXIV.

1. *Sphaerococcus lichenoides* Ag. *Gracilaria lichenoides* Grev. *Fucus lichenoides* Turn. *Fucus edulis* Gm. *Plocaria candida* Nees. Im indischen Meere, an den Küsten von Java und vorzüglich von Ceylon. — Diente schon lange auf Java, Ceylon, in China u. als Heil- und Nahrungsmittel. Wurde 1837 durch *Previté* in England unter dem Namen

Ceylon=Moos, *Fucus s. Muscus amylicus*,

bekannt, dann durch *Dr. Siegmund* erprobt und empfohlen, und scheint seitdem immer mehr den *Chondrus crispus*, dessen Anwendung der ansehnliche Gehalt an Jod und Brom sehr beschränkt, verdrängen zu wollen.

Der Thallus ist 6 bis 12 Zoll hoch, stielrund, eben, zähe, zerstreut ästig, strohgelb oder hellbraunroth. Wird beim Trocknen an der Sonne fast rein weiß, etwas runzlich und brüchig. Besteht im Innern aus großen, kugligen, lockeren Zellen, welche eine große Menge von höchst kleinen, oft in Reihen zusammentretenden Stärkekörnern einschließen. Die Hülle der, besonders im feuchten Zustande deutlich sichtbaren, festen, kugligen Sporangien ist mit fast kugligen, in Reihen geordneten, gummiigen Körnern oder Zellen durchsetzt, die sich mit einer Endpore öffnen und ellipsoidische, wasserhelle (nach *Turner* rothe) Sporen einschließen. Löst sich beim Kochen mit Wasser größtentheils auf, und 1 Drachma giebt 8 Unzen eines schleimigen *Decoctis* und 3 Unzen einer wenig Geruch und Geschmack besitzenden Gallert. Enthält nach *D'Schaugnessy*:

Algenfleisch . . . 51,5	Stärke . . . 15,0	Chlornatrium u. schwefels. Natron . . . 6,5
Pflanzenfaser . . . 18,0	Gummi . . . 4,0	Schwefelsauren u. phosphors. Kalk . . . 1,0

Außerdem 1 Proc. Wachs und Eisenoxyd. Jod und Brom wurden nicht gefunden. Ähnliche Resultate bekamen *Wonneberg* und *Kreiffsig*, aber sie fanden auch Jodnatrium. Dagegen fand *Bley* darin:

Pektin . . . 37,50	Flechtenstärke . . . 3,85	Chlornatrium . . . 1,72
Gummi . . . 1,20	Flechtensäure . . . 0,05	Chlorcalcium . . . 0,20
Stärke . . . 0,90	Wasser . . . 18,50	Pflanzenfaser . . . 16,08
Fett . . . 17,50	Anderes Fett . . . 2,45	



Die Asche enthielt Kochsalz, Gyps, Bittersalz, kohlensauren Kalk, kohlensaure Magnesia, Eisenoxyd, Kieselerde und jodsaure Salze (!). Niegel fand:

Gelatine 78,50	Stärke 6,00	Chlornatrium .	1,85	Schwefelsaures
Skelett 12,10	Harz 0,63	Chlormagnesium	0,51	Natron 0,83

Die Resultate dieser Analysen kann man wohl einfach auf die Annahme reduciren, daß diese Alge im Wesentlichen nur das alle Algen charakterisirende Caragin und gewöhnliche Stärke reichlicher, reiner und unveränderter, wie die vorhergehende Floridee, und daneben nur so wenig Jod und nach Oberlin auch Brom enthält, daß diese Salzbilder einen anhaltenderen Gebrauch derselben nicht beschränken, indem Schacht den Gehalt an Jod nur = 0,0223 Procent fand. Algenschleim und Gelatine bezeichnen wohl nur das Caragin. Pectin und wahre Flechtenstärke sind, wenigstens als wesentlich, gewiß nicht darin enthalten, und jodsaure Salze können weder in lebenden Pflanzen noch in der Asche davon vorkommen.

Die von Buffon, Lamouroux, Cuvier u. ausgesprochene Vermuthung, daß außer anderen hauptsächlich diese Alge von der Salangane (*Hirundo esculenta*) zum Bau ihrer als große und kostbare Delicatesse bekannten Nester verwandt werde, scheint sich nur bedingungsweise zu bestätigen. Mulder hatte diese Nester zwar hauptsächlich aus einer Gallertsubstanz bestehend gefunden, die er *Reosfin* nannte, und welche er als mit der in dem Ceylonmoos übereinstimmend betrachtete, worauf aber Niegel sie damit verglich und sehr abweichend fand, und Bayen hat nun kürzlich gezeigt, daß sie 9,52 Proc. Stickstoff und auch Schwefel enthält, so daß sie demnach ein Proteinstoff seyn würde, den er *Subilose* nennt und der uns die ernährenden Kräfte der Nester vortreflich erklärt. Benutzt also die Salangane auch Algen dazu, so muß doch das Caragin derselben erst in ihrem Organismus eine entsprechende Metamorphose erfahren, und dann kann die Schwalbe, wie Kämpfer und Linné beobachtet haben wollen, auch eben so gut Mollusken dazu gebrauchen, wiewohl Goymann, Bonaparte, Gervais & Beneden, Home u. die *Subilose* als ein von der Schwalbe hervorgebrachtes und ausgeleertes Secret betrachten, ohne daß sie zur Bildung derselben weder Algen noch Mollusken verschluckt. Nach St. Hilaire gibt es wenigstens 4 Schwalbenarten, welche solche Nester bauen und dazu Stoffe verschren, welche die *Subilose* bereits fertig gebildet enthalten, so daß diese von den Vögeln nur einfach daraus abgefordert werden soll.

Ganz besondere Aufmerksamkeit für Krankenküchen, Küche und Gewerbe verdienen ferner jedenfalls die verschiedenen Gegenstände, welche uns seit einigen Jahren unter dem gemeinschaftlichen Namen

Agar-Agar oder Agger-Agger im Handel angeboten werden, und welche theils ganze Algen und theils Präparate davon betreffen, woraus, namentlich aus den letzteren, eben so, wie aus Hausenblase und thierischer Gelatine, ganz vortrefliche, klare und sowohl völlig farb-, geruch- und geschmacklose als auch versüßte, aromatisirte und gefärbte Gelatinen hergestellt werden können, weshalb man sie auch ostindische Hausenblase oder japanische und chinesische Gelatine nennt. Im Auslande scheint man alle Algen, welche leicht zu gewinnen sind und sich durch einen reichen, nur wenig mit anderen löslichen und ungefärbten Bestandtheilen begleiteten Gehalt an Caragin auszeichnen, Agar-Agar zu nennen, und so ist zunächst der

a. Ceylonische Agar-Agar carang (*Sajor carang* der Malayen, *Bulung* der Japaner und *Dongi* der Makassarer) nichts Anderes als der vorhin angeführte *Sphaerocoecus lichenoides*, und ihm sehr ähnlich ist auch der schmutzig gelbe *Fucus Mahon* des Handels. Der



b. Makassarische Agar-Agar betrifft ferner den *Eucheuma spinosum* Oud. (*Gigartina spinosa* Grev., *Fucus spinosus* Turn., *Sphaerococcus spinosus* Ag.?), meist von dem *Callum radicale* abgerissen und ungewaschen getrocknet, in Folge dessen diese Handelswaare außen einen weißen Salz-Anflug zeigt, den man mit kaltem Wasser ganz wegwaschen kann, und dann gibt 1 Theil derselben durch Kochen mit Wasser 8 Theile einer Abkochung, die beim Erkalten zu einer vorzüglichen Gelée erstarrt. Die Waare besteht aus zähen, knorpeligen, in einander geschlungenen und mit hornartigen Erhabenheiten versehenen Fäden, worin nach dem Reinwaschen mit Wasser Kloete Nortier & v. d. Burg fanden:

Pflanzenschleim.	Dertrin.	Zellstoff.	Kalk.
Pflanzenwachs.	Stärke.	Kalkerde.	Natron.
Chlorophyll.	Gummi.	Talkerde.	Eisen.
Eigne Säure.	Stweiß.	Schwefelsäure.	Zob.
Phosphorsäure.	Harz	Kieselsäure.	Brom.

Das Chlorophyll war in Salzsäure unlöslich und ist daher vielleicht das Iballochlor (S. 91) der Flechten. Der Pflanzenschleim betrifft offenbar nur Caragin, und hat Dudemans gefunden, daß Citronensäure (vielleicht also auch andere Säuren) die Fähigkeit, mit Wasser zu gelatiniren, vernichtet — durch Verwandlung in Zucker? Der

c. Japanische Agar-Agar (der Agar-Agar der Holländer und Sjientjan, Tsantjan, Tsentjian, Dschinöchen, Kanten der Chinesen) ist dagegen jedenfalls ein aus dem Thallus gewisser Algen bereitetes Präparat, namentlich aus dem von

*Sphaerococcus compressus* Agardh. (*Fucus Amansii* Lamouroux, *Plocaria compressa* Endl., *Gracilaria compressa* St. Greville).

*Gloiopeltis tenax* J. Ag. (*Sphaerococcus tenax* Ag., *Fucus tenax* Turn.).

*Gelidium corneum* Lam-x (*Sphaerococcus corneus* Ag., *Fucus corneus* Huds.).

*Gelidium cartilagineum* Gaillard (*Sphaerococcus cartilagineus* Ag., *Fucus cartilagineus* L.).

Angeblich sollen die fadenförmigen Zweige derselben auf Singapore bis zum Aufquellen mit Wasser erhitzt, dann durch Bürsten von der äußeren Rinde befreit, nun getrocknet, von dem Product alljährlich 1330000 Pfund ausgeführt und allemal 133 Pfund desselben mit etwa nur 10 Rthlr. bezahlt werden. Dieses Präparat bildet etwa strohhalm dicke, bis zu 2 Fuß lange, federleichte, völlig farblose und fast glasklare, geruch- und geschmacklose Stücke, die man im Ansehen und im Anfühlen nicht von den Seelen der Schreibfedern unterscheiden kann, sich beim Kochen mit Wasser bis auf etwa 2 Procent von einem stickstoffhaltigen Körper (Stweiß?) auflösen und beim Erkalten selbst die 500fache Menge Wasser in eine ausgezeichnete Gelée verwandeln können. Den diese Gelée bildenden Bestandtheil hat Payen, der ihn auch in dem *Gelidium corneum* suchte und nachwies, genau so wie Gummi, also nach der Formel  $H_2O + 2C_6H_{10}O_5$  zusammengesetzt gefunden und Gelöse genannt, wodurch mithin das Caragin ein Epitheton mehr bekommt. Diese Droge kommt auch in anderen Formen vor, wie z. B. in etwa 1 Fuß langen, regelmäßig quadratischen Stücken mit  $1\frac{1}{4}$  Zoll breiten Flächen, die man durch regelmäßiges Aneinanderlegen und Andrücken der



gekochten, gebürsteten und noch gallertartigen Zweige zum Aneinanderkleben vor dem Trocknen herstellt.

2. *Sphaerococcus confervoides* Ag. *Fucus confervoides* L. Im atlantischen Meere von England bis Afrika, weniger im mittelländischen Meere, selten in der Nordsee. In den Lagunen von Venedig so häufig, daß sie bei dem Eingange der Insel San Lazzaro eine Wand bildet, wo sie eingesammelt und nach Erfahrungen von Brera als ein sehr geschätztes Mittel angewendet wird.

Diese Alge ist knorpelig, cylindrisch, fadenförmig und roth, hat verlängerte, fast einfache Nester mit ausgebreiteten kleineren an beiden Enden dünneren Zweigen. Die sitzenden Früchte sind etwas größer als Kohlsamen, halbrund, mit einer Warze und im Innern mit zahlreichen länglichen Samen versehen. Getrocknet bildet sie feine,  $\frac{1}{3}$  Linie dicke, etwas gedrehte, ästige, dicht verschlungene, grauweiß bestäubte Fäden ohne Sphärocysten, die wie alle Seegewächse riechen, schwach salzig schmecken und sehr hygroskopisch sind. Quillt in kaltem Wasser wieder auf, bekommt dabei ein hell- oder rothbraunes Ansehen, löst sich beim Kochen mit Wasser bis zu 8—9 Proc. Skelett auf; die Abkochung wird stark durch Alkohol gefällt und Jod scheidet nur grüne Flocken daraus ab. 20 Gran geben mit 8 Unzen Wasser ein schleimiges Decoct, welches nach dem Verdunsten bis auf  $\frac{2}{3}$  eine Gallert bildet. Herzog fand darin:

Algenstärke.	Proteinstoff.	Jodnatrium.	Stärkeartiges Skelett.
Pektin. Gummi.	Chlorcalcium.	Brommagnesium.	Schwefels. Natron.
Harz.	Chlorcalcium.	Chlormagnesium.	Schwefels. Kalkerde.
Wasser = 15,7%	Kieselerde	Chlornatrium.	Phosphors. Kalkerde.

Stärke konnte selbst nicht in der gekochten Zellensubstanz gefunden werden. Die Algenstärke scheint nur Caragin zu betreffen. Von dieser Alge hat übrigens Agardh zahlreiche Varietäten botanisch beschrieben.

## 12. Ectocarpeae. Ectocarpeen.

### a. *Asidium*. Wurmtang. XXIV.

1. *Asidium Helminthochortos* Kützing. *Helminthochortos officinarum* Link. *Sphaerococcus Helminthochortos* Ag. *Plocaria Helminthochortos* Endl. *Gigartina Helminthochortos* Lam.-x. An Felsen und auf Steinen im mittelländischen Meere an den Küsten besonders von Corsika, aber auch von Sicilien, Italien, Frankreich u. s. w. Liefert das

Corsicanische Wurmmoos. *Helminthochorton* s. *Muscus corsicanus*.

Die ganze, getrocknete, sehr kleine Alge, aus deren unterem, nieder liegenden Theil zahlreiche, fadenförmige, wiederholt zweigetheilte, borstenförmig zugespitzte und an den Spitzen undeutlich gegliederte, kleine Rasen bildende Nester aufsteigen. Der untere Theil der Alge ist schmutzig gelb, die Nester bald mehr bald weniger purpurfarbig. Die getrocknete Alge ist bräunlich, wird an der Luft leicht feucht, schmeckt schleimig-salzig, und besitzt einen starken, widrigen Seegeruch.

Das käufliche Wurmmoos, dem häufig auch noch kleine Steinchen, worauf die Alge gewachsen, anhängen, so wie Sand und Bruchstücke von rothen



und weißen Corallen beigemischt sind, ist jedoch ein sehr ungleiches Gemisch von vielen Algen aus verschiedenen Familien und Gattungen, zumal:

Zostera marina; Cystoseira ericoides, C. sedoides, C. barbata, C. granulata, C. abrotanifolia, C. crinita; Zonaria squamaria, Z. Pavonia, Z. Fasciola; Sporocchnus aculeatus, S. rhizoides; Sphaerococcus plicatus, S. gigartinus, S. crispus, S. confervoides, S. acicularis; Rhodomela pinastroides, R. subfusca; Polysiphonia Woulfeni; Stypocaulon Scoparium; Acrocarpus crinalis; Rytiphlaea tinctoria; Alsidium corallinum; Hypnophyces musciformis; Gigartina acicularis; Gelidium corneum; Echinoceras ciliatum; Hormoceras circinatum; Wrangelia penicillata; Sphacelaria cirrhosa, Sp. Scoparia; Dichophyllum vulgare, D. implexum; Haliseris polypodioides; Phycoceria crispata, P. rigida; Liagora viscida; Jania rubens; Halericia lupulina; Eupagonium villosum; Micromeya patens, M. flagelliferum; Acanthoptera Delilii; Corallina officinalis; Cladostephus scoparius, Cl. clavaeformis, Cl. Myriophyllum; Polysiphonia stricta, P. pycnophlaea, P. violacea, P. coccinea, P. fruticulosa; Griffithia equisetifolia; Ceramium diaphanum, C. rubrum, C. Plumula; Conferva refracta, C. Aegagropila, C. Linum, C. catenata, C. rupestris, C. ciliata, C. capillaris, C. fracta; Ulva bulbosa; Dasya coccinea; Sargassum bacciferum; Ectocarpus complanatus; Laminaria Fascia; Fragillaria pectinata; Chondria papillosa, Ch. pinnatifida, Ch. articulata, Ch. obtusa u. f. w.

und zwar in der Art, daß Alsidium Helminthochortos zuweilen selbst gar nicht darunter vorkommen kann oder, wie gewöhnlich, den kleinsten, dagegen nach Lucä die Chondria obtusa, aber nach Kützting und Berg die Polysiphonia fruticulosa, P. violacea und Stypocaulon Scoparium den größten Theil davon ausmacht, weshalb auch die von Boubier mit einem solchen unbestimmten Gemenge ausgeführte Analyse keinen großen Werth haben kann, die übrigens folgende Resultate gab:

Gallert . . . 60,2	Chlornatrium . . . 9,2	Phosphorsaure Kalkerde . . . 0,2
Gyps . . . 11,2	Magnesia . . . 0,5	Kohlensaure Kalkerde . . . 7,5
Eisen . . . 0,5	Kieselsäure . . . 0,5	Pflanzenüberbleibsel . . . 11,0

Straub, Gautier de Claubry und Peretti fanden darin Jodnatrium, und der Letztere außerdem noch Bromnatrium, welches von Nardo auch in der Chondria obtusa gefunden worden ist. Der eigentlich wurmtreibende Bestandtheil ist der Entdeckung noch vorbehalten.

Da ohnkräftig von Anfang an ein so variirendes Gemenge von den angeführten kleinen Seealgen unter dem Namen Helminthochortos angewandt worden ist, und alle diese Algen einerlei wirksame Bestandtheile zu enthalten scheinen, so dürfte das Alsidium Helminthochortos wohl erst dann allein gefordert werden können, wenn es sich bei Versuchen vorzugsweise wirksam zeigte, welcher Forderung zu genügen dann aber seine großen Schwierigkeiten haben würde.

### 13. Corallineae. Corallineen.

#### a. Corallina. Flechtenkoralle. XXIV.

1. *Corallina officinalis* L. Nodularia officinalis M. In europäischen Meeren. Die ganze Alge ist officinell unter dem Namen:

Korallenmoos oder Meermoos. Muscus corallinus s. marinus.

Gedrängte, aus 2—4 Zoll langen, aufrechten, gegliederten, nach oben hin dreitheiligen und zweireihig-gesiederte Zweige treibenden Stämmchen gebildete Rasen, die durch eine kalkartige Masse zusammen gehalten werden und darin gleichsam wurzeln. Die aus  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Linien langen und etwa halb



so dicken, etwas zusammen gedrückten Gliedern bestehenden Stämme und die ähnlich beschaffenen Nester derselben sind weiß, röthlich weiß oder grünlich, nach dem Trocknen schmutzig weiß, sehr brüchig, außen kalkartig, inwendig hornartig. Geruch widrig, wie alle Seeproducte. Geschmack widrig, salzig. Sie brennen sich im Feuer schwarz und darauf fast ganz weiß, ohne ihre Form zu verändern, lösen sich in Salzsäure mit Zurücklassung eines weichen, häutigen und gelblichen Skeletts von der Form der Koralle unter Aufbrausen auf und die Lösung giebt fast reine Kalk-Reactionen. Alkohol, Wasser und Alkalien ziehen daraus Kochsalz, Chlorcalcium u. aus, ohne das Ansehen bemerkbar zu verändern. Bouvier fand darin:

Gallert	6,6	Kochsalz	1,9	Kohlenf. Kalkerde	61,6	Phosphor. Kalkerde	0,3
Eiweiß	6,4	Eisenoxyd	0,2	Kohlenf. Zalkerde	7,4	Schwefel. Kalkerde	1,9

Enthält ohnstreitig auch noch andere Verbindungen von Chlor, Iod und Brom. Gewöhnlich ist diese Alge zerstückelt und mit *Corallina Rosarum*, *C. rubens*, *C. corniculata*, *C. spermophoros*, *C. fragilissima*, *C. cylindrica*, *C. moniliformis*, Muscheln, zarten Algen u. untermengt.

## B. Vegetabilia heteronemea.

Klassen: nur die eine der Musci.

### 4. Musci. Moose.

Bestandtheile: Farbstoffe; Chlorophyll; Glain; Stearin; Harze; Iod; Salze von Pflanzensäuren.

Familien: Bryaceae. Hepaticae.

#### 14. Bryaceae s. Musci frondosi. Laubmoose.

Abtheilungen: 1. Musci acrocarpi. 2. Musci pleurocarpi. Jede Abtheilung bildet ihrerseits wiederum 4 Unterabtheilungen: *Astomi*, *Gymnostomi*, *Aploperistomi*, *Diploperistomi*. — Zu den Muscis acrocarpis diploperistomis gehört:

##### a. *Polytrichum*. Widenthon. XXIV.

1. *Polytrichum commune* L. *P. perigonale* Mx. Sehr häufig in allen europäischen Wäldern, auch in Asien und Nordamerika. Liefert den Goldenen Widenthon. *Herba Adianti aurei*.

Das ganze, oft große Rasen bildende Moos. Der 6—12 Zoll lange, einfache Stengel trägt an der Spitze auf einem starken purpurfarbigen Fruchtstiel, an dessen Grunde sich lange, fadenförmige, glänzende, glatte, goldigbraune, in eine weiße Spitze ausgehende Blättchen befinden, eine gerade, aufrechte, viereckige, braune, an der Basis mit einem rundlichen Ansatz und an der Mündung mit 64 Zähnen versehene Kapsel, deren flach gewölbter Deckel eine kurze, gerade Spitze hat. Die Blätter zerstreut, linienlanzettförmig, glatt, hellgrün, zugespitzt, am Rande und auf der starken Mittelrippe gesägt. Fast geruchs- und geschmacklos. Gewöhnlich mit *Polytrichum formosum*, *P. juniperinum* und *P. longisetum* vermischt. Noch nicht analysirt.



## 15. Hepaticae. Lebermoose.

Abtheilungen: Riccinæ, Anthocerotinæ, Targioninæ, Jungermanniæ, Marchantinæ. — Zu den Marchantinæ gehört:

## a. Marchantia. Marchantie. XXIV.

1. *Marchantia polymorpha* L. *M. stellata* et *umbellata* Scop. An Quellen und anderen schattigen und feuchten Orten der ganzen Erde. Liefert das

Sternlebermoos. *Herba Hepaticae fontinalis* s. *Lichenis stellati*.

Das ganze Moos. Das Laub grün, tief und buchtig gelappt, mit kleinen weißen Warzen besetzt und mit rothbraunen, gabelästigen Streifen durchzogen, unten zahlreiche zarte Wurzelfasern entwickelnd. Die strahlenförmig gespaltenen, kapseltragenden Köpfschen tragen zwischen häutigen Hüllen die Kapseln. Die gestielten männlichen Schildchen schildförmig und gekerbt. Frisch angenehm riechend, nach dem Trocknen geruchlos. Noch nicht analysirt.

## II.

## VEGETABILIA VASCULARIA.

## Gefäßpflanzen.

## A. Vegetabilia cryptogama.

Klassen: Lycopodineæ, Filicaceæ, Gonyopterides, Rhizocarpeæ.

## 5. Lycopodineæ. Lycopodineen.

## 16. Lycopodiaceæ s. Tetradydymæ. Lycopodiaceen.

Bestandtheile: Lycopodin, Lycostearon, Lycocresin (im *Lycopodium Chamaecyparissus*). Thonerde.

a. *Lycopodium*. Bärlapp. XXIV.

1. *Lycopodium clavatum* L. *Lepidotis clavata* P. B. In gebirgigen und moosigen Wäldern und auf Heideplätzen der ganzen nördlichen Erde. Liefert das

a. Bärlappkraut. *Herba Lycopodii*.

Die ganze Pflanze, welche beim Trocknen etwa 62 Proc. an Gewicht verliert. Der Stengel 2—6 Fuß lang, kriechend. Die unfruchtbaren Aeste sind gekrümmt und die fruchtbaren aufrecht. Die Blätter ganzrandig, linienlanzettförmig, in eine lange, weiße, haarförmige Spitze ausgehend und dicht gedrängt den Stengel bekleidend. Geruchlos. Geschmack etwas süßlich, dann reizend und bitterlich. Enthält nach Rebling  $1\frac{1}{2}$  Proc. Zucker. Das Infusum reagirt sauer, aber die Säure darin ist nach Ritthausen nicht