



Dr. W. Migula
Die flechten

Handbücher f. d. prakt. naturw. Arbeit Bd. 19

frankh'sche Verlagshandlung Stuttgart





2227

III

Hall

51

Prof. Dr. W. Migula
Die Flechten

Handbücher für die praktische
naturwissenschaftliche Arbeit ◊ Bd. XIX.

Die Flechten

Ein Hilfsbuch

zum Erkennen, Bestimmen, Sammeln, Untersuchen und
Präparieren der am häufigsten vorkommenden Formen

von

Prof. Dr. W. Migula

Eisenach

Mit 10 Tafeln



Geschäftsstelle des Mikrokosmos:
Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart

Alle Rechte,
besonders das Übersetzungsrecht vorbehalten.
Copyright 1926 by Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
Printed in Germany.

Chr. Belser A.G., Buchdruckerei, Stuttgart.

Die Lebensgeschichte der Flechten.

Die Flechten bilden zusammen mit Pilzen und Algen die unterste Gruppe der Kryptogamen, die Lagerpflanzen oder Thallophyten, die im Gegensatz zu den meisten übrigen Pflanzen keinen in Stamm und Blätter gegliederten Körper besitzen, den man als Lager oder Thallus bezeichnet. Obwohl keine einheitlichen Organismen, sondern aus Pilzen und Algen bestehend, stellen sie doch in ihrer Gesamtheit eine so charakteristische, sowohl von den Pilzen wie von den Algen völlig verschiedene Gruppe dar, daß man wohl berechtigt ist, sie auch systematisch gesondert zu behandeln.

In früherer Zeit gliederte man die Flechten nach ihrer äußeren Gestalt in Strauch-, Blatt- und Krustenflechten, wozu noch als vierte Gruppe die beim Anfeuchten gallertartig aufquellenden Gallertflechten kamen, und in der Tat bezeichnen diese Namen wenigstens die Form der Flechten in sehr treffender Weise. Das Lager bildet kleine strauchförmige oder blattartige Körper oder krustenförmige Überzüge auf den verschiedensten Substraten und deshalb behält man eben zur Bezeichnung der Form auch die Namen noch bei, ohne damit etwas über die systematische Stellung auszusagen.

Die Krustenflechten bilden oft nur sehr unscheinbare und wenig in die Augen fallende Überzüge, wenn sie nicht gerade besonders lebhaft oder vom Substrat abweichend gefärbt sind. Oft verlaufen sie ohne scharfe Grenze gleichmäßig ausgebreitet wie ein auf das Substrat verspritzter Flüssigkeitstropfen und man nennt dann das Lager „ergossen“. Eine Kruste, die aus harten, fest miteinander verbundenen Körnchen besteht, wird „weinsteinartig“ genannt, weil sie das Aussehen hat, wie der vor vielleicht 100 Jahren gewonnene rohe Weinstein, und aus dieser Zeit stammen die Ausdrücke her. Sehr oft werden die Krusten der Flechten, besonders im späteren Alter, durch kreuz und quer verlaufende Risse durchzogen, das Lager wird „rissig“; gehen die Risse so tief, daß dadurch die ganze Kruste in einzelne, mehr oder weniger gedrängte Inseln getrennt wird, so nennt man das Lager „gefeldert“ oder „rissig gefeldert“. Oft besteht das Lager der Krustenflechten nur aus einzelnen von vornherein getrennten Körnchen oder Schüppchen und wird dann auch körnig oder schuppig genannt. Zwischen Krustenflechten und Blattflechten ist aber ebensowenig eine scharfe Grenze vorhanden, wie zwischen Blattflechten und Strauch-

flechten; manches Flechtenlager ist in der Mitte ausgesprochen krustig, am Rande blattartig und ebenso können Blattflechten sich fast strauchartig entwickeln oder doch in einzelnen Teilen strauchartig werden. Auch ist bei Flechten, die durch ihren inneren Bau und ihre Fortpflanzungsorgane als zweifellos nahe verwandt bezeichnet werden müssen, die äußere Form bald ausgesprochen blattartig, bald krustenförmig, so daß selbst innerhalb einer Gattung Krusten- und Blattflechten vertreten sein können. Selbst ein dieselbe Art kann je nach den äußeren Lebensbedingungen bald mehr blattartig, bald mehr krustenförmig entwickelt sein.

Bau des Flechtenlagers.

Die Flechten stellen eine eigentümliche Vereinigung von Pilzen und Algen dar, wodurch scheinbar einheitliche neue Organismen entstehen. Der Flechtenkörper besteht nämlich aus den im allgemeinen farblosen oder mitunter auch in verschiedener Weise gefärbten Elementen eines Pilzes, den Hyphen, die meist in Form von feinen, oft reich verzweigten Fäden auftreten, und den Gonidien, das sind die verschiedenartig gestalteten, grünen oder blaugrünen, von den Pilzhyphen umspinnenden Algenzellen. Diese Algen sind wiederholt aus dem Flechten-thallus isoliert und für sich allein weitergezüchtet worden, so daß über deren Wesen kein Zweifel mehr besteht; sie entsprechen vollkommen den auch frei vorkommenden Formen, nehmen allerdings im Flechtenlager unter dem Einfluß der Einwirkung des Pilzes vielfach so abweichende Gestalt an, daß sie meist weder der Art noch oft auch der Gattung nach bestimmbar sind; das ist erst bei Kulturversuchen möglich.

Immerhin läßt sich aber ohne weiteres feststellen, ob die Gonidien zu den blaugrünen Algen (Cyanophyceen) oder Grünalgen (Chlorophyceen) gehören. Unter den letzteren sind als bei Flechten vorkommend angegeben worden: die fadenbildende *Trentepohlia*, ferner die einzelligen *Protococcus*, *Pleurococcus*, *Cystococcus humicola*, *Stichococcus infusionum*. Eine Unterscheidung dieser einzelligen Arten im Flechtenkörper ist auch dem Algenkenner kaum möglich und für die Bestimmung deshalb auch unwesentlich, dagegen ist die Gattung *Trentepohlia* meist ziemlich deutlich an ihrer Fadenbildung zu erkennen, während sie allerdings auch manchmal in einzelne Zellen und Zellgruppen zer-

fällt und dann mehr an der Größe, Form und Farbe der Zellen zu identifizieren ist. Die Farbe im Flechtenlager ist bei *Trentepohlia* aber auch eine andere, nämlich rein grün oder gelbgrün, bei der freilebenden orange-gelb oder rot.

Von den Cyanophyceen sind als flechtenbildende Algen bekannt: *Nostoc*, *Scytonema*, *Stigonema*, *Rivularia*, *Gloeocapsa*, *Chroococcus*. Von diesen ist die Gattung *Nostoc* an den perlschnurartigen Ketten gewöhnlich am leichtesten zu erkennen; *Scytonema* und *Stigonema* sind fadenbildende Spaltalgen, deren in Scheiden eingeschlossene Zellen scheibenförmig sind, sich aber im Flechtenkörper mitunter nicht unwesentlich verändern, so daß ihre Erkennung schwierig ist; sie kommen allerdings auch nur verhältnismäßig selten vor, ebenso wie die Gattung *Rivularia*. Die Gattung *Gloeocapsa* ist durch ihre ineinandergeschachtelten, oft lebhaft gelb oder rotgefärbten (*Xanthocapsa*-form) Zellmembranen, die in weitem Abstand die kugligen oder eiförmigen Zellen umgeben, ausgezeichnet. Die Gattung *Chroococcus* kommt für uns nicht in Betracht.

Wenn es so gelungen ist, die in den Flechten vorkommenden Gonidien mit frei lebenden Algenarten zu identifizieren, so ist dies mit den Pilzen nicht der Fall. So weit uns bis jetzt bekannt ist, scheinen die bei der Flechtenbildung beteiligten Pilze so sehr auf das Zusammenleben mit den Algen angewiesen zu sein, daß sie ohne diese nicht mehr existieren können, also ganz von ihnen abhängig geworden sind.

Wenn deshalb das Verhältnis zwischen Pilz und Alge im Flechtenkörper als Symbiose bezeichnet wird, so ist das nur mit gewissen Einschränkungen richtig. Gewiß mögen beide Komponenten des Flechtenkörpers von diesem Gegenseitigkeitsverhältnis in vielen Fällen Vorteil haben, denn auch der Alge wird hierdurch die Existenz an Orten möglich, wo sie sonst, z. B. an glatten, der Sonne ausgesetzten Felswänden, unmöglich leben könnte, aber den Hauptvorteil hat doch in allen Fällen der Pilz, denn er kann ohne die Alge gar nicht leben. Die Alge ist keinesfalls gleichberechtigter Genossenschaftler, sondern ausgesprochener Sklave des Pilzes. Der Pilz bestimmt die Form der Flechte und hat seine normale Fortpflanzung durch Sporen behalten, die Alge dagegen kann sich im Flechtenkörper nur vegetativ durch Teilung der Zellen vermehren, kommt aber niemals mehr zur Bildung von Fortpflanzungsorganen. Sie behält von ihrer Arbeit nur so viel, daß sie sich — ebenfalls zum Vorteil des Pilzes — vegetativ vermehren und dürrtzig leben kann, alles andere durch die Assimilation Gewonnene muß sie an den Pilz abgeben, verrichtet also im Flechtenkörper reine Sklavenarbeit. Der Pilz dagegen schützt die Alge, wie es sich dem Herrn geziemt, vor äußerlichen Fährlichkeiten, insbesondere vor Trockenheit, indem er sie mit einem dichten Fadengeflecht umgibt und ihr unter Umständen auch aus seinen Zellen Wasser und vielleicht auch Salze zuführt.

Eine reine Symbiose ist also das Verhältnis zwischen Pilz und Alge im Flechtenkörper nicht, in einigen bekannt gewordenen Fällen zeigt sich der Pilz sogar als ausgesprochener Parasit, indem er die von ihm ergriffenen Algenzellen aussaugt und zum Absterben bringt. Auch die Vereinigung zwischen Pilz und Alge ist sehr verschieden. Während in manchen Fällen, z. B. bei den Collemaceen, die Algenzellen (in diesem Falle *Nostoc*-fäden) in gallertartigen Massen liegen, und von den Pilzfäden kaum berührt werden, läßt sich in anderen Fällen, beispielsweise bei der überall verbreiteten *Xanthoria parietina*, feststellen, daß die Pilzhyphen sich fingerartig an die Gonidien anlegen und daß ihre Membranen scheinbar mit denen der Gonidien fest verwachsen; in noch andern Fällen werden die Gonidien von den Pilzhyphen wie von Saugwurzeln durchbohrt.

Die Ausbildung des Flechtenlagers wechselt nun bei den verschiedenen Familien und Gattungen, wie wir bei der Betrachtung des Lagerbaues einiger aus verschiedenen Gruppen gewählter Arten erkennen können. Bei der schon erwähnten *Xanthoria parietina*, einer überall, besonders an Pappeln, aber auch an Weiden, Obstbäumen, alten Bretterzäunen und so weiter häufigen, durch ihre lebhaft gelbe Farbe ausgezeichneten Flechte finden wir auf dünnen Querschnitten durch das Lager folgende Anordnung. Oben wird das Lager abgeschlossen durch eine Schicht lückenlos miteinander verbundener Zellen, die ganz so wie das Gewebe einer höheren Pflanze aussehen und deshalb als pseudoparenchymatisch bezeichnet werden; sie stellt die obere Rinde dar. Diese ist noch mit einem Belag kleiner gelber Körnchen bedeckt, die sich in Kalilauge mit schön purpurroter Farbe lösen (Chrysoaphansäurereaktion). Unter der oberen Rinde liegt eine aus dicht verwebten Hyphen gebildete Schicht, die auch die grünen kugelförmigen Algenzellen enthält und die als Gonidien-schicht bezeichnet wird. Sie geht nach innen zu in die Markschicht über, die nur aus Pilzhyphen besteht, und keine Gonidien enthält. Die Pilzhyphen sind hier locker spinnwebartig oder locker wergartig verteilt, durchsetzen große Hohlräume, die in feuchtem Zustande Wasser, in trockenem Luft enthalten. Unten wird die Markschicht von der unteren Rinde begrenzt, die ähnlich wie die obere gebaut ist, aber keinen Belag von gelben Körnchen besitzt.

Eine solche Flechte, die wie *Xanthoria* im Querschnitt mehrere verschiedene Schichten zeigt, besitzt einen geschichteten, heteromeren Thallus. Im Gegensatz dazu steht der ungeschichtete oder homomere Thallus, bei dem besonders eine Scheidung in Gonidien- und Markschicht fehlt und die Gonidien durch das ganze Flechtenlager mehr oder weniger gleichmäßig verbreitet sind, wie z. B. bei der Gattung *Collema*. Eine scharfe Grenze zwischen beiden Formen ist nicht immer vorhanden, namentlich nicht bei der großen Zahl der Krustenflechten, wo auch die Unregelmäßigkeit des

Substrates oft eine Erkennung der Beschaffenheit des Flechtenlagers erschwert.

Flechten mit geschichtetem Lager sind entweder dorsiventral oder radiär gebaut. Bei den dorsiventral gebauten, wozu die meisten gehören, ist Ober- und Unterseite voneinander verschieden entwickelt — bei *Xanthoria* liegt z. B. unter der oberen Rinde die Gonidienschicht, unter der unteren Rinde nach innen zu die ganz anders gebaute Markschieht. In anderen Fällen ist nur die obere Rinde entwickelt, während die untere fehlt und so weiter. Bei den radiär gebauten Flechten ist das Lager auf einem Querschnitt nach allen Richtungen gleich entwickelt, z. B. bei den Bartflechten (*Usnea*). Der Unterschied ist etwa so wie der Querschnitt eines Blattes und eines Stengels einer höheren Pflanze; jener ist auch dorsiventral, dieser radiär.

Die Markschieht ist bei den meisten Flechten locker spinnwebartig, bei einigen aus ziemlich dicht verflochtenen, eine fast solide Masse darstellenden Hyphen gebildet; in noch andern Fällen, wie bei den Bartflechten, ist ein zentraler Strang aus fest verflochtenen oder zusammengeklebten dickwandigen Hyphen, das innere Mark, vorhanden, während zwischen diesem und der Gonidienschicht noch ein locker spinnwebartiges, im Alter oft verschwindendes äußeres Mark vorhanden ist.

Die Rinde ist ebenfalls recht verschieden gebaut; sie besteht in den meisten Fällen aus dicht aneinandergelagerten, kurz- oder langzelligigen Pilzhyphen, deren Längsrichtung oft mit der des Flechtenlagers übereinstimmt und die deshalb auf einem Querschnitt das Aussehen eines Parenchyms besitzen; dieses kann groß- oder kleinzellig, ein- oder mehrschichtig sein, sich scharf gegen die darunterliegende Schicht abheben oder unmerklich in diese übergehen. Oft sind die Rindenhyphen aber auch anders gelagert und bieten dann auf Querschnitten auch ein entsprechend anderes Bild.

Bei vielen Flechten lassen sich noch gonidienfreie Teile erkennen, die allein von dem Flechtenpilz gebildet werden. Dahin gehört zunächst das Vorlager, *Prothallus*, ein sehr verschiedenes ausgebildetes Fadengeflecht, das dem Substrat eng aufliegt und die eigentliche Flechte — es handelt sich hier fast ausschließlich um Krustenflechten — als meist ziemlich feine, meist abweichend gefärbte Linien umgibt und durchsetzt. Sehr oft fehlt das Vorlager ganz oder ist doch so undeutlich, daß es ohne genaue Untersuchung gar nicht erkennbar ist; in andern Fällen ist es aber so deutlich durch abweichende Färbung, daß es für die Flechte sehr charakteristisch ist. Auch die Haftarfasern oder Rhizinen gehören zu den gonidienfreien Teilen des Flechtenlagers; meist sind es Bündel von Hyphen, die in sehr verschiedener Ausbildung auf der Unterseite des Lagers entstehen und der Befestigung an das Substrat dienen, in dieses eindringen und unter Umständen durch Ausscheidung von

Stoffen (Flechtensäuren) chemische Veränderungen in demselben herbeiführen. Die Lösung mancher Gesteine, namentlich Kalk, doch auch verschiedener Silikate, durch die Flechten ist auf solche Einwirkungen zurückzuführen. Oft sind die Haftarfasern auch nur aus einfachen, unverzweigten oder verzweigten Hyphen gebildet. Manchmal treten sie auch nicht bloß auf der Unterseite des Lagers, sondern auch an den Rändern auf.

Auf der Oberseite des Lagers sind zuweilen warzenartige oder haarartige Bildungen vorhanden, die teils aus einfachen oder bündelförmigen Pilzhyphen bestehen, teils aber auch als Wucherungen des Lagers aus Rinde, Gonidienschicht und Markschieht gebildet sind. In einzelnen Fällen werden diese schuppen-, blatt- oder stiftförmigen, mitunter sogar korallenförmig ausgebildeten Wucherungen so reichlich, daß sie der Flechte ein ganz charakteristisches Aussehen verleihen; sie werden dann als Isidien bezeichnet.

Etwas anderes ist die Soredienbildung. Soredien sind mikroskopisch kleine Körnchen, aus Gonidien und diese dicht umspinnendem Pilzmycel bestehend, die sich aus dem Flechtenlager loslösen und der vegetativen Vermehrung dienen. Sehr oft entstehen die Soredien auf bestimmten polsterförmig angeschwollenen, dem bloßen Auge durch ihre Farbe meist als kleine punktförmige flache Wärrchen erkennbaren Lagern, den Soralen, mitunter zerfällt aber die ganze Oberfläche der Flechte unter dem Einfluß äußerer Verhältnisse in solche Soredien, die dann das Lager wie eine mehlig-staubige Schicht bedecken. Man nennt diese Erscheinung Leprobildung. Sie tritt z. B. an feuchten Felswänden gar nicht selten als weißer, grauer oder gelber mehlig-Überzug auf, ausgedehnte Flächen bedeckend. Die Flechte selbst wird durch diesen Prozeß so verändert, daß sie gar nicht mehr zu erkennen ist und man hat solche Bildungen früher auch als besondere Gattungen *Lepra*, *Lepraria* usw. bezeichnet.

Die Soredienbildung dient als das hauptsächlichste Vermehrungsmittel der Flechten. Soredien enthalten Pilz und Alge gleichzeitig und können durch Wind oder Wasser fortgeführt, an einem geeigneten Standort sofort zu einem neuen Flechtenlager auswachsen. Deshalb sind sie auch bei den Flechten fast allgemein vorhanden, nur bei wenigen Arten sind sie nicht beobachtet worden. Die Fortpflanzung durch die bei vielen Flechten sehr reichlich entwickelten Sporen ist jedenfalls weit unsicherer; denn wenn die keimende Spore nicht zufällig die zugehörige Alge findet, kann sich kein Flechtenlager entwickeln, da der Pilz nicht imstande ist, ohne Hilfe der Alge zu leben. Neben der Soredienbildung dienen auch noch abfallende Isidien oder die durch die Felderung bei manchen Krustenflechten reichlich sich ablösenden Lagerteilchen der vegetativen Vermehrung. Auf der Unterseite des Lagers finden sich mitunter eigenartige, als Cyphellen bezeichnete Unterbrechungen der Rindenschicht.

die unter der Lupe wie kleine, von einem erhabenen, oft heller gefärbten Rand umgebene Grübchen aussehen. Sie treten nur bei der Gattung *Sticta* regelmäßig auf, sonst sind sie selten. Über ihre Bedeutung ist nichts bekannt.

Als *Cephalodien* bezeichnet man vom typischen Lager abweichende Vorsprünge, Knötchen oder selbst fast strauchartige Wucherungen, in denen eine andere, als dem Flechtenlager normal zukommende Alge auftritt. Solche Cephalodien sind bei vielen Flechtengattungen gar nicht selten, so bei *Lobaria*, *Nephroma*, *Solorina* usw. Es sind zufällige Bildungen, die nicht nur bald diese, bald jene Alge, sondern mitunter sogar gleichzeitig mehrere Arten enthalten können.

Das Lager vieler Krustenflechten entwickelt sich wenigstens anfangs oft unter der Oberhaut glattrindiger Bäume und ist oft kaum, höchstens als hellerer Flecken zu erkennen. Solche Flechten heißen *unterrindig*, *hypophlödisch*. Ist das Lager dagegen von vornherein oder doch bei späterer Entwicklung nicht von der Oberhaut bedeckt, so heißt es *oberrindig*, *epiphlödisch*. Die gleichen Bedeutungen haben bei steinbewohnenden Flechten die Bezeichnungen *endolithisch* und *epilithisch*.

Die Flechtenfrüchte.

Die Flechtenfrüchte ähneln den Fruchtkörpern gewisser mikroskopischer Pilze außerordentlich und entsprechen in ihrer Form vollständig denen zweier großer Pilzgruppen, den Pyrenomyceten und Diskomyceten, sie bilden wie diese Perithezien und Apothezien aus. Beide gehören zu den Schlauchfrüchten, d. h. die eigentlichen Fortpflanzungszellen, die Sporen, werden in schlauchförmigen Zellen, den Schläuchen oder Asci gebildet.

Die Perithezien stellen ungefähr kugelige bis eiförmige, meist sehr kleine Fruchtkörper dar, die oft nur eine nadelstichartige, oft kaum mit einer scharfen Lupe erkennbare Öffnung am Scheitel haben; der von dem Gehäuse umschlossene Fruchtkern ist kugelig, halbkugelig oder etwa eiförmig. Die Apothezien dagegen sind mehr oder weniger weit geöffnet und zeigen die Fruchtschicht als flache Scheibe oft von mehreren Millimetern Durchmesser, oft aber auch nur Bruchteile eines Millimeters breit. In manchen Fällen, wo keine breite Scheibe sich dem Beobachter zeigt, ist es nicht ohne weiteres zu entscheiden, ob es sich um Perithezien oder Apothezien handelt, z. B. bei den Pertusarien, Thelocarpon, manchen Graphidaceen. Die genaue Untersuchung der Fruchtkörper auf Querschnitten zeigt aber meist hinreichende Merkmale, um die Frage zu entscheiden. Hier ist aber auch nur eine Kenntnis der fraglichen Gattungen imstande, diese Unsicherheit zu beseitigen, durch Beschreibungen allein ist das nicht zu erreichen.

Die Apothezien sind gewöhnlich rundlich, zuweilen durch gegenseitigen Druck eckig verbogen, bei den Graphidinen auch

strichförmig, länglich, sternförmig, zuweilen sogar verzweigt. In ihnen stellt das *Hymenium*, die *Scheibe* oder die *Schlauchschiicht* (Thecium), den wichtigsten Teil dar; es enthält zwischen Saffhaaren oder Paraphysen die Schläuche oder Asci, in denen die Sporen gebildet werden. Die Paraphysen sind meist sehr feine, haarartige, gewöhnlich mehr oder weniger fest miteinander verklebte Gebilde, die verzweigt oder nicht verzweigt, gegliedert oder ungliedert sein können; am Scheitel sind sie oft kopfig oder keulig angeschwollen und dunkler gefärbt. Sie sind meist etwas länger als die Schläuche und bilden an ihrer Oberfläche oft eine körnige, zuweilen durch Reagentien (Kalilauge, Salpetersäure) sich auffallend färbende Schicht, das *Epithecium*. Bei den Coniocarpineae bilden sie über der eigentlichen Schlauchschiicht ein reich verzweigtes Fadengeflecht, in welchem die aus den frühzeitig verschwindenden Schläuchen entleerten Sporen haften bleiben. Die ganze als *Macædium* bezeichnete Masse ist etwas pulverig und bleibt über der Scheibe ziemlich lange erhalten. Die Schläuche oder Asci sind bei den verschiedenen Flechtenarten auch von sehr ungleicher Form; sie können langzylindrisch, länglich, tonnenförmig, ellipsoidisch, eiförmig, keulig oder fast kugelig sein, stellen ringsum geschlossene Zellen dar, deren Membran oft am Scheitel verdickt ist. In ihnen entwickeln sich meist 8 Sporen, doch kommen bei einzelnen Flechten auch 1, 2, 4, 6, 16, 32 und mehr Sporen in einem Schlauch vor. Die Sporen sind farblos oder braun bis fast schwarz gefärbt, einzellig, zweizellig, parallel mehrzellig, wenn die Zellen in einer Reihe liegen, oder mauerförmig geteilt, wenn neben den Querwänden auch noch Längsscheidewände auftauchen, so daß die Sporen wie eine Ziegelmauer geteilt erscheinen. Die Sporenwände sind dünn oder dick. Bei zweizelligen Sporen kann namentlich die Scheidewand so stark verdickt sein, daß die Zell-Lumina ganz an die Pole zu liegen kommen, dann aber meist durch einen schmalen Kanal verbunden sind (Isthmus); solche Sporen nennt man *polar diblastisch*. Die Gestalt der Sporen ist ebenfalls sehr wechselnd, aber für die einzelnen Arten recht konstant. Sie können kugelig, eiförmig, ellipsoidisch, länglich, stäbchen-, spindel- oder nadelförmig, gerade oder gekrümmt, zuweilen selbst spiralgig gewunden sein.

Unter dem Hymenium liegt in dem Apothecium das *Hypothecium*, eine meist kleinzellige farblose oder gefärbte Schicht von wechselnder Ausbildung. Um Schlauchschiicht und Hypothecium oder in letzteres verlaufend schließt das Gehäuse, eine stets gonidienlose, aus fest verflochtenen, farblosen, blassen oder dunklen bis fast kohligen Hyphen gebildete Schicht. Bei vielen Flechten fehlt das eigene Gehäuse ganz oder ist doch un deutlich entwickelt; wo vorhanden, umgibt es die Scheibe als eigener Rand, der von der sich wölbenden Scheibe oft frühzeitiger oder später mehr oder weniger überwallt wird und

manchmal zuletzt ganz verschwindet, in andern Fällen aber auch dauernd sichtbar bleibt.

Dagegen gehört der *Lager rand* nicht zum *Apothecium*, sondern zum *Lager* und stellt den Teil des letzteren dar, der beim Durchbrechen des *Apotheciums* mit emporgehoben wurde und dieses oft ganz wie der eigene Rand umgibt. Dagegen zeigt er gewöhnlich die Farbe des *Lagers* und enthält, wie dieses *Gonidien*, wodurch er von dem eigenen Rande sicher zu unterscheiden ist. Man nennt *Apothezien* mit *Lager rand* aber ohne eigenen Rand *lekanorinisch*, ohne *Lager rand*, aber mit dunklem oft kohligem, brüchigem eigenem Rande *lecidinisch*, solche mit eigenem, weichem, hell gefärbtem Rande ohne *Lager rand* *biatorinisch*, Bezeichnungen die in der Systematik der Flechten fortwährend gebraucht werden.

Die *Apothezien* sind eingesenkt, angewachsen, sitzend oder gestielt. Besonders auffallend sind die *Stiele*, *Podetien* bei den *Cladoniaceen*, wo sie bis über 10 cm hoch werden und reich buschig verzweigt sein können, so daß sie gegenüber den oft unscheinbaren und vielfach frühzeitig verschwindenden *Lagerschuppen* das eigentliche *Lager* darzustellen scheinen. Diese *Lagerstiele* tragen am Scheitel oder am Ende ihrer Verzweigungen die *Apothezien*, oft an becherförmigen Erweiterungen, oft bleiben sie aber auch steril oder tragen nur *Pykniden*.

Die *Perithezien* öffnen sich niemals mit so weiter Mündung, wie die *Apothezien*, sondern immer nur mit punkt- oder nadelstichförmigem *Porus* am Scheitel, lassen nie eine Scheibe erkennen und ihr *Hymenium* ist auch nicht flach scheibenförmig, sondern eiförmig oder mehr oder weniger kugelig. Die *Wand* des *Peritheciums* ist oft dunkel und kohligh, seltener weich und hellfarbig, oft ein auch unten geschlossenes Gehäuse bildend und dann als „ganz“ bezeichnet, oder unten offen, nicht dunkel oder kohligh und dann „halbiert“ genannt. Die *Paraphysen* verschleimen in den *Perithezien* meist frühzeitig

und verschwinden gänzlich. Zuweilen finden sich im *Perithecium*, zwischen den Schläuchen, *Algenzellen*, *Hymenialgonidien*, die mitunter kleiner als die *Lagergonidien* sind, aber der gleichen Art angehören.

Die *Hymenialschicht* wird durch *Jodjodkalilösung* entweder dauernd blau oder von Anfang an weinrot gefärbt, oder nach vorübergehender Bläuung tritt Entfärbung oder weinrote Färbung auf. Oft färben sich *Schläuche* oder *Sporen* anders als die *Paraphysen*, alles Merkmale, die bei der Unterscheidung der Arten von Bedeutung sind.

Die meisten Flechtenarten besitzen auch noch die als *Pykniden* oder *Spermatogonien* bezeichneten, äußerlich etwas an sehr kleine *Perithezien* erinnernde Bildungen, in denen die stets einzelligen, meist stäbchen- oder fadenförmigen, geraden oder gebogenen *Pyknokonidien* oder *Spermatien* entstehen. Die *Pykniden* sind meist eiförmig oder länglich, zuweilen zylindrisch, birnförmig, flaschenförmig kegelig oder fast kugelig, selten bis $\frac{1}{2}$ mm oder unter $\frac{1}{10}$ mm breit. Sie besitzen eine meist dunkle *Wand*, sind in das *Lager* ganz oder zum Teil eingesenkt, seltener sitzend oder kurz gestielt, haben am Scheitel eine sehr feine, nadelstichtartige Durchbohrung, durch welche die im Innern erzeugten *Pyknokonidien* austreten. Diese entstehen am Ende feiner, oft eigentümlich verzweigter und geteilter *Hyphen*, ihre Form und Größe ist oft von Bedeutung für die Unterscheidung der Arten. Auch der innere Bau der *Pykniden* sowie die Form und Verzweigung der *Pyknokonidien* tragenden *Hyphen* werden in immer weiterem Maße zur Systematik der Flechten herangezogen. Sie sind jedoch nicht allein ziemlich schwierig zu präparieren, sondern auch nicht immer zu finden, weshalb diese Verhältnisse im folgenden keine Berücksichtigung fanden. Die Bedeutung der *Pyknosporen* ist noch nicht ganz sichergestellt. Wahrscheinlich sind es ebenfalls der Fortpflanzung dienende Zellen.

Der Bau der Flechten ist auf Taf. 9 und 10 erläutert; die Abbildungen und die Figurenerklärungen sind eingehend zu beachten.

II. Abschnitt.

Aufsuchen, Sammeln und Bestimmen der Flechten.

Der Flechtensammler ist hinsichtlich der Jahreszeit am wenigsten von allen Kryptogamensammlern in seiner Tätigkeit behindert, selbst bei Eis und Schnee findet er noch an Baumrinden, altem Holzwerk und Felsen oder Steinen, die aus dem Schnee hervorragen, reichlich zu tun. Denn die Flechtenfrüchte bleiben sehr lange, oft jahrelang erhalten, und wenn Flechten überhaupt fruchten, findet man sie auch das ganze Jahr über in diesem Zustande.

Andere als fruchtende Flechten zu sammeln, hat für den Anfänger aber gar keinen Zweck; er verschwendet gewöhnlich eine große Menge

Zeit nutzlos mit den Versuchen zur Bestimmung der Arten und kommt doch zu keinem oder wahrscheinlich zu falschen Resultaten. Nur die großen Strauch- und Blattflechten lassen sich auch ohne Früchte meist bestimmen. Mit nicht fruchtenden Flechten soll man sich, wenn man Freude an seiner Tätigkeit haben will, erst beschäftigen, wenn man eine hinreichende Kenntnis der Gattungen und Arten besitzt. Jeder wird auch im Anfang in seiner Umgebung hinreichend fruchtende Arten finden, um mit ihrem Studium seine verfügbare Zeit auszufüllen.

Für die Ausrüstung des Flechtensammlers sind unentbehrlich eine scharfe, mindestens 10—15mal vergrößernde Lupe mit möglichst großem Gesichtsfeld, ein starkes Taschenmesser, am besten mit Säge, ein guter Stahlmeißel zum Absprengen von Fels- oder Steinresten, auch von harten Holz- und Rindenresten, ein Hammer und eine Anzahl Papierkapseln aus starkem Packpapier.

Die Anfertigung der Kapseln ist, namentlich wenn sie später auch Aufnahme im Herbar finden sollen, nicht ganz gleichgültig, denn die Flechten müssen meist mit ihrem Substrat Holz, Rinde, Steinstücke eingesammelt werden und stellen dann oft unbequem sparrige und schwer unterzubringende Objekte dar. Jedenfalls muß man die Kapseln hinreichend groß wählen, damit sich auch dickere Stücke bequem in ihnen verschließen lassen. Für mittelgroße Objekte wählt man ein Blatt von ungefähr der Größe eines halben Bogens Kanzleipapier, faltet ihn so, daß ein etwa 5 cm langes Stück an der kürzeren Seite übersteht und biegt dieses dann nach derselben Seite um; dann werden die beiden offenen Seiten der entstehenden Kapsel ungefähr 4 cm breit nach der andern Seite umgekniffen und alle Kniffe mit dem Falzbein glatt gestrichen. Für kleine Objekte kann man Bogen von Quartblattgröße, für große entsprechend größere Bogen nehmen, immer aber müssen die umgekniffenen Ränder der Größe der Kapsel entsprechend breit sein, sonst öffnen sich die Kapseln bei schweren Gesteinsstücken usw. zu leicht und man hat später viel Verdruß. Gewöhnliches Schreibpapier ist nicht zu empfehlen, nur ein derbes, starkes Papier, graues oder braunes Packpapier ist brauchbar.

Wie man die Sammelgerätschaften unterbringt, ob in Tasche oder Rucksack, ist Geschmackssache; auf einem größeren Ausflug ist der Rucksack wegen seiner Aufnahmefähigkeit und des bequemeren Tragens jedenfalls allem anderen vorzuziehen.

Flechten wachsen hauptsächlich an Holz, Rinde, Felsen, auf bloßem Boden, aber auch an Mauern, Ziegeln, Dachziegeln, selbst auf Strohdächern usw. Das Holz alter Zäune, Schuppen, besonders Feldscheuern, Schutzhütten an hochgelegenen Punkten, alter Baumstümpfe und entrindeter Baumleichen ist oft sehr ergiebig, ebenso alleinstehende alte Bäume, namentlich auch an Straßenrändern; glattrindige Bäume beherbergen oft ganz andere Arten, als solche mit rauher, rissiger Borke. Im Innern eines Waldes wird man meist weniger Flechten finden, als an den Randbäumen. Felsen und Gesteinsmassen sind fast überall reich an Flechten, allerdings meist Krustenflechten, doch kommen auch mancherlei Blatt- und Strauchflechten an ihnen vor. Selbst zeitweise oder dauernd von Wasser bespülte Felsen in Gebirgsbächen beherbergen interessante Krustenflechten, die allerdings oft schwer erkennbar sind, sich aber gewöhnlich durch dunklere Farbe und glattere, fast schleimige Oberfläche verraten.

Auch auf Erde wachsen zahlreiche Flechten, teils recht unscheinbare Arten, die gesucht

sein wollen, teils die größten Arten, wie die Cladonien, *Peltigera*- und *Lobaria*arten. Man wird auch Grenzsteine, alte steinerne Brückengeländer usw. nicht vergeblich nach Flechten absuchen; zweifelhaft wird es dann allerdings mitunter bleiben, wie man sich der Flechten bemächtigen kann, ohne sich der Sachbeschädigung schuldig zu machen. In allen solchen Fällen wird man sich natürlich mit kleinen Proben begnügen, ebenso wird man von einer Schutzhütte oder Feldscheuer nicht das halbe Dach abdecken, um sich einer interessanten Flechte zu bemächtigen.

Sonst aber sammle man reichlich, jedenfalls, wo es angeht, so viel, daß man auch 2 oder 3 Exemplare davon abgeben kann, weil man sehr oft später in die Lage gerät, andere Arten, die man nicht selbst erreichen kann, einzutauschen. Man kratze auch nicht die Flechtenmassen von Rinde, Holz oder Felsen rücksichtslos ab, sondern schneide oder spreng sie mit der Unterlage ab. Die Unterlage soll natürlich möglichst dünn sein zur späteren Unterbringung im Herbar, was bei Felsen mitunter nicht ganz leicht ist; bei längerer Übung lernt man aber Meißel und Hammer so handhaben, daß auch das gewöhnlich gelingt. Zarte, auf Erde wachsende Flechten sammelt man, indem man mit dem Messer eine dünne Erdschicht mit der darauf wachsenden Flechte abschneidet und am besten zwischen zwei Pappscheiben verpackt nach Hause bringt. Hier wird die Erdscheibe gleich auf starkes Papier mit reichlich Gummi oder Leim aufgeleimt, um das sonst unfehlbar eintretende Zerbröckeln zu verhindern. Die großen Flechten, wie *Peltigera*, *Lobaria* kann man ohne weiteres vom Boden ablösen, ebenso die meisten großen Cladonien, doch achte man bei diesen auf die etwa am Grunde der Podetien vorhandenen Lagerschuppen.

Die so gesammelten Flechten bedürften im allgemeinen keiner besonderen Präparation; die größeren Strauch- und Blattflechten werden wie die Blütenpflanzen zwischen Fließpapier unter leichtem Druck getrocknet, die kleinen Rinden- und Steinflechten können, wenn sie nicht durch Regen oder Tau besonders naß waren, ohne weiteres in den Kapseln dem Herbar einverleibt werden.

Nie vergesse man beim Einsammeln sofort dazu zu schreiben, auf die Kapsel selbst oder auf einen besonderen beizulegenden Zettel: Ort, Datum, Substrat und Farbe der frischen Flechte, denn die trockene, im Herbar liegende Flechte nimmt oft eine ganz andere Farbe an, und diese ist gewöhnlich der Beschreibung zu Grunde gelegt. Die Kapseln mit den Flechten werden dann wie andere Kryptogamen behandelt und in das Herbar eingeordnet.

Für den Anfänger wird das Bestimmen der Flechten zuerst gewisse Schwierigkeiten mit sich bringen, die er am besten und raschesten überwinden kann, wenn er sich an der Hand einiger sicher bestimmter Flechten einarbeitet. Er wird fast immer genötigt sein, Schnitte durch das Flechtenlager und die Fruchtkörper herzustellen, die anfangs gewöhnlich nicht hinreichend dünn geraten wollen. Dabei

naben auch viele Flechten die unangenehme Eigenschaft, beim Schneiden in so kleine Teilchen zu zerbröckeln, daß man kein zufriedenstellendes Präparat erhält; solche Flechten müssen in der nachher zu beschreibenden Weise eingebettet werden.

Im allgemeinen wird man bei der Untersuchung der Flechten so verfahren, daß man nach Feststellung der äußeren Form — Strauch-, Blatt- oder Krustenflechten — die Flechte einweicht und im Wasser so lange liegen läßt, bis sie ganz weich und geschmeidig geworden ist. Dann entnimmt man der Flechte ein kleines Stück des Lagers, klemmt es zwischen gespaltenes Holundermark und stellt mit dem Rasiermesser eine Anzahl möglichst dünner Schnitte her. Dabei ist darauf zu achten, daß die Flechte vollkommen von anhaftenden Erd- und Steinpartikelchen, evtl. durch Abwaschen mit einem Pinsel in einem Schälchen mit wiederholt gewechseltem Wasser befreit ist, sonst ist das Rasiermesser schon nach dem ersten Schnitt stumpf und muß erst wieder abgezogen werden. Die Schnitte werden zunächst in ein Uhrschälchen mit Wasser übertragen und von der immer noch reichlich zwischen den Hyphen befindlichen Luft befreit, die bei der mikroskopischen Untersuchung höchst störend wirkt. Das geschieht am besten durch kurzes Aufkochen der Schnitte in einem Reagenzglaschen; aber nicht alle Flechten vertragen das, manche zerfallen dabei vollständig. Da hilft man sich damit, die Schnitte in absoluten Alkohol zu übertragen und nach einigen Minuten wieder zurück in Wasser, ein Prozeß, den man unter Umständen mehrmals wiederholen muß. Oder man bringt sie in verhältnismäßig große Mengen frisch ausgekochten Wassers, das beim Erkalten begierig Luft aufnimmt und sie von der eingeschlossenen Luft, allerdings erst nach längerer Zeit, befreit. Oder man bringt sie unter den Rezipienten einer Luftpumpe, wenn man eine zur Verfügung hat; es ist die jedenfalls zuverlässigste und beste Methode, sie von Luft zu befreien.

Von diesen luftfreien Schnitten werden nun einige der dünnsten in Wasser auf den Objektträger gebracht, mit Deckglas bedeckt und untersucht. Man stellt daran fest: die Art der Gonidien, ob blaugrüne oder chlorophyllgrüne, und soweit möglich, zu welcher Algengattung sie gehören, z. B. bei chlorophyllgrünen Algen, ob sie zu der fadenbildenden *Trentepohlia* oder zu den meist aus runden Zellen bestehenden Protococcaceen gehören. Dann stellt man die Lage der Gonidienschicht, die Schichtung des Lagers, das Vorhandensein und die Beschaffenheit der Berindung auf Ober- und Unterseite usw. fest.

Ebenso müssen Schnitte durch die Fruchtkörper gemacht werden, die kaum dünn genug ausfallen können. Hier hat man zunächst die Form der Fruchtkörper, ob Apothezien oder Perithezien vorliegen, nochmals sicherzustellen, was in zweifelhaften Fällen bei Betrachtung mit der Lupe nicht immer gelingt. Ferner, ob ein eigenes, keine Gonidien einschließendes Gehäuse, ob ein Gonidien führen-

der Lagerrand vorhanden ist, ob unter dem Hypothecium eine Gonidienschicht liegt, Form und Farbe des Hypotheciums, des Gehäuses, des Epitheciums, Bau der Hymenialschicht, eventuell deren Reaktion auf Jod, Kalilauge, in einzelnen Fällen auf Salpetersäure. Man setzt einen Tropfen Jodjodkalilösung oder Kalilauge an den Rand des Deckglases und saugt ihn mit einem auf der andern Seite des Deckglases angesetzten Fließpapierstreifen durch.

Die Feststellung der Schlauchform, die Zahl und Beschaffenheit der Sporen sowie der Form der Paraphysen wird man an Schnitten gewöhnlich nicht ohne weiteres erreichen können; man wird vielmehr meist genötigt sein, einen oder mehrere Schnitte unter dem Präpariermikroskop oder einer starken Lupe mit Präpariernadeln möglichst fein zu zerfasern und dann wieder unter dem Mikroskop zu untersuchen, dann gelingt es, einzelne freie Schläuche und Sporen zu finden und auch über die Beschaffenheit der Paraphysen Anhaltspunkte zu gewinnen. Das letztere ist nicht ganz leicht und erfordert ziemlich Arbeit, ist aber auch nicht in allen Fällen erforderlich.

Kommt man bei der Untersuchung zu keinem befriedigenden Resultat oder ist man genötigt, die Arbeit abzubrechen, so notiere man zunächst alles Gefundene auf einen Zettel, den man am besten der Flechte in der Kapsel beilegt. Will man die Präparate aufheben, so genügt es, für einige Tage oder selbst Wochen, an den Rand des Deckgläschens einen Tropfen Glycerin zu setzen und die Präparate in eine Mappe zu legen. Will man Dauerpräparate anfertigen, so überträgt man die Schnitte in Glyceringelatine.

Das Einbetten von Flechten zur Herstellung dünner Schnitte geschieht am besten in Zelloidin oder Glyceringelatine. Paraffin ist in den meisten Fällen nicht verwendbar, weil die Schnitte beim Lösen des Paraffins vollkommen zerfallen. Die Einbettung in Zelloidin ist umständlich und zeitraubend; sie ist außerdem in jedem Buch über mikroskopische Technik beschrieben und braucht hier nicht weiter besprochen zu werden.¹⁾ Die Einbettung in Glyceringelatine ist weniger allgemein bekannt, ist aber sehr viel einfacher, erfordert viel kürzere Zeit und liefert bei richtiger Handhabung ebenso gute Resultate wie die Zelloidinbehandlung.²⁾

Die von allen Erdpartikelchen sauber gereinigten Flechtenstückchen werden zuerst in ähnlicher Weise wie oben bei den Schnitten beschrieben, von Luft befreit, dann in verflüssigte Glyceringelatine gebracht und mit dieser mehrfach aufgekocht oder man läßt sie nach dem Aufkochen mehrere Stunden lang in einem Schälchen bei etwa 30—35 ° C stehen, etwa auf einem nicht zu heißen Ofen, so daß die Gelatine flüssig bleibt und gut eindringen kann. Das letztere ist sehr wichtig,

¹⁾ S. die frühere Mikrokosmos-Buchbeilage „Das Mikrotom und die Mikrotomtechnik“ von Dr. G. Stehli.

²⁾ Genauere Beschreibung im Mikrokosmos, XVI., 1922/23, Seite 216.

deshalb dürfen auch die einzuschließenden Teile des Flechtenlagers nicht zu groß sein, höchstens einige Millimeter lang und breit. Kann man annehmen, daß die Glyzeringelatine das Lager hinreichend durchtränkt hat, worüber man nach einigen Versuchen genügende Erfahrungen gesammelt haben wird, so läßt man erkalten, schneidet aus der steifen Gelatine das Objekt so heraus, daß es überall noch einige Millimeter von Gelatine umgeben ist und läßt am besten auf einem Objektträger an staubfreiem Ort die Glyzeringelatine noch 2—3 Tage eintrocknen, um sie härter zu machen, dann wird der Gelatineblock mit einem Skalpell abgehoben und in absoluten Alkohol zum Entwässern gebracht. Man kann auch gewöhnlichen (aber natürlich ungefärbten) Brennspiritussulfat verwenden, der durch geglühtes Kupfersulfat wasserfrei gemacht wurde. Nach 1—2 Tagen ist der Gelatineblock so hart geworden, daß er sich ebenso wie Zelloidin sowohl mit dem Rasiermesser wie mit dem Mikrotom schneiden läßt. Die Schnitte kommen in absoluten Alkohol und können aus diesem entweder über Xylol (mit der im fertigen Präparat kaum sichtbaren Gelatine) in Kanadabalsam oder über Wasser in Glyzeringelatine eingebettet werden.

Die Reagentien, die bei der Untersuchung der Flechten Anwendung finden, sind Jodkalilösung, konzentrierte Kalilauge (KOH) und Chlorkalklösung (meist mit der Bezeichnung CaCl angewendet). Jod ruft entweder eine Violett- oder Blaufärbung hervor, oder die Hyphen werden gelbbraun, KOH ruft bei manchen Flechten eine Gelb- oder Rotfärbung hervor, bei andern nicht, auch Chlorkalklösung ruft bei einigen Arten eine ähnliche Färbung hervor. In manchen Fällen wendet man zuerst Kalilauge, dann Chlorkalklösung an (bezeichnet als KOH+CaCl), indem man mit einem reinen Glasstab zuerst einen Tropfen Kalilauge auf den zu untersuchenden Teil der Flechte aufträgt, nach 1—2 Minuten mit Fließpapier abtupft und dann einen ebensolchen Tropfen Chlorkalk-

lösung aufträgt. Nicht selten ist die hierdurch erzeugte Färbung von der durch jedes der Reagentien allein erzeugten verschieden.

Auch Mark und Rinde der Flechten verhalten sich diesen Reagentien gegenüber verschieden; wo nicht besonders das Mark angegeben ist, beziehen sich die Reaktionen auf die Rinde, also auf die Oberfläche der Flechte, die am besten nach vorhergehender Anfeuchtung mit dem Reagens betupft wird.

Bei der Bestimmung der gefundenen Flechten verfähre man möglichst genau und sorgfältig; namentlich hüte man sich, mehrere Arten zugleich in Angriff zu nehmen. Der Anfänger neigt fast stets dazu, alles, was er auf einem Ausflug findet, mitzunehmen. Dann hindert ihn die Fülle des Materials an sorgfältiger Arbeit. Wenige Arten, etwa 3—4, diese aber in schönen Exemplaren gesammelt, geben ihm für die nächste Zeit hinreichend Arbeit, und erst wenn er mit diesen Arbeiten fertig ist, soll er bei einem neuen Spaziergange weiteres Material eintragen. So wird er zunächst die nahe Umgebung seines Wohnortes nach Flechten absuchen, anfangs am besten die unscheinbaren und schwer zu bestimmenden Krustenflechten unbeachtet lassen und sich an die Strauch- und Blattflechten halten. Mit der zunehmenden Fertigkeit im Präparieren und der Übung in der Unterscheidung der wichtigen Merkmale wächst auch die Fähigkeit im Bestimmen und bald können auch schwierigere Formen wie die Krustenflechten mit berücksichtigt werden. Hat der Flechtensammler erst einmal die Arten in der unmittelbaren Umgebung seines Wohnortes kennen gelernt, so wird er auch von weiteren Ausflügen Nutzen haben und von diesen nicht mehr die allgewöhnlichsten Arten mitschleppen.

Bei der Bestimmung halte man sich zunächst an den hier folgenden Schlüssel für das Aufsuchen der Familien; hinter dem Namen jeder Familie ist die Seitenzahl angegeben, auf der diese beschrieben ist; hier findet man dann eine Übersichtstabelle zum Aufsuchen der Gattungen.

Schlüssel zur Bestimmung der Familien:

- A. Schlauchfrüchte von einem am Scheitel sich poren- oder nadelstichförmig öffnenden Gehäuse umgeben, mit kugeligem oder halbkugeligem Hymenium 2. Reihe *Pyrenocarpeae* S. 64.
 - I. Lager mit Cyanophyceengonidien *Pyrenidiaceae* S. 65.
 - II. Lager mit Chlorophyceengonidien.
 - a. Perithezien im Innern durch Scheidewände in meist unvollständige Kammern geteilt *Mycoporaceae* S. 64.
 - b. Perithezien einfach, nicht in Kammern geteilt.
 1. Lager mit Trentepohliagonidien *Pyrenulaceae* S. 65.
 2. Lager mit Protococcaceengonidien.
 - α. Lager krustenförmig unberindet *Verrucariaceae* S. 69.
 - β. Lager blattartig oder schuppig, berindet *Dermatocarpaceae* S. 68.
- B. Schlauchfrüchte mit mehr oder weniger offenem, scheibenartigem, nicht vom Gehäuse bedecktem Hymenium 1. Reihe *Gymnocarpeae* S. 10.
 - I. Paraphysen über den Schläuchen zu einem Netzwerk verflochten, welches mit den ausgetretenen Sporen eine der Scheibe lange anhaftende staubige Masse (*Macaedium*) bildet.
 3. Unterreihe *Coniocarpineae* S. 61.

- a. Lager blattartig oder staubig Sphaerophoraceae S. 61.
 b. Lager krustig, unberindet.
 1. Apothezien sitzend Cypheliaceae S. 61.
 2. Apothezien mehr oder weniger deutlich gestielt Caliciaceae S. 62.
- II. Paraphysen kein Macaedium bildend.
- a. Apothezien lineal, länglich, sternförmig oder eckig, selten rundlich. 2. Unterreihe Graphidineae S. 57.
 1. Apothezien unberindet, einzeln Arthoniaceae S. 59.
 2. Apothezien meist deutlich berandet.
 α. Apothezien einzeln Graphidaceae S. 58.
 β. Apothezien zu mehreren in ein Stroma eingeschlossen Chiodectonaceae S. 57.
- b. Apothezien kreisrund 1. Unterreihe Cyclocarpineae S. 10.
 1. Lager angefeuchtet, gallertartig aufquellend Collemaceae S. 35.
 2. Lager angefeuchtet, nicht gallertartig aufquellend.
 α. Apothezien in auffälliger Weise gestielt, oft auf strauchigen, radiär gebauten Stielen (Podetien) Cladoniaceae S. 40.
 β. Apothezien nicht oder kaum gestielt.
 § Lager walzig oder strauchig, radiär gebaut.
 ! Sporen einzellig Usneaceae S. 15.
 ! Sporen mehrzellig.
 ○ Sporen farblos (Usneaceae) Ramalina S. 16.
 ○ Sporen braun (Physciaceae) Anaptychia S. 11.
 § Lager nicht radiär gebaut.
 ! Lager krustig.
 ○ Lager mit Trentepohlia- oder Scytonemagonidien.
 △ Apothezien nicht vom Lager berandet Lecanactidaceae S. 57.
 △ Apothezien, wenigstens in der Jugend vom Lager berandet.
 || Apothezien, anfangs krugförmig, vom Lager berandet, später lecideinisch oder biatorinisch Gyalectaceae S. 55.
 || Apothezien bleibend vom Lager berandet Thelotremataceae S. 56.
 ○ Lager mit Protococcaceengonidien.
 △ Sporen 2—4zellig mit stark verdickten Scheidewänden (mit Ausnahme von Rinodina oreina).
 || Sporen farblos Caloplacaceae S. 13.
 || Sporen braun Buelliaceae S. 11.
 △ Sporen 1- bis vielzellig, stets mit dünnen Scheidewänden.
 || Schläuche vielsporig Acarosporaceae S. 37.
 || Schläuche 1—32sporig.
 = Apothezien mit eigenem, keine Gonidien einschließendem Gehäuse.
 ? Gehäuse nicht vom Lager berandet Lecideaceae S. 45.
 ? Gehäuse schwach vom Lager berandet Diploschistaceae S. 56.
 = Apothezien ohne eigenes Gehäuse, nur vom Lager berandet.
 ? Apothezien sitzend, mit deutlicher Scheibe Lecanoraceae S. 21.
 ? Apothezien in Lagerwarzen versenkt, mit punktförmiger Scheibe Pertusariaceae S. 30.
- ! Lager blattartig oder strauchig.
 ○ Sporen dickwandig, 2—4zellig, mit verdickten Scheidewänden.
 △ Sporen farblos Theloschistaceae S. 13.
 △ Sporen braun Physciaceae S. 10.
 ○ Sporen 1- bis mehrzellig, mit dünnen Scheidewänden.
 — Lager ohne deutliche Markschrift Heppiaceae S. 35.
 — Lager mit deutlicher Markschrift.
 △ Apothezien mit der ganzen Unterseite dem Lager aufgewachsen, unberandet Peltigeraceae S. 31.
 △ Apothezien nie mit der ganzen Unterseite aufgewachsen, deutl. berandet.
 || Sporen spindel- oder nadelförmig Stictaceae S. 33.
 || Sporen eiförmig bis ellipsoidisch.
 = Lager mit Cyanophyceengonidien Pannariaceae S. 33.
 = Lager mit Protococcaceengonidien.
 ? Lager klein, schuppig (Pannariaceae) Psoroma S. 35.
 ? Lager blattartig.
 □ Apothezien mit eigenem Gehäuse Gyrophoraceae S. 39.
 □ Apothezien vom Lager berandet.
 ∞ Lager mit Haftscheibe (Usneaceae) Evernia S. 16.
 ∞ Lager ohne Haftscheibe Parmeliaceae S. 17.

1. Reihe Gymnocarpeae.

1. Unterreihe Cyclocarpineae.

Familie Physciaceae.

Lager blattartig, wiederholt gelappt, seltener strauchartig, in der Regel mit Rhizinen an die Unterlage befestigt, geschichtet, dorsal-ventral oder radiär gebaut, berindet, mit Protococcusgonidien. Apothezien sitzend, kreisrund, lekanorinisch. Paraphysen einfach, Schläuche 8sporig. Sporen meist zellig mit verdickter Sporenwand, braun.

Übersicht der Gattungen:

Rinde der Lageroberseite pseudoparenchymatisch aus senkrecht verlaufenden Hyphen gebildet **Physcia**.

Rinde der Lageroberseite aus längslaufenden Hyphen gebildet, nicht pseudoparenchymatisch **Anaptychia**.

Gattung *Physcia* (Schreb.) Wainio.

Lager blattartig, im Umfang mehr oder weniger kreisrund, angedrückt oder aufsteigend, wiederholt gelappt, Lappen zumeist schmal, geschichtet, beiderseits berindet. Apothezien flächenständig, kreisrund, sitzend, vom Lager berandet; Scheibe braun bis schwarz, nackt oder bereift. Paraphysen einfach, meist septiert. Epithezium durch KOH nicht gefärbt, Hypothezium farblos oder dunkel. Sporen braun, meist zweizellig.

A. Lager hell, durch KOH deutlich gelb gefärbt.

I. Markschrift durch KOH gelb gefärbt.

1. *Ph. aipolia* (Ehrh.) Nyl. Taf. I, Fig. 5. — Lager weißlich grau oder bläulich grau, unten weißlich, mit braungrauen Rhizinen, flach angedrückt, rund, rosettenförmig, mit breiten, zusammenhängenden, am Rande rundlichen, wellig gekerbten Lappen, in der Mitte runzelig, mit KOH ebenso wie das Mark sich gelb färbend. Apothezien ziemlich groß, gedrängt, schüsselförmig, braunschwarz, bereift oder nackt, mit glattem oder gekerbtem Rande. Sporen 16—24 μ lang, 7—10 μ dick. — An der Rinde von Laubbäumen, besonders Pappeln, Weiden, Eschen meist häufig.

2. *Ph. caesia* (Hoffm.) Nyl. Taf. I, Fig. 2. — Lager hechtgrau oder weißlich aschgrau, meist mit einem bläulich schwarzen Ton, in Rosetten von 2—5 cm Durchmesser, matt, glatt oder etwas runzelig, flach anliegend, mit 0,5—1 mm breiten, gewölbten oder mehr oder weniger flachen Lappen, oberseits mit grauen, kugligen, ziemlich großen Soralen besetzt, unterseits meist blaß, zuweilen auch bräunlich oder schwärzlich, spärlich mit kurzen, dunklen Haftfasern besetzt, mit KOH ebenso wie das Mark sich gelb färbend. Apothezien 1—2 mm breit, angedrückt, flach bis fast schüsselförmig, mit schwarzbrauner oder schwarzer, nackter oder bereifter Scheibe und ganzem oder zuletzt grob gekerbtem Rande. Sporen 16—20 μ lang, 7—10 μ dick. — An Felsen, Mauern, Ziegeln, Brettern, selten an Rinden, verbreitet.

II. Markschrift durch KOH nicht gelb gefärbt.

3. *Ph. stellaris* (L.) Nyl. Taf. I, Fig. 3. — Lager häutig, rosettenförmig, 2—5 cm im Durchmesser, dem Substrat anliegend, weißlich bis aschgrau, mattglatt oder mehr oder weniger runzelig, nackt oder seltener bereift, mit KOH sich nur an der Oberfläche, nicht im Mark gelb färbend, tief lappig geteilt, mit am Rande kleinlappigen, linearen, 0,5—2 mm breiten gewölbten, ganzrandigen oder in verschiedener Weise geteilten oder gekerbten Abschnitten. Apothezien zahlreich, etwas vortretend, becherförmig, mit dunkelbrauner bis schwarzer Scheibe und glattem oder etwas wellig-buchtigem Rande. Sporen 15—25 μ lang, 8—10 μ dick. — An Laubbäumen, Holzwerk, auf Steinen, häufig.

4. *Ph. ascendens* (Th. Fr.) Bitter. — Von *Ph. stellaris* durch die reichliche Soredienbildung unterschieden, sonst ganz ähnlich. — An Laubbäumen, Holzwerk, Gestein, überall häufig.

B. Lager dunkel, durch KOH nicht gelb gefärbt.

5. *Ph. pulverulenta* (Hoffm.) Nyl. Taf. I, Fig. 4. — Lager häutig, etwas knorpelig, in 5—7 cm oder mehr breiten Rosetten, dem Substrat anliegend, trocken braunrötlich oder aschgrau-rötlich, feucht mehr oder weniger grünlich, matt, mehr oder weniger mit einem weißen Reif bedeckt, durch KOH nicht verändert, mit strahligen 1—2 mm breiten Lappen. Lappen nach der Mitte zu leicht dachziegelig sich deckend, unterseits schwarz und mit zahlreichen, gleichfarbigen Haftfasern. Apothezien 2—7 mm breit, sitzend, anfangs becherförmig, später flach, mit schwarzrötlicher, nackter oder meist weißlich bereifter Scheibe und ganzem oder unregelmäßig buchtig gezähneltem oder mit Lagerblättchen besetztem Rande. Hypothecium farblos. Sporen 20—40 μ lang, 10—24 μ breit. — An Rinde von Laubhölzern überall gemein, seltener an Nadelhölzern, Gestein, über Moos.

6. *Ph. obscura* (Fr.) Nyl. — Lager aschgräulich oder -bräunlich bis braun oder braunschwärzlich, auch graugrünlich oder, namentlich feucht schmutzig olivgrün, oft mit gelblich-grünen Soredien besetzt, unterseits schwarz und mit randständigen, gleichfarbigen Rhizinen besetzt, häutig, eng anliegend, tieflippig geteilt, mit 1—1,5 mm breiten Lappen, durch KOH nicht verändert. Apothezien zerstreut, mit braunschwarzer, feucht brauner Scheibe, nicht bereift, mit meist ganzem, seltener feinkerblich gekerbtem, wulstigem Rande. Hypothecium farblos. Sporen 15—25 μ lang, 9—12 μ breit. — Auf Rinde und Holz, seltener auch auf Gestein, häufig.

7. *Ph. sciastrella* (Nyl.) Harm. — Lager dünn und brüchig, blaßbraun, braun oder schwärzlich, in selten 2 cm breiten, meist zusammenfließenden und undeutlichen Rosetten, mit sehr schmalen, nur 0,2—0,5 mm breiten, gelappt-gezähnel-gekerbten oder an den Seiten wie benagten Abschnitten, unterseits weißlich, mit blassen oder bräunlichen Rhizinen,

durch KOH nicht verändert. Apothezien selten, kaum 1 mm breit, fast ganzrandig, mit braunschwarzer Scheibe. Hypothecium gelblich. Sporen 16—27 μ lang, 7—10 μ dick. — Verbreitet an Baumstämmen, auch auf Gestein.

Gattung *Anaptychia* Kbr.

Lager blattartig oder strauchig, wiederholt gelappt oder verzweigt, niederliegend bis aufrecht, meist mit Rhizinen an die Unterlage befestigt, dorsiventral oder radiär gebaut. Apothecium kreisrund, schüsselförmig, flächen- oder endständig; Lagergehäuse mit Mark und Gonidien. Sporen braun, zweizellig, mit verdickter Wand (vgl. Taf. IX, Fig. 1—3).

8. *A. ciliaris* (L.) Kbr. Taf. I, Fig. 1. — Lager locker angeheftet, runde, bis 20 cm breite Polster bildend, meist aufsteigend und mit an den Spitzen aufstrebenden langen, 1—3 mm breiten, dachziegelig sich deckenden und durch zahlreiche Seitenästchen verwebten Lappen, oben weißgrau, graugrünlich bis graubraun, unten rinnenförmig, weißlich. Lappen vielfach linear zerschlitzt, mit zahlreichen langen, pfriemförmigen gleichfarbigen oder schwärzlichen, randständigen Wimpern. Apothezien sitzend bis fast gestielt, mit braunschwarzer, anfangs grau bereifter Scheibe, 2—6 mm breit, mit eingebogenem, ungeteiltem bis lang gewimpertem, grauem Rande. Sporen ellipsoidisch-eiförmig, 30—50 μ lang, 15—24 μ breit, braun, zweizellig. — An der Rinde von Laubbäumen, häufig.

Familie *Buelliaceae*.

Lager krustig bis schuppig, einförmig oder am Rande strahlig gelappt, ohne Rhizinen, geschichtet, dorsiventral, meist unberindet. Apothezien kreisrund, eingesenkt bis sitzend, mit eigenem Gehäuse oder vom Lager berandet. Paraphysen einfach. Schläuche normal 8sporig. Sporen rauchgrau bis braun, 2—4zellig, selten mauerförmig-armzellig, mit zumeist stark verdickter Sporenwand.

Übersicht der Gattungen:

Apothezien mit eigenem Rand (lezideinisch)

Buellia.

Apothezien mit Lagerrand (lekanorinisch)

Rinodina.

Gattung *Buellia* De Not.

Lager krustig, einförmig, am Rande gelappt, seltener schuppig oder zerschlitzt, geschichtet, dorsiventral, meist unberindet, mit Protococcusgonidien; Soredien selten. Apothezien sitzend angedrückt oder eingesenkt, kreisrund, lecideinisch, schwarz, mit eigenem, keine Gonidien einschließendem Gehäuse. Hypothecium meist dunkel oder kohlig. Sporen bräunlich bis schwärzlich, 2—4zellig oder mauerartig-armzellig, mit verdickter Innenwand, ohne Schleimhof (Taf. I, Fig. 7: *B. punctijormis*).

A. Lager einförmig, unberindet.

I. Sporen zweizellig.

a. Lager durch CaCl nicht verändert.

9. *B. myriocarpa* (DC.) Mudd. Taf. I, Fig. 8 und Taf. IX, Fig. 4, 5. — Lager ungleich körnig oder körnig-staubig, aschgrau, weißlich oder graugrün, oft undeutlich, durch KOH nicht oder schmutzig bräunlich, durch CaCl nicht gefärbt. Mark durch Jod nicht gebläut. Apothezien zahlreich, klein, 0,2—0,6 mm breit, ziemlich flach oder gewölbt, mit dünnem, bald verschwindendem Rande. Gehäuse becherförmig, schwarzbraun oder schwarz; Hypothecium schwarzbraun. Paraphysen locker, am Scheitel braun, kopfig oder keulig. Schläuche keulig, 8sporig. Sporen ellipsoidisch, an beiden Enden meist stumpf, in der Mitte meist etwas eingeschnürt, zweizellig, braunschwärzlich, 9—16 μ lang, 4—8 μ dick. — Verbreitet an Rinde und altem Holz, selten auf Erde, alten Moosen und Pflanzenresten.

10. *B. disciformis* (Nyl.) Br. et Rostr. — Lager begrenzt, dünn, glatt, zusammenhängend, ungleich oder geborsten gefeldert, weißlich oder grauweiß, durch KOH gelb, durch CaCl nicht gefärbt, von dünnem, schwarzem Vorlager begrenzt. Apothezien sitzend, klein bis mittelgroß, anfangs flach und dünn berandet, zuletzt gewölbt und fast randlos, schwarz. Hypothecium dunkelbraun oder schwarz. Paraphysen etwas verklebt, am Scheitel bräunlich, kopfig, verzweigt. Sporen ellipsoidisch oder länglich, 2—4zellig, 19—30 μ lang, 8—14 μ dick. Jod bläut die Hymenialschicht. — An glattrindigen Bäumen, auch an Holz ziemlich häufig.

11. *B. Schaereri* De Not. — Lager dünn, grau, kleinkörnig oder fast staubig oder fehlend, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien 0,2—0,5 mm breit, schwarz, nackt, flach und dünn berandet, bald gewölbt und randlos. Gehäuse schwarzbraun, Hypothecium fast farblos, bräunlich oder schwarzbraun. Sporen länglich, dünnwandig, 6—10 μ lang, 2—4 μ dick. — An Rinde, Baumstümpfen, über Moosen und alten Pflanzenresten zerstreut, stellenweise nicht selten.

b. Lager durch CaCl rot gefärbt.

12. *B. verruculosa* (Borr.) Th. Fr. — Lager dünn, rissig gefeldert, mit ziemlich flachen oder leicht warzigen, ockergelben oder grünlich strohgelben, auf schwarzem Vorlager liegenden Feldern, durch KOH nicht verändert, durch CaCl deutlich rot gefärbt; Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien 0,3—0,6 mm breit, eingewachsen, schwarz, nackt, etwas rau, ziemlich flach, ohne eigenen Rand. Gehäuse fehlend, Hypothecium bräunlich. Paraphysen verklebt, am Scheitel braunkopfig. Sporen ellipsoidisch, an beiden Enden stumpf, in der Mitte oft leicht eingeschnürt, dunkelbraun, 14—16 μ lang, 7—9 μ dick. Jod bläut das Hymenium intensiv. — Auf Steinen und Felsen im Gebirge verbreitet, in der Ebene zerstreut.

II. Sporen vierzellig.

13. *B. alboatra* (Hoffm.) Th. Fr. Taf. I, Fig. 12. — Lager fast mehlig oder fast weinsteinartig, warzig oder rissig gefeldert, weiß, weißlich oder grau, auf undeutlichem, schwar-

zem Vorlager, durch Reagentien nicht verändert; Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien 0,3—0,6 mm breit, zahlreich, dauernd eingesenkt oder im Alter vortretend, mit flacher, erst schwarzer, oft dicht blaugrau bereifter, vom Lager berandeter, später nackter, unberandeter Scheibe. Gehäuse meist fehlend oder gering entwickelt, Hypothecium braun. Paraphysen verklebt, am Scheitel braun, kopfig und gegliedert. Sporen parallel vierzellig, später oft mauerförmig 6—8zellig, 15—22 μ lang, 7—10 μ breit. — Auf Rinden, Holzwerk, seltener auf Gestein und Mauern.

B. Lager am Rande gelappt oder wulstig bis strahligfaltig, berindet.

14. B. pulchella (Schrad.) Tuck. — Lager dick, kreisförmig ausgebreitet, im Umfange rundlich gelappt, gewunden oder aufgeblasen gefaltet, im Alter staubig oder rissig, schwefelbis zitronengelb oder lebhaft grünlichgelb, auf schwarzem Vorlager, durch Reagentien nicht verändert, Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien anfangs angedrückt, später sitzend, 1—2 mm breit, flach, später gewölbt, schwarz, nackt, mit stumpfem, verschwindendem Rand. Gehäuse dunkel purpurschwarz, Hypothecium dunkel braunschwarz. Paraphysen verklebt, fast durchweg gelblich bräunlich oder blaß und schmutzig smaragdgrün, am Scheitel schwärzlich und durch Salpetersäure zuletzt violett werdend. Sporen ellipsoidisch, an beiden Enden stumpf, in der Mitte meist leicht eingeschnürt, 11—17 μ lang, 7—10 μ dick. Jod bläut das Hymenium. — Im Hochgebirge auf bloßer Erde, über Moosen nicht selten.

15. B. canescens (Dicks.) De Not. — Lager dick, angewachsen, kreisrund, strahlig gefaltet, im Umfange gelappt, oft von Soredien besetzt, weißlich, grauweiß oder graugrün weißlich, durch KOH gelb gefärbt, durch CaCl nicht verändert; Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien angewachsen oder fast sitzend, bis 1 mm breit, flach und dünn berandet, zuletzt leicht gewölbt und randlos, schwarz, nackt. Gehäuse dick, dunkel schwarzbraun, Hypothecium schwarzbraun. Paraphysen mäßig verklebt, am Scheitel verdickt und schwärzlich. Sporen ellipsoidisch, an beiden Enden stumpf, 11—14 μ lang, 6—7 μ dick. Jod färbt das Hymenium intensiv blau. — Auf Holz, Rinde, Gestein, Mauern zerstreut, aber weit verbreitet.

Gattung Rinodina (Mass.) Stitzenb.

Lager krustig, seltener schuppig, einförmig oder am Rande gelappt, geschichtet, dorsi-ventral, unberindet oder berindet, mit Protococcusgonidien. Apothezien kreisrund, eingesenkt bis sitzend, lekanorinisch, vom Lager berandet, Gehäuse Gonidien einschließend, die aber bei manchen Arten frühzeitig absterben. Eigenes Gehäuse sehr dünn oder fehlend. Scheibe dunkel, nackt oder bereift. Hypothecium farblos, seltener dunkel. Sporen 2—4zellig mit meist stark verdickter Wandung, rauchgrau, braun oder schwärzlich (Taf. IX, Fig. 6).

A. Lager im Umkreis lappig.

16. R. oreina (Ach.) Mass. — Lager eng angedrückt und angewachsen, in der Mitte warzig gefeldert, im Umfange strahlig-lappig, mit flachen, am Scheitel verbreiterten und gekerbten Lappen, ockergelb oder grünlich strohgelb, nackt, in den Rissen und am Rande der Lappen gewöhnlich schwarz oder schwarzblau, durch KOH nicht verändert; Hyphen des Markes durch Jod gebläut. Apothezien 0,3—0,5 mm breit, niedergedrückt, mit schwarzer, nackter, zuletzt geschwollener Scheibe und etwas geschwollenem, ganzem, fast dauernd bleibendem Lagerrande. Paraphysen verklebt, am Scheitel kopfig und rußbraun. Sporen an beiden Enden stumpf, in der Mitte mitunter etwas eingezogen, 9—12 μ lang, 5—8 μ dick. — Auf schieferem und kieselhaltigem Gestein in den Alpen verbreitet, sonst im Gebirge selten.

17. R. nimbose (Fr.) Th. Fr. — Lager schuppig, eng anliegend, in etwa 0,7—1,2 mm breiten Rosetten, in der Mitte mit weniger entwickelten, lappig gekerbten, graublau bereiften, im Umfange mit verlängerten, fast strahligen, gleichmäßig lappig-gekerbten, gelblichen oder grünlich-gelblichen, gewöhnlich nackten Schuppen, durch KOH nicht verändert. Apothezien ausgebildet 0,4—0,5 mm breit, anfangs eingesenkt, mit etwas vertiefter Scheibe, vom Lager erhaben berandet, bald dem Lager gleich hoch und von einem eigenen, schwarzen, ungeteilten Rande umgeben, zuletzt gewölbt und etwas vortretend, mit schwarzer, feucht mehr rötlich schwarzer Scheibe. Hypothecium farblos. Paraphysen am Scheitel braun und schwach kopfig, öfters am Ende mit einem kurzen Zweig. Sporen zweizellig, braun, 19—20 μ lang, 9—10 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — In den Alpen auf Erde verbreitet.

B. Lager krustig oder schuppig, am Rande nicht lappig.

18. R. Conradi Kbr. Taf. I, Fig. 6. — Lager dünn, körnig-staubig, bräunlich oder graugrün, auf fast unkenntlichem Vorlager, mitunter fast fehlend, durch KOH nicht verändert. Apothezien sitzend, 0,2—0,5 mm breit, anfangs ziemlich flach und mit fast ungeteiltem graubraunem Rande, später gewölbt und fast randlos, mit braunschwarzer Scheibe. Hypothecium farblos. Paraphysen verklebt, einfach oder verzweigt, gegliedert, am Scheitel bräunlich schwarz und keulig. Sporen länglich, oft an beiden Enden verschmälert, 20—32 μ lang, 10—17 μ breit, mit einer Querwand und je 2 runden Kernen in jedem Fach, wodurch die Sporen vierzellig erscheinen. — Weit verbreitet, aber sehr zerstreut, über Moosen und abgestorbenen Pflanzen, auf Erde.

1. Steinbewohnende Arten.

19. R. demissa (Flke.) Arn. — Lager aschgrau oder bräunlich grau, selten weißlich oder fast schwarz, dünn, ungleich, etwas warzig oder körnig gefeldert, auf gleichfarbigem oder etwas dunklerem Vorlager, durch KOH kaum verändert. Apothezien zahlreich, meist dichtstehend, 0,3—0,5 mm breit, sitzend, mit mat-

ter, erst vertiefter, dann flacher, zuletzt gewölbter, trocken brauner oder braunschwarzer, feucht dunkelbrauner oder braunrötlicher Scheibe, bleibendem, ganzem Lagerrande und oft wenig deutlichem eigenem Rande. Hypothecium farblos, über einer zusammenhängenden Gonidienschicht. Paraphysen am Scheitel braun und etwas kopfig, wenig verklebt. Sporen 11—16 μ lang, 5—8 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — Auf kieselhaltigem Gestein, im Gebirge verbreitet bis häufig.

20. R. Bischoffii (Hepp) Kbr. — Lager dünn, rissig-körnig, weißlich, grau, gelblich oder bräunlich, oft undeutlich, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien 0,4—0,8 mm breit, anfangs flach, und mit ganzem Lagerrande, später gewöhnlich gewölbt bis halbkuglig und unberandet, mit schwärzlich zimtbrauner, rauher, matter Scheibe. Hypothecium farblos, Paraphysen verklebt, am Scheitel braun und keulig. Sporen zweizellig mit entfernt liegenden, durch eine dunkler gefärbte Scheidewand getrennten Zellen, 16—20 μ lang, 8—12 μ breit. Jod färbt das Hymenium blau, dann die Schläuche violett. — Auf Gestein, besonders Kalk, verbreitet und meist häufig.

2. Rindenbewohnende Arten.

21. R. pyrina (Ach.) Arn. — Lager graugrünlich oder grau, dünn, fein und ungleichmäßig körnig, durch KOH kaum verändert. Apothezien genähert, 0,2—0,35 mm breit, angedrückt, mit matter, anfangs flacher, bald gewölbter, trocken bräunlicher oder braunschwärzlicher, feucht schmutzig rötlicher Scheibe und dem Lager gleichfarbigem, ganzem, zuletzt fast verschwindendem Rande. Gehäuse ziemlich dick; eigener Rand wenig oder fast garnicht sichtbar; Hypothecium farblos oder etwas gelblich. Paraphysen verklebt, am Scheitel gebräunt und kopfig. Sporen mit nicht sehr dicker Scheidewand, 11—16 μ lang, 6,5—7 μ breit. Jod färbt das Hymenium blau. — An glattrindigen Bäumen, seltener an Holzwerk, verbreitet und nicht selten.

22. R. sophodes (Ach.) Hellb. — Lager graubräunlich oder dunkelgrau, etwa 0,15 mm und darüber dick, warzig oder felderig-warzig, gewöhnlich fast kreisrund, auf schwarzem, deutlichem Vorlager, durch KOH nicht verändert. Apothezien zahlreich, gedrängt, verschieden groß, selten bis 1 mm breit, dicht anliegend, mit flacher, schwarzbräunlicher oder schwarzer Scheibe und ganzem oder fein gekörntem Lagerrande. Hypothecium farblos oder gelblich. Paraphysen am Scheitel gebräunt, gegliedert und kopfig, oft verzweigt. Sporen braun, lang ellipsoidisch, an den Enden abgerundet, mit dünner Scheidewand, 14—18 μ lang, 7—8,5 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — An glattrindigen Bäumen verbreitet und ziemlich häufig.

Familie Theloschistaceae.

Lager blattartig, gelappt oder strauchig, mit Rhizinen oder mit einer Haftscheibe an die Unterlage befestigt, dorsiventral oder radiär

gebaut, berindet, mit Pleurococcusgonidien. Apothezien kreisrund, sitzend vom Lager berandet; Epithecium körnig oder pulverig, meist Chrysophansäure enthaltend, Hypothecium hell. Paraphysen einfach, septiert. Schläuche 8sporig. Sporen farblos, polar zweizellig oder vierzellig, mit fast kugeligen oder linsenförmigen, durch einen Isthmus verbundenen Zellen. — Die Gattung *Theloschistes* zeichnet sich durch strauchartigen, radiär gebauten Thallus aus; die einzige im Gebiet vorkommende Art *Th. chrysophthalmus* (L.) Th. Fr. wächst in Südwestdeutschland an Baumrinden ziemlich selten.

Gattung Xanthoria (Th. Fr.) Arn.

Lager blattartig, wagrecht ausgebreitet oder aufsteigend, mit Rhizinen an die Unterlage befestigt, gelappt, geschichtet, dorsiventral, beiderseits berindet Apothezien kreisrund flächen- oder fast seitenständig, sitzend oder angedrückt, vom Lager berandet; Gehäuse Gonidien einschließend. Hypothecium hell. Sporen farblos, polar zweizellig.

23. X. parietina (L.) Th. Fr. Taf. I, Fig. 9, und Taf. IX, Fig. 7. — Lager fast kreisrund, häutig anliegend, 2—10 cm breit, dachziegelig-lappig, in der Mitte meist wellig-runzelig, im Umfange ziemlich tief geteilt, mit flachen, rundlichen, wellig-faltigen Lappen, gelb, orange oder grünlich-orange, fast matt, unterseits heller, mit weißlichen, zerstreuten Fasern, durch KOH purpurrot gefärbt. Apothezien meist zahlreich, 1—4 mm breit, ziemlich erhaben sitzend, mit dem Lager gleichfarbigem, ganzem oder fast ganzem Rande und dunklerer Scheibe. Gehäuse unterseits grob grubig, Hypothecium farblos, Epithecium gelb, durch KOH purpurrot gefärbt. Sporen 10—16 μ lang, 7—9 μ breit. — An Rinde und Holzwerk, auch an anderen Substraten überall häufig, eine der gemeinsten Flechten.

24. X. polycarpa (Ehrh.) Flag. — Unterscheidet sich von der vorigen Art durch die viel kleineren, 0,5—1 cm breiten helleren oder mehr graugrünen Rosetten und kurzen schmalen Abschnitte. Apothezien gehäuft, oft etwas dachziegelig. — Auf altem Holzwerk, Strohdächern usw. meist häufig.

25. X. lychnea (Ach.) Th. Fr. — Lager derbhäutig, kleinblättrig, aufsteigend bis aufrecht blaßgelb, orange gelb oder orange-bräunlich, fettglänzend, unterseits heller, mit schmalen, kurzen, 0,5—1,5 mm breiten, am Rande meist mit gelben Soredien besetzten Abschnitten. Apothezien nicht zahlreich, klein, selten bis 2 mm breit mit oft sorediösem Rande. Durch die Soredien leicht von den andern Arten unterscheidbar. — Auf Rinde, altem Holzwerk, auch auf Gestein, Mauern, Ziegeln weit verbreitet.

Familie Caloplacaceae.

Lager krustig, einförmig oder am Rande gelappt, zuweilen fast zwergig-strauchig, meist geschichtet und unberindet, mit Pleurococcusgonidien. Apothezien kreisrund, sitzend oder eingesenkt, vom Lager berandet oder nur ein eigenes, gonidienloses Gehäuse besitzend.

Epithecium körnig oder pulverig, zumeist Chrysophansäure enthaltend und durch KOH purpurn oder violett gefärbt. Paraphysen einfach, septiert, ziemlich locker, am Scheitel verdickt. Schläuche meist 8sporig. Sporen polar zweizellig oder 3—4zellig, mit fast linsenförmigen Zellfächern, welche durch einen Isthmus verbunden sind, selten einzellig.

Die beiden Gattungen dieser Familie sind nicht scharf abgegrenzt; sie unterscheiden sich dadurch, daß *Blastenia* ein eigenes, keine Gonidien einschließendes Gehäuse besitzt, während die Apothezien von *Caloplaca* lekanorinisch gebaut sind und Gonidien einschließen.

Gattung *Blastenia* (Mass.) Th. Fr.

Lager krustig, einförmig, zusammenhängend, pulverig, körnig oder rissig, geschichtet oder ungeschichtet, unberindet. Apothezien hell oder dunkel, mit eigenem, keine Gonidien einschließendem Gehäuse. Hypothecium hell. Schläuche 4—16sporig. Sporen bei einigen Arten einzellig, meist polar zweizellig, selten vierzellig.

26. *Bl. rupestris* (Scop.) Zahlbr. Taf. I, Fig. 10. — Lager weißlich oder schmutzig aschgrau, deutlich oder mit dem Substrat zusammenfließend, staubig oder körnig-staubig, selbst rissig gefeldert oder zuweilen fast fehlend. Apothezien 0,5—1,5 mm breit, angewachsen oder grubig eingesenkt, orange gelb oder rotgelb mit undeutlichem Gehäuse. Sporen 8—14 μ lang, 6—8 μ dick. — An Kalkfelsen verbreitet.

27. *Bl. ferruginea* (Huds.) Arn. — Lager ausgedehnt, dünn bis fast fehlend, meist warzig-körnig oder runzelig-höckerig, zuweilen fast glatt, bläulichgrau bis weißgrau, auf bläulichem Vorlager, durch KOH nicht verändert. Apothezien sitzend, meist 1—2 mm breit, zuweilen gedrängt und eckig verbogen, mit flacher, zuletzt flach gewölbter, orange-farbener bis rostroter Scheibe und bleibendem eigenem Rande, ohne Lagerrand. Sporen 10—14 μ lang, 5—8 μ dick. — An der Rinde freistehender Bäume, seltener an andern Substraten, verbreitet.

28. *Bl. leucoraea* (Ach.) Th. Fr. — Lager körnig-warzig, bald ziemlich dick, bald fast fehlend, weißlich aschgrau. Apothezien 0,4 bis 0,8 mm breit, biatorinisch, angedrückt und angewachsen, anfangs ziemlich flach, bald gewölbt und halbkuglig, rostrot, rostbraun und zuletzt braunschwärzlich, nackt mit stumpflichem, gleichfarbigem, bald verschwindendem Rande. Sporen 12—22 μ lang, 6—11 μ dick. — Über Moosen und alten Pflanzenresten, seltener auf Kalkboden und Kalkgestein in den Alpen verbreitet, in andern Gebirgen zerstreut.

Gattung *Caloplaca* Th. Fr.

Lager krustig, einförmig oder am Rande gelappt oder durch verlängerte Lagerschollen zuweilen zwergig-strauchig, zumeist gelb und durch KOH purpurn gefärbt, geschichtet, unberindet oder berindet. Apothezien kreisrund, angedrückt oder sitzend, seltener eingesenkt, lekanorinisch, vom Lager berandet.

Gehäuse von einer pseudoparenchymatischen Rinde umkleidet, mit Mark und Gonidien. Hypothecium hell, einer Gonidienschicht auflagernd. Schläuche 8sporig. Sporen selten einzellig oder vierzellig, meist polar zweizellig, farblos.

A. Sporen einzellig.

29. *C. fulgens* (Sw.) Zahlbr. — Lager blaß schwefel- oder zitronengelb, durch KOH weinrot, später violettrot gefärbt, unterseits blaß bräunlich, kreisförmig, fast einblättrig, krustig-häutig, angedrückt, matt, in der Mitte etwas warzig, im Umfang lappig geteilt, mit ziemlich schmalen, ungleichen, vollkommen anliegenden Lappen. Apothezien sitzend, selten über 2 mm breit, mit orangebrauner oder rostrotbrauner, durch KOH rosen- bis purpurrot gefärbter, flacher oder gewölbter Scheibe. Sporen einzellig, 7—16 μ lang, 4—6 μ breit. Hymenium durch Jod gebläut. — Auf Kalk, Gips, Kalkboden, auch über Moosen verbreitet.

B. Sporen zweizellig.

I. Lager unberindet, einförmig, krustig.

a. Apothezien schwarz oder schwärzlich.

30. *C. Agardhiana* (Mass.) Flagey. — Lager dünn, ergossen, weinsteinartig-schorfig, zusammenhängend, weißlich aschgrau oder rauch braun-rosa, auf kaum erkennbarem, weißem Vorlager. Apothezien eingesenkt, zuletzt sitzend, schwarzbraun, angefeuchtet blaß braun, zart bereift, durch einen ungeteilten, angeschwollenen Lagerrand augenähnlich. Sporen wie bei der folgenden Art. — Auf Kalk, Dolomit und kalkhaltigem Gestein in den Alpen verbreitet, sonst in den Gebirgen selten.

31. *C. variabilis* (Pers.) Th. Fr. — Lager krustig, weinsteinartig, in der Mitte gefeldert, im Umfange mehr oder weniger zierlich lappig ausgebildet, aschgrau, dunkelgrau, graubraun, braun oder schwärzlich, nach dem Rande zu heller, von schmalem bläulich rauchbraunem Vorlager umsäumt, durch KOH blaß violett gefärbt. Apothezien zahlreich, gedrängt, eckig, anfangs eingewachsen, später vorragend sitzend, mit meist bereifter, trocken schwärzlicher, feucht braunroter, fast flacher Scheibe, etwas dunklerem, sehr dünnem eigenem und weißlichem, bereiftem, ganzem Lagerrande. Epithecium rußbraun, durch KOH nicht oder blaß violett gefärbt. Sporen farblos, zweizellig, 12—17 μ lang, 7—9 μ breit. Jod färbt das Hymenium blau. — An Kalkfelsen, Dolomit, kalkhaltigem Sandstein, Mauern, verbreitet, doch nicht häufig.

b. Apothezien gelb bis rot, im Alter oft dunkler.

32. *C. citrina* (Hoffm.) Th. Fr. — Lager körnig oder körnig-schorfig oder etwas körnig-staubig, im Alter rissig gefeldert, zitronengelb bis gelbgrünlich, durch KOH blutrot gefärbt, auf undeutlichem weißem Vorlager. Apothezien 0,5—1,5 mm breit, angedrückt, fast biatorinisch, mit anfangs flacher, bald ge-

wölbter, orange- oder dottergelber Scheibe und dünnem, etwas körnigem, bald verschwindendem Lagerrande. Unter dem Hypothecium liegt eine dicke Gonidienschicht. Sporen 10—15 μ lang, 5—8 μ dick. — Auf Kalk und kalkhaltigem Gestein, Mauern, Mörteln, Ziegeln, Dachsteinen, Rinde, altem Holzwerk verbreitet und meist häufig.

33. C. caesiorufa (Ach.) Zahlbr. — Lager meist warzig, runzelig, dünn, zuweilen sehr schlecht ausgebildet oder fast fehlend, weißlich oder grau. Apothezien ziemlich groß, gedrängt, anfangs fast vertieft, später flach, fuchsrot, mit deutlichem, später verschwindendem Rande. Gonidien weit in die pseudoparenchymatische Berandung hineinreichend. Sporen eiförmig, 10—17 μ lang, 7—9 μ dick. — Auf Gestein im Gebirge, besonders in den Alpen, hier auch auf Rinde.

34. C. pyracea (Ach.) Th. Fr. — Lager fehlend oder sehr dünn, geglättet, körnig-chorfig, weißlich aschgrau, auf dünnem, weißlichem Vorlager, durch KOH nicht oder selten blaß rosa gefärbt. Apothezien klein, meist gedrängt, anfangs eingewachsen, später sitzend, kaum über 0,5 mm breit, mit ziemlich flacher, orangegelber Scheibe, sehr dünnem, gelblichem oder weißlichem, bald verschwindendem oder von Anfang an fehlendem Lagerrande und dünnem, ganzem, später verschwindendem eigenem Rande. Hypothecium über einer Gonidienschicht. Sporen 8—15 μ lang, 6—8 μ dick. — Auf Rinde von Laubböhlzern, auch an Holzwerk und Gestein verbreitet und häufig.

35. C. cerina (Ehrh.) Th. Fr. Taf. I, Fig. 11. — Lager dünn, zusammenhängend, körnig-warzig oder schwach gefeldert, weißlich aschgrau oder dunkel graugrün, auf blauschwarzem Vorlager. Apothezien erhaben sitzend, 0,6 bis 1,5 mm breit, mit ziemlich flacher, wachsgelber, dottergelber, rotgelber, olivgrüner bis schwärzlichgrüner Scheibe und bleibendem, dünnem, fast ungeteilt, dem Lager gleichfarbigem Lagerrande. Rindenschicht des Lagers ebenso wie das Epithecium durch KOH violett oder rosa gefärbt. Sporen 12—18 μ lang, 6—10 μ dick. — Auf Rinde und altem Holzwerk von Laubböhlzern, auch auf Moos und Gestein übergehend verbreitet und häufig.

II. Lager am Rande gelappt, meist berindet.

a. Sporen durchschnittlich über 7 μ breit.

36. C. aurantiaca (Lightf.) Th. Fr. Taf. IX, Fig. 8. — Lager ungleich, meist körnig-warzig, seltener fast glatt, gelblich oder fast zitronengelb, durch KOH purpurviolett gefärbt, auf dunkelgrauem, zuweilen undeutlichem Vorlager. Apothezien sitzend, 1—2 mm breit, mit flacher oder leicht gewölbter, orangegelber Scheibe, eigenem, ganzem Rande und dünnem, gekerbtem, sehr bald verschwindendem Lagerande. Epithecium durch KOH intensiv violett gefärbt. Sporen 13—18 μ lang, 7—10 μ dick. — An Rinde von Laubbäumen, besonders Pappeln und Weiden, auch an altem Holzwerk und Gestein verbreitet.

37. C. elegans (Link) Th. Fr. — Lager gedrückt, sternförmig-strahlig, bis 6 cm breit, mit linearen, getrennten, aber sich berührenden, welligen, gewölbten Abschnitten, beiderseits berindet und durch KOH blutrot gefärbt, oberseits meist orange oder rotgelb, unterseits blasser. Apothezien etwas vertieft, dem Lager gleichfarbig, 1—3 mm breit, ganzrandig. Sporen 11—16 μ lang, 6—9 μ dick. — An Mauern, Dächern, Felsen, seltener altem Holzwerk im Gebirge häufig, in der Ebene selten.

b. Sporen unter 7 μ breit.

38. C. tegularis (Ehrh.). — Lager in kleinen kreisrunden, nicht über 5 mm breiten, oft zusammenfließenden Rosetten, in der Mitte warzig-körnig, im Umfang zierlich faltig-strahlig, mit flachen, handförmig eingeschnittenen, ausgebildeten Lappen, meist blaß gelblich, doch auch weißlich, rosa oder orangegelb, durch KOH blutrot gefärbt. Apothezien sitzend, gewöhnlich zahlreich, selten über 0,3 mm breit, mit ganzem, lange bleibendem Lagerrande und orangegelber Scheibe. Sporen 9—11 μ lang, 3,5—4,5 μ dick. — Verbreitet an Kalkfelsen, Schiefergestein, Ziegelsteinen, Mauern, Mörtel.

39. C. cirrochroa (Ach.) Th. Fr. — Lager eng angewachsen, in der Mitte warzig und in gelbe Soredien sich auflösend, im Umfang in kleine, dünne Lappen ausstrahlend, orange- bis dottergelb, am Rande nicht selten sehr schwach weiß bereift. Apothezien nicht häufig, klein, bis 0,25 mm breit, mit flacher, orangegelber Scheibe und gleichfarbigem, dünnem Rande. Sporen 12—18 μ lang, 5—6 μ dick. — Im Gebirge auf Kalk und kalkhaltigem Gestein weit verbreitet.

40. C. murorum (Hoffm.) Th. Fr. — Lager dotter- oder zitronengelb, im Schatten heller, rötlich oder grünlich, im Licht dunkler, orange, scharlach- oder rotbraun, meist in kreisrunden, selten über 3 cm breiten Rosetten, in der Mitte mehr oder weniger warzig gefeldert, im Umfang lappig gefaltet, mit verschieden großen, sich berührenden und scheinbar angeschwollenen Lappen, nackt oder bereift, durch KOH blutrot gefärbt. Apothezien sitzend, 0,5 bis 0,8 mm breit, mit orangefarbener, orangebrauner oder mennigroter Scheibe, anfangs vertieft, später flach oder gewölbt bis fast halbkuglig, mit dem Lager gleichfarbigem, ganzem oder schwach gekerbtem, anfangs vortretendem, später fast verschwindendem Rande. Hypothecium farblos, über einer Gonidienschicht. Sporen 9—15 μ lang, 4—7 μ breit. — Auf Gestein, Mauern, Mörtel, Ziegeln häufig.

Familie Usneaceae.

Lager strauchartig, aufrecht, hängend oder niederliegend, mit einer Haftscheibe oder mit spärlichen Rhizinen an die Unterlage befestigt, radiär, seltener dorsiventral gebaut, allseitig berindet, mit Protococcusgonidien. Apothezien kreisrund, scheiben- oder schüsselförmig, sitzend oder fast gestielt, vom Lager berandet. Schläuche 1—8sporig. Sporen meist farblos, 1—2zellig, dünnwandig.

Übersicht der Gattungen:

- I. Sporen zweizellig **Ramalina**.
 II. Sporen einzellig.
- A. Markschrift ungleichartig, spinnwebig, von verschiedenen, soliden Marksträngen durchsetzt **Letharia**.
- B. Markschrift gleichartig, spinnwebig oder hornig-knorpelig.
- a. Rindenhyphen längslaufend **Alectoria**.
- b. Rindenhyphen senkrecht zur Längsrichtung des Lagers verlaufend, ein Pseudoparenchym bildend.
1. Markschrift aus längslaufenden Hyphen zusammengesetzt **Usnea**.
2. Markschrift spinnwebig, aus unregelmäßig verlaufenden Hyphen gebildet **Evernia**.

Gattung **Evernia** Ach.

41. E. prunastri (L.) Ach. Taf. II, Fig. 3. — Lager aufrecht oder hängend, breit bandförmig, weich, wiederholt gabelästig, mit gabeligen, linearen Enden, mit einer Haftscheibe an die Unterlage befestigt, ohne Rhizinen, dorsiventral, allseitig berindet, mit unter der oberen Rinde liegender Gonidienschicht und gleichmäßig lockerfilzigem Mark, graugrünlich oder grünlichweiß, seltener grünlich-gelblich bis ockerfarben. KOH färbt die Rinde gelb, das Mark nicht. Apothezien randständig, ungleich groß, fast gestielt, becherförmig, zuletzt flach, mit grubigem Gehäuse, braunroter Scheibe und leicht gekerbtem Rande. Hypothecium blaß rötlich. Sporen einzellig, eiförmig, 7—10 μ lang, 4—6 μ dick. — Überall an Holz und Rinde gemein.

Gattung **Letharia** (Th. Fr.) Zahlbr.

Lager strauchig, mit einer Haftscheibe an die Unterlage befestigt, ohne Rhizinen, symmetrisch mit fast drehunden oder abgeflachten Lagerabschnitten; Gonidienschicht allseitig unter der Rinde liegend. Rinde allseitig, aus senkrecht zur Oberfläche verlaufenden, verzweigten Hyphen gebildet. Markschrift spinnwebartig, meist von verschiedenen großen, soliden Strängen durchzogen. Apothezien wie bei *Evernia*.

42. L. vulpina (L.) Wainio. Taf. II, Fig. 2, und Taf. IX, Fig. 10. — Lager aufrecht, strauchig, rundlich-zusammengedrückt, starr, grubig-runzelig, zitronengelb oder hell grünlich-gelb, 3—10 cm lang, wiederholt gabelästig, mit gabelspaltigen, pfriemförmigen Spitzen, durch KOH nicht verändert. Apothezien sehr selten, 4—7 mm breit, mit grubigem Gehäuse, eingebogenem, gewimpertem Rande und kastanienbrauner Scheibe, an den Achsenenden sitzend. Sporen 7 μ lang, 4—5 μ dick. — An Rinde und Holz von Nadelbäumen in den Alpen verbreitet, sonst nur noch sehr selten im Böhmerwald und Schlesien.

43. L. divaricata (L.) Hue. — Lager hängend, schmal bandförmig, schlaff, grubig-runzelig, beiderseits weißgrau oder grünlich-weiß, ver-

worren ästig, mit abstehenden, kurzen, spitzen gabelspaltigen Enden. Rindenschicht rissig gegliedert. Apothezien seitenständig, sitzend, 2—6 mm breit, mit kastanienbrauner Scheibe. Sporen breit gesäumt, 8—10 μ lang, 4,5 bis 5,5 μ breit. — An Rinde, hauptsächlich von Nadelhölzern im Gebirge verbreitet, in der Ebene selten.

Gattung **Alectoria** Ach.

Lager hängend, niederliegend bis fast aufrecht, mit einer Haftscheibe an die Unterlage befestigt, meist stark verlängert, stielrund oder etwas abgeflacht, radiär gebaut, allseitig gleichmäßig berindet; Rinde hornig, aus längslaufenden, verklebten Hyphen gebildet; Markschrift locker spinnwebig. Apothezien seitenständig, einem kurzen, geknickten oder zuletzt aufrechten Lagerästchen aufsitzend, sitzend oder fast gestielt, vom Lager berandet, schüsselförmig, mit brauner bis schwärzlicher Scheibe. Paraphysen verzweigt und anastomosierend. Schläuche 2—8sporig. Sporen einzellig, farblos oder braun.

44. A. ochroleuca (Ehrh.) Nyl. Taf. II, Fig. 4, und Taf. IX, Fig. 12/13. — Lager gelblich, strauchig, aufrecht, starr, 1—8 cm lang, 0,5—2,0 mm dick, stielrundlich oder nur wenig zusammengedrückt, mit glatter oder schwachgrubiger Oberfläche und mit verschmälerten, gewöhnlich schwärzlichen Zweigen, durch KOH nicht verändert. Apothezien bräunlich, rötlichbraun oder fuchsröt. Sporen zu 2—4 im Schlauch, ellipsoidisch, braun, 28—46 μ lang, 14—28 μ dick. — Auf Erde im Hochgebirge häufig.

45. A. jubata (L.) Ach. Taf. III, Fig. 3 *Bartflechte*. — Lager gelblichbraun, olivbraun oder schwärzlich, 15—30 cm lang, hängend, wenig glänzend, sehr reich dichotom verzweigt, mit 0,3—0,6 mm dicken, stielrundlichen oder etwas zusammengedrückten, oft schwach grubigen Hauptästen und fadenförmigen, stielrundlichen Zweigen, durch KOH nicht verändert. Apothezien flach, später gewölbt, ganzrandig, mit gelbrotbrauner Scheibe. Sporen zu 8, farblos, 6—8 μ lang, 4—5 μ dick. — An Ästen, Brettern, Zäunen, altem Holzwerk von Nadelbäumen häufig, im Hochgebirge gemein. — Die Abbildung zeigt eine gedrungene Form.

Gattung **Ramalina** Ach.

Lager strauchartig, aufrecht oder hängend, verzweigt, selten fast blattartig, mit einer Haftscheibe befestigt; Lagerabschnitte dreh- oder abgeflacht, allseitig berindet. Rinde meist aus senkrecht zur Längsachse verlaufenden Hyphen gebildet und durch ein darunter liegendes mechanisches Gewebe die aus parallel zur Längsachse verlaufenden, dickwandigen, verklebten Hyphen bestehende innere Rinde verstärkt. Mark spinnwebig, oft in der Mitte hohl. Apothezien end- oder seitenständig, becher- oder schildförmig, mit berindetem, Mark und Gonidien einschließendem Gehäuse und heller Scheibe Schläuche 8sporig. Sporen farblos, meist zweizellig. Paraphysen einfach. (Taf. IX, Fig. 14.)

46. R. farinacea (L.) Ach. — Lager blaß graugrün, grünlich- oder gelblichweiß, meist hängend, 3—10 cm lang, 0,5—3 mm breit, netzadrig-längsfurchig, wiederholt gabelästig. Äste schmal linear, mit zahlreichen, randständigen, elliptischen Soredien besetzt, durch KOH nicht verändert. Apothezien selten, end- oder seitenständig, mit flacher, scherben-gelber oder graugrüner Scheibe und unter-seits glattem Gehäuse. Sporen ellipsoidisch, gerade, 8—16 μ lang, 4—7 μ dick. — Auf Rinde von Laub- und Nadelhölzern, häufig.

47. R. fraxinea (L.) Ach. Taf. II, Fig. 5. — Lager aufrecht oder hängend, fast starr, netz-artig-grubig, zusammengedrückt, blaß gelblich bis heller oder dunkler graugrün, unregelmäßig zerschlitzt, bis 10 cm lang und 1,5 mm breit, durch KOH nicht verändert. Apothezien 3—16 mm breit, zerstreut, sitzend, mit vertiefter, später flacher, fleischfarben-scherben-gelber oder graugrüner Scheibe und erhabenem Rande. Sporen länglich, gekrümmt, 10—21 μ lang, 5—7 μ dick. — An Rinde von Laub-bäumen, gemein.

48. R. populina (Ehrh.) Wainio. — Lager blaßgelblich, grünlich-ashgrau oder weißlich, kleine, rundliche Polster bildend, mit 1—5 cm langen und 2—5 mm breiten, flach bandförmigen oder röhrig aufgeblasenen, vom Grunde an verzweigten, oberseits meist ungleich längs-nervigen Abschnitten, durch KOH nicht verändert. Apothezien meist zahlreich, fast stets endständig, 2—5 mm breit, anfangs vertieft, später flach, mit nackter, selten bereifter Scheibe und stark runzelig-grubigem Gehäuse. Sporen meist gekrümmt, 9—17 μ lang, 4,5—7 μ dick. — Verbreitet an Rinde und Holz, besonders von Laubbäumen.

49. R. calicaris (L.) Th. Fr. — Lager aufrecht, starr, schmal bandartig bis fast dreh-rund, schwach netzadrig, 2—10 cm lang, 0,5—3 mm breit, graugrün oder grünweiß, wiederholt gabelig verzweigt, mit unterhalb der Apothezien spornartig zurückgekrümmten Astspitzen. Apothezien endständig oder seitlich, vertieft oder flach, blaß fleischfarben oder graugrün, mit später verschwindendem Rande. Sporen ellipsoidisch, 10—16 μ lang, 5—7 μ dick. — An Rinde von Laubbäumen, besonders Straßenpappeln, häufig.

Gattung *Usnea* (Dill.) Pers.

Lager strauchig oder fädlich, aufrecht oder hängend, mit Haftscheibe, meist verzweigt. Lageräste drehrund oder kantig, nackt oder mit abstehenden Lagerästchen besetzt, glatt, rauh, körnig oder warzig, radiär gebaut. Rinde hornartig, äußere Markschrift spinnwebartig, innere hornartig, einen soliden, zentralen Strang bildend. Gonidienschicht einen geschlossenen Zylinder unter der Rinde bildend. Apothezien kreisrund, meist groß, seiten- oder scheinbar endständig, schildförmig, mit meist heller, oft bereifter Scheibe, vom Lager berandet, in der Regel bewimpert. Paraphysen verzweigt. Schläuche 8sporig. Sporen farblos, klein, ellipsoidisch bis fast kugelig. (Taf. IX, Fig. 11: *U. dasypoga*.)

Migula, Flechten.

50. U. dasypoga (Ach.) Nyl. Taf. III, Fig. 1. — Lager dünn, lang, 20—70 cm lang, hängend, gewöhnlich nur gegen 0,5 mm dick, aschgrau oder grünlichgelb, nach dem Grunde zu öfters leicht violettrosa, mit wenigen, entfernt stehenden, sehr langen Hauptästen, welche wieder wenig zahlreiche, sehr dünne und lange Nebenäste tragen, mit meist zahlreichen, rechtwinklig abstehenden, längeren oder kürzeren Faserästchen, mit rauher, körniger Oberfläche. Apothezien selten, meist wenig entwickelt, 1,5—7 mm breit, mit blaßgelblicher oder fleischfarbiger Scheibe. Sporen 8—9 μ lang, 5,5—6 μ breit. — An Rinde von Nadelhölzern im Gebirge häufig, in der Ebene selten.

51. U. florida (L.) Hoffm. Taf. III, Fig. 2. — Lager in der Hauptform nicht sorediös, stark verästelt, strauchig, aufrecht oder hängend, drehrund, glatt oder wenig rauh, starr, graugrün. Äste mit zahlreichen Faser-ästchen von verschiedener Länge besetzt. Apothezien meist ziemlich selten, groß, scheibenförmig, am Rande mit zahlreichen, ungleich langen Wimpern besetzt. Sporen 6—8 μ lang, 4 μ dick. — An der Rinde von Nadel-bäumen und an altem Holzwerk im Gebirge häufig, in der Ebene zerstreut.

52. U. hirta (L.) Hoffm. — Lager aufgerichtet, aschgrau-grünlich, selten etwas rötlich oder nach dem Grunde zu rötlich-bräunlich oder schwach violett, selten bis 8 cm hoch und bis 1,3 mm dick, sehr reich verzweigt und stark mit kurzen, geknäuelten, scharfen Faserästchen besetzt, alle reichlich spitze Soredien tragend und dadurch sehr rauh erscheinend. Apothezien sehr selten, bis höchstens 7 mm breit, mit blaß fleisch-farben-gelblicher Scheibe. Sporen 9—10 μ lang, 6 μ dick. — An Rinde, besonders von Nadelhölzern und altem Holzwerk überall gemein.

Familie *Parmeliaceae*.

Lager blattartig, niederliegend, aufstrebend oder mehr oder weniger aufrecht und fast strauchartig, meist mit Haftsfasern befestigt oder der Unterlage aufliegend, geschichtet, dorsiventral, beiderseits oder nur oberseits berindet, mit wergartiger Markschrift, mit Pleurococcusgonidien. Apothezien sitzend, kreisrund oder kurzgestielt, vom Lager berandet. Schläuche 6—8sporig, selten mehrsporig. Sporen farblos, einzellig.

Übersicht der Gattungen:

A. Schläuche vielsporig **Candelaria**.

B. Schläuche bis 8sporig.

I. Sporen gekrümmt **Parmeliopsis**.

II. Sporen gerade.

a. Apothezien flächenständig **Parmelia**.

b. Apothezien randständig **Cetraria**.

Gattung *Candelaria* Mass.

53. C. concolor (Dicks.) Arn. — Lager häutig, kleinblättrig-schuppig, zerschlitzt, wachsgelb bis dottergelb, durch KOH nicht gefärbt, beiderseits berindet; Blättchen auf-

steigend, dachziegelig, vielfach zerschlitzt, mit krausem, körnig-staubigem Rande. Apothezien sitzend, klein, 0,5—1 mm breit, lekanorinisch, mit flacher, dem Lager gleichfarbiger Scheibe und erhabenem, glattem oder körnigem, welligem Rande. Gehäuse Gonidien einschließend. Paraphysen locker, meist einfach, an den Enden keulig und gegliedert. Schläuche 16—32sporig. Sporen 6—15 μ lang, 4—6 μ dick, einzellig, aber durch je 2 Öltropfen oft scheinbar zweizellig. — An Laubbäumen und altem Holzwerk verbreitet und häufig, aber selten fruchtend.

Gattung *Parmeliopsis* Nyl.

Lager blattartig, angedrückt, gelappt, dorsiventral, beiderseits berindet, unterseits meist mit Rhizinen. Apothezien flächenständig, kreisrund, schüsselförmig, vom Lager berandet. Schläuche 8sporig. Sporen farblos, klein, ellipsoidisch bis stäbchenförmig, dünnwandig, gekrümmt.

54. *P. aleurites* (Ach.) Arn. — Lager kreisrund, dünnhäutig, angedrückt, weißgrau, in der Mitte schmutzig oder rötlichgrau, unterseits ganz hellbräunlich, mit wenigen langen Haftfasern, in der Mitte runzeltartig und im Alter eine warzig-staubige Kruste bildend, gegen den Rand bogigklappig; Lappen breit, nackt, mit gekerbten, aufsteigenden Enden. KOH färbt Rinde und Mark gelb. Apothezien meist nicht über 3 mm breit, zerstreut, sitzend, bald flach oder etwas gewölbt, mit weißlichem, grubigem, isidiös-körnigem Gehäuse und dünnem feingezähntem, weiß bestäubtem, zuletzt fast verschwindendem Rande. Scheibe hell rotbraun, matt. Sporen eiförmig, schwach gekrümmt, 6—9 μ lang, 3,5—6 μ dick. — Auf Rinde und Holz, hauptsächlich von Nadelhölzern im Gebirge verbreitet, in der Ebene selten.

55. *P. ambigua* (Ach.) Nyl. — Lager häutig, kreisrund, sternförmig gelappt, anliegend, gleichmäßig weißlich oder hellgrünlichgelb, mit zahlreichen, schwefelgelben Soredien bestäubt, mit gedrängten schmal linearen, fächerförmig vielspaltigen Lappen, unterseits schwarz und dicht mit gleichfarbigen Haftfasern besetzt, 2—4 cm breit, durch KOH nicht gefärbt. Apothezien 1,5—2 mm breit, meist zahlreich, flach bis leicht gewölbt, mit rötlichbrauner bis kastanienbrauner Scheibe und fast ungeteiltem, etwas buchtigem Rande. Sporen länglich, 6—12 μ lang, 2,5—4 μ dick, gekrümmt. — An Rinden, Baumstümpfen, altem Holzwerk verbreitet.

56. *P. hyperopta* (Ach.) Nyl. — Lager kreisrund, fast sternförmig zerschlitzt, dünnhäutig, angepreßt und fest anhaftend, weißgrau oder bräunlichgrau, unterseits braunschwarz, mit sehr kurzen, dichten Haftfasern; Lappen gegen die Mitte gewölbt, runzeltartig, von weißen, runden Soredienhäufchen dicht bedeckt, gegen den Rand flach, linear, glatt, fast glänzend. KOH färbt nur die Rinde, nicht das Mark gelb. Lager 2—5 cm breit, in der Mitte die zahlreichen bis 2 mm breiten, anfangs becherförmigen, später verflachten Apothezien tragend. Scheibe dunkel rotbraun, glänzend. Sporen länglich, meist ge-

bogen, 10—12 μ lang, 3—4 μ dick. — Im Gebirge verbreitet an Holz und Rinde von Nadelhölzern, Rhododendron, Calluna.

Gattung *Parmelia* (Ach.) De Not.

Lager blattartig, geteilt oder gelappt, beiderseits berindet, dorsiventral, unterseits mit oder ohne Rhizinen, mit abgerundeten, länglichen bis fädlichen, anliegenden bis aufstrebenden Lagerabschnitten. Apothezien flächenständig, sitzend oder kurz gestielt, becherförmig-kreisrund, vom Lager berandet. Hypothecium hell, darunter eine Gonidien-schicht. Paraphysen meist verzweigt. Schläuche 2—8sporig. Sporen farblos, einzellig, länglich bis kuglig.

A. Lagerunterseite ohne Rhizinen.

57. *P. physodes* (L.) Ach. Taf. IV, Fig. 5. — Lager kreisrund, heller oder dunkler graugrün oder graugrün-bläulich, angedrückt, doch wenig anhaftend, glatt, tief eingeschnitten, mit 2—3 mm breiten, sich berührenden oder selbst etwas deckenden, am Ende kleinlappig gekerbten, an den Enden aufsteigenden, ziemlich flachen Abschnitten, unterseits glatt, glänzend schwarzbraun, am Rande heller. KOH färbt das Lager gelb, das Mark schwach rosa, CaCl färbt beides nicht, KOH + CaCl färbt das Lager nicht, das Mark rotbraun, ebenso die Soredien, die weißliche Wülste an zahlreichen Lappenden bilden. Apothezien selten, gestielt, gruppenweise auf der Lageroberseite, 2—5, selten mehr mm breit, mit hellbrauner, glänzender, später matter, dunkelbrauner Scheibe und dünnem, ganzem, selten sorediösem Rande. Sporen eiförmig, 6,4—8,5 μ lang, 3,8—5,8 μ dick. — An Rinde, Holz, Gestein überall eine der gemeinsten Flechten.

B. Lagerunterseite mehr oder weniger reich mit Rhizinen besetzt.

I. Rhizinen nur spärlich entwickelt.

58. *P. furfuracea* (L.) Ach. Taf. IX, Fig. 9. Lager aufsteigend aufrecht bis hängend, handförmig, schlaff, oben braun oder grau, meist dicht kleiig-schuppig, unterseits rinnenförmig, schwarz oder grauschwarz, seltener fleischrötlich, mit dichotom verzweigten, linear verschmälerten, an den Spitzen helleren Abschnitten. KOH färbt das Lager gelb, das Mark nicht, CaCl und besonders KOH + CaCl färben das Mark rot. Apothezien 10—12 mm breit, anfangs vertieft, später ziemlich flach, fast gestielt, mit rotbrauner Scheibe. Sporen 7—10 μ lang, 4—5 μ dick. — Hauptsächlich auf Rinde und Holz, doch auch auf anderen Substraten, häufig.

II. Rhizinen meist reichlich entwickelt.

a. Rhizinen auf der Unterseite von der Mitte bis zum Rande reichend.

i. Lager gelb oder gelblich.

59. P. conspersa (Ehrh.) Ach. — Lager ausgebreitet, kreisrund, etwas häutig, angedrückt, gelblich, grüngelblich oder weißlich gelblich, in der Mitte meist dunkler, glänzend, unterseits braun und kurz schwarzfaserig, zerschlitzt geteilt, mit flachen, am Rande buchtig eingeschnittenen und gekerbten Lappen. KOH färbt das Lager meist blaß gelb, das Mark meist gelb, später rot, seltener bleibend gelb oder gar nicht, KOH + CaCl verändern nicht. Apothezien 3—7 mm breit, sitzend, mit sehr buchtigem, glatten, später gekerbtem Rande und vertiefter, rotbrauner Scheibe. Sporen 8—12 μ lang, 5—8 μ dick. — An allerlei kieseligem Gestein, seltener an Holzwerk, verbreitet.

2. Lager weiß, grau bis braun.

α . Lager angedrückt.

§ Lager grau oder weißlichgrau.

60. P. tiliacea (Hoffm.) Ach. Taf. IV, Fig. 3. — Lager fast kreisrund, 2—7 cm breit, lederartig-häutig, angewachsen, lappig geschlitzt, mit gekerbten, fast dachziegeligen Abschnitten, glatt, oberseits aschgrau-weißlich, oder mit einem bläulichen oder bräunlichen Ton, unterseits braun und dicht schwarzfaserig. KOH färbt das Lager gelb, nicht das Mark. CaCl färbt das Mark rot. Apothezien bis 7 mm breit, rotbraun, krugförmig oder vertieft, mit fast ganzem Rande. Sporen 7—11 μ lang, 5—7 μ dick. — Verbreitet auf Rinde nud altem Holzwerk, seltener Gestein.

§ Lager olivfarben bis braun.

! Ohne Soredien und Isidien.

61. P. acetabulum (Neck.) Duby. — Lager lederartig-häutig, oft weit ausgebreitet, ungleich oder runzelig, graugrün oder schmutzig olivfarben, unterseits blasser und spärlich schwarzfaserig, mit abgerundeten, in der Mitte aufsteigenden und welligen, im Umfang mehr angedrückten Lappen. KOH färbt das Lager innen gelblich, dann blutrot, CaCl ruft keine Veränderung hervor. Apothezien groß, bis 2 cm breit, vertieft oder ziemlich flach, zuletzt wellig verbogen, braun, mit eingebogenem, gekerbtem Rande. Sporen 12—16 μ lang, 8—10 μ dick. — Auf Rinde, besonders freistehender Bäume weit verbreitet.

! Lager mit Isidien oder Soredien.

62. P. fuliginosa (E. Fr.) Nyl. — Lager meist mehr oder weniger dunkelbraun, mitunter fast schwärzlich oder olivbräunlich, dünn, anliegend, unregelmäßig lappig geteilt, mit dachziegeligen, im Umfange etwas abgerundet-gekerbten Lappen, besonders in der Mitte mit sehr kurzen und zarten Isidien besetzt, unterseits schwärzlich mit gleichfarbigen Rhizinen. Mark durch CaCl schön rot gefärbt. Apothezien kaum bis 3 mm breit, anfangs becherförmig, zuletzt abgeflacht, mit blaßbrauner bis schwärzlicher Scheibe, mit ganzem, wie das Gehäuse mit isidienartigen Wucherungen be-

setztem Rande. Sporen 10—16 μ lang, 5—9 μ dick. — Meist auf Baumrinde, auch auf Gestein, häufig.

63. P. subaurifera Nyl. — Lager olivbräunlich, braun, kastanienbraun oder dunkelbraun, matt, angeschmiegt, lappig geteilt, dünnhäutig, etwas runzelig, in der Mitte sorediös-rauh, Marksicht gelb, in kleine, gelbe Sorale aufbrechend, unterseits schwarz mit gleichfarbigen Rhizinen. CaCl färbt das Mark rot. Apothezien selten, klein, kaum bis 1 mm breit, becherförmig, mit glatter, kaum am Grunde etwas runzligem Gehäuse, sorediösem Rande und blaßbrauner bis kastanienbrauner Scheibe. Sporen 12—18 μ lang, 8 μ dick. Jod färbt das Hymenium vorübergehend, die Schläuche dauernd blau. — Auf Rinde und Holz, seltener Gestein, verbreitet, stellenweise häufig.

64. P. aspidota (Ach.) Rosend. — Lager häutig-lederartig, heller oder dunkler kastanienbraun, angedrückt, unregelmäßig eingeschnitten-gelappt, unterseits grau-rauchbraun, mit zahlreichen, gleichfarbigen, pinselig zusammentretenden Rhizinen; Lappen rundlich, feinslappig gekerbt, am Rande dachziegelig, nicht über 6 mm breit, mit mehr oder weniger genäherten, zahlreichen, körnchenförmigen, dem Lager gleichfarbigen, etwas gestutzten und in der Mitte vertieften Papillen. Mark weiß, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien zahlreich, bis 7 mm breit, zuletzt verflacht, mit kastanienbrauner Scheibe und eingebogenem, ungleichmäßig körnig gefältem Rande. Sporen breit, eiförmig, dickwandig, 8—12 μ lang, 7—10 μ dick. — Auf Rinde und Holz hauptsächlich von Laubbäumen, verbreitet.

65. P. exasperatula Nyl. — Lager trocken blaßbraun, feucht olivgrünlich, mit unregelmäßig abgerundeten, am Rande kleingelapptkerbigen Abschnitten, bedeckt mit anfangs warzenförmigen, später isidienartig verlängerten oder fast lappenförmigen, etwas gehäuft, einfachen oder geteilten Wucherungen, unterseits rauchbraun oder etwas bräunlich, mit zahlreichen, gleichfarbigen Fasern. Mark durch Reagentien nicht verändert. Apothezien sehr selten, bis 2 mm breit, Gehäuse dem Lager gleichfarbig, ebenso wie der Rand mit isidienartigen Auswüchsen besetzt. Scheibe blaßbraun bis braunschwarz. Sporen 9 μ lang, 7,5 μ dick. — Auf Rinde, Holz, seltener Gestein verbreitet und stellenweise häufig.

β . Lager aufgerichtet.

66. P. saxatilis (L.) Ach. — Lager heller oder dunkler aschgrau oder grünlich aschgrau, seltener etwas ockerfarben, bräunlich oder braunschwärzlich, matt oder schimmernd, ausgebreitet, unregelmäßig kreisrund, dachziegelig zerschlitzt, mit unregelmäßig buchtig geteilten, am Scheitel eingezogenen Abschnitten, oberseits meist netzförmig-runzelig, oft mit Isidien, unterseits schwarz und schwarzfaserig. KOH färbt das Lager und Mark gelb, letzteres später rot; CaCl ruft keine Färbung hervor. Apothezien selten bis 1 cm breit, sitzend, anfangs becherförmig, später verflacht, mit dickem, ganzem oder etwas gekerbtem, zuweilen mit

breiten sorediösen Fetzen besetztem Rande und braunschwarzer oder kastanienbrauner Scheibe. Sporen 14—18 μ lang, 8—12 μ breit. — Auf Steinen, Felsen, Rinde, Holz, über Moosen, häufig.

67. P. sulcata Tayl. — Von der vorigen Art wenig verschieden, weißlich oder weißlich-graugrün, etwas lederartig, mit länglichen, linearen oder netzförmigen Soredien, nie mit Isidien. — Überall auf Rinde häufig, seltener auf Holz.

- b. Rhizinen nur in der Mitte der Lagerunterseite oder nur spärlich am Rande als Wimpern entwickelt.

68. P. caperata (L.) Ach. — Lager ausgebreitet, kreisrund, häutig-lederartig, in der Mitte ziemlich dick und spröde, dachziegelig gelappt und wellig gefaltet, bis 20 cm breit, oft sorediös, in der Mitte zuweilen mit Isidien, blaßgelbgrün oder ockergelblich, unterseits schwarz, mit spärlichen Fasern. Lappen breit, buchtig zerschlitzt und gekerbt, abgerundet. KOH färbt die Rinde schwach gelblich, das Mark nicht. KOH + CaCl färbt das Mark orange oder rosa, CaCl allein verändert nicht. Apothezien 2—5 mm breit, sitzend, becherförmig, mit anfangs glattem, bald runzelig-sorediösem Gehäuse, gekerbt, sorediös-staubigem Rande und rotbrauner Scheibe. Sporen ellipsoidisch, 16—20 μ lang, 7—10 μ breit, dickwandig. — An Baumrinden, Holz, über Moosen und Gestein, häufig.

69. P. perlata (L.) Ach. Taf. IV, Fig. 4. — Lager sehr ausgebreitet, bis über 40 cm breit, fast kreisrund, häutig, dachziegelig-lappig, mit etwas aufsteigenden Lappen, oberseits graugrün-bläulich, unterseits schwarzbraun, im Umfang blasser, mit kleinen, spärlichen Rhizinen. KOH färbt Rinde und meist auch das Mark gelb, CaCl das Mark rosa. Apothezien 4—8 mm breit, rotbraun, mit dünnem, ungeteiltem Rande. Sporen 11—17 μ lang, 7—12 μ dick. — Auf Baumrinde, seltener Gestein in den Alpen verbreitet und häufig, sonst im Gebirge zerstreut.

Gattung *Cetraria* Ach.

Lager blattartig, gelappt, mit breiten oder schmalen, niederliegenden oder mehr oder weniger aufrechten Lappen oder fast strauchartigen, flachen, selten zylindrischen Lagerabschnitten, dorsiventral, beiderseits berindet; untere Rinde zuweilen mit Cyphellen. Apothezien randständig, schief aufsitzend, selten fast gestielt, kreisrund, vom Lager berandet. Hypothecium hell, darunter oft eine Gonidien-schicht. Paraphysen meist einfach, seltener verzweigt und verbunden. Schläuche 6—8-sporig. Sporen farblos, einzellig, ellipsoidisch bis kuglig. (Taf. IV, Fig. 1: *Cetraria fallax*, fruchtend.)

A. Lager flach blattartig.

70. C. glauca (L.) Ach. — Lager breit blattartig, aufsteigend, buchtig eingeschnitten, glatt, glänzend graugrün, unterseits glänzend braunschwarz oder entfärbt, mit hellerem, ge-

lapptem, gekerbttem oder zerschlittem, glattem oder Soredien tragendem Rande, ohne oder mit nur spärlichen Rhizinen. KOH färbt nur die Rinde gelb, KOH + CaCl verändert nicht. Apothezien 3—10 mm breit, randständig, mit schmalem, gezähntem Rande und kastanienbrauner Scheibe. Sporen 6—9 μ lang, 3—5 μ breit. Die Lagerlappen können bis 10 cm lang und 3 cm breit werden. — Auf Holz und Rinde, besonders von Nadelhölzern, selten auf Gestein, weit verbreitet und stellenweise häufig.

71. C. caperata (L.) Wainio. — Lager blattartig, angedrückt, buchtig gelappt, glatt oder mehlig bestäubt, beiderseits hell grüngelb bis zitronengelb; Lappen 2—6 mm breit, mit gerundeten Rändern, dicht mit leuchtend gelben Soredien besetzt. Apothezien randständig, bis 8 mm breit, mit brauner Scheibe und gezähntem Rande, sehr selten. Sporen 6—8 μ lang, 5—6 μ dick. — Zerstreut, im Gebirge häufiger, auf Holz und Rinde von Nadelhölzern, Rhododendron, Calluna, Vaccinium, selten auf Gestein.

72. C. juniperina (L.) Ach. — Lager zitronengelb, gelbgrünlich oder gelblich graugrün, lappig zerschlitzt, mit sehr ungleichen, kaum bis 5 mm breiten, wenig glänzenden, an den Rändern etwas aufsteigenden, krausen, kleinlappig gezähnelten Abschnitten; an der Oberfläche meist schwach grubig, unterseits gleichfarbig, aber tiefer grubig, ohne Rhizinen; Mark lebhaft zitronengelb. Reagentien verändern die Farbe nicht. Apothezien auf dem Gipfel der Lagerlappen, selten bis 6 mm breit, zuletzt verflacht, mit grubigem Gehäuse, unregelmäßig buchtig gezähntem oder körnigem Rande und kastanienbrauner Scheibe. Sporen 7—7,5 μ lang, 4—5 μ dick. — Im Gebirge zerstreut, in den Alpen verbreitet auf Erdboden, über Gesteinsgrus, zwischen Moosen und Flechten, auch an Ästen und Stämmen von Juniperus und Rhododendron.

73. C. fahlunensis (L.) Schaer. — Lager fast knorpelig, kreisrund, anliegend, fast dachziegelig, gelappt, glatt, dunkel grünbraun bis braunschwarz, unterseits mattschwarz, an den Rändern braun, mit zerstreuten Rhizinen; Lappen linear, bogig-vielspaltig, fast rinnenförmig, am Rande oft kurz keulige Pykniden tragend. KOH färbt nur das Mark blaßgelb. Apothezien 2—8 mm breit, gleichfarbig, mit ungleich faltig-runzeligem Gehäuse und körnig gezähneltem Rande. Sporen ellipsoidisch, 5—11 μ lang, 4—6 μ dick. — An hartem Gestein in höheren Gebirgslagen wahrscheinlich verbreitet, doch von der folgenden meist nicht unterschieden.

74. C. comixta (Nyl.) Th. Fr. — Der vorigen Art sehr ähnlich, aber weniger entwickelt, blasser, mit mehr aufsteigenden und polsterförmig verwebten Abschnitten, unterseits blasser, durch Reagentien, auch das Mark nicht verändert. Gehäuse der Apothezien ziemlich glatt, mit fast glattem Rande. — An ähnlichen Standorten, wie die vorige und mit dieser oft zusammengeworfen und verwechselt, so daß das Vorkommen beider Arten nicht sicher abgegrenzt ist.

B. Lager strauichig.

75. C. nivalis (L.) Ach. — Lager blattartig ausgebreitet, hell gelblich weiß, unten gelbbraun, 3—8 cm hoch, bis 1,5 cm breit, grubig-netzartig, bogig-zerschlitzt, mit abstehenden, rinnenförmigen, an der Spitze kraus gefransten Seitenlappen, durch KOH nicht verändert. Apothezien fast endständig, 0,5—1,5 cm breit, mit runzelig-gezähneltem Rande und fleischfarbenen-gelblicher oder gelbbrauner, flacher Scheibe, selten. Sporen eiförmig, 7—9 μ lang, 4—5 μ dick. — Zwischen Moosen auf Erdboden oder beemoosten Felsen im Gebirge verbreitet, in den Alpen häufig.

76. C. cucullata (Bell.) Ach. Taf. III, Fig. 4. — Lager schmal blattartig, durch die eingerollten, welligen Ränder rinnen- bis fast röhrenförmig, glatt, hellgelblich weiß, am Grunde gelbbraun oder blutrot, bogig zerschlitzt, durch KOH nicht verändert. Apothezien auf der Rückseite kapuzenförmig eingebogener Lappenenden, bis 1 cm breit, mit hell fleischfarbiger, später brauner Scheibe und dünnem, ungeteiltem Rande, sehr selten. Sporen 7—10 μ lang, 4 μ dick. — Im Gebirge auf bloßer und beemooster Erde zerstreut, stellenweise, wie in Tirol sehr häufig.

77. C. islandica (L.) Ach. Taf. IV, Fig. 2. — Isländisches Moos. — Lager schmal blattartig, rinnenförmig oder fast röhrig eingerollt, wiederholt gabelspaltig, borstig gewimpert, glänzend grünbraun bis kastanienbraun, unterseits heller, mit eingedrückten, weißlichen Soredien, am Grunde rot werdend, durch Reagentien nicht verändert; unfruchtbare Lappenenden linear, borstig gewimpert, fruchtbare verbreitert. Lager 6—10 cm hoch, 0,3—1,5 cm breit. Apothezien randständig oder fast randständig, bis 1 cm breit, olivkastanienbraun, mit anfangs glattem, später grubigem Gehäuse und ganzem oder gekerbtem, zuletzt fast verschwindendem Rande. Sporen 9—12 μ lang, 4,5—5 μ dick. — Auf moorigem oder torfigem Boden, zwischen Moosen und Heidekraut, im Gebirge häufig, in der Ebene zerstreut. Sehr formenreich, mit zum Teil ganz abweichend aussehenden Formen. Als „Isländisches Moos“ in der Heilkunde verwendet.

78. C. aculeata (Schreb.) Stgbgr. Taf. II, Fig. 1. — Lager aufrecht, in mehr oder weniger ausgedehnten Rasen, strauichig, brüchigstarr, rundlich oder unregelmäßig-kantig, glatt, schwarzbraun, gespreizt-vielästig, mit schwarzen, borstig gewimperten Ästen, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien endständig, 3—6 mm breit, mit dunkelbrauner Scheibe und borstig gewimpertem Rande. Sporen 6—9 μ lang, 3—4 μ dick. — Ändert vielfach ab, z. B. *var. campestris* Schaer. Lager grubig, zusammengedrückt. *var. muricata* (Ach.) Schaer. Lager dünn, wenig zusammengedrückt, oft fast abgerundet, dunkel kastanienbraun bis fast schwarz, mit zahlreichen Zweigen, dichte Polster bildend. — Häufig und weit verbreitet, auf unfruchtbarem sandigem oder kiesigem Boden, an Wegrändern und Ödplätzen, Böschungen, oft dichte schwarzbraune Polster bildend, aber selten fruchtend.

Familie Lecanoraceae.

Lager krustig, einförmig oder am Rande gelappt, ohne Rhizinen, geschichtet, berindet oder unberindet mit rein grünen Protococcus- oder Pleurococcusgonidien. Apothezien dauernd in das Lager versenkt oder sitzend, kreisrund, vom Lager berandet, ohne oder nur mit unvollkommen entwickeltem eigenem Gehäuse. Hypothecium stets hell, unter demselben zumeist Gonidien. Paraphysen unverzweigt und frei oder verzweigt und verbunden. Schläuche 8—32sporig. Sporen farblos, einteilig oder parallel mehrzellig oder mauerförmig geteilt, dünnwandig.

Übersicht der Gattungen:

A. Sporen einzellig.

I. Paraphysen unverzweigt, frei.

a. Lager und Apothezien dottergelb, durch KOH kaum verändert **Candelariella**.

b. Lager und Apothezien nicht dottergelb **Lecanora**.

II. Paraphysen verzweigt und verbunden **Ochrolechia**.

B. Sporen mehrzellig.

I. Sporen 2—4zellig.

a. Lager dottergelb **Candelariella**.

b. Lager nicht dottergelb.

1. Lager am Rande deutlich gelappt **Placolecania**.

2. Lager am Rande nicht oder kaum merklich gelappt.

α . Apothezien dunkel, kaum bis 1 mm breit **Lecania**.

β . Apothezien fleischrot, bis 4 mm breit **Icmadophila**.

II. Sporen 4- bis mehrzellig.

a. Sporen parallel 4- bis mehrzellig **Haematomma**.

b. Sporen mauerartig vielzellig **Phlyctis**.

Gattung **Lecanora** Ach.

Lager krustig, einförmig, am Rande gelappt oder schuppig-blattartig, geschichtet, oberseits unberindet oder mit einer aus mehr oder weniger senkrecht oder wagerecht verlaufenden verklebten, dünnwandigen Hyphen hervorgegangenen Rinde. Markschrift wergartig, aus dünn- oder dickwandigen, verflochtenen Hyphen zusammengesetzt. Gonidienschicht mit Protococcusgonidien. Apothezien dauernd eingesenkt bis sitzend, kreisrund, vom Lager berandet, mit meist nur unvollkommen, selten gut entwickeltem eigenem Gehäuse. Paraphysen unverzweigt, frei. Hypothecium hell oder gefärbt. Schläuche normal 8sporig, ausnahmsweise 16—32sporig. Sporen farblos, ellipsoidisch, länglich bis kuglig, gerade, seltener bohnenförmig gekrümmt, dünnwandig, ohne Schleimhof, einzellig.

A. Subgenus **Aspicilia**. Apothezien dauernd eingesenkt.

I. Apothezien rötlich, rot, braun bis schwarzbraun.

a. Sporen bis 8 μ lang.

79. L. recondens (Tayl.) Nyl. — Lager weinsteinartig, warzig oder rissig gefeldert, weißgrau auf gleichfarbigem, zartem Vorlager. Apothezien 0,5—1 cm breit, meist gehäuft, dauernd eingesenkt, mit flacher oder leicht gewölbter Scheibe und bleibendem, hervortretendem, dünnem, weißgrauem Lagerrande. Paraphysen knotig gegliedert, fast perlschnurartig, oben bläulich grün. Schläuche keulig, 8sporig. Sporen kugelig bis kugelig-ellipsoidisch, 5—7 μ lang, 4—5 μ dick, deutlich gesäumt, selten gut entwickelt. — An Gestein im Gebirge, nicht häufig. Tirol, Niederösterreich, Böhmen, Schlesien, Brandenburg (an erratischen Blöcken).

b. Sporen über 8 μ lang.

i. Lager gelb.

80. L. similis (Mass.) Jatta. — Lager ausgebreitet, schorfig-weinsteinartig, blaß ocker-gelb, sehr dünn, zusammenhängend. Apothezien zuerst eingesenkt, leicht krugförmig, später flach, fast sitzend, mit blaß fleischfarbener Scheibe und ziemlich dickem, stumpfem, ganzem Lagerrande. Schläuche 8sporig. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, 18—25 μ lang, 15—18 μ dick. Paraphysen kräftig, getrennt. Jod färbt das Hymenium blau. — Ziemlich selten in den Alpen und im fränkischen Jura.

81. L. ceracea (Arn.) Zwackh. — Lager blaß scherben-gelb, durch KOH nicht verändert; Mark durch Jod nicht gebläut. Apothezien fleischrot, innen farblos, durch Jod blau, später weinrot gefärbt. Sporen eiförmig, 12—15 μ lang, 6—8 μ breit. — Auf Gestein im Gebirge, ziemlich verbreitet.

2. Lager nicht gelb.

a. Sporen über 14 μ lang.

82. L. Prevostii (Fr.) Th. Fr. — Lager bald deutlich, bald sehr gering entwickelt, bis fast fehlend, weiß, aschgrau oder fleischrot-weißlich. Apothezien tief in Grübchen eingesenkt, kaum 0,3 mm breit, rundlich oder unförmig, mit vertiefter rosa-fleischroter zuletzt dunklerer Scheibe und eigenem, vom Lagerrande umgebenem, zuletzt völlig gesondertem Rande. Paraphysen verklebt, farblos. Sporen 14—22 μ lang, 9—11 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht blau, dann mitunter etwas schmutzig weinrot. — An Kalkgestein, in den Alpen verbreitet, sonst zerstreut im Gebirge.

83. L. sanguinea Krlphabr. — Lager weinsteinartig, dünn, furchig, fast aschgrau, ins Rote spielend, dem Substrat eng anliegend, auf grauem Vorlager, durch KOH nicht verändert, Mark durch Jod gebläut. Apothezien zahlreich, eingesenkt, später etwas vorragend, kleiner als bei der folgenden, mit vertiefter, trocken bräunlichroter, feucht lebhaft blutroter Scheibe und ganzem Lagerrande. Sporen 15—18 μ lang, 6—9 μ dick. — Auf kalkarmem, kieseligem Gestein in den Alpen.

84. L. cinereorufescens (Ach.) Th. Fr. — Lager weinsteinartig, warzig oder rissig gefeldert, dunkel oder hell aschgrau, mit schwarzem, oft undeutlichem Vorlager, durch KOH nicht verändert, Mark durch Jod gebläut. Apothezien klein, punktförmig, bis gegen 1 mm breit, gewöhnlich vortretend, ziemlich regelmäßig, mit deutlichem Lagerrande und vertiefter oder flacher, nackter, trocken roter oder rotbrauner, feucht lebhaft blutroter Scheibe. Hypothecium farblos. Paraphysen am Scheitel verdickt und bräunlich. Sporen ellipsoidisch, gehöft, 12—24 μ lang, 7—10 μ dick. Jod färbt das Hymenium intensiv blau, die Schläuche zuletzt violett. — An Gestein, besonders Sandstein, Glimmerschiefer, Porphyr im Gebirge, in den Alpen verbreitet.

β . Sporen unter 14 μ lang.

85. L. alpina (Smrft.) Th. Fr. — Lager weinsteinartig, gefeldert, oder warzig gefeldert, mit rundlichen oder eckigen Felderchen, grau, auf schwärzlichem Vorlager, durch KOH rot werdend, Mark durch Jod gebläut. Apothezien eingesenkt oder oberflächlich mit flacher oder nur schwach gewölbter, rotbrauner bis rötlich-schwarzer, rundlich-eckiger Scheibe und dünnem, oft verschwindendem Lagerrande. Paraphysen stark verklebt, am Scheitel bräunlich. Hypothecium farblos. Sporen schmal gesäumt, 9—13 μ lang, 6—8 μ dick. Jod färbt das Hymenium intensiv blau, die Schläuche später violett oder rötlich. — Auf Gestein in den Alpen häufig, sonst noch im Harz (Bodetal) und Riesengebirge (Kl. Schneegrube).

II. Apothezien reinschwarz oder grünschwarz.

a. Lagerschön blau.

86. L. coerulea (DC.) Nyl. — Lager begrenzt, weinsteinartig-geadert, schön blau, beim Anfeuchten dunkler werdend, von weißlichem Vorlager umgeben. Apothezien zahlreich, eingesenkt, sehr klein, unregelmäßig rundlich, mit zartem, bald verschwindendem Lagerrande und vertiefter, schwarzer Scheibe. Paraphysen schlaff, oben blau. Sporen 12 bis 15 μ lang, 6—8 μ breit. — In den Alpen auf Kalk verbreitet.

b. Lager nicht ausgesprochen blau.

i. Lager gelblich oder rötlich.

87. L. mutabilis (Ach.) Mass. — Lager mißfarbig bis blaß gelblich, glatt, warzig. Apothezien den Warzen eingesenkt, mit schwarzer, grau bereifter, vertiefter oder flacher Scheibe und kaum wahrnehmbarem Rande. Schläuche 6—8sporig. Sporen groß, 36 μ lang, 24 μ dick. — Im Gebirge an Baumrinden, in der Schweiz verbreitet, sonst zerstreut und selten.

88. L. flavida Hepp. — Lager ausgebreitet, sehr dünn, rissig gefeldert, etwas schorfig, blaß ockerfarben oder graulich, durch KOH nicht gefärbt; Mark durch Jod nicht gebläut.

Apothezien meist zahlreich, sehr klein, bis 0,3 mm breit, eingesenkt, mit anfangs vertiefter, später flacher, schwarzer Scheibe und dünnem ganzem Rande. Paraphysen oben bläulich. Sporen sehr schmal gesäumt, 12 bis 18 μ lang, 7—11 μ breit. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv und bleibend blau, Schlauchinhalt und Sporen braunrot. — Zerstreut und häufig im Gebirge auf Gestein, besonders Kalk.

2. Lager weiß, grau bis schwärzlich.

α . Über Pflanzenresten auf Erde.

89. L. verrucosa (Ach.) Th. Fr. — Lager fast knorpelig, glatt oder mehlig bestäubt, reinweiß bis grauweiß, auf weißem Vorlager, durch KOH nicht verändert. Apothezien in die Warzen eingesenkt, mit vertiefter, später fast flacher, schwarzer, nackter oder schwach bereifter Scheibe, dünnem, schwärzlichem, später vortretendem eigenem und ungeteiltem, weißem, später fast verschwindendem Lagerande, bis 1,5 mm breit. Hypothecium bräunlich. Paraphysen gallertig verklebt, am Scheitel rußbräunlich. Sporen groß, gesäumt, 30—48 μ lang, 16—32 μ dick. Jod färbt das Hymenium erst blau, dann schmutzig weinrot. — Über Moosen und Pflanzenresten auf Erde im Gebirge, zerstreut.

β . Auf Gestein.

! Sporen bis 12 μ lang.

90. L. aquatica Fr. — Lager weinsteinartig, dick, oft fast schwammig, glatt, rissig oder warzig gefeldert, weißlich grau oder hell grünlichgrau, auf hellem Vorlager, durch KOH nicht verändert. Apothezien bis 1 mm breit, dauernd eingesenkt, mit erst vertiefter, bald fast flacher, nackter, schwarzer Scheibe und bleibendem, sehr dünnem Lagerrande. Paraphysen oben schön grün oder bräunlichgrün. Sporen 10—12 μ lang, 6—8 μ dick. — Stellenweise im Gebirge an Steinen in Bächen oder überfluteten Felsen.

! Sporen über 12 μ lang.

§ Sporen unter 22 μ lang.

91. L. silvatica (Zwackh.). — Lager begrenzt, sehr dünn und glatt, glänzend oder dicker und dann geborsten gefeldert, namentlich nach der Mitte zu, schwärzlich-olivgrau, ohne deutliches Vorlager, weder durch KOH noch CaCl verändert. Apothezien sehr klein, krugförmig, oft bogig, mit schwarzer Scheibe. Paraphysen nach dem braunen Scheitel zu fast perlschnurartig. Sporen 16—22 μ lang, 10—12 μ dick. Jod färbt das Hymenium erst blau, dann weinrot. — Auf Gestein im Gebirge.

92. L. obscurata (Fr.) Nyl. — Lager meist dünn, in der Mitte dicker, schuppig-schollig zerrissen, dunkel aschgrau bis schwarz, mit weit vorgeschobenem, baumartig verästeltem Vorlager, durch KOH nicht verändert, Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien schwarz,

matt, grau berandet, erst eingesenkt, dann gewölbt, häufig zusammenfließend, zuletzt meist etwas vertieft. Sporen meist 15—22 μ lang, 8—15 μ dick. Pykniden häufig, schwarz, klein, warzenförmig. — An Gestein, stellenweise.

93. L. caesiocinerea Nyl. — Lager aschgrau oder graulich, von schwarzem Vorlager begrenzt, weder durch KOH noch CaCl verändert, Mark durch Jod nicht gebläut. Apothezien krugförmig, mit schwarzer Scheibe und dem Thallus gleichfarbigem Lagerrande. Epithecium olivgrünlich. Sporen 18—21 μ lang, 10—12 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau, später weinrot. — Zerstreut auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge.

94. L. cinerea (L.) Smrft. — Lager weinsteinartig, rissig gefeldert, weißgrau bis aschgrau, auf schwarzem Vorlager, durch KOH gelb, bald ziegelrot bis intensiv blutrot gefärbt. Apothezien anfangs eingesenkt, später zuweilen vortretend, 1—2 mm breit, mit vertiefter oder flacher, schwärzlicher nackter Scheibe und bleibendem, dünnem, ungeteiltem Lagerrande. Schläuche meist 8-, selten 6sporig. Sporen 12—22 μ lang, 8—14 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht erst blau, dann gelblich braunrot. — Häufig auf Gestein, besonders Granit, in den Alpen auch auf Rhododendron.

§ Sporen über 22 μ lang.

95. L. contorta (Hoffm.) Hue. — Lager aus zerstreuten oder sich berührenden, schuppenartigen, rundlichen oder eckigen, gekerbten, oft in der Mitte erhabenen, weißen oder grauweißen Feldern. Apothezien klein, in die Felder eingesenkt. Sporen ellipsoidisch bis fast kugelig, etwas kleiner als bei der folgenden Art, der sie sonst sehr nahe steht, bis 25 μ lang, 17 μ breit. — Verbreitet im Gebirge auf Kalk, Dolomit, Sandstein.

96. L. calcarea (L.) Smrft. — Lager weinsteinartig bis mehlig, zusammenhängend bis tief rissig gefeldert, scharf begrenzt, am Rande zuweilen lappig ausgebildet, reinweiß, bläulichweiß bis graugrünlich, auf blassem Vorlager, durch KOH nicht verändert, Mark durch Jod nicht gebläut. Apothezien eingesenkt, mit rundlicher bis eckiger, schwarzer, bläulichweiß oder dünn weiß bereifter Scheibe und dunklem, zuletzt vom ungeteilten oder runzelig-faltigem Lagerrand sich trennendem eigenen Rande, bis 2 mm breit. Paraphysen am Scheitel olivbräunlich. Schläuche mit meist 4, zuweilen 2, 3, 5 oder 6, sehr selten 8 Sporen. Sporen 18—30 μ lang, 14—22 μ breit. Jod färbt die Hymenialschicht blau. — An Kalk und kalkhaltigem Gestein, selten Holz im Gebirge verbreitet, in der Ebene zerstreut. Formenreich!

97. L. gibbosa (Ach.) Nyl. — Lager weinsteinartig, warzig gefeldert oder höckerig, weißgrau, grünlichgrau bis schwärzlichgrau, auf hellgrauem Vorlager, durch KOH nicht oder schmutzig bräunlich gefärbt, durch Jod nicht gebläut. Apothezien meist nicht über 1 mm breit, anfangs eingesenkt, krugförmig, später heraustretend, mit vertiefter oder fla-

cher, nackter, schwarzer Scheibe und bleibendem, oft bogigem Lagerrande. Paraphysen am Scheitel olivbraun. Sporen zu 4—8 im Schlauch, 15—30 μ lang, 10—16 μ dick. Jod färbt das Hymenium flüchtig leicht blau, dann weinrot oder rotbraun. — In verschiedenen Formen auf kieselhaltigem Gestein verbreitet.

B. Subgenus **Eulecanora**. Apothezien sitzend, Lager durchweg krustig, am Rande nicht gelappt.

I. Lager weiß, grau oder schwärzlich.

a. Gestein bewohnende Arten.

1. Scheibe schwarz.

98. L. atra (Huds.) Ach. Taf. V, Fig. 2. — Lager aschgrau, weißlich oder weiß, körnig warzig oder stellenweise schollig, begrenzt, von verschiedener Dicke, zuweilen bis über 2 mm erreichender, durch KOH gelb, CaCl nicht gefärbt. Apothezien zerstreut bis sich berührend und dann faltig-eckig, meist 1—1,5 mm breit, sitzend oder angedrückt, mit flacher oder zuletzt leicht gewölbter, tiefschwarzer, glänzend glatter Scheibe und bleibendem, ganzem oder gekerbtem, oft geschweiftem Lagerrande. Paraphysen violett, am Scheitel schwärzlich braun, nicht verdickt. Sporen 10—14 μ lang, 6—8 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — Auf kieselhaltigem Gestein häufig, selten auf Rinde und Holz.

2. Scheibe heller gefärbt.

α . Lager durch KOH nicht verändert.

99. L. dispersa (Pers.) Ach. — Lager weiß, weißlich oder grau, selten ockerbräunlich, zuweilen eine dünne, gefelderte, feinkörnige Kruste bildend, meist aber in Form von zerstreuten Schollen oder Nestern, oft fast fehlend, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien kaum über 1 mm breit, zerstreut oder gedrängt und dann eckig, mit flacher, meist nackter, hellgelblicher, mißfarbiger, olivfarbiger, oder bräunlicher Scheibe und bleibendem ganzem oder zuletzt rissig gekerbtem, strohgelbem oder weißlichem, bereiftem Rand. Paraphysen am Scheitel gelblich-bräunlich, kaum verdickt. Sporen 9—14 μ lang, 4,5—6 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — Auf Gestein, besonders Kalk verbreitet und häufig.

100. L. galactina Ach. — Lager weiß, weißlich oder ockerfarben, meist gegen 0,5 mm dick, eine gewöhnlich ziemlich ausgebreitete, zusammenhängende oder rissig gefelderte, manchmal in kleine zerstreute Polsterchen aufgelöste Kruste bildend, mit staubiger, gleichartiger, gekörnter oder grob gefalteter Oberfläche, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien bis 1,5 mm breit, gewöhnlich gedrängt und deshalb unregelmäßig, mit scherbengelber, mißfarbiger oder fleischfarbiger, leicht bereifter Scheibe und mehr oder weniger vortretendem, dickem, gekörneltem, mitunter zuletzt fast verschwindendem Rande. Sporen 8—15 μ lang, 5—6 μ dick. Jod färbt das Hymenium dauernd blau. — An Kalkstein, Sand-

stein, Mauern, Dachziegeln, Lehmwänden, auch Holz und selbst alten Knochen verbreitet und häufig.

101. L. crenulata (Dicks.) Nyl. — Lager weiß oder weißlich, etwas mehlig, aus einer dünnen, zusammenhängenden, etwas körnigen oder häufiger aus einzelnen Flecken oder zerstreuten Häufchen zusammengesetzten Kruste bestehend, zuweilen fast fehlend, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien kaum 1 mm breit mit mißfarbig bräunlicher, bereifter Scheibe und angeschwollenem, zuletzt kerbig gefurchem Rande. Paraphysen mit fast kugeligem, etwa 3 μ dickem Endglied, am Scheitel bräunlich. Sporen 10—16 μ lang, 5—7 μ dick. Jod färbt das Hymenium bleibend blau. — Auf Gestein, besonders Kalk, Mauern, Mörtel im Gebirge verbreitet, in der Ebene selten.

β . Lager durch KOH gefärbt.

102. L. polytropia Ach. — Lager weißlich, hellgrau, gelblich oder etwas grünlich, dünn, körnig oder etwas schuppig, gefeldert, oft un deutlich, auf schwarzem Vorlager, durch KOH gelb, durch KOH + CaCl nicht gefärbt. Apothezien bis 1 mm breit mit flacher, später gewölbter, blaß gelblicher bis rötlich scherbengelber, mitunter etwas grünlicher Scheibe, ohne Reif, randlos. Sporen 9—14 μ lang, 5—6 μ dick. Paraphysen am Scheitel wenig angeschwollen. Jod färbt das Hymenium blau. — Verbreitet und häufig an kieselhaltigem Gestein.

103. L. cenisia Ach. — Lager weinsteinartig, zerstreut körnig-warzig oder gedrängt und rissig gefeldert, weißgrau oder schmutziggrau, durch KOH gelb gefärbt, auf weißlichem Vorlager. Apothezien 1—2 mm breit, zerstreut oder sich berührend, oft unregelmäßig, sitzend, mit anfangs vertiefter, bald stark gewölbter, gelblicher, mißfarbiger bis bräunlich-schwarzer, dünn aschgrau bereifter Scheibe, feinem schwarzem, zuweilen fehlendem eigenen und dickem, ungeteiltem oder gekerbtem, meist bleibendem Lagerrande. Paraphysen am Scheitel wenig angeschwollen. Schläuche sehr verlängert. Sporen 12—19 μ lang, 6—10 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau, die Schläuche gelbgrün. — Im Gebirge an quarzhaltigem Gestein verbreitet, in der Ebene selten.

104. L. sordida (Pers.) Th. Fr. — Lager zusammenhängend, später rissig gefeldert, weißlich, aschgrau oder graugrünlich, durch KOH gelb gefärbt. Apothezien eingesenkt oder angedrückt, anfangs fast flach, später oft gewölbt, fleischfarben oder mißfarbig, blauweißlich bereift, mit dünnem, ganzem, zuletzt verschwindendem Lagerrande, 1—2 mm breit. Paraphysen farblos, verklebt. Sporen 11—14 μ lang, 6—7 μ dick. Jod färbt das Hymenium intensiv blau, die Schläuche später violett. — Auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge häufig, in der Ebene zerstreut.

b. andere Substrate bewohnend.

1. Jod färbt das Hymenium dauernd blau.

α. Sporen über 5 μ dick,
meist über 12 μ lang.

! Lagerrand fast ver-
schwindend.

105. L. intumescens (Rebent.) Kbr. — Lager aschgrau, weißlich oder milchweiß, dünn, stellenweise unterrindig, glatt oder wenig runzelig, zuletzt rissig, zuweilen bereift, durch KOH gelb gefärbt. Apothezien meist zerstreut, bis 2 mm breit, gewöhnlich unregelmäßig faltig gelappt, mit rötlicher, bräunlicher, mißfarbiger oder zuweilen schmutzig schwärzlicher, bereifter oder nackter Scheibe und dickem, mehr oder weniger vortretendem, ungleichem, zuletzt fast völlig verschwindendem Rande. Sporen 11—18 μ lang, 5—8 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — An glatter Rinde von Laubhölzern, besonders Buchen nicht selten.

! Lagerrand blei-
bend, dick.

106. L. chlorona Nyl. Taf. IX, Fig. 20. — Lager aschgrau oder weißlich, selten fast schwarz, meist oberrindig, zuweilen teilweise oder ganz unterrindig, selten etwas kleig, durch KOH gelb gefärbt. Apothezien meist unter 1 mm breit, am Grunde eingeschnürt; Gehäuse durch mehr oder weniger tiefe, senkrechte Furchen und dazwischen vortretende Rücken gekennzeichnet. Lagerrand wenig die Scheibe überragend. Scheibe rot oder blaß ziegelrot, oft gebräunt, flach oder leicht gewölbt, nackt oder mit einem weißen Reif bedeckt. Sporen 12—15 μ lang, 7—8 μ dick. Hymenium durch Jod gebläut. — An Rinde und Holz überall häufig.

107. L. angulosa Ach. — Lager dunkel aschgrau bis fast weiß, am Rande stets blasser, zusammenhängend oder nur nach der Mitte zu gefeldert, selten durchweg körnig gefeldert, auf weißlichem Vorlager, durch KOH gelb gefärbt, durch KOH + CaCl nicht verändert. Apothezien zahlreich, meist durch gegenseitigen Druck eckig, sitzend, kaum 1,5 mm breit, mit flacher oder gewölbter, gewöhnlich bereifter, mißfarbenen rötlicher, blaß fleischfarbiger, violetter, bläulicher oder schwärzlicher, durch KOH gelb, durch CaCl zitronengelb gefärbter Scheibe und ziemlich dickem, buchtigem Rande. Sporen 9—15 μ lang, 5—7 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — Überall an Rinde, seltener Holz häufig.

108. L. subfusca (L.) Ach. Taf. V, Fig. 1, und Taf. IX, Fig. 15, 16. — Lager ungleich körnig-warzig oder rissig geteilt, ziemlich dünn, glatt, weißlichgrau, zuweilen etwas gelblich gefärbt, auf schwarzem Vorlager und zuweilen von schwarzen Linien durchzogen, durch KOH gelb gefärbt, durch CaCl nicht verändert. Apothezien bis 1,5 mm breit, vortretend, zerstreut und rundlich oder sich berührend und eckig, mit gelbrötlicher bis rotbräunlicher, flacher oder gewölbter, matter oder glänzender, sehr selten etwas bereifter, glatter oder etwas rauher Scheibe und bleibendem, geteiltem oder ungeteiltem Lagerrande. Paraphysen am Scheitel rötlich oder bräunlich. Sporen 14—17 μ lang, 9 μ dick.

Jod färbt das Hymenium blau. Sehr vielgestaltig und formenreich! — Auf Rinde und Holz, auch Gestein überall gemein.

109. L. scrupulosa Ach. — Lager weißlich oder weißlich aschgrau, etwas warzig-körnig, geborsten, durch KOH gelb gefärbt. Apothezien dicht bis gedrängt stehend, über 1 mm breit, in den Lagerwarzen, mit flacher, blaß fleischfarbener oder bräunlicher, kaum bereifter Scheibe und sehr dickem, vortretendem, ganzem, zuletzt unregelmäßig buchtig gekerbtem Lagerrande. Sporen 15 μ lang, 7—9 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — An Rinde, zerstreut.

β. Sporen unter 5 μ dick,
meist unter 12 μ
lang.

110. L. Sambuci (Pers.) Nyl. — Lager weißlich aschgrau, dünn, etwas körnig-staubig oder fast fehlend, durch Reagentien breit verändert. Apothezien bis 0,5 mm nicht, zerstreut oder genähert, mit blaß fleischfarbener, zuletzt brauner oder dunkelbrauner, nackter, flacher oder gewölbter Scheibe und ganzem oder fein gekerbtem, zuletzt verschwindendem Rande. Paraphysen am Scheitel kopfig. Sporen 8—12 μ lang, 3—6 μ dick. Jod färbt das Hymenium dauernd blau. — An glatter Rinde von Laubhölzern, besonders Sambucus verbreitet.

111. L. glaucella (Flot.) Nyl. — Lager grauweiß, körnig, durch KOH nicht gefärbt. Apothezien anfangs flach, blaß fleischfarben oder bläulich, gleichmäßig blau bereift, später gewölbt; Rand anfangs fleischfarben, später rein weiß oder grau, zuletzt verschwindend. Sporen ungleich, 8—9 μ lang, 4 μ dick oder 9—12 μ lang, 3 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — Zerstreut an Rinde von Nadelhölzern.

112. L. piniperda Kbr. — Lager weißlich oder gelblichweiß, dünn, fein gekörnt oder etwas schollig, mitunter fast fehlend, oft nur durch weißliche, spinnwebige Flecke angedeutet, durch KOH gelb gefärbt, durch KOH + CaCl nicht verändert. Apothezien meist zahlreich, oft sich berührend oder selbst zusammenfließend, 0,3—0,8 mm breit, sitzend oder mitunter fast in das Substrat eingesenkt, anfangs klein, vertieft, mit stark vortretendem, ganzem oder wenig gekerbtem Rande und blaß fleischfarbener, etwas bereifter Scheibe, später mehr oder weniger gewölbt, ohne deutlichen Lagerrand, mit bräunlich-rötlicher, gewöhnlich reifloser Scheibe. Paraphysen am Scheitel etwas angeschwollen. Sporen 8—11 μ lang, 2,5—3,5 μ breit. Jod färbt das Hymenium blau. — An Rinde und Holz von Nadelbäumen weit verbreitet.

113. L. metaboloides Nyl. — Lager weißlich, sehr dünn, feinkörnig, oft kaum erkennbar und auf ein weißlich-spinnwebiges Vorlager reduziert, durch KOH gelb gefärbt. Apothezien zahlreich, oft herdenweise gehäuft, 0,2—0,4 mm breit, mit rötlich scherbengelber, dunkelbrauner oder mißfarbenen schwärzlicher, bereifter, anfangs flacher, später gewölbter Scheibe und eigenem, etwas dunklerem Rande, ohne Lagerrand. Paraphysen am Scheitel kaum ange-

schwellen. Sporen 9—13 μ lang, 2,5—4 μ breit. Jod färbt das Hymenium blau. — An Holz und Rinde verbreitet, aber nicht häufig.

2. Jod färbt das Hymenium nur vorübergehend blau, dann weinrot oder rotbraun.

114. L. subintricata (Nyl.) Th. Fr. — Lager aschgrau oder blaß gelblich aschgrau, feinkörnig, sehr dünn, oft fast fehlend, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien zahlreich, zerstreut kaum 0,7 mm reichend, mit gelblicher, brauner, olivfarbener, mißfarbener brauner oder schwärzlicher, flacher oder leicht gewölbter Scheibe und dünnem, ganzem, zuletzt verschwindendem Rande. Paraphysen am Scheitel gelblich oder bräunlich. Spore 6—9 μ lang, 3—3,5 μ dick. Jod färbt das Hymenium erst blau, dann blaß weinrot. — Zerstreut an altem Holz und Baumstümpfen, auch an Rinde.

115. L. Hagenii Ach. — Lager warzig oder schorfig-warzig, sehr dünn oder fast fehlend, weißlich oder graulich bis schmutzig grünlich, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien meist zerstreut, 0,5—0,8 mm breit, flach, später etwas gewölbt, meist etwas geschweift, mißfarbener oder blaß bis dunkelbraun oder blaß fleischfarben, meist bläulich grau bereift, mit dünnem, anfangs gewöhnlich gekerbttem, später oft glattem, zuletzt mitunter fast verschwindendem Rande. Sporen 7—16 μ lang, 4—6 μ dick. Jod färbt das Hymenium anfangs blau, später schmutzig weinrötlich. — Verbreitet und nicht selten auf Holz und Rinde, seltener an Gestein.

116. L. albella (Pers.) Ach. — Lager weißlich aschgrau oder fast weiß, fast glatt und sehr dünn oder etwas dicker und rissig, ungleichmäßig oder gekörnt, seltener schwach bereift, durch KOH gelb gefärbt. Apothezien meist zerstreut, sitzend, bis über 1,2 mm breit; Scheibe flach oder gewölbt, fleischrosa oder gelblich, bereift, durch KOH gelb gefärbt; Lagerrand ungeteilt, oft gefältert, bleibend oder fast verschwindend. Hypothecium gelblich. Paraphysen am Scheitel nicht verdickt. Sporen 12—15 μ lang, 6,5—9 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau, dann gewöhnlich gelblich bis weinrot. — An glatten Rinden von Laubbäumen häufig.

II. Lager gelb, gelblich bis braun.

a. Lager gelb oder gelblich.

i. Steinbewohnend.

117. L. sulfurea (Hoffm.) Ach. — Lager ziemlich dick krustenförmig, rissig geborsten, mit etwas angeschwollenen Feldern, blaß schwefelgelb oder weißlich-gelblich, durch KOH bräunlich-gelblich gefärbt. Apothezien bis 1,5 mm breit, anfangs eingesenkt, später vorstehend, zahlreich oft durch gegenseitigen Druck eckig, mit flacher oder gewölbter, unförmlicher, mißfarbener, olivgrüner oder schmutzig schwärzlicher, etwas bereifter Scheibe und dünnem, unregelmäßigem,

dunklem, zuletzt verschwindendem Rande. Sporen 10—15 μ lang, 4—6 μ dick. Das Hymenium wird durch Jod erst blau, dann schmutzig. — Auf kieselhaltigem Gestein, verbreitet und meist häufig.

118. L. intricata (Schrad.) Ach. — Lager gelblich-grünlich, ausnahmsweise weißlich-gelblich oder graugelblich, bald wenig ausgedehnte Rosetten, bald mehr oder weniger ausgebreitete, rissig gefelderte Flecken bildend, auf schwarzem Vorlager, durch KOH gelb gefärbt. Apothezien meist zahlreich, eingesenkt, gedrängt bis zusammenfließend, selten bis 1 mm groß, sehr unregelmäßig, mit flacher, das Lager kaum überragender oder selbst etwas tiefer liegender, anfangs blaß fleischfarbiger, später schwärzlich-olivfarbener, nackter oder sehr wenig bereifter Scheibe und dünnem, weißlichem, zuletzt meist ganz verschwindendem Lagerrande. Sporen 11—15 μ lang, 5,5—7 μ dick. — Auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge verbreitet.

119. L. orosthea Ach. — Lager ockergelb oder dunkel gelbgrünlich, seltener aschgrau oder etwas bräunlich, dünn bis ziemlich dick, oft staubig, zart gefeldert, auf dünnem, weißem Vorlager, durch KOH bräunlichgelb gefärbt. Apothezien 0,3—0,7 mm breit, nicht häufig, zerstreut oder gedrängt und dann unregelmäßig, angedrückt, mit flacher oder leicht gewölbter, blaß fleischfarbener, fleischroter, bräunlicher oder mißfarbiger, nackter oder leicht grau bereifter Scheibe und dünnem, gleichfarbigem, oft verschwindendem Rande. Sporen 10—16 μ lang, 4,5—7 μ breit. Jod färbt das Hymenium blau. — Auf kieselhaltigem Gestein, zerstreut.

2. Rindenbewohner.

α . Lager durch KOH gelb gefärbt.

120. L. symmicta Ach. — Lager feinkörnig-staubig oder schorfig, hell gelblich oder hell grünlichgelb, auf weißem Vorlager, durch KOH schwachgelb, durch KOH + CaCl rot gefärbt. Apothezien angedrückt, selten über 0,8 mm breit, mit bald gewölbter, blaß fleischfarbener, blaßroter oder fleischfarbenbräunlicher, meist leicht bereifter Scheibe und gewöhnlich sehr bald verschwindendem dünnem Lagerrande. Sporen 10—15 μ lang, 4—6 μ dick. Jod bläut das Hymenium. — An Holz und Rinde, besonders von Nadelhölzern weit verbreitet.

β . Lager durch KOH nicht gelb gefärbt.

121. L. symmictera Nyl. — Lager weißlich-gelblich, dünn, unregelmäßig und fein körnig, mitunter etwas schorfig oder fast fehlend, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien zahlreich, oft zusammenfließend oder durch gegenseitigen Druck unförmlich, angedrückt, bis 1,5 mm breit, mit gewölbter, blaßfleischfarbiger, mißfarbiger, schwärzlichgrüner oder schwarzer Scheibe und bald vollständig verschwindendem Lagerrande. Sporen 11—14 μ lang, 4—6 μ breit. Jod färbt das Hymenium blau. — Ziemlich häufig an Zweigen und

Rinde, besonders von Nadelhölzern, auch an Holzwerk.

122. L. varia (Ehrh.) Ach. — Lager strohgelb, mitunter sehr blaß und fast grau, zuweilen etwas grünlich, eine etwa $\frac{1}{2}$ mm dicke Kruste bildend, meist körnig-warzig, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien sitzend, meist unter 1,5 mm breit, zuweilen gedrängt und dann unregelmäßig, mit wenig vertiefter, später flacher, schwach bereifter, zuletzt gewölbter und nackter, fleischfarbiger, fleischroter, rotbräunlicher, gelbbraunlicher oder mißfarbiger Scheibe und vorspringendem, später zurücktretendem, aber stets erkennbarem, ganzem oder fein gekerbtem Rande. Sporen 9—11 μ lang, 5—7,5 μ dick. Jod bläut das Hymenium. — An altem Holzwerk, Baumstümpfen, auch Rinde, hauptsächlich von Nadelhölzern, überall häufig.

b. Lager braun.

123. L. effusa (Pers.) Ach. — Lager aschgrau bis bräunlich oder gelblich, unbegrenzt, dünn, feinkörnig oder etwas schorfig, oft fast fehlend, durch KOH gelb gefärbt, durch CaCl nicht verändert. Apothezien 0,4 bis 0,8 mm breit, sitzend, mit fleischroter, rötlichbrauner oder brauner, nackter oder schwach bereifter, flacher Scheibe und bleibendem oder verschwindendem, dünnem Lagerrande. Sporen 8—12 μ lang, 4—7 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — Zerstreut auf Holz und entrindeten Baumstümpfen.

124. L. badia (Pers.) Ach. — Lager meist dick, fast hornartig, großwarzig oder rissig gefeldert, bis schollig, graubraun, gelbbraun bis schwarzbraun, glänzend, auf dünnem, schwarzem Vorlager, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien 0,5—2 mm breit, angedrückt, mit flacher, zuletzt etwas gewölbter, stark glänzender, schwarzbrauner Scheibe und bleibendem, hellerem Lagerande. Sporen 10—16 μ lang, 4—6 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau.

C. Subgenus **Placodium**. Lager nur in der Mitte krustig, am Rande gelappt.

I. Lager weißlichgelb, grau-gelb, grünlich oder bräunlich, aber stets mit gelblichem Ton.

a. Scheibe dunkel.

125. L. Reuteri Schaer. — Lager weißlichgelblich, in der Mitte weiß-staubig, im Herbar mit der Zeit rosa-weißlich werdend, durch KOH + CaCl rot gefärbt, gegen 0,8 mm dick, in kaum 1 cm breiten Rosetten, in der Mitte mit undeutlichen, reduzierten, im Umfange mit strahligen, lappig-faltigen, etwas gewölbten und chagrinartig-runzeligen Lappen. Apothezien etwa 1 mm breit, anfangs vertieft, mit sehr dickem, fast zusammenneigendem Lagerande, später mit flacher, staubiger, bläulich-schwärzlicher Scheibe und grobkörnig-faltigem Lagerrande. Sporen 12 μ lang, 4,5 μ dick. Jod bläut das Hymenium. — In den Alpen auf Kalkboden, zerstreut.

126. L. saxicola (Poll.) Ach. — Lager etwas knorpelig, eng anliegend, in der Mitte schuppig-felderig, im Umfange strahlig zerschlitzt, mit kerbig gelappten Abschnitten, gelblich grünlich, oliv-grünlich, aschgrau oder etwas rötlich, in der Mitte oft etwas dunkler, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien zahlreich, meist nicht über 2 mm breit, mit blaß olivfarbener, bräunlicher oder braunrötlicher, anfangs flacher, später gewölbter Scheibe und anfangs vortretendem, ungeteiltem, später buchtig gekerbtem und zuletzt vollständig verschwindendem Lagerrande. Hypothecium gelblich. Sporen 9—15 μ lang, 5—7 μ dick. — Häufig auf Gestein, Ziegeln, Mauern, Mörtel, Holz.

b. Scheibe hell.

127. L. chrysoleuca (Sm.) Ach. — Lager blaßgelb oder blaß ockerfarben, nackt oder bereift, unterseits in der Mitte weißlich, am Rande bläulich oder blauschwärzlich, gegen 8 mm dick, knorpelig, schuppig, mit gewöhnlich wenig entwickelten, faltig-warzigen, selten flachen Schuppen in der Mitte, durch KOH gelb gefärbt, durch KOH + CaCl nicht verändert. Apothezien oft zahlreich und dicht gedrängt, bis 4 mm breit, mit anfangs vertiefter, später flacher, nackter oder bereifter, oft etwas faltiger oder blasig-warziger, blaß-roter bis lebhaft safranroter Scheibe und unregelmäßigem bleibendem Lagerrande. Sporen 10—12 μ lang, 4,5—6 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — Auf kieselhaltigem Gestein in den Alpen verbreitet.

128. L. gypsacea (Sm.) Th. Fr. — Lager dick, krustig-schuppig, gefeldert, mit flachen oder ausgehöhlten, gelbgrünen oder grünbräunlichen, weißgerandeten Schuppen. Apothezien 2—3 mm breit, zwischen den Schuppen sitzend, flach gedrückt, mit flacher, blaß scherbengelber, anfangs bereifter Scheibe und dickem, bleibendem Lagerrande. Sporen 12 bis 18 μ lang, 6—7 μ dick. — Auf Kalk und kalkhaltigem Gestein, zerstreut, in den Alpen, Schlesien, Harz, Westfalen, Bayern.

129. L. crassa (Huds.) Ach. — Lager locker angewachsen, dick, etwas knorpelig, schuppig, unregelmäßig dachziegelig, blaß bräunlichgelblich, stellenweise weißlich- oder grünlichgelblich, mit niedergedrückten, abgerundeten, kerbig gelappten, unterseits braunen Schuppen. Apothezien 1—2,5 mm breit, sitzend, mit flacher oder leicht gewölbter, rot-scherbengelber Scheibe und erhabenem, zuletzt verschwindendem Rande. Sporen 11—14 μ lang, 5—6 μ dick. — Auf Kalk und Kalkboden verbreitet.

II. Lager grau, graurötlich, grünlich oder bräunlich, nie mit gelblichem Ton.

130. L. lentigera (Web.) Ach. Taf. V, Fig. 3. — Lager locker anhaftend, fast kreisrund, ziemlich dick, einblättrig-krustig, grünlichweiß, weiß bereift, nach der Mitte zu rissig gefeldert, im Umfange strahlig-lappig, mit abgerundeten, buchtig gekerbten, flachen, an den Rändern aufgebogenen, unterseits weißlichen Lappen, durch Reagentien nicht ver-

ändert. Apothezien angedrückt, 1—3 mm breit, mit gelbbraunlicher, flacher oder leicht gewölbter Scheibe und dünnem, fast verschwindendem Lagerrande. Paraphysen am Scheitel gelbgrünlich. Sporen 10—12 μ lang, 5 μ dick. Jod bläut das Hymenium. — Zerstreut auf kalkhaltigem Boden, zuweilen über Moosen.

131. *L. circinata* (Pers.) Ach. — Lager weißlich, aschgrau oder schwärzlich aschgrau, im Umfang stets blaß, in oft zusammenfließenden, kreisrunden, bis 8 cm breiten Rosetten, dicht dem Substrat anliegend, an der Oberfläche bereift, in der Mitte warzig-felderig, nach dem Rande zu strahlig gefaltet, mit nicht getrennten, ziemlich flachen Strahlen und gekerbten Enden, durch KOH nicht verändert. Apothezien gewöhnlich zahlreich, eingesenkt, 0,5 bis 1,5 mm breit, oft eckig, zuerst mit vertiefter, dann flacher, brauner oder schwarzbrauner Scheibe und ganzem, dünnem, fast gleich hohem Rande. Sporen 11—15 μ lang, 6—8 μ dick. Jod färbt das Hymenium dauernd blau. — Im Gebirge ziemlich verbreitet an Gestein, besonders Kalk, an Mauern, selten an Holz.

Gattung *Ochrolechia* Mass.

Lager krustig einförmig, ergossen, gefeldert. Apothezien zuerst etwas eingesenkt, dann sitzend und am Grunde etwas verschmälert, kreisrund, vom Lager berandet. Paraphysen verzweigt und verbunden. Schläuche 2- bis 8sporig. Sporen groß, farblos, einzellig.

132. *O. tartarea* (L.) Mass. Taf. V, Fig. 10, und Taf. IX, Fig. 17. — Lager dick krustig, weinsteinartig, unregelmäßig höckerig, grobkörnig bis großwarzig, aschgrau, grauweißlich bis fast weiß, durch KOH etwas gelb, durch CaCl rot gefärbt. Apothezien sitzend oder etwas eingesenkt, bis gegen 4 mm breit, mit nackter, scherbengelb-rötlicher, bräunlichroter oder fleischfarbener, flacher Scheibe und dickem, bleibendem, oft wellig bogigem oder körnig gezähntem, weißgrauem Rande. Scheibe durch KOH + CaCl rot gefärbt. Paraphysen locker vereinigt, wellig. Sporen zu 8 oder weniger im Schlauch, 30—70 μ lang, 20—35 μ dick. Jod färbt das Hymenium bleibend blau. — Auf Erde, über Moosen, an Felsen überall verbreitet.

133. *O. pallescens* (L.) Kbr. — Lager milchweiß bis weißlichgrau oder grünlichgrau, ziemlich dünn (0,3 mm), auf weißlichem Vorlager, durch KOH nicht verändert, durch KOH + CaCl rot gefärbt. Apothezien 1—3 mm breit, mit fleischrötlicher, weiß bereifter Scheibe, durch CaCl rot gefärbt und mit dickem, ungeteiltem, weißlichem, bleibendem Lagerrande. Sporen 40—80 μ lang, 25—50 μ dick. — An alten Stämmen, Baumstümpfen, Zweigen, zerstreut, im Gebirge, besonders in den Alpen häufiger.

Gattung *Jcmadophila* Trevis.

Lager krustig, einförmig, unberindet, mit Pleurococcusgonidien. Apothezien fast gestielt, lekanorinisch, eigenes Gehäuse entwickelt. Hypothecium hell, Paraphysen unverzweigt, frei. Schläuche 8sporig, Sporen 2—4zellig.

134. *J. ericetorum* (L.) Zahlbr. Taf. IV, Fig. 6, und Taf. IX, Fig. 18. — Lager ausgedehnt, körnig-staubig, bläulich-graugrün bis weißlich-grün, meist von firmisartigem, hellem Vorlager umsäumt. Apothezien bis 4 mm breit, erhaben sitzend bis fast gestielt, mit fleischroter, flacher oder leicht gewölbter Scheibe und bald verschwindendem Rande. Sporen kahn- bis spindelförmig, 15—25 μ lang, 4—5 μ dick, 1—4zellig. — Verbreitet auf Heide- und Torfboden, an trockenen Wegrändern, über altem Moos und morschen Baumstümpfen.

Gattung *Lecania* (Mass.) A. Zahlbr.

Lager krustig, einförmig, am Rande gelappt oder schuppig-blattartig, geschichtet, berindet oder unberindet, mit Pleurococcusgonidien. Apothezien sitzend, kreisrund, lekanorinisch, vom Lager berandet, ohne oder mit unvollkommen oder gut entwickeltem eigenem Gehäuse. Paraphysen unverzweigt, nicht verbunden. Schläuche meist 8sporig, selten 16- bis 32sporig. Sporen parallel zwei- bis mehrzellig.

135. *L. cyrtella* (Ach.) Th. Fr. — Lager aschgrau-grünlich oder weißlich, durch Reagentien nicht verändert, feinkörnig, dünn, zuweilen fast fehlend. Apothezien 0,2—0,7 mm breit, zerstreut, sitzend, mit lange flach bleibender, dünn berandeter, später gewölbter und unberandeter, blaß oder schmutzig rötlicher, schwarz rötlicher oder fast schwarzer Scheibe. Paraphysen oft stark kopfig. Schläuche 8- bis 16sporig. Sporen gerade, zweizellig, 10—16 μ lang, 3—5 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — An glatter Rinde von Laubbäumen verbreitet.

136. *L. dimera* (Nyl.) Th. Fr. Taf. V, Fig. 9. — Lager dünn bis fast fehlend, ausgebreitet, weißlich aschgrau. Apothezien 0,2—0,5 mm breit, biatorinisch, blaß braunschwarzlich, nackt, bald gewölbt, mit dünnem, weißlichem oder fast gleichfarbigem, bald verschwindendem Rande. Paraphysen am Scheitel bräunlich. Schläuche 8sporig. Sporen 12—17 μ lang, 4—6 μ dick. Jod färbt das Hymenium erst intensiv blau, dann weinrötlich oder violett, während das Hypothecium blau bleibt. — An glatter Rinde von Laubbäumen weit verbreitet, doch nicht häufig.

137. *L. erysibe* (Ach.) Th. Fr. — Lager aschgrau, dunkel-, grünlich- oder bräunlich-aschgrau, selten weißlich, durch Reagentien nicht verändert, meist dünn, zuweilen bis 0,5 mm dick, fast zusammenhängend oder rissig, selten glatt, oft schorfig-körnig oder grobwarzig-schuppig, selten fast fehlend. Apothezien meist nicht über 0,8 mm breit, eingesenkt, mit anfangs flacher, nackter oder leicht bereifter, weinrötlicher, fleischfarbener oder bräunlicher, später dunklerer, mitunter schwarzer Scheibe und ganzem oder grob gekerbtem, mehr oder weniger beständigem Lagerrande. Paraphysen kopfig. Sporen zu 8, zweizellig, 9—16 μ lang, 3,5—6 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — Auf Kalk und kalkhaltigem Gestein, auf Sandstein, Mauern, Ziegeln, Mörtel verbreitet, doch nicht häufig.

Gattung *Placolecania* (Stnr.) A. Zahlbr.

Lager krustig, am Rande gelappt, geschichtet, berindet oder unberindet, mit *Pleurococcusgonidien*. Apothezien erst eingesenkt, zuletzt sitzend, kreisrund, vom Lager berandet. Paraphysen einfach, unverzweigt. Schläuche 8sporig, Sporen 2—4zellig.

138. *Pl. candicans* (Dicks.) Zahlbr. — Lager weiß oder aschgrau-weißlich, meist etwas bleifarben-graugrünlich, 0,25—0,35 mm dick, an der Oberfläche mehlig, in kleinen, kaum über 2,5 mm breiten Rosetten, in der Mitte mehr oder weniger warzig-felderig, im Umfange strahlig-lappig mit eng anliegenden, geschlitzt gelappten Abschnitten, durch KOH nicht verändert. Apothezien bis über 1,5 mm breit, sitzend, mit gewöhnlich bereifter, fleischrötlicher, hellbrauner bis braunschwärzlicher, flacher, zuletzt gewölbter Scheibe, mit eigenem sehr deutlichem, dunklerem Rande und dickem, oft faltig gekerbttem, zuletzt fast verschwindendem Lagerrande. Paraphysen kopfig. Sporen oft schlecht entwickelt, zweizellig, 10—14 μ lang, 3—4 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — An Kalkfelsen, ziemlich selten. Alpen, Fränk. Jura, bei Trier, Westfalen, Harz, bei Jena.

Gattung *Haematomma* Mass.

Lager krustig, einförmig, ergossen, geschichtet, Oberseite schmal berindet, mit *Pleurococcusgonidien*. Apothezien sitzend, selten eingesenkt, kreisrund oder etwas unregelmäßig, vom Lager berandet, ohne oder mit eigenem Gehäuse. Paraphysen unverzweigt, frei, an den Enden kaum verdickt. Sporen zu 8, spindel- bis nadelförmig, gerade oder gekrümmt, parallel vier- bis mehrzellig.

139. *H. cismonicum* Beltr. — Lager weißlich, dünn, nicht begrenzt, etwas ungleich runzelig, durch KOH kaum merklich verändert. Apothezien zerstreut, bis über 0,8 mm breit, rundlich, mit etwas vertiefter, flacher oder leicht gewölbter, blaß braunroter, bereifter Scheibe und gleich hohem oder zuletzt verschwindendem Lagerrande. Hypothecium blaß bräunlich, durch KOH blaßgelb werdend. Sporen spiralig-wurmförmig, 30—50 μ lang, 5,5—6 μ dick, bis 4zellig. Jod färbt das Hymenium blau. — An Rinde von Tannen im Gebirge, zerstreut.

140. *H. coccineum* (Pers.) Kbr. — Lager weißlich, weiß, aschgrau, leicht ockerfarben oder fast blaß schwefelgelb, durch KOH gelb gefärbt, durch KOH + CaCl nicht verändert, weinsteinartig körnig-mehlig, auf fädigem, weißem Vorlager. Apothezien zerstreut, bis 3 mm breit, mit flacher oder etwas gewölbter, hell blutroter Scheibe, mit undeutlichem eigenem und meist erhabenem, staubigem Lagerande. Hypothecium gelblich oder bräunlich, durch KOH gelb werdend. Sporen spindelförmig, 4—8zellig, 28—70 μ lang, 5—7 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — An kieselhaltigem Gestein im Gebirge, zerstreut.

141. *H. ventosum* (L.) Mass. — Lager dick, warzig-runzelig, etwas rissig-felderig, schwefelgelb, grünlich-gelblich oder aschgraulich, durch KOH nicht verändert, auf weißlichem Vor-

lager. Apothezien angedrückt, 1—3 mm breit, mit flacher oder etwas gewölbter, matt blutroter Scheibe und hellerem, bald verschwindendem, sehr dünnem Rande. Hypothecium farblos. Paraphysen am Scheitel fast blutrot, durch KOH schön blauviolett oder blau werdend, im übrigen bräunlich oder rötlich. Sporen nadelförmig, 6—8zellig, an den Enden verdünnt, oft etwas gebogen oder gedreht, 40 bis 55 μ lang, 3—5 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau. — Auf Kalk und kalkhaltigem Gestein zerstreut, in den Alpen häufig.

Gattung *Candelariella* Müll.-Arg.

Lager krustig, einförmig, körnig, warzig, gefeldert oder am Rande gelappt, meist dottergelb, zuweilen hellgelb, geschichtet, mit *Pleurococcusgonidien*. Apothezien sitzend, kreisrund, gelb, durch KOH nicht rot gefärbt, lekanorinisch. Schläuche acht- bis vielsporig. Sporen 1—2zellig, mit schmaler Scheidewand. Pykniden sehr klein, punktförmig, gelb.

142. *C. vitellina* (Ehrh.) Müll.-Arg. — Lager krustig, weinsteinartig, ausgebreitet, hell- oder dottergelb, auf weißlichem Vorlager, durch KOH blaß rötlichorange werdend. Apothezien zahlreich, sitzend, bis 1 mm breit, mit flacher oder leicht gewölbter, dem Lager ungefähr gleichfarbiger oder schmutzig grünelber bis schwärzlicher, durch KOH orange-rosa gefärbter Scheibe und erhabenem ganzem oder körnig gezähntem Rande. Epithecium körnig, goldgelb, durch KOH nicht verändert. Schläuche 12—32sporig. Sporen 8—18 μ lang, 4—7 μ dick, anfangs 1-, später 2zellig. Jod färbt das Hymenium dauernd blau. — Nicht selten auf Rinde, Holz, Gestein, Mauern, Erdboden, selbst alten Knochen und Leder.

143. *C. cerinella* (Flke.) A. Zahlbr. — Lager sehr dünn, körnig-krustig, oft fast fehlend, zitronengelb oder grünlichgelb, auf undeutlichem Vorlager, durch KOH blaß rosa gefärbt. Apothezien 0,3—0,5 mm breit, mit flacher, zuletzt etwas gewölbter, dottergelber, olivgelblicher oder schwärzlicher, durch KOH nicht veränderter Scheibe und heller gelbem, meist leicht gezähntem Rande. Epithecium goldgelb durch KOH nicht verändert. Schläuche 8sporig. Sporen 14—21 μ lang, 4—7 μ dick, 1- oder 2zellig. Jod färbt das Hymenium blau. — An Holz, Rinde, Mauern, Mörtel, Ziegeln, Gestein verbreitet und nicht selten.

Gattung *Phlyctis* Wallr.

Lager krustig, einförmig, ergossen bis pulverig, unberindet, mit *Pleurococcusgonidien*. Apothezien dauernd in das Lager versenkt oder nur wenig vortretend, kreisrund, mit mehr oder weniger entwickeltem, unregelmäßig zerreißendem, oft undeutlichem Lagerande. Eigenes Gehäuse undeutlich. Schläuche 1—8sporig. Sporen groß, farblos, mauerartig vielzellig geteilt.

144. *Ph. agelaea* (Ach.) Kbr. — Lager aschgrau oder weißlich aschgrau, durch KOH gelb, später rot oder blutrot gefärbt, dünn, etwa 0,17 mm dick, fast häutig zusammenhängend, später feinnissig oder körnig-staubig, auf weißem Vorlager. Apothezien klein, 0,25 bis

0,35 mm breit, in leicht erhabenen, staubigen Warzen eingeschlossen, von einer schorfig-staubigen Masse umwallt oder fast überdeckt, mit schwärzlicher, weiß oder blauweiß bereifter Scheibe. Schläuche 2sporig. Sporen 42—80 μ lang, 14—32 μ dick, an beiden Enden durch einen farblosen Fortsatz gespitzt, mauerförmig vielzellig geteilt. — An glattrindigen Bäumen verbreitet.

145. Ph. argena Kbr. Taf. IX, Fig. 19. — Der vorigen sehr ähnlich, aber Sporen einzeln in den Schläuchen, ohne farblose Fortsätze und viel größer, 100—140 μ lang, 27—50 μ dick. — An gleichen Standorten wie die vorige, aber weniger häufig.

Familie Pertusariaceae.

Lager krustig, einförmig, Oberseite berindet oder unberindet, Markschrift wergartig, Gonidenschicht oberhalb der Markschrift liegend, mit Pleurococcusgonidien. Apothezien einzeln oder zu mehreren in Fruchtwarzen versenkt, mit in der Regel sehr enger Scheibe, ohne eigenes Gehäuse, vom Lager bekleidet. Paraphysen meist verzweigt und netzartig verbunden. Schläuche 1—8sporig. Sporen farblos oder gebräunt, meist groß und dickwandig, 1—2zellig.

Übersicht der Gattungen:

Sporen einzellig **Pertusaria**.
Sporen zweizellig **Varicellaria**.

Gattung Pertusaria DC.

Lager krustig, einförmig, ober- oder unter- rindig, ohne Rhizinen, mit oder ohne Sorale, unberindet oder schmal berindet. Apothezien einzeln oder zu mehreren in gonidienführenden Fruchtwarzen eingeschlossen. Fruchtscheibe meist sehr eng, fast punktförmig, selten erweitert. Hymenium kuglig bis scheibenförmig, mit reichlicher Gallerte, ohne oder mit nur unvollkommen entwickeltem eigenem Gehäuse. Hypothecium hell, selten darunter Gonidien. Paraphysen verzweigt und netz- oder leiterartig verbunden. Schläuche 1—8sporig. Sporen groß bis sehr groß, meist farblos, seltener braun, einzellig, mit stark verdickter, konzentrisch geschichteter Wand.

A. Hauptsächlich an Gestein wachsend.

146. P. lactea (L.) Nyl. — Lager milchweiß, aschgrau bis schwärzlich aschgrau, durch KOH nicht verändert, durch CaCl rot gefärbt, Mark durch Jod nicht gebläut, Oberseite fast glatt und glänzend oder runzelig-rissig. Apothezien weiß oder weißlich, lekanorinisch, 0,5—0,7 mm breit, mit unregelmäßigem Lager- rand. Schläuche 1sporig. Sporen 180—205 μ lang, 65—70 μ dick. — Auf kieseligem Gestein im Gebirge verbreitet.

147. P. corallina (L.) Th. Fr. — Lager weißlich, aschgrau oder bleigrau, dick, weit ausgebreitet, tief rissig gefeldert, unregelmäßig warzig oder mit korallenartigen, runden, einfachen oder spärlich geteilten Sprossungen, durch KOH gelb, später rostrot gefärbt, durch CaCl nicht verändert. Jod färbt das Mark

blau. Apothezien zu 1—11 in vortretenden, staubig aufbrechenden Lagerwarzen eingesenkt, mit punktförmiger, später sich verbreitender, graugrüner oder dunkler Scheibe. Schläuche meist 2sporig. Sporen 50—150 μ lang, 25—80 μ dick. Jod färbt nur die Schläuche blau. — Im Gebirge verbreitet auf Gneis, Glimmerschiefer, Phyllit, Porphyry usw., selten auf Holz und Rinde.

B. Hauptsächlich auf Rinde und Holz wachsend.

I. Sporen zu 1—2 im Schlauch.

148. P. amara (Ach.) Nyl. Taf. V, Fig. 4. — Lager aschgrau oder fast weiß oder schwärzlich, ziemlich glatt oder mehr oder weniger runzlig, kaum bis 0,2 mm dick, durch Reagentien nicht verändert, Mark durch Jod nicht gebläut. Sorale meist zahlreich, stark gewölbt, rein weiß, Soredien stark bitter schmeckend, durch KOH + CaCl rötlich-violett gefärbt. Apothezien lekanorinisch, in den Soralen ähnlichen, 1—2 mm breiten Lagerwarzen eingesenkt, mit stark bereifter, gewölbter Scheibe. Schläuche 1sporig. Sporen 180—200 μ lang, etwa 50 μ breit, mit etwa 7 μ dicker Mambbran. Jod färbt das ganze Hymenium blau. — Überall häufig bis gemein, auf Rinde von Laubbölzern, selten Nadelhölzern, sehr selten auf Gestein.

149. P. globulifera (Turn.) Nyl. — Lager aschgrau grünlich, erst knorpelig, glatt, dann runzlig und mit warzigen oder körnigen Sprossungen, durch Reagentien nicht verändert, Mark durch Jod nicht gebläut. Fruchtwarzen 1—1,3 mm breit, mit 1—3 Apothezien deren weißlich bereifte, breite Scheibe fleischrötlich durchscheint. Schläuche mit 1, seltener 2 Sporen. Sporen 150—250 μ lang, 50—80 μ breit. Jod färbt das Hymenium blau, später orangefarben. — Verbreitet an Rinde von Laubbölzern (fruchtend nur an Buchen) und über Moosen, selten an Nadelhölzern und Holzwerk, sehr selten an Gestein.

150. P. communis DC. Taf. IX, Fig. 21. — Lager aschgrau, graugrün, bleigrau, dunkelgrau oder dunkelgrün, seltener fast weiß, runzelig-warzig, rissig, etwas knorpelig-häutig. KOH färbt die Rindenschicht kaum, das Mark stark gelb, Jod bläut die Markschrift nicht. Fruchtwarzen etwa 1 mm hoch und bis 2 mm breit, meist gedrängt, mit 1—15 Apothezien, deren dunkle Scheibe meist nur punktförmig sichtbar ist. Epithecium durch KOH violett gefärbt. Schläuche 1—2sporig. Sporen sehr dickwandig, 130—200 μ und darüber lang, 45—80 μ dick. Jod färbt nur die Schläuche blau. — Verbreitet an Rinde, Holz, über Moosen, selten an Gestein.

151. P. coccodes (Ach.) Nyl. — Lager eben, anfangs fast knorpelig, bald kleinkörnig-krustig, von Soredien kleig bestäubt, graugrünlich, oft etwas gelblich oder rötlich, durch KOH anfangs gelb, bald blutrot, durch CaC, nicht gefärbt, Mark durch Jod nicht gebläut. Fruchtwarzen meist in kleinen Gruppen dicht gedrängt, klein, rundlich oder oben abgeplattet, mit anfangs gewölbter, vortretender, dann vertiefter, schwärzlicher Scheibe.

Schläuche 2sporig. Sporen 100—180 μ lang, 30—50 μ dick. — Verbreitet an Rinde von Laub-, seltener Nadelhölzern.

II. Sporen meist zu 4 im Schlauch.

152. P. leioplaca (Ach.) Schaer. — Lager aschgrau, blaß graugrün, etwas gelblich, milchweiß oder bläulich bleigrau, glatt, glänzend, sehr dünn, unterrindig, durch KOH nicht oder nur ganz schwach gelblich gefärbt, Mark durch Jod nicht gebläut. Fruchtwarzen gewöhnlich stark vortretend, halbkugelig, punktförmig eingedrückt, je 1—7 Apothezien mit punktförmig sichtbarer, schwarzer Scheibe enthaltend. Sporen meist zu 4 im Schlauch, 40 bis 120 μ lang, 20—50 μ dick. Jod färbt nur die Schläuche blau. — Im Gebirge an Rinde, besonders von Laubhölzern verbreitet.

Gattung *Varicellaria* Nyl.

Lager krustig, einförmig, häutig, körnig bis pulverig, beiderseits mit einer schmalen, pseudoparenchymatischen Rinde. Apothezien einzeln oder zu 2—3 in den Fruchtwarzen, mit schmaler Scheibe. Paraphysen verworren verzweigt. Schläuche 1sporig. Sporen sehr groß, zweizellig.

153. V. rhodocarpa (Kbr.) Nyl. — Lager krustig, ausgebreitet, geknäult, warzig, rissig, stellenweise in Soredien aufbrechend, staubig-weißlich, auf firnisartigem, gleichfarbigem Vorlager. Apothezien ganz in 0,5—1 mm breite, abgeplattet-kugelige, am Scheitel aufreißende Fruchtwarzen eingesenkt, mit weißbereifter, durch die vortretenden Schlauchenden rötlich punktierter Scheibe. Sporen sohlenförmig-zweizellig mit sehr dicker geschichteter Wand, 200—350 μ lang, 90—120 μ dick. — Auf Erde, über Moosen, Felsen, Rhododendron, Pinus Mughus in den Alpen weit verbreitet, in den andern Gebirgen sehr zerstreut, in der Ebene an Findlingen sehr selten.

Familie *Peltigeraceae*.

Lager entweder gut entwickelt, ansehnlich, blattartig oder stark reduziert, in Form kleiner dreieckiger Lappen die Fruchtscheibe strahlig umrandend, mit Haftartern an die Unterlage befestigt, geschichtet, beiderseits oder nur oben berindet, unter der oberen Rinde die Gonidienschicht mit Palmella- oder Nostocgonidien. Unterseite des Lagers netzartig-adrig, filzig. Apothezien rand- oder flächenständig, kreisrund bis nierenförmig, auf der Ober- oder Unterseite des Lagers sitzend, unberandet, mit der ganzen Unterseite aufitzend. Hypothecium hell. Paraphysen gut entwickelt, unverzweigt. Schläuche zwei- bis acht- bis viersporig. Sporen farblos oder hell bis dunkelbraun, ellipsoidisch, spindel- bis nadelförmig, parallel zwei- bis mehrzellig, dünnwandig. Im Lager sind häufig Cephalodien anzutreffen, zum Teil sehr stark entwickelt.

Übersicht der Gattungen:

A. Lager wenig entwickelt, Schläuche viel-sporig **Solorinella**.

B. Lager kräftig entwickelt, Schläuche 2- bis 8sporig.

I. Lager nur oberseits berindet **Peltigera**.

II. Lager allseitig berindet.

a. Apothezien flächenständig **Solorina**.

b. Apothezien endständig auf der Unterseite der Lagerlappen **Nephroma**.

Gattung *Solorinella* Anzi.

Lager stark rückgebildet, kleine, dreieckige Lappen darstellend, welche die Fruchtscheibe sternartig umranden und sich unter das Apothecium fortsetzen; unter der Fruchtscheibe ist das Lager geschichtet, in den Lappen sind keine oder in unregelmäßigen Nestern angeordnete Gonidien enthalten. Apothezien kreisrund, einzeln, flächenständig, mit dunkler, zu meist vertiefter Scheibe. Gehäuse hell, Paraphysen unverzweigt, unseptiert. Schläuche viersporig. Sporen farblos, zweizellig.

154. S. asteriscus Anzi. Taf. IX, Fig. 22. — Lager sehr kleinschuppig, Schuppen entfernt stehend, weiß, unterseits schwärzlich, oft nur aus 4—6 ausgefressenen, vorgestreckten, den Rand der Apothezien bildenden Zähnen bestehend. Apothezien eingesenkt, schwarz, flach. Paraphysen kopfig, hakig gekrümmt. Sporen zu 20—40 im Schlauch, 9—11 μ lang, 4—5 μ dick. — Selten, auf lehmiger und steiniger Erde. Tirol, Niederösterreich, Baden, Württemberg, Provinz Sachsen.

Gattung *Solorina* Ach.

Lager blattartig, wagrecht ausgebreitet, mit Haftartern an die Unterlage befestigt, geschichtet, Unterseite netzadrig, Oberseite gleichmäßig berindet. Gonidienschicht unmittelbar unter der oberen Rinde mit Palmellaceen- oder Nostocgonidien; untere Rinde nur unter den Apothezien ausgebildet. Apothezien flächenständig, eingesenkt, kreisrund oder etwas unregelmäßig, mit vertiefter Scheibe, ohne eigenes Gehäuse. Rinde schleierartig die Fruchtschicht berandend. Schläuche 2—8sporig. Sporen braun, spindelförmig-länglich bis ellipsoidisch.

155. S. saccata (L.) Ach. Taf. VI, Fig. 2. — Lager blattartig, sehr brüchig, bis 6 cm breit, grubig-faltig, rundlich gelappt, weißgrau oder graugrün, zuweilen weißlich ockerfarben, angefeuchtet hellgrün, unterseits weißlich, weißfaserig, ohne Adern. Apothezien eingesenkt, 2—5 mm breit, mit flacher, brauner oder schwarzbrauner Scheibe, anfangs von einem bald verschwindendem Schleier bedeckt. Schläuche 4sporig. Sporen ellipsoidisch, 30 bis 60 μ lang, 18—27 μ dick. — Auf kalkhaltigem Erdboden, besonders in Felsritzen im Gebirge; in den Alpen verbreitet, sonst zerstreut.

156. S. crocea (L.) Ach. — Lager lederartig, brüchig, anliegend, grubig-runzelig, bis 5 cm breit, aschgrau bis zimtbraun, feucht braungrün, unterseits lebhaft rotorange mit gleichfarbigen oder dunkleren Adern. Apothezien in der Lagermitte, bis 1 cm breit, mit kastanienbrauner Scheibe, und bald verschwindendem Schleier. Sporen meist zu 8, spindelförmig-länglich, 2zellig, 34—53 μ lang, 10 bis

13 μ breit. — Auf Erde, in Felsritzen, an Mauern in den Alpen weit verbreitet, sonst nur noch im Riesengebirge an wenigen Stellen.

Gattung *Nephroma* Ach.

Lager blattartig, ausgebreitet, ansehnlich, mit gut entwickelten verzweigten oder rudimentären Haftfasern an der Unterlage befestigt, geschichtet, beiderseits berindet, unter der oberen Rinde die Gonidienschicht mit Nostoc- oder Palmellaceagonidien. Lagerunterseite nicht netzartig-aderig. Apothezien kreisrund bis nierenförmig, mit der ganzen Unterseite auf der Rückseite vorgezogener Lagerlappen angewachsen und erst durch Drehung dieser Lappen nach aufwärts gerichtet, ohne Gehäuse. Paraphysen unverzweigt, fast eingeschnürt septiert. Schläuche 8sporig. Sporen farblos oder bräunlich spindelförmig, parallel 2- bis 4zellig, dünnwandig.

157. *N. resupinatum* (L.) Flot. — Lager bleigrau bis hirschbraun, oft mißfarbig graugelb, gelappt, mit 4—10 mm breiten, sich etwas deckenden, ganzrandigen oder buchtigen und gewimperten Lappen, oberseits feinfilzig, bald kahl werdend, unterseits dicht- und feinfilzig. Apothezien 5—11 mm breit, rötlich-scherben-gelb oder braunrot, am Rande ungleich gekerbt, unterseits dichtfilzig. Sporen bräunlich, 4zellig, 19—24 μ lang, 6—7 μ breit, gerade oder etwas gebogen. — Zerstreut, im Gebirge an Baumstämmen, Ästen, Steinen, Felsen.

158. *N. laevigatum* Ach. Taf. V, Fig. 8. — Lager derbhäutig, ausgebreitet, anliegend, schwach runzelig, grünbraun bis dunkelbraun, unterseits hell bis dunkelbraun, kahl oder fein runzelwarzig, aber nicht filzig, buchtig gelappt, am Rande oft bleigraue Soredien tragend. Apothezien und Sporen denen von *N. resupinatum* ähnlich. — Auf Laub-, seltener Nadelholzstämmen, auf Ästen, über Moosen, Erde, an Felsen im Gebirge, zerstreut. — *var. parile* (Ach.) Nyl. unterscheidet sich von der Hauptform durch dunklere, oft schwärzliche Unterseite, reichlichere, bläuliche, meist auch nur am Rande stehende Soredien und ist häufiger, aber meist steril.

Gattung *Peltigera* Willd.

Lager blattartig, großblättrig, wagerecht ausgebreitet oder am Rande mehr oder weniger aufstrebend, mit büschelförmigen Haftfasern an die Unterlage befestigt, geschichtet; Lageroberseite berindet, nackt oder feinfilzig, unter der Rinde die Gonidienschicht mit blaugrünen Nostoc- oder freudig-grünen Dactylococcusgonidien. Unterseite unberindet, aber mit mehr oder weniger ausgebildeten Netzadern besetzt. Apothezien kreisrund, randständig, auf der Oberseite vorgezogener Lagerlappen mit der ganzen Unterseite aufsitzend, flach oder seitlich eingerollt, ohne Gehäuse. Fruchtscheibe anfangs von einem bald aufreißenden und verschwindenden Schleier bedeckt. Paraphysen unverzweigt, septiert, am Ende verdickt. Schläuche 6—8sporig. Sporen farblos oder bräunlich, länglich bis fast nadel-förmig, parallel 4—8zellig, dünnwandig.

A. Lager mit chlorophyllgrünen Gonidien (Peltidea).

159. *P. apthosa* (L.) Hoffm. — Lager 4 bis 6 cm breit, ziemlich dick, großblättrig, fast lederartig, breit rundlappig, graugrünlich oder bräunlich graugrün, angefeuchtet apfelgrün, mit schwarzen Warzen besetzt, unterseits weiß, dicht schwarz netzadrig. Apothezien 3—10 mm breit, kastanienbraun, mit zerrissen gezähntem Rande. Sporen zu 8, farblos, 4—8zellig, 60 bis 92 μ lang, 4—6 μ dick. Jod färbt das Hymenium blau, dann weinrot, nur die Schläuche bleiben blau. — Im Gebirge auf Erdboden, zwischen Moosen, auf bemoosten Steinen häufig, in der Ebene zerstreut.

160. *P. venosa* (L.) Hoffm. — Lager aschgrau-grünlich, angefeuchtet freudig-grün, einblättrig, klein, fast lederartig, aufsteigend, aus schmalem Grunde muschel- oder fächerartig verbreitert, unterseits weiß mit braunschwarzen verzweigten Adern. Apothezien bis 4 mm groß, schwarzbraun. Sporen meist farblos, 4zellig, 30—45 μ lang, 6—8 μ dick. — Auf Erde und steinigem Boden im Gebirge nicht selten, in der Ebene sehr zerstreut.

B. Lager mit Cyanophyceen-gonidien (Eupeltigera).

I. Adern der Unterseite breit, am Rande wenig deutlich.

161. *P. horizontalis* (L.) Hoffm. Taf. V, Fig. 5. — Lager blaugrau, blaßbraun, seltener dunkel graubraun, angefeuchtet dunkelgrün, 8—15 cm breit, fast lederartig, großblättrig, breitlappig, schwach grubig, glänzend, unterseits hellbraun bis weißlich, mit schwarzbraunen, in der Mitte zusammenfließenden Netzadern und kräftigen Faserbüscheln. Apothezien 2—8 mm breit, rotbraun. Sporen 30—46 μ lang, 5—7 μ dick.

162. *P. polydactyla* (Neck.) Hoffm. Taf. V, Fig. 6. — Lager blaß graublau bis braun, angefeuchtet graugrün, fast lederartig, großblättrig, aufsteigend, glänzend, glatt, unterseits weißlich, mit schwärzlichen, in der Mitte zusammenfließenden Netzadern und spärlichen dunklen Fasern. Apothezien senkrecht am Scheitel fingerförmig geteilter Lagerlappen, rotbraun, zuletzt fast schwarz. Sporen nadel-förmig, 4—8zellig, 60—84 μ lang, 4—5 μ dick. — Am Grunde alter Stämme, über Moos, bemoosten Steinen, Erdboden, selbst auf alten Strohdächern verbreitet.

163. *P. malacea* (Ach.) Dub. — Lager blaugrünlich-aschgrau bis braunschwärzlich, angefeuchtet bläulichgrün, schwammig, großblättrig, mit meist eingerollten, aufsteigenden Rändern, breitlappig, unterseits durch die ganz zusammenfließenden, nur kleine, helle Zwischenräume umschließenden Adern schwärzlich-filzig, am Rande kahl, heller, schwach geadert. Apothezien auf verbreiterten Lagerlappen, 4—8 mm breit, dunkelbraun. Sporen nadel-förmig, 4—6zellig, 50—74 μ lang, 5—6 μ breit. — Auf Erdboden, zwischen Moosen, auf bemoostem Gestein, verbreitet, aber nicht häufig.

II. Adern der Unterseite schmal, wenig zusammen-

fließend, meist bis zum Rande deutlich.

164. P. canina (L.) Hoffm. Hundsflechte. — Lager blaßbraun, blaßgrau, aschgrau-grünlich oder bräunlich-rötlich, angefeuchtet graugrün, bis 20 cm breit, fast lederartig, großblättrig, anliegend, feinfilzig, schlaff, unterseits weißlich mit fast gleichfarbigen, kräftigen Netzzadern und weißlichen Haftfasern. Apothezien 5 bis 10 mm breit, rundlich, an den Seiten zurückgerollt, kastanienbraun. Sporen nadelförmig, 4—8zellig, 50—70 μ lang, 4—5 μ breit. — Verbreitet und häufig, zwischen Gras und Moosen, über Felsen und Steinen, auch auf trockenen Moorwiesen.

Die ebenfalls häufige *P. rufescens* (Neck.) Hoffm. läßt sich von *P. canina* leicht durch die schwarzbraunen Netzzadern unterscheiden.

Familie Stictaceae.

Lager blattartig, großblättrig, wagrecht ausgebreitet oder am Rande aufstrebend, seltener gestielt und aufrecht, mit einem Faserfilz an die Unterlage befestigt, geschichtet, beiderseits berindet, Gonidienschicht unter der oberen Rinde, mit Palmellaceen- oder Nostocgonidien. Apothezien flächen- oder randständig, aufsitzend oder schildförmig mit Gehäuse. Paraphysen unverzweigt, septiert. Sporen farblos oder braun, spindel-, nadel- oder stäbchenförmig, dünnwandig, parallel zwei- bis mehrzellig.

Übersicht der Gattungen:

Untere Rinde ohne Cyphellen **Lobaria**.

Untere Rinde mit Cyphellen **Sticta**.

Gattung Lobaria (Schreb.) Hue.

Lager großblättrig, wagrecht oder zum Teil aufstrebend; Gonidienschicht mit Cystococcus-, Protococcus- oder Nostocgonidien. Cephalodien mitunter kräftig entwickelt. Untere Rinde ohne Cyphellen. Apothezien rand- oder flächenständig, in der Jugend fast becherförmig geschlossen; Gehäuse großzellig-pseudoparenchymatisch, meist Gonidien einschließend. Paraphysen unverzweigt, gegliedert, verklebt. Schläuche 8sporig. Sporen farblos bis braun, parallel 2—10zellig.

165. L. scrobiculata (Scop.) DC. Taf. V, Fig. 7. — Lager großblättrig, anliegend, lederartig, grubig, matt weißgrünlich, graugrünlich oder gelblich, trocken gelbbraun, mit blaß-graugrünen Soredien, wenig gelappt, mit abgerundeten Lappen; unterseits dunkelbraun, dichtfilzig, nach dem Rande zu heller und spärlicher filzig, mit großen, weißen Buckeln. Markschrift durch KOH nicht verändert, durch KOH + CaCl meist rötlich gefärbt. Apothezien zerstreut, mit rotbrauner Scheibe. Sporen farblos, spindelförmig, 4—8zellig, 50 bis 80 μ lang, 5—9 μ dick. Hymenium durch Jod vorübergehend blau gefärbt. — Zerstreut am Grunde alter Stämme, an Felsen, auf Erdboden.

166. L. pulmonaria (L.) Hoffm. Taf. VI, Fig. 1. **Lungenflechte**. — Lager groß, lederartig, anliegend, mit großen, tief gabelig gelappten, vorn abgestutzten und eingebuchteten Lappen, tief netzadrig-grubig, grün-

braun bis lederbraun, meist den Adern entlang mit weißgrauen Soredien besetzt, unterseits nach der Mitte zu dicht und kurz schwarzfilzig, nach den Rändern heller und spärlicher filzig. Mark durch KOH gelb gefärbt, durch CaCl nicht verändert. Apothezien randständig, mit rotbrauner Scheibe. Sporen spindelförmig, 4zellig, etwas gebuckelt, hell, 18—26 μ lang, 6—8 μ breit. Hymenialschicht durch Jod dauernd gebläut. — Am Grunde alter Bäume, über Moosen und Felsen verbreitet, namentlich im Gebirge.

Gattung Sticta Schreb.

Lager blattartig, ansehnlich, meist wagrecht ausgebreitet, oberseits nackt, kurzhaarig, mit Soredien oder Cephalodien besetzt, mit Palmellaceen- oder Nostocgonidien, im ersteren Falle oft mit Cephalodien mit blaugrünen Gonidien; untere Rinde von Cyphellen unterbrochen, unterseits filzig. Apothezien zuerst becherförmig, dann flach; Lagergehäuse von einem Pseudoparenchym berandet, mit oder ohne Gonidien. Schläuche 8sporig. Sporen 2—8zellig, farblos oder braun (Taf. IX, Fig. 28).

167. St. fuliginosa (Dicks.) S. Gray. — Lager häutig, fast lederartig einblättrig, kreisrund, aufsteigend, 3—8 cm breit, mit abgerundeten breiten, ganzen oder wenig tief eingeschnittenen Lappen, kleingrubig, matt bis glänzend, glatt oder kleig-rau und isidienartig sprossend, aschgrau, graubraun, olivgrün oder hirschbraun, unten dünnfilzig, in der Mitte braun, nach den Rändern heller werdend, mit zahlreichen weißlichen Cyphellen. Reagentien rufen keine Veränderung hervor. Apothezien sehr selten, klein, kaum bis 1 mm groß, sitzend, randständig, mit braunroter Scheibe und weißfilzig gewimpertem Rande. Sporen farblos, 2—4zellig, spindelförmig, 27—40 μ lang, 7—8 μ dick. Jod färbt das Hymenium erst blau, dann bleibend gelb. — Zerstreut im Gebirge über Moosen an alten Stämmen, Felsen und Erde.

Familie Pannariaceae.

Lager krustig-körnig, einförmig oder am Rande gelappt, schuppig bis blattartig, nicht gallertartig, mit meist gut entwickeltem Vorlager und Haftfasern, mit Nostoc- oder Scytonema-, selten mit Pleurococcaceengonidien, oberseits berindet, unterseits berindet oder unberindet. Apothezien kreisrund, flächen- oder randständig, lekanorinisch oder biatorinisch. Paraphysen unverzweigt, Schläuche 8sporig. Sporen farblos, einzellig oder parallel 2—4zellig, dünnwandig, ohne Hof.

Übersicht der Gattungen:

I. Lager mit hellgrünen Pleurococcaceengonidien **Psoroma**.

II. Lager mit blaugrünen Gonidien.

a. Apothezien lekanorinisch.

1. Lager mit Nostoc-Gonidien¹⁾, Sporen einzellig **Pannaria**.

¹⁾ Die Unterscheidung zwischen Nostoc- und Scytonema-Gonidien im Flechtenlager gelingt nicht immer leicht, man wird also mehr auf das Sporenmerkmal achten.

2. Lager mit *Scytonema*-Gonidien, Sporen zweizellig **Massalongia**.
- b. Apothezien biatorinisch oder lecideinisch.
- i. Sporen einzellig **Parmeliella**.
2. Sporen zwei- bis mehrzellig **Placynthium**.

Gattung *Parmeliella* Müll.-Arg.

Lager schuppig, am Rande gelappt oder fast blattartig, mit gut entwickeltem, dunklem Vorlager oder mit Haftfasern an die Unterlage befestigt, mit *Nostoc*-Gonidien, unterseits unberindet. Apothezien flächenständig, biatorinisch; Gehäuse aus strahlig angeordneten, septierten Hyphen gebildet, keine Gonidien einschließend. Schläuche 8sporig. Sporen einzellig, farblos, länglich bis ellipsoidisch, dünnwandig.

168. *P. triptophylla* (Ach.) Müll.-Arg. — Lager kleinblättrig-schuppig, graubraun oder graugrünlich; Schuppen dünnhäutig, fein eingeschnitten-gelappt-gekerbt, zu einer rissig gefelderten Kruste zusammengedrängt, aufrecht oder aufsteigend. Apothezien 0,5—1,5 mm breit, angedrückt, mit anfangs flacher, später gewölbter braunroter Scheibe, bald verschwindendem Lagerrande und dünnem, gleichfarbigem, allmählich verschwindendem eigenem Rande. Hypothecium braunrot. Paraphysen farblos, am Scheitel rötlich oder schwärzlich. Sporen 15—20 μ lang, 4—8 μ dick. Hymenialschicht durch Jod bleibend blau gefärbt. — An alten Bäumen, besonders Laubhölzern im Gebirge verbreitet.

169. *P. micropophylla* (Sw.) Müll.-Arg. — Lager kleinschuppig, aschgrau bis schmutzig graubraun; Schuppen 0,4—1 mm breit, knorpelig, gekerbt, dachziegelig gelagert, aufgeblasen, zu einer dicken, tief rissig gefelderten, schuppig-kernigen Kruste zusammengedrängt, mit schwarzem Vorlager. Apothezien sitzend, 0,5—1,0 mm breit, mit bald stark gewölbter, hell rötlichbrauner bis schwärzlicher Scheibe und verschwindendem, gezähntem, eigenem Rande. Paraphysen dicht verklebt, farblos, am Scheitel rötlich oder schwärzlich. Sporen 12—20 μ lang, 4—6,5 μ dick. Hymenialschicht durch Jod blau, später weinrot gefärbt. — An schieferartigem Gestein im Gebirge verbreitet. Abgebildet (Taf. VI, Fig. 7) ist eine großblättrigere, aber seltene Art *P. plumbea* (Lightf.).

Gattung *Placynthium* (Ach.) Harm.

Lager krustig gefeldert, körnig, korallinisch bis kleinschuppig, fast ungeschichtet, hauptsächlich aus einem dünnwandigen Pseudoparenchym gebildet, in dessen Zwischenräumen die *Scytonema*-Gonidien liegen, oberseits und unterseits dünn berindet, auf mehr oder weniger entwickeltem, blauschwarzem Vorlager. Apothezien sitzend, lecideinisch oder biatorinisch, flach oder gewölbt. Paraphysen dick, unverzweigt, an den Enden verdickt und dunkel gefärbt. Schläuche 8sporig. Sporen farblos, länglich bis ellipsoidisch-eiförmig, parallel 2—8zellig, dünnwandig.

170. *P. nigrum* (Huds.) S. Gray. — Lager krustig gefeldert, körnig, korallinisch bis kleinschuppig, mit zerteilten, aufsteigenden oder aufrechten, höchstens $\frac{1}{2}$ mm hohen Schuppen, schmutzig grünbräunlich bis schwärzlich, meist von blauschwarzem, schwammig-faserigem Vorlager gesäumt. Apothezien sitzend mit anfangs flacher und deutlich berandeter, später gewölbter und unberandeter, schwarzer Scheibe. Sporen 2—4zellig, 11—18 μ lang, 4,5—7 μ dick. Hypothecium braun. Hymenium durch Jod bleibend blau gefärbt. — Im ganzen Gebiet auf Kalk- und Sandstein, auch auf Ziegeln verbreitet.

Gattung *Pannaria* Del.

Lager körnig, schuppig bis blattartig, mit einem gut entwickelten blauschwarzen oder schwarzen Vorlager, seltener mit dunklen, verfilzten Haftfasern an die Unterlage befestigt, geschichtet, oberseits berindet, nackt oder mit Isidien besetzt, unterseits unberindet; mit *Nostoc*-Gonidien. Apothezien anfangs eingesenkt, zuletzt sitzend, flächenständig, lekanorinisch; Gehäuse aus einer großzellig pseudoparenchymatischen Rinde und einer Gonidien enthaltenden Markschicht zusammengesetzt; Hypothecium hell; Schläuche 8sporig; Sporen einzellig, farblos.

171. *P. coeruleo-badia* (Schleich.) Mass. — Lager blattartig-häutig, dem Substrat anliegend, gelbgrau, bald in zahlreiche bläuliche Soredien aufbrechend und dadurch körnigkrustig werdend, mit fächerförmig gelapptem Rande, auf blauschwarzem Vorlager. Apothezien sitzend, bis 2 mm breit, mit gelbrötlicher, flacher Scheibe, dünnem, bleibendem eigenem und körnigem Lagerrande. Sporen wasserhell gesäumt, länglich-ellipsoidisch, 10—18 μ lang, 3—4 μ dick. — An alten Bäumen, über moosten Felsen im Gebirge, nicht selten.

172. *P. brunnea* (Sw.) Nyl. — Lager kleinblättrig-schuppig, graubraun bis dunkelbraun, mit derben, tief zerschlitzen, zu einer schuppig-körnigen Kruste zusammengedrängten Schuppen, auf schwarzem Vorlager. Apothezien 1—2 mm groß, eingesenkt, zuweilen zu mehreren zusammenfließend, mit fast flacher leberbrauner oder rotbrauner Scheibe und bleibendem, gezähntem Lagerrande. Paraphysen farblos, am Scheitel rötlich, dicht verklebt. Sporen breit gesäumt, ellipsoidisch, 17—25 μ lang, 8—11 μ dick. — Auf Erdboden, über Moosen und Felsen im Gebirge verbreitet, in der Ebene zerstreut.

Gattung *Massalongia* Kbr.

Lager kleinblättrig-schuppig, mit *Scytonema*-Gonidien unter der oberen Rinde, unterseits unberindet. Apothezien randständig, biatorinisch; Gehäuse pseudoparenchymatisch, ohne Gonidien. Hypothecium hell, über einer gonidienführenden Schicht. Schläuche achtsporig. Sporen zuletzt etwas bräunlich, spindelförmig, 2zellig.

173. *M. carnosa* (Dicks.) Kbr. — Lager kleinblättrig oder schuppig, hirschbraun bis dunkelbraun, unten weißlich; Schuppen anliegend oder aufsteigend, bis 1 cm lang und 1—2 mm

breit, fächerartig schmal lappig zerteilt, mit gekerbtem, oft durch Soredien körnigem Rande, vereinzelt oder zu lockeren Rasen gedrängt, meist ohne erkennbares Vorlager. Apothezien meist nicht über 1 mm breit, erhaben sitzend, mit flacher, dunkelrotbrauner Scheibe, dünnem, gewelltem, bleibendem, eigenem und verschwindendem Lagerrande. Paraphysen am Scheitel gebräunt. Sporen farblos oder bräunlich, meist zellig, spindelförmig, 16—35 μ lang, 5—10 μ dick. Hymenium durch Jod gebläut. — An Gestein über Moosen im Gebirge zerstreut, stellenweise nicht selten.

Gattung *Psoroma* (Ach.) Nyl.

Lager blattartig bis kleinschuppig, ohne oder mit spärlich entwickelten Rhizinen, geschichtet, mit freudig-grünen Gonidien, oberseits berindet. Apothezien flächenständig, sitzend, lekanorinisch, am Grunde mitunter verschmälert. Hypothecium farblos, Paraphysen verklebt. Schläuche 8sporig. Sporen farblos, einzellig.

174. *Ps. hypnorum* (Hornem. et Wahlenb.) Nyl. — Lager kleinschuppig, bis fast körnig, graubraun, gelbbraun bis goldgelb, unten heller, mit gekerbten, zu lockeren Krusten vereinigten Schuppen. Apothezien 1—6 mm groß, sitzend mit anfangs becherförmiger, später flacher, rotbrauner Scheibe und erhabenem, körnig gezähntem Lagerrande. Paraphysen farblos, am Scheitel gelblich, gegliedert, gerade, dicht verklebt. Sporen eiförmig-ellipsoidisch, farblos, einzellig, 20—26 μ lang, 10—12 μ dick. — Auf steiniger Erde, Wald- und Heideboden durch das Gebiet zerstreut, im Gebirge häufiger.

Familie *Heppiaceae*.

Lager schuppig, kleinblättrig, höckerig bis fast strauchartig, mit mäßig entwickeltem Vorlager, mit Haarfäsern oder mit einem zentralen Nabel an die Unterlage befestigt, ungeschichtet oder geschichtet, mit *Scytonema*-Gonidien, zum größten Teil aus einem großzelligen Pseudoparenchym gebildet. Apothezien eingesenkt, ohne deutliches eigenes Gehäuse, mitunter vom Lager berandet. Paraphysen gut entwickelt. Schläuche vier- bis vielsporig; Sporen farblos, einzellig, ellipsoidisch bis kuglig.

Gattung *Heppia* Naeg.

Lager krustig-schuppig, schuppig kleinblättrig, höckerig bis fast strauchartig, dunkel, mit mäßig entwickeltem, zuletzt verschwindendem Vorlager. Apothezien flächenständig, bleibend eingesenkt oder etwas vorragend, mit vertiefter oder flacher, mitunter sehr enger Scheibe, ohne oder mit verschwindendem eigenem Gehäuse, aber mitunter vom Lager berandet. Schläuche vier- bis vielsporig.

175. *H. virescens* (Despr.) Nyl. — Lager blaßgrünlich oder grünlich-schwärzlich, dem Substrat anliegend, matt, schuppig; Schuppen 1—3 mm breit, ganz oder kerbig-kleinlappig, bald zerstreut und am Rande etwas aufgerichtet, bald sich berührend oder verschmolzen

und vollständig flach. Apothezien 1—2 mm breit, krugförmig, vom Lager umwallt, mit roter oder dunkelroter Scheibe. Hypothecium hell, mit Jod sich bläuend. Paraphysen farblos, am Scheitel rötlich. Sporen zu 8, ellipsoidisch, 18—27 μ lang, 9—10 μ breit, farblos. Hymenialschicht durch Jod blau, später weinrot gefärbt. — Verbreitet aber nicht häufig auf Kalk- und Lehmboden, an Mauern in Mittel- und Süddeutschland, in den Alpen.

Familie *Collema* eae.

Lager angefeuchtet gallertig, fast krustig, schuppig, blattartig oder zwerbig-strauchig, ungeschichtet, berindet oder unberindet, mit *Nostoc*-Gonidien. Apothezien in das Lager eingesenkt oder sitzend, zumeist lekanorinisch, seltener biatorinisch, mit oder ohne eigenes Gehäuse. Paraphysen einfach. Schläuche 8sporig. Sporen farblos, kuglig bis nadelförmig, gerade oder gewunden, einzellig, parallel zwei bis mehrzellig oder mauerartig mehrzellig, meist dünnwandig.

Übersicht der Gattungen:

I. Sporen einzellig.

1. Lager unberindet ***Physma***.
2. Lager pseudoparenchymatisch berindet ***Lemmopsis***.

II. Sporen mehrzellig.

1. Lager unberindet ***Collema***.
2. Lager berindet ***Leptogium***.

Gattung *Physma* (Mass.) A. Zahlbr.

Lager warzig, kleinblättrig, verschieden gelappt, fast krustig oder zwerbig-strauchig, angefeuchtet gallertig, ungeschichtet, unberindet, mit kettenförmigen *Nostoc*-Gonidien. Apothezien flächen- oder endständig, zumeist in das Lager versenkt, lekanorinisch, mit unberindetem oder pseudoparenchymatischem Lagerrand, mit farblosem, eigenem Gehäuse. Scheibe schmal, punkt- oder krugförmig. Hypothecium farblos, Paraphysen fädlich, einfach. Schläuche mitunter gekrümmt oder gewunden, 8sporig. Sporen einzellig, farblos.

176. *Ph. chalazanum* (Ach.) Arn. — Lager schleimig-häutig, fast knorpelig, ziemlich dick, ausgebildet größere Flächen zusammenhängend überziehend und nur am Rande lappig-blättrig, in der Mitte eine schmierige Kruste bildend. Lappen ganz unregelmäßig gefaltet oder ausgebreitet, meist dicht mit körnigen Sprossungen übersät, grünlich-schwärzlich. Apothezien sehr klein, kaum 0,1 mm breit, anfangs fast geschlossen und kaum erkennbar, später geöffnet, mit rotbräunlicher, krugförmiger Scheibe und ziemlich dickem Rande. Sporen ellipsoidisch, 20—33 μ lang, 9—13 μ dick. — An trockenen Stellen über Moosen, Felsen, Erde im Gebirge, selten.

Gattung *Lemmopsis* (Wainio) Zahlbr.

Von *Leptogium* durch die einzelligen Sporen verschieden.

177. *L. Arnoldiana* (Hepp) A. Zahlbr. — Lager dünn, körnig-krustig, fleckenförmig oder unregelmäßig ausgebreitet, etwas geborsten,

olivbraun bis braunschwarz. Apothezien sehr klein, etwas vortretend, mit rötlicher bis rotbrauner Scheibe und blasserem Rande. Schläuche darmförmig gewunden, 8sporig. Sporen farblos, einzellig, eiförmig, 17—20 μ lang, 10—15 μ dick. — Selten an Kalkstein in Tirol, Fränk. Jura, Westfalen, Thüringen, Schlesien.

Gattung Collema (Hill.) A. Zahlbr.

Lager laubartig, groß- oder kleinblättrig bis fast krustig, häutig, angefeuchtet gallertig, mit der ganzen Unterseite dem Substrat aufliegend ohne Rhizinen, ungeschichtet, unberindet, mit Nostoc-Gonidien. Apothezien kreisrund, zuerst eingesenkt, später angedrückt, sitzend oder schildförmig und am Grunde verschmälert, lekanorinisch, mit ungeschichtetem Lagerand, ohne oder mit eigenem Gehäuse. Hypothecium hell. Schläuche 8sporig. Sporen farblos, eiförmig-würfelig bis lang nadel- oder spindelförmig, parallel zwei- bis mehrzellig oder etwas mauerförmig, dünnwandig, ohne Hof.

A. Sporen spindelförmig oder nadel-förmig, parallel-mehrzellig.

178. C. nigrescens (Huds.) Ach. Taf. VI, Fig. 4. — Lager häutig, großblättrig, angedrückt, grünbräunlich, meist einblättrig, kreisrund, buchtig-lappig, eingeschnitten, körnig oder nackt, strahlig-runzelfaltig, unten grau-grünlich, rippig-grubig, 3—5 cm breit; Lappen kurz, gerundet, mit ungeteilten oder gekerbten Rändern. Apothezien klein, 0,5—1 mm breit, zahlreich, in der Mitte gehäuft, eingesenkt, dann sitzend, mit rotbrauner, vom Lager dünn und verschwindend berandeter Scheibe. Sporen lang, mit 1—7 Querwänden, 25—50 μ lang, 4—4,5 μ dick. — An alten Laubbäumen im Gebirge verbreitet.

179. C. rupestre (L.) Wainio. — Lager dünnhäutig, großblättrig, schmutzig dunkelgrün oder grünbräunlich, unten grünlichgrau oder blaugrau, blättrig-lappig. Lappen groß, breit und gerundet, blasig-wulstig, mit ungeteilten oder verloren gekerbten Enden, 1—2 cm breit, 3—5 cm lang, nackt oder dicht körnig. Apothezien angedrückt sitzend, 0,5—1,5 mm breit, mit meist flacher, braunroter Scheibe und dünnem, oft gekerbtem, anfangs eingebogenem, dann zurücktretendem, hellgrünlich-braunem Lagerande. Sporen länglich spindelförmig, mit meist 2—5 Querwänden, 22 bis 40 μ lang, 6—10 μ dick. — An feuchten Felsen, selten an Rinde, in den Alpen verbreitet, sonst seltener.

B. Sporen kubisch eiförmig, ellipsoidisch bis länglich, mehr oder weniger mauerförmig geteilt.

180. C. multifidum (Scop.) Schaer. Taf. IX, Fig. 23. — Lager fast knorpelig-großblättrig, meist kreisrund, strahlig zerschlitzt, schmutzig dunkelgrün bis grünschwärzlich, angefeuchtet quellend und dunkelgrün, bis 10 cm im Durchmesser. Lappen lang, fast fiederspaltig oder

handartig zerschlitzt, anliegend, konkav, mit erhabenen, welligfaltigen Rändern und ausgezackten, gekerbten oder ungeteilten Enden. Apothezien 0,5—2 mm groß, sitzend oder fast gestielt, oft randständig, mit vertiefter oder flacher, hell rotbrauner Scheibe und kräftigem, oft körnig gezähntem, im Alter zuweilen fast verschwindendem Rande. Sporen eiförmig, mit 3 Querwänden, später mauerartig geteilt, 20—28 μ lang, 9—13 μ dick. — Auf Kalkfelsen und kalkhaltigem Erdboden verbreitet.

181. C. polycarpum (Schaer.) Krphbr. — Lager dem der vorigen Art sehr ähnlich, aber kleine, 2—4 cm große Rosetten mit sehr schmalen, kurzen Abschnitten bildend. Apothezien sehr zahlreich, das Lager fast ganz verdeckend, 0,5—1 mm groß, sitzend, flach bis leicht gewölbt, mit rotbrauner, zuletzt schwärzlicher Scheibe und dickem, ungeteiltem Rande. Sporen dick spindelförmig, mit drei Querwänden, 18—32 μ lang, 7—12 μ dick. — Auf Kalk und kalkhaltigem Gestein im Gebirge zerstreut, in den Alpen häufiger.

182. C. pulposum (Bernh.) Ach. — Lager lederartig, ziemlich dick, großblättrig, trocken grünlichschwarz, braunschwarz bis schwarz, feucht stark quellend und dunkel olivgrün. Apothezien sitzend, bis 1,5 mm breit, mit erst vertiefter, dann leicht gewölbter oder flacher, rotbrauner bis braunschwarzer Scheibe und dickem, ungeteiltem oder körnig gezähntem Lagerande. Sporen eiförmig oder breit ellipsoidisch, meist mit drei Querwänden, selten etwas mauerförmig geteilt, 16—27 μ lang, 6—10 μ dick. — Auf Kalkboden, Mauern, Glimmerschiefer, an Baumstümpfen, über Moosen ziemlich verbreitet.

183. C. furvum Ach. — Lager häutig, großblättrig, meist einblättrig, kreisrund, grünlich-braun oder grünlichschwärzlich, mit wenig hellerer Unterseite, in der Mitte dachziegelig-lappig, nach dem Rande zu strahlig-lappig, meist einzelne, bis über 5 cm breite Rosetten bildend. Lappen breit, anliegend, mit aufgebogenen Rändern und abgerundeten, fast ungeteilten oder wellig-buchtigen, aufgebogenen Enden, glatt bis dicht körnig bestreut. Apothezien zahlreich, 1—1,5 mm breit, angedrückt, mit erst flacher, dann leicht gewölbter, braunroter Scheibe und anfangs wulstigem, ungeteiltem, später sich verdünnendem, körnigem oder ganz verschwindendem Rande. Sporen breit ellipsoidisch oder eiförmig, meist bald mauerförmig geteilt, 14—24 μ lang, 9—12 μ dick. — An feuchten Kalkfelsen, zuweilen auch auf bloßer Erde und am Grunde von Baumstümpfen ziemlich verbreitet.

Gattung Leptogium (Ach.) S. Gray.

Lager zumeist häutig-blattartig, auch krustig, mit lappigem Rande, schuppig oder körnig warzig, einfach oder aus zwei übereinander gelagerten Lamellen bestehend, angefeuchtet gallertig, unterseits nackt oder mit Haftarfasern, oberseits oder beiderseits berindet. Die dünnwandigen Hyphen der Marksicht sind in eine gallertartige Masse eingebettet, in der auch die kettenförmigen Nostoc-Gonidien

liegen. Apothezien sitzend bis fast kurz gestielt, lekanorinisch, meist flächenständig, mit erweiterter, kreisrunder Scheibe und großzelligem, Gonidien einschließendem Gehäuse. Sporen farblos, ei- bis fast nadelförmig, gerade oder leicht gekrümmt, parallel vier- bis mehrzellig oder mauerförmig, dünnwandig.

A. Marksicht nicht parenchymatisch.

I. Lager unscheinbar kleinzellig berindet.

184. L. plicatile (Ach.) Th. Fr. — Lager häutig, rosettenartig, gelappt, dachziegelig, mit geraden, eckigen, aufgerichteten, wellig gefalteten Lappen. Endlappen breit und mehr abgeflacht; braun oder braun-oliv oder grünbräunlich, mit Jod sich rot färbend. Apothezien zerstreut oder gehäuft, rötlichbräunlich, vertieft, am Rande verdickt, aber wie das Lager wellig gerillt. Sporen anfangs mit drei Querwänden, später mauerartig geteilt, 18 bis 34 μ lang, 6—15 μ dick. — An Kalk und kalkhaltigem Gestein verbreitet.

II. Lager großzellig-pseudoparenchymatisch berindet.

I. Lager nur oberseits großzellig berindet.

185. L. saturninum (Dicks.) Nyl. Taf. VI, Fig. 3, und Taf. IX, Fig. 24. — Lager fast lederig, großblättrig, einblättrig, buchtig gelappt oder vielblättrig, dunkel graugrün bis schwärzlichgrün, nackt oder schwärzlich körnig-kleilig, unten dicht und kurz weißlich-filzig, oft weite Flächen überziehend. Blättchen 5—10 mm breit, 1—2 cm hoch. Lappen gerundet, ungeteilt, zuweilen dachziegelig. Apothezien selten, zerstreut, erhaben sitzend, mit flacher, braunroter bis schwärzlicher Scheibe und dünnem, ungeteiltem, kaum vortretendem, gelbbraunem, eigenem Rande, 0,5—1 mm breit, unterseits vom Lager oft körnig-kleilig bekleidet. Sporen eiförmig-ellipsoidisch, mit 3—4 Querwänden, bald mauerartig, 20—32 μ lang, 10—11 μ dick. — Am Grunde alter Bäume, sehr selten an Felsen im Gebirge, besonders in den Alpen.

2. Lager ober- und unterseits großzellig berindet.

186. L. lacerum (Sw.) S. Gray. — Lager häutig, kleinblättrig, dicht rasig, zerrissen-zerschlitzt, längsfurchig-rippig, blaugrau oder braungrünlich, trocken brüchig, feucht schlaff, grünlich, unterseits vereinzelt mit Haftsfasern. Apothezien 0,3—0,5 mm breit, sitzend oder erhaben, mit hellbraunroter, flacher Scheibe, erhabenem, wulstigem, weißbräunlichem eigenem Rande und bald verschwindendem, sehr zartem Lagerrande. Sporen mauerartig vielzellig, ellipsoidisch, mit 6—8 Querwänden, 24—48 μ lang, 8—18 μ dick. — Zwischen Moosen und Steinen, auf Erde, Mauern, am Grunde alter Stämme verbreitet.

B. Marksicht wie die Rinde großzellig-pseudoparenchymatisch.

187. L. tenuissimum (Dicks.) Kbr. — Lager zarthäutig, sehr kleinblättrig, mit bis 3 mm hohen, meist aber viel niedrigeren Blättchen, dicht polsterig oder fast korallenartig-krustig, grünlich oder schwärzlich braun; Blättchen linear, anliegend oder aufsteigend, zerrissen-zerschlitzt, mit meist aufrechten, fingerartig-vielspaltigen Enden. Apothezien angedrückt bis fast eingesenkt, anfangs klein, krugförmig, 0,2—0,4 mm, später bis 1,5 mm groß, mit flacher, rotbrauner Scheibe, dickem, erst eingebogenem, dann aufrechtem und verschwindendem eigenem und sehr bald verschwindendem Lagerrande. Sporen ellipsoidisch, gewöhnlich an den Enden verschmälert, mauerartig-vielteilig, mit meist 3—4 Querwänden, 18—34 μ lang, 9—13 μ dick. — Auf bloßer Erde, an Mauern, zwischen Moosen und Steinen, zerstreut.

188. L. subtile (Sm.) Nyl. — Lager dünnhäutig, sehr kleinblättrig bis schuppig-körnig, braun oder schwärzlichbraun, feucht quellend, schwärzlichgrün oder lauchgrün; Blättchen anliegend, zu einer körnig-schuppigen Kruste gedrängt, rundlich, oft sternartig-lappig, mit kurz fingerig geteiltem Rande. Lappen kaum 1 mm Höhe erreichend, meist viel kleiner, oft nur als Körnchen entwickelt. Apothezien sehr klein, 0,2—0,4 mm breit, angedrückt, mit anfangs krugförmiger, bald fast flacher, dunkelrotbrauner Scheibe und gleichfarbigem, wulstigem Lagerrande. Sporen ellipsoidisch, stumpf, spärlich mauerförmig geteilt, 22—28 μ lang, 10—14 μ dick. — Auf bloßer Erde, zwischen Holzstücken, Moos, Steinen, auch auf alten Fichtenzapfen verbreitet.

Im System schließen sich an die Collemaceen drei nicht artenreiche Familien an, die Lichinaceae, Pyrenopsidaceae, Ephemaceae, die fast ausnahmslos sehr seltene, nur an vereinzelten Standorten vorkommende, meist sehr kleine, unscheinbare und äußerst schwer bestimmbare Arten enthalten. Da die hierhergehörigen Flechten gewöhnlich nur dem Flechtenspezialisten vor Augen kommen und nur dieser etwas mit ihnen anzufangen weiß, konnten sie hier ganz übergangen werden.

Familie Acarosporaceae.

Lager wenig entwickelt, kräftig, schuppig bis blattartig, geschichtet oder ungeschichtet, ohne Rhizinen, unberindet oder berindet, mit Protococcus oder Pleurococcusgonidien. Apothezien in Lagerwarzen eingeschlossen, scheinbar pyrenokarp oder kreisrund, eingesenkt, sitzend oder sehr kurz gestielt, mit kreisrunder, oft sehr schmaler oder unregelmäßiger Scheibe, mit eigenem Gehäuse oder Lagerrand. Schläuche vielsporig, Sporen sehr klein, einzellig, selten zweizellig, dünnwandig, ohne Schleimhof.

Übersicht der Gattungen:

- I. Apothezien nur mit eigenem Gehäuse **Biatorella**.
- II. Apothezien vom Lager berandet.

1. Lager ergossen, krustig, unberindet **Maronea**.
2. Lager kleinschuppig, kleinzellig berindet **Acarospora**.

Gattung *Biatorella* (De Not.) Th. Fr.

Lager krustig, einförmig oder am Rande gelappt, mit den Hyphen des Vorlagers und der Markschrift an der Unterlage befestigt, ohne Rhizinen, unberindet oder undeutlich schmal berindet, mit *Pleurococcus*gonidien. Apothezien meist kreisrund, eingesenkt, sitzend oder sehr kurz gestielt, einzeln, mit weichem oder kohligem, hellem oder dunklem, eigenem Gehäuse ohne Gonidien. Hypothecium hell bis dunkel, Paraphysen zart, fädlich, einfach, seltener verzweigt, oft schleimig zerfließend. Schläuche aufgetrieben keulig, vielsporig. Sporen sehr klein, einzellig, ellipsoidisch bis kuglig, dünnwandig. (Taf. IX, Fig. 25: *B. lactericola*.)

189. *B. pruinosa* (Sm.) Mudd. Taf. VI, Fig. 5. — Lager dünn, weißlich oder aschgraulich, oder kaum erkennbar bis fehlend. Apothezien 0,4—1 mm groß, angedrückt oder etwas grubig eingesenkt, mit ziemlich flacher, braunrot-schwärzlicher Scheibe und dünnem, ganzem, etwas bogigem Rande, Scheibe oder Rand oder beides meist dick bläulich bereift oder ganz nackt und glänzend. Gehäuse außen braunschwarz, Hypothecium hell. Paraphysen am Scheitel braun. Schläuche aufgeblasen keulig, vielsporig. Sporen länglich, 4—6 μ lang, 2—2,5 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht erst blau, dann lebhaft weinrot oder es tritt schmutzige Verfärbung ein. — Auf Kalk, Sandstein, Glimmerschiefer usw. verbreitet, an der Nordsee auch auf Muschelschalen.

190. *B. simplex* (Dav.) Br. et Rostr. — Lager schmutzig grau, meist fehlend. Apothezien klein, meist gedrängt, angedrückt, rund oder durch gegenseitigen Druck eckig, mit warziger-ruher, schwarzer Scheibe und dickem, körnig-rissigem, eingebogenem Rande. Gehäuse stärker kohliger als bei der vorigen Art, Hypothecium hell, Sporen 4—5 μ lang, 1,5—2 μ dick. — Auf kieselhaltigem Gestein, zerstreut, in den Alpen verbreitet. Die *f. incerassata* hat dickes, braunschwäzliches Lager.

191. *B. clavus* (DC.) Th. Fr. — Lager höchstens durch einige zerstreute Körnchen angedeutet. Apothezien 1—3 mm groß, kurz gestielt, zerstreut oder zu 3—5 gedrängt, rundlich oder eckig verbogen, mit anfangs vertiefter, später flacher, schwärzlicher oder dunkel rotbrauner, nackter Scheibe und meist bleibendem, schwarzem, anfangs dickem, später sich verdünnendem, rissig-warzigem Rand. Gehäuse dick, außen kohliger, rissig-runzelig. Hypothecium schwarzbraun. Sporen zahlreich, ellipsoidisch, 4—5 μ lang, 2 μ dick. Jod färbt das ganze Hymenium intensiv blau. — Auf Gneis, Glimmerschiefer, Phyllit im Gebirge, zerstreut.

192. *B. testudinea* (Ach.) Mass. — Lager fast kreisrund, abgegrenzt, weinsteinartig, gefeldert; Felderchen in der Mitte flach oder warzig, gegen den Rand strahlig-faltig, glänzend und leicht gewölbt, auf schwarzem Vorlager. Apothezien 0,3—1 mm breit, eingesenkt, mit mat-

ter, schwarzer, flacher oder leicht gewölbter, glatter oder stellenweise feingrubig punktierter Scheibe und sehr dünnem Rande. Gehäuse bald undeutlich, bald kohliger, Hypothecium hell. Paraphysen kräftig, am Scheitel smaragdgrün-bräunlich oder braun. Sporen zahlreich, breit ellipsoidisch bis kuglig, 3—4 μ lang, 2—3 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht, besonders intensiv die Schlauchspitzen blau, die alten Schläuche weinrot. — Auf Urgestein in den Alpen verbreitet.

Gattung *Maronea* Mass.

Lager krustig, einförmig, mit den Hyphen der Markschrift an die Unterlage befestigt, ohne Rhizinen, geschichtet, unberindet oder nur unvollkommen berindet, mit *Protococcus*- oder *Pleurococcus*gonidien. Apothezien zuerst eingesenkt, dann angedrückt oder sitzend, ohne eigenes Gehäuse, aber mit knorpelig berindetem Lagerrande. Hymenium schleimig, Hypothecium hell, einer gonidienführenden Schicht aufgelagert. Paraphysen einfach oder verzweigt. Schläuche vielsporig. Sporen sehr klein, länglich bis kuglig, 1—2zellig.

193. *M. constans* (Nyl.) Th. Fr. Taf. IX, Fig. 26. — Lager anfangs ergossen, dünn, später körnig-warzig, bräunlichgrau, von schwarzem Vorlager umsäumt, meist nur 2—3 cm breit. Apothezien erhaben sitzend, 0,5—1,5 mm groß, mit flacher matter, brauner bis schwarzbrauner Scheibe, rötlichem eigenem und dickem gekerbtem, weißlichem bis graubraunem Lagerrande. Hypothecium farblos. Paraphysen verklebt, am Scheitel kopfig und braun. Schläuche lang keulig-zylindrisch, mit etwa 60 Sporen. Sporen ellipsoidisch, 4—6,5 μ lang, 2,5—3 μ dick, mitunter undeutlich zweizellig und an der Teilungsstelle zuweilen flach eingeschnürt. — Zerstreut und nicht häufig an glatter Rinde von Laubbäumen.

Gattung *Acarospora* Mass.

Lager krustig, schuppig, bis blattartig-schuppig, einförmig oder am Rande gelappt, mit den Hyphen des Vorlagers und der Markschrift an der Unterlage befestigt, ohne Rhizinen, geschichtet, nur oberseits oder beiderseits kleinzellig-pseudoparenchymatisch berindet, mit *Protococcus*gonidien. Apothezien eingesenkt, seltener sitzend, einzeln oder zu mehreren in den Lagerschuppen, mit zumeist enger, runder oder unregelmäßiger Scheibe, vom Lager berandet. Paraphysen einfach, Hypothecium hell, einer Gonidien-schicht aufgelagert. Schläuche vielsporig; Sporen klein, farblos, einzellig, breit ellipsoidisch bis länglich, dünnwandig, ohne Hof.

194. *A. glaucocarpa* (Wbg.) Kbr. — Lager fast knorpelig, schuppig, schmutzig grün mit gedrängten, zuweilen etwas dachziegeligen, unten weißlichen, aufsteigenden, rundlichen, am Rande gezähnten Schuppen. Apothezien mitunter bis 2 mm groß, einzeln in den Schuppen eingesenkt, mit flacher, braunroter, meist blaugrau bereifter Scheibe und dickem, bleibendem, ungeteiltem Lagerrande. Paraphysen am Scheitel bräunlich. Sporen 4—5 μ lang, 1,5—2 μ dick. Jod färbt das ganze Hymenium

intensiv und dauernd blau. — Im Gebirge und Hügellande auf Kalk, Dolomit, Sandstein usw. verbreitet.

195. A. discreta (Ach.) Th. Fr. — Lager klein, warzig gefeldert, mit aufgedunsenen, getrennten oder sich berührenden, etwas runzeligen, dunkelbraunen oder kastanienbraunen, matten Feldern. Apothezien gewöhnlich einzeln in den Warzen, klein, eingedrückt, mit gleichfarbiger Scheibe, fast glatt, in der Mitte nicht selten erhaben, mit stumpfem Lagerrande. Im übrigen der folgenden Art gleich. — Im Gebirge an Urgestein, zerstreut, seltener in der Ebene an Findlingen und Ziegeln.

196. A. fuscata (Schrad.) Th. Fr. — Lager rissig gefeldert oder schuppig, blaß kastanienbraun oder hirschbraun, gewöhnlich glänzend, unterseits schwärzlich. Apothezien anfangs eingesenkt, dann vertieft oder oberflächlich, mit rotbrauner, nicht bereifter, in verschiedener Weise runzlicher, papillöser und gefurchter Scheibe. Paraphysen dünn, am Scheitel bräunlich. Sporen sehr zahlreich, klein, 3—5 μ lang, 1—1,5 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht vorübergehend blau, dann schmutzig oder intensiv weinrot, das Hypothecium blau. — An Kalk und kalkhaltigem Gestein, auch Sandstein, Porphyr, Glimmerschiefer im Gebirge verbreitet.

197. A. chlorophana (Wbg.) Mass. Taf. VI, Fig. 6. — Lager dem Substrat eng angewachsen, in der Mitte warzig gefeldert, im Umfange strahlig oder lappig gekerbt, dunkelgelb oder grünlichgelb, unterseits weißlich. Apothezien fast gleichfarbig, 1—2,5 mm groß, zuletzt gewölbt mit verschwindendem Rande. Paraphysen am Scheitel mit gelblichen Körnchen bedeckt. Sporen sehr selten entwickelt, sehr zahlreich, 2—3 μ lang, 1 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv blau. — An Gestein, besonders Gneis und Glimmerschiefer in den Alpen ziemlich verbreitet, sonst noch in Böhmen, Fichtelgebirge, Riesengebirge.

Familie Gyrophoraceae.

Lager blattartig, ein- bis vielblättrig, mit einem zentralen Nabel an die Unterlage befestigt, geschichtet, beiderseits berindet, Unterseite mit Fasern besetzt, Markschrift locker, mit Pleurococcusgonidien. Apothezien flächenständig, angepreßt, sitzend oder fast gestielt, mit eigenem, zumeist kohligem Gehäuse; Scheibe der Apothezien gerillt, selten glatt. Schläuche 1—8sporig. Sporen farblos oder dunkel, einzellig, parallel-mehrzellig oder mauerartig-vielzellig.

Übersicht der Gattungen:

Sporen einzellig **Gyrophora**.

Sporen mauerartig vielzellig **Umbilicaria**.

Gattung Gyrophora Ach.

Lager blattartig, ein- bis vielblättrig, dorsi-ventral; Unterseite nackt oder mit Fasern bekleidet. Apothezien flächenständig, eingesenkt, sitzend bis fast gestielt, mit eigenem, keine Markschrift umschließendem, kohligem Gehäuse mit Gonidien, Scheibe meist gerillt oder kreisförmig sprossend, selten glatt. Hypo-

thecium bräunlich bis kohlig, Paraphysen locker. Schläuche 8sporig. Sporen einzellig, farblos bis gebräunt, ellipsoidisch bis länglich, dünnwandig.

A. Apothezien glatt, nicht rillig-faltig.

198. G. anthracina (Wulf.) Kbr. Taf. VI, Fig. 9. — Lager ein- oder mehrblättrig, steif, lederartig, braunschwarz, von einem aschgrauen oder schwarzen Reif, hauptsächlich in der Mitte bestäubt, auf beiden Seiten zart runzelig oder rissig gefeldert oder unterseits fast glatt, etwas blasser und oft ganz bereift, mit vielen Fasern, durch CaCl nicht gefärbt. Apothezien 1—2 mm breit, etwas gestielt, mit glatter, vertiefter oder flacher Scheibe und dünnem, anfangs vortretendem, zuletzt verschwindendem Rande. Sporen länglich, gerade oder leicht gekrümmt, 12—17 μ lang, 4—6 μ breit. — Auf Gestein, hauptsächlich Gneis und Glimmerschiefer in den Alpen.

B. Apothezien rillig faltig.

I. Lager unterseits oder am Rande mit Fasern besetzt.

199. G. vellea Ach. — Lager lederartig, dick, einblättrig, bräunlichgrau, glatt oder feinfelderig-rissig, unterseits schwarz und sehr dicht schwarzfaserig; durch KOH + CaCl wird das Mark um die Gonidienhäufchen rot gefärbt. Apothezien meist gegen 1 mm breit, angedrückt, schwarz, anfangs flach, später halbkuglig und stark rillig gefaltet, mit dünnem, verschwindendem Rande. Sporen farblos, 9—10 μ lang, 6—7 μ dick. — An kieselhaltigem Gestein in den Alpen verbreitet, in den Mittelgebirgen selten.

200. G. hirsuta (Ach.) Fw. Taf. VI, Fig. 10. — Lager papierartig, fast schlaff, einblättrig, mit bogig-rissigem Rande, weißgrau reifartig bestäubt und fein rissig gefeldert, unterseits hell rötlich- bis dunkelbraun, mit meist wenig steifen, zerstreuten Fasern, meist nicht über 5 cm breit, durch CaCl rot gefärbt. Apothezien selten, angedrückt, anfangs flach, später fast kuglig, stark rillig gefaltet, bis über 1,5 mm breit, mit dünnem, schließlich ganz zurücktretendem Rande. Sporen 9—12 μ lang, 5—6 μ dick, farblos. — Im Gebirge an kieselhaltigem Gestein verbreitet und häufig.

201. G. cirrhosa (Hoffm.) Wainio. — Lager fast lederartig, ziemlich dick, einblättrig, matt, mehr oder weniger bereift, weißlich, aschgrau-weißlich, aschgrau-bräunlich oder aschgraugrünlich, unterseits schwarz oder schwärzlich, spärlich schwarzfaserig, durch CaCl um die Gonidienhäufchen schön rot gefärbt. Apothezien angedrückt, bis 1,5 mm und darüber groß, anfangs flach und in der Mitte mit einer Papille, später gewölbt, höckerig und spärlich kreisförmig, mit fast dauernd bleibendem, anfangs geschwellenem, zuletzt verschmälertem Rande, schwarz. Sporen groß, ellipsoidisch oder eiförmig, 20—27 μ lang, 10—17 μ breit, farblos, zuweilen etwas bräunlich. Jod färbt die Hymenialschicht anfangs bläulich, dann weinrot. — Auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge verbreitet.

202. *G. cylindrica* (L.) Ach. Taf. VI, Fig. 11. — Lager fast lederartig, ein- oder mehrblättrig, 2—6 cm breit, buchtig gelappt, fast glatt, aschgrau oder bräunlichgrau, meist grau bereift, am Rande schwarzfaserig, unterseits fleisch- oder graurötlich, mehr oder weniger dicht dunkelfaserig, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien bis 2 mm breit, anfangs sitzend, flach, bald gestielt, fast kuglig, mit rillig gefalteter Scheibe und dünnem Rande. Sporen farblos, 10—16 μ lang, 6—8 μ dick. — An kieselhaltigem Gestein im Gebirge verbreitet.

II. Lager unterseits nackt, ohne Fasern.

203. *G. polyphylla* (L.) Kbr. — Lager 1—3 cm breit, starr, knorpelhäutig, brüchig, ein- oder vielblättrig, im letzteren Falle rosettenartig, flach oder an den Rändern aufgebogen, schwarz oder graubräunlich-schwärzlich, feucht grünlich, glatt, unterseits tief schwarz, glatt und nackt, durch CaCl mitunter rot gefärbt. Apothezien meist selten, bis 1 mm breit, angedrückt, mit flacher, später gewölbter, rillig gefalteter Scheibe und verschwindendem Rande. Sporen 12—18 μ lang, 5—8 μ dick. — An kieselhaltigem Gestein im Gebirge verbreitet, in der Ebene selten an erratischen Blöcken.

204. *G. deusta* (L.) Ach. — Lager dünnhäutig, meist vielblättrig, seltener einblättrig, 1—7 cm breit, grünbraun oder grünschwarzlich, runzelig, körnig-kleilig bestäubt, mit zurückgerollten Rändern, unterseits fast gleichfarbig, feingrubig oder warzig punktiert, nackt. CaCl färbt das Lager meist, aber nicht immer, rot. Apothezien wie bei der vorigen Art, selten und nur von wenigen Standorten bekannt. Sporen länglich-ellipsoidisch, groß, 18—27 μ lang, 7—9 μ dick. — Im Gebirge an kieselhaltigem Gestein verbreitet, in der Ebene selten, an erratischen Blöcken.

205. *G. hyperborea* (Hoffm.) Mudd. — Lager nicht über 6 cm breit, derbhäutig, brüchig, meist einblättrig, unregelmäßig zerrissegelappt, blasig-warzig, grünbraun oder schwarzbraun, unterseits dunkler, netzig-grubig, nackt, durch CaCl rot gefärbt. Apothezien bis 1 mm groß, angedrückt, ellipsoidisch, später 3- oder 4eckig oder länglich, rillenförmig oder mit den Rändern parallel verlaufenden Falten. Sporen farblos, 10—16 μ lang, 5—8 μ dick. — Im Gebirge auf kieselhaltigem Gestein verbreitet.

Gattung *Umbilicaria* (Hoffm.) Fw.

Lager großblättrig, mit einem zentralen Nabel an die Unterlage befestigt, geschichtet, beiderseits berindet, aber Rinde der Unterseite unterbrochen. Apothezien kreisrund, sitzend, meist mit einfacher, glatter Scheibe, mit eigenem, eine Markschrift aber keine Gonidien einschließendem Gehäuse. Hypothecium dunkel. Schläuche am Scheitel verdickt, 1—2sporig. Sporen zuletzt dunkel, mauerartig-vielzellig, dünnwandig, ohne Schleimhof.

206. *U. pustulata* (L.) Hoffm. Taf. VI, Fig. 8. — Lager lederartig, flach ausgebreitet, bis

10 cm breit, am Rande buchtig gelappt, beulig-blasig, graubraun, grau bereift, angefeuchtet grünbraun, mit großen, flockigen, schwarzen Auswüchsen besetzt, unten netzartig klein- und großgrubig, sehr fein rissig gefeldert, lederbraun, oft grau bereift. Apothezien 1—3 mm groß, mit vertiefter bis gewölbter, schwarzer Scheibe und dickem, rauhem, schwarzem Rande. Schläuche 1sporig. Sporen ellipsoidisch, reif braunschwarz, mauerförmig-vielzellig, 40—70 μ lang, 20—30 μ dick. — An Kieselgestein im Gebirge häufig, in der Ebene sehr selten an erratischen Blöcken.

Familie *Cladoniaceae* (Säulchenflechten).

Lager krustig einförmig oder am Rande gelappt, schuppig bis blattartig, mit den Hyphen des Vorlagers, mit Rhizinen oder mit einer kurzen verzweigten Achse an die Unterlage befestigt, berindet oder unberindet, mit Pleurococcusgonidien. Apothezien auf säulenförmigen Stielen, Podetien. Podetien meist flächenständig, kurz oder meist verlängert und zum Teil mächtig entwickelt, einfach oder mehr oder weniger, selbst strauchartig verzweigt, oft becherförmig erweitert, nackt oder mit Schuppen besetzt, berindet oder unberindet, innen hohl oder voll. Apothezien end- oder seitenständig. Gehäuse einfach, keine Gonidien einschließend. Paraphysen meist unverzweigt. Schläuche 6—8sporig. Sporen farblos, einzellig, parallel mehrzellig oder mauerförmig vielzellig, dünnwandig.

Übersicht der Gattungen:

A. Podetien kurz, einfach, mit endständigem Apothecium.

I. Hypothecium hell *Baeomyces*.

II. Hypothecium dunkel *Pilophoron*.

B. Podetien becher- oder strauchartig, ansehnlich, Apothezien end- oder seitenständig.

I. Sporen einzellig *Cladonia*.

II. Sporen parallel vier- bis mehrzellig *Stereocaulon*.

Gattung *Baeomyces* Pers.

Lager krustig, körnig bis kleinschuppig, einförmig oder am Rande gelappt, mit den Hyphen der Markschrift an die Unterlage befestigt, ohne Rhizinen, unberindet. Apothezien gestielt, kreisrund, mit zuletzt herabgedrücktem Rand schildförmig oder fast kuglig, mit hellem, weichem, vom Lager nicht berandetem eigenem Gehäuse. Hypothecium hell, Paraphysen unverzweigt, locker. Schläuche schmal, mit gleichmäßig dünner Wandung, 8sporig. Sporen farblos, ellipsoidisch bis spindelförmig, einzellig oder parallel 2—4zellig, dünnwandig. (Taf. IX, Fig. 27: *B. placophyllus*.)

207. *B. byssoides* (L.) Schaer. — Lager krustig, fast glatt oder gewöhnlich etwas schuppig-körnig, mit etwas angeschwollenen, seltener verflachten und dann am Rande manchmal leicht gelappten Schuppen, oft mehr oder weniger sorediös, weißlich, graugrünlich, grün

lich oder rußbräunlich, verschieden dick, durch KOH schön gelb gefärbt. Lagerstiele (Podetien) 2—3 mm hoch, 0,5—1 mm dick, seitlich zusammengedrückt, gerieft, fleischrötlich, voll, fest. Apothezien fleischfarben-rosa oder bräunlich-fleischfarben oder rötlich, randlos, 1 bis 2 mm breit. Sporen einzellig, aber meist mit zwei wie Zellen erscheinenden Tropfen, länglich, farblos, 6—12 μ lang, 2,5—4 μ dick. — Zerstreut, im Gebirge häufiger auf feuchtem Sand- und Lehm Boden, an feuchten Felsen, über Moosen, morschem Holz.

208. B. roseus Pers. — Lager weißlich oder hellgrau, durch KOH gelb gefärbt, krustig-warzig, mit bald sehr spärlichen, bald zahlreichen und sich berührenden Wäzchen. Apothezien auf weißlichen, bis 5 mm hohen, 1 mm dicken, drehrunden, kräftigen Stielen, halbkuglig oder fast kuglig gewölbt, fleischfarbig-rosa, durch KOH orangerot werdend, innen spinnwebig-locker. Paraphysen oben gelblich. Sporen lang spindelförmig, 10—25 μ lang, 2—3 μ dick, meist ungeteilt, vereinzelt zellig. — Auf nacktem Sand- und Heideboden, in trockenen Wäldern, häufig.

Gattung *Pilophoron* Tuck (Th.) Fr.

Lager körnig-krustig, warzig bis angepreßtschuppig, mit den Hyphen der Markschicht an die Unterlage befestigt, unberindet, mit *Pleurococcus*gonidien und außerdem mit kleinen bräunlichen, *Cyanophyceen*gonidien einschließenden *Cephalodien*. Podetien einfach, aufrecht, zylindrisch, außen körnig-schuppig, unberindet; äußere Markschicht locker, Gonidien einschließend, innere fester, gonidienlos. Apothezien endständig, einzeln oder gehäuft, bald kopfig oder halbkuglig und unberindet. Hypothecium dick, dunkel. Schläuche schmal, mit am Scheitel verdickter Wandung, achtsporig. Sporen ellipsoidisch einzellig, dünnwandig.

209. P. cereolus (Ach.) Th. Fr. — Lager grauweiß; Schuppen am Grunde eine warzig-körnige Kruste bildend; Lagerstiele kurz, meist nur 3—6 mm hoch, einfach, warzig-körnig oder etwas staubig. Apothezien fast kuglig, 0,6—1,3 mm breit, einzeln. Sporen etwa 16—22 μ lang, 4—5 μ dick. Meist steril. — Selten in den Alpen an Felsen und in Felsritzen.

Gattung *Cladonia* (Hill.) Wainio.

Lager schuppig bis blattartig, seltener krustig, geschichtet, berindet, auf ergossenem Vorlager oder durch Rhizinen oder eine kurze, verzweigte Achse am Substrat befestigt. Podetien flächen-, seltener randständig, ansehnlich, einfach spieß- oder becherförmig, wiederholt sprossend oder strauchartig verzweigt, nackt oder mit Lagerschuppen bekleidet, an den Achsenenden geschlossen oder durchbohrt, röhrig. Apothezien an den Enden der Podetien oder am Rande der Becher, ausnahmsweise auf den Lagerschuppen sitzend, mit hellem oder dunklem, vom Lager nicht berandetem eigenem Gehäuse. Hypothecium farblos oder gefärbt. Paraphysen einfach oder seltener gegabelt, verklebt. Schläuche keulig-zylindrisch

mit anfangs am Scheitel verdickter Wand, 6—8sporig. Sporen farblos, einzellig, ei- bis spindelförmig, dünnwandig. — Die artenreiche Gattung *Cladonia* umfaßt zugleich auch die formenreichsten und variabelsten Arten, so daß manche Lichenologen sich ausschließlich dem Studium der *Cladonien* zuwenden und damit genug zu tun haben. Hier können natürlich nur die Hauptformen der häufigeren Arten angegeben werden.¹⁾

I. Untergattung *Cladina* — Lager krustig, körnig, unberindet und bald verschwindend. Podetien am Grunde absterbend, verlängert, dicht verzweigt, nicht becherbildend, fast zylindrisch, unberindet.

210. Cl. rangiferina (L.) Web. Renntierflechte, Renntiermoos. Taf. VII, Fig. 1. — Lagerstiele weißlich, graublaugrün, bräunlich oder etwas rötlich, gewöhnlich aufgerichtet, steif und fest, zylindrisch, an der Oberfläche leicht spinnwebig, bedeckt mit mehr oder weniger genäherten, gonidienführenden weißen oder gefärbten Flecken. Zweige einzeln, büschelig oder strahlig; letzte Ästchen sämtlich nach derselben Seite zurückgebückt, im fertilen Zustand dicker, gerade, eine Traube bildend. Astwinkel oft durchbohrt. Apothezien fast halbkuglig, braun, 0,5—1 mm breit, einzeln oder gehäuft. Sporen länglich-spindelförmig, 8—15 μ lang, 2—3,5 μ dick. Pykniden an den Endverzweigungen der Lagerstiele, meist eiförmig oder fast kuglig, innen ohne rote Substanz. In trockenen Wäldern, auf Heideplätzen von der Ebene bis ins Hochgebirge gemein.

211. Cl. silvatica (L.) Hoffm. — Lagerstiele weiß, gelbweiß oder graugrün, kräftig, meist glatt, im Alter zuweilen warzig-runzelig oder spinnwebig-filzig, 5—12 cm hoch, 1—2 mm und darüber dick, mit ausgebreiteten, sehr wenig vortretenden, gonidienführenden Flecken. Achseln der Hauptäste offen. Ästchen meist zahlreich, oben meist dicht zusammenschließend und einseitwendig-nickend, weißlich oder bräunlich. Apothezien locker schirmförmig gestellt. Durch KOH werden die Lagerstiele im Gegensatz zu der vorhergehenden Art, der sie sehr ähnlich ist, nicht gelb gefärbt. — In trockenen Wäldern, Heiden, auf Torf, über Felsen überall gemein.

212. Cl. alpestris (L.) Rabenh. — Podetien weißlich oder besonders oben weißlich-gelblich, meist ziemlich kräftig, aufgerichtet, an der Oberfläche spinnwebig, mit wenig entwickelten, gonidienführenden Warzen, sehr buschig, oben dicht und reich verzweigt, durch KOH nicht gelb gefärbt. Apothezien sehr selten, ähnlich wie bei *Cl. rangiferina*. Pykniden mit rötlichem Inhalt, mit KOH eine violette Lösung gebend. Die letzten Verzweigungen stehen fast aufrecht im Gegensatz zu denen der vorigen Art. — In den Alpen auf bloßer Erde weit verbreitet.

II. Untergattung *Pycnothelia*. — Lager krustig-warzig, unberindet, aus-

¹⁾ Wer sich speziell für *Cladonien* interessiert, sei verwiesen auf Wainio, *Monographia Cladoniarum*. Helsingfors 1887, 1894, 1897, 3 Bde.

dauernd oder zuletzt verschwindend. Podetien am Grunde nicht absterbend, kurz oder stark reduziert, nicht becherbildend, einfach oder verzweigt, ohne Soredien, unberindet.

213. Cl. papillaria (Ehrh.) Hoffm. — Lagerschuppen warzig-körnig, eine schmutzig graugrüne, weißlich-ashgraue oder gelbbraunliche Kruste bildend, ohne Rinde. Lagerstiele unberindet, anfangs warzig, später keulig oder walzig, meist nicht über 10 mm hoch, 0,5 bis 2,5 mm dick, einfach oder mit wenigen gleichhohen Ästen, brüchig, glatt oder warzig, strohgelb. Apothezien selten, 0,3—0,9 mm breit, braunrötlich, später dunkler, auf den Astspitzen. Sporen zu 6—8, anfangs einzellig, später 2—4zellig, 9—15 μ lang, 2—4,5 μ dick. KOH färbt die Flechte gelb. — Auf trockenem Heideboden, Torf verbreitet und stellenweise häufig.

III. Untergattung *Cenomyce*. — Lager schuppig bis blattförmig mit meist berindeter Oberseite. Lagerstiele einfach oder verzweigt oder becherbildend, meist berindet, mit oder ohne Soredien.

A. *Cocciferae*. Apothezien purpur- oder scharlachrot, zuweilen blaß.

1. Lagerschuppen oberseits grünlich, Podetien meist weißlich oder grünlich.

a. Podetien gewöhnlich keine Becher bildend, stiftförmig.

214. Cl. macilenta Hoffm. — Lagerschuppen meist wenig entwickelt, gekerbt, gelappt oder lappig zerschlitzt, locker oder dichtstehend, mit oder ohne Soredien, oberseits durch KOH gelb gefärbt. Podetien auf der Oberseite der Lagerschuppen, zylindrisch, becherlos, einfach oder wenig verzweigt, mehlig bestäubt, selten berindet-warzig oder durchweg schuppig, oft steril, durch KOH gelb gefärbt. Apothezien knopfförmig, seltener zusammenfließend oder gehäuft, scharlachrot. Sporen länglich oder länglich-spindelförmig, 8—15 μ lang, 2,5—3 μ dick. — Überall gemein auf morschem Holz, an alten Zäunen, Dächern, auf Torfboden, zwischen Moosen.

215. Cl. Floerkeana (Fr.) Smrft. — Lagerschuppen wenig entwickelt, zerstreut oder genähert, fast einfach, gekerbt oder kerbig gelappt, nicht oder nur wenig sorediös, freudiggrün, unterseits weiß, durch KOH nicht gefärbt. Podetien auf der Oberseite der Lagerschuppen, fast zylindrisch, becherlos, einfach oder gleich hoch verzweigt, anfangs stets berindet, glatt, später unberindet, körnig, sorediös, schuppig, durch KOH nicht gefärbt. Apothezien leuchtend purpurrot oder scharlachrot, einzeln oder zu wenigen zusammenfließend auf den Gipfeln oder Verzweigungen der Podetien, bald gewölbt und randlos. — Verbreitet auf sandigem oder humosem Boden, über alten Moosen.

216. Cl. bacillaris Nyl. — Von der vorigen Art wenig verschieden. Podetien fast der ganzen Länge nach staubig-sorediös. — Verbreitet auf Erde, über Moosen und zerstörten Pflanzenresten, auf faulen Baumstümpfen.

b. Podetien gewöhnlich becherbildend.

217. Cl. digitata (Web.) Schaer. — Lagerschuppen entwickelt, bis 15 mm lang und breit, rundlich gelappt oder eingeschnitten, zerstreut oder gedrängt, oberseits bläulich graugrün oder blaß graugrünlich, unterseits weiß oder bräunlich, hier und an den Rändern sorediös, durch KOH gelblich oder gelb gefärbt. Podetien auf der Oberseite und am Rande der Lagerschuppen, oft fehlend, ziemlich kräftig, fast stets bechertragend, unten berindet, oben staubig-sorediös; Innenseite der Becher meist berindet. Verzweigungen selten. Durch KOH werden die Lagerstiele gelb gefärbt. Apothezien am Rande der Becher oder an den Spitzen der Lagerstiele, klein, scharlachrot, gewölbt, randlos. — Auf morschen Baumstümpfen, torfigem oder humosem Boden in trockenen Mooren, Heiden, Kiefernwäldern.

2. Lagerschuppen oberseits strohgelb oder graugrünlichgelb, unterseits weißlich strohgelb oder weißlich. Podetien meist strohgelb oder gelblich.

218. Cl. coccifera (L.) Willd. — Lagerschuppen klein bis mittelgroß, unregelmäßig eingeschnitten, gekerbt oder gelappt, zerstreut bis rasenförmig gedrängt, oberseits gelblich graugrün oder olivgrünlich, unterseits weißlich, am Grunde meist ockerfarben, selten sorediös, durch KOH nicht gelb gefärbt. Podetien mit kaum merklich bis plötzlich erweiterten Bechern, am Becherrande ganz, gezähnt, strahlig oder proliferierend. Podetien vollständig berindet, im oberen Teile zuweilen körnig-sorediös, mit oder ohne Schuppen, durch KOH meist nicht verändert. Apothezien meist scharlachrot, bei der *var. cerina* teils blaß, teils orangerötlich. — *var. pleurota* hat schuppenlose, mehr oder weniger sorediöse Podetien. — Auf Sand- und Heideboden häufig.

219. Cl. bellidiflora (Ach.) Schaer. Taf. VII, Fig. 8. — Lagerschuppen wenig entwickelt und bald verschwindend, klein, oberseits gelblich graugrün oder weißlich graugrün, unterseits gelblich oder weißlich, am Grunde oft bräunlich, soredienlos, durch KOH nicht verändert. Podetien am Grunde absterbend und oben fortwachsend, fast zylindrisch, teils mit, teils ohne Becher. Becher sehr eng, zuweilen plötzlich verbreitert, einfach oder proliferierend, oft steril, soredienlos, mit zusammenhängender oder rissiger Rinde, rau, gelblich- oder grünlichweiß, durch KOH nicht verändert. Apothezien rot, oft unförmig oder zerrissen oder gelappt. — Im Hochgebirge auf Baumstümpfen, zwischen Moosen häufig, der Ebene fehlend.

B. *Ochrophaeae*. Apothezien hell- oder dunkelbraun.

1. Lagerschuppen bald verschwindend. Podetien am Grunde absterbend, oben fortwachsend, meist gelblich.

220. *Cl. uncialis* (L.) Web. Taf. VII, Fig. 6. — Lagerschuppen selten entwickelt und bald verschwindend, sehr klein, oberseits graugrünlichgelblich, unterseits weißlich, soredienlos, durch KOH nicht gefärbt. Lagerstiele 2—10 cm hoch, 1—2 mm dick, aufgetrieben-walzig, gabelästig, strohgelb oder grünlichgelb, becherlos, in den Achseln durchbohrt, Durchbohrungen oft fast becherartig, aber ohne Membran, glatt, fast glänzend. Sterile Äste aufrecht, fast spießförmig oder strahlig geteilt, mit 2—6 braunen Spitzen. Soredien und Schuppen fehlen. KOH verändert die Farbe nicht. Fertile Äste oben fingerförmig geteilt, mit einzelnen oder in kleinen Gruppen stehenden, 0,5—0,8 mm breiten, hellbräunlichroten oder scherbengelben, zuletzt randlosen Apothezien. — Auf nackter Erde, sonnigen Waldblößen, in Sandgruben, Heiden, an Wegrändern gemein.

2. Lagerschuppen länger bleibend. Podetien in den Achseln und Bechern gewöhnlich durchbohrt, nicht gelblich.

221. *Cl. cenotea* (Ach.) Schaer. — Lagerschuppen klein bis mittelgroß, unregelmäßig geteilt, eingeschnitten, gelappt oder fast fingerförmig mit gekerbten Abschnitten, oberseits graugrünlich, olivfarben, bräunlich oder blaß, unterseits weißlich, mit oder ohne Soredien, durch KOH nicht gefärbt. Podetien kegelförmig oder trompetenförmig, fast zylindrisch oder unregelmäßig aufgetrieben, mit durchbohrten, meist wiederholt proliferierenden, gewöhnlich innen braunen Bechern, durchweg sorediöstaubig, rindenlos, nur zuweilen am Grunde berindet, mit oder ohne Schuppen am Grunde, durch KOH nicht verändert. Apothezien klein, hellrotbraun bis dunkelbraun, anfangs flach, später gewölbt, oft durchbohrt oder nierenförmig. — Auf Moor- und Heideboden, in Nadelwäldern, auf morschem Holz, verbreitet. — Die sehr ähnliche, auf Taf. VII, Fig. 5 abgebildete *Cl. glauca* ist meist becherlos mit pfriemlichen, sterilen Zweigen; sie ist auf humosem oder lehmigem Wald- und Heideboden zwar verbreitet, aber nicht häufig.

222. *Cl. rangiformis* Hoffm. — Lagerschuppen nicht lange bleibend, mittelgroß, unregelmäßig gekerbt, aufsteigend, ziemlich flach, oberseits graugrünlich, zuweilen bräunlich, unterseits weiß, soredienlos, durch KOH gelbgrünlich gefärbt. Lagerstiele becherlos, zylindrisch, dichotom oder unregelmäßig allseitig vielästig verzweigt, in den Achseln nicht oder undeutlich durchbohrt, sehr selten klaffend, gewöhnlich dichtrasig, aufgerichtet, mit pfriemförmigen, gabelspaltigen Spitzen, 2—6 cm hoch, weißlichgrün, graugrün oder bräunlich, durch KOH gelb gefärbt. Apothezien klein, 0,5—0,7 mm breit, braun, fast traubig oder doldig-strahlig an den Enden der Zweige und Zweigchen. — An dünnen, unfruchtbaren Orten gemein.

223. *Cl. furcata* (Huds.) Schrad. Taf. VIII, Fig. 1. — Lagerschuppen nicht lange bleibend, mittelgroß, unregelmäßig fingerförmig zer-

schlitzt, gelappt oder gekerbt, ziemlich flach, oberseits graugrünlich, weißlichgrünlich oder olivbraun, unterseits weiß, nicht sorediös, durch KOH nicht verändert. Podetien zylindrisch, becherlos, in verschiedener Weise, meist sparrig, oft dichotom verzweigt, Zweige an den Achseln leicht angeschwollen, Achseln durchbohrt oder gespalten, selten klaffend oder ganz; nicht oder selten etwas sorediös, mit oder ohne Schuppen, ganz oder rissig, durch KOH nicht oder nur sehr schwach gelb gefärbt. Apothezien klein, 0,3—1,5 mm breit, einzeln oder gruppenweise an den Spitzen der Zweige, rundlich, bald gewölbt und randlos, braun oder scherbengelb, selten blaß. — An Wegrändern, auf Torf- und Heideboden, in lichten Wäldern, häufig.

224. *Cl. squamosa* Hoffm. — Lagerschuppen meist mittelgroß, unregelmäßig, oft fast fingerig oder fiederig zerschlitzt und gekerbt, mit meist keilförmigen Abschnitten, oberseits graugrünlich, olivfarben oder bräunlich, unterseits weiß, soredienlos oder spärlich körnig, durch KOH nicht gefärbt. Lagerstiele fast zylindrisch oder unregelmäßig angeschwollen oder trompetenförmig, mit oder ohne Becherbildung, im letzteren Falle verzweigt mit durchbohrten Achseln, an den Enden bechertragend oder stumpf oder pfriemlich, unberindet oder warzig oder felderig berindet, schuppig oder kleiig-schuppig, selten ganz nackt, durch KOH kaum gefärbt, 2—6 cm hoch. Becher schmal, durchbohrt, gezähnt, wiederholt unregelmäßig sprossend. Apothezien meist rotbraun, seltener blaß, meist trugdoldig gehäuft, anfangs flach und deutlich berandet, später gewölbt und fast randlos. — An schattigen Orten auf nackter Erde, zwischen Moosen, auch an Holz und Steinen gemein.

3. Lagerschuppen ziemlich dick, bleibend oder zuletzt verschwindend, Podetien in den Achseln nicht durchbohrt.

a. Lagerschuppen unterseits weiß.

a. Podetien fast zusammenhängend berindet.

225. *Cl. gracilis* (L.) Willd. Taf. VII, Fig. 4. Lagerschuppen meist mittelgroß, unregelmäßig lappig zerschlitzt und gekerbt, oberseits graugrünlich oder olivgraugrünlich, unterseits weiß, am Grunde oft etwas bräunlich-schwärzlich, durch KOH nicht verändert. Podetien lang, zylindrisch, becherlos oder mit ziemlich tiefen, regelmäßigen oder unregelmäßigen, proliferierenden oder strahlig gezähnten Bechern, einfach oder wenig verzweigt, mit fast zusammenhängender oder gefelderter Rinde, gewöhnlich soredienlos, durch KOH gewöhnlich gelb gefärbt. Apothezien gehäuft auf den Spitzen und am Becherrande, ganz oder durchbohrt, regelmäßig oder gelappt, sitzend oder kurz gestielt, bald gewölbt und randlos, rötlichbraun bis braun. — In Nadelwäldern und Heiden gemein und oft massenhaft.

226. *Cl. verticillata* Hoffm. Taf. VII, Fig. 2. — Lagerschuppen mittelgroß bis ziemlich groß, keil- oder riemenförmig, gekerbt, ge-

lappt oder eingeschnitten gelappt, oberseits graugrün, olivfarben oder bräunlich, unterseits weiß, soredienlos, durch KOH kaum gefärbt. Lagerstiele kurz, soredienlos, braungrünlich, bechertragend, mit plötzlich erweiterten, wenig tiefen, am Rande ganzen oder kurz gezähnten, einfachen oder aus der Mitte oft wiederholt proliferierenden Bechern, fast zusammenhängend oder felderig berindet, durch KOH kaum etwas gelb gefärbt. Apothezien klein, braun, oder rötlich scherbengelb, sitzend oder kurz gestielt, am Rande der Becher, anfangs flach und schwach berandet, später gewölbt und randlos. — Auf sonnigen Waldblößen, Heideplätzen häufig.

β. Podetien nicht oder in getrennten Feldern berindet, mehlig oder kleiig-körnig.

227. Cl. fimbriata (L.) Fr. Taf. VII, Fig. 3. — Lagerschuppen mittelgroß, etwas dick, unregelmäßig eingeschnitten, gelappt oder zerschlitzt, oberseits bläulich graugrün, unterseits weiß, nach dem Grunde zu oft schwärzlich, meist soredienlos, durch KOH nicht verändert. Podetien mit oder ohne Becher, zylindrisch oder trompetenförmig, an den sterilen Enden bechertragend, stumpf oder pfriemlich, staubig sorediös, nur am Grunde zuweilen etwas berindet, mit oder ohne Schuppen, durch KOH nicht oder nur schwach gelb gefärbt. Apothezien braun oder rötlich, selten scherbengelb. — An trockenen, sonnigen Stellen auf Heide- und Moorboden häufig.

228. Cl. pyxidata (L.) Fr. — Lagerschuppen ziemlich derb, mittelgroß, unregelmäßig eingeschnitten, zerschlitzt oder gelappt, oberseits graugrün, olivgrün oder bräunlich, unterseits weiß, im Alter oft braun, durch KOH nicht verändert. Lagerstiele kurz, kreiselförmig, bechertragend, mit gewöhnlich breiten, regelmäßigen, allmählich erweiterten, am Grunde berindeten, oben unberindeten Bechern, soredienlos oder im oberen Teil spärlich körnig, in der Becherhohlung warzig oder spärlich körnig. Apothezien braun, selten blaß. — An sonnigen, trockenen Orten, Waldrändern, Blößen, Heideplätzen gemein.

229. Cl. degenerans (Flke) Spreng. — Lagerschuppen mittelgroß, zuletzt verschwindend, unregelmäßig lappig zerschlitzt, oberseits graugrünlich oder oliv-graugrünlich, unterseits weiß, nach dem Grunde zu oft bräunlich, soredienlos, durch KOH nicht verändert. Podetien bechertragend, mit geschlossenen, regelmäßigen oder unregelmäßigen, kreiselförmigen oder trompetenförmigen Bechern oder becherlos und fast zylindrisch mit gefeldeter Rinde. Becher am Rande gewöhnlich mehrfach proliferierend oder strahlig gezähnt, die sterilen Enden bechertragend, stumpf oder seltener pfriemlich. KOH färbt die berindeten Teile schwach gelblich. Apothezien klein bis mittelgroß, ganz oder gelappt und durchbohrt, braun oder blaß scherbengelb, zuletzt gewölbt und randlos. — Auf bloßer Erde, zwischen Moosen, auf bemoostem Gestein, verbreitet.

b. Lagerschuppen unterseits schwefelgelb oder schwefelgelblich.

230. Cl. foliacea (Huds.) Schaer. Taf. VII, Fig. 7. — Lagerschuppen sehr stark entwickelt, mit linearen Abschnitten, oberseits gelblichgrün oder graugrün, unterseits schwefelgelb oder gelblichweiß. Podetien kurz, steril oder fertil, mit zusammenhängender Rinde oder sich berührenden Rindenfeldern, durch KOH schmutzig gelb gefärbt. Apothezien selten entwickelt, rotbraun. — *var. alcicornis* hat schmal lineale, kleinere, unterseits schwefelgelbe oder weiße Abschnitte der Lagerschuppen mit bräunlichen oder schwärzlichen Rhizinen; — *var. convoluta* viel größere, breitere und dickere, unterseits gelbe Abschnitte der Lagerschuppen, nur mit spärlichen, weißlichen Rhizinen. — Auf sonnigen, sterilen Plätzen, in Sandgruben, nicht selten.

Gattung *Stereocaulon* Schreb.

Lager fast krustig, körnig, warzig bis schuppig. Podetien strauchartig verzweigt, ansehnlich, seltener einfach, aufrecht, von berindeten Schuppen, verschieden gestalteten Warzen oder mit kurzen einfachen oder verzweigten, fast drehrunden Ästchen bedeckt, mehr oder weniger hornartig berindet oder unberindet, mit Protococcusgonidien, außerdem aber mit höckerigen braunen, Cyanophyceengonidien einschließenden Cephalodien. Apothezien braun bis schwarz, mit eigenem Gehäuse mit spinwebartiger Markscheid. Hypothecium farblos; Paraphysen einfach, locker. Schläuche 6—8sporig. Sporen länglich bis nadelförmig, parallel vier- bis mehrzellig.

A. Lagerstiele niedrig, kaum bis 2 cm hoch.

231. St. nanum Ach. — Lagerstiele kurz, 2—8 mm lang, 0,2—0,8 mm dick, einfach oder rutenförmig-ästig, dichte, sammetartige, staubig-schorfige, spangrüne, trocken weißgraue Polster bildend. Lagerschuppen warzenförmig oder flockig-staubig, spangrün, durch KOH gelb gefärbt, während die Lagerstiele unverändert bleiben. Apothezien (nur einmal gefunden) gewölbt, schwarzbraun. — An feuchten, schattigen Felswänden, in Felsspalten der Gebirge, stellenweise.

232. St. condensatum Hoffm. — Lagerstiele aufrecht, niedrig, 2—20 mm lang, zuweilen fast fehlend, der Unterlage fest angeheftet, wenig ästig, anfangs dünn, weißfilzig, bald fast kahl werdend, Rinde durch KOH gelb gefärbt. Lagerschuppen schuppig-körnig, weißlich-graugrün, am Grunde krustenartige Rasen bildend, an den Stielen zerstreut. Apothezien schwarzbraun, bis 2 mm breit, leicht gewölbt, oft zusammenfließend, bei fehlenden Lagerstielen zwischen den Lagerschuppen sitzend, sonst endständig. — Auf sandigem Heideboden, an Wegrändern, auf trockenen Waldblößen verbreitet, aber nicht häufig.

B. Lagerstiele kräftiger, 2 bis 8 cm hoch.

233. St. coralloides Fr. Taf. VII, Fig. 8. — Lager rasig, mit aufsteigenden oder aufrechten,

3—8 cm hohen, zylindrischen, meist sehr reich verzweigten Lagerstielen von fast scherben-gelber Farbe, kahl oder nur mit sehr feinem Filz. Lagerschuppen am Grunde fehlend, weiter aufwärts zahlreich, dunkel aschgrau, fingerförmig-ästig. KOH färbt den Thallus gelb. Apothezien end- oder seitenständig, einzeln oder gehäuft, bald stark gewölbt, halbkuglig. — Auf Kieselgestein im Gebirge verbreitet.

234. St. denudatum Flke. — Lagerstiele 2—5 cm hoch, aufrecht, holzig, starr, nach dem Scheitel zu verschmälert, nackt oder nur mit ganz feinem Filz bekleidet, wenig bis stark und sparrig verzweigt; durch KOH blaß gelb gefärbt. Lagerschuppen schildförmig, rundlich, ziemlich dick, später in der Mitte vertieft und dunkler, graugrün-weißlich, mit weißlichem, oft gekerbtem Rande. Apothezien klein, flach oder nur wenig gewölbt, end- oder seitenständig. — An Steinen und Felsen des Gebirges, besonders Hochgebirges verbreitet und meist häufig.

235. St. tomentosum Fr. — Lagerstiele 2 bis 8 cm lang, aufrecht, einzeln oder lockerrasig, an der Unterlage nicht haftend, wiederholt fast gabelästig-sparrig und oft gleich hoch verzweigt, sehr dicht grauweiß spinnwebig-filzig; Rinde durch KOH deutlich, Mark wenig gelb gefärbt. Lagerschuppen am Grunde spärlich, aufwärts dichter, kleinschuppig, eingeschnitten-gekerbt, weißgrau bis grünlichgrau. Apothezien end- oder seitenständig, 0,5—1 mm breit, zahlreich, gewölbt bis fast kuglig. — Von der Ebene bis ins Hochgebirge in lichten Nadelwäldern, auf sandigem Heideboden, Gestein und Gesteingrus verbreitet, bald selten, bald häufig.

Familie Lecideaceae.

Lager krustig, einförmig oder am Rande gelappt, zusammenhängend, rissig bis schuppig, ohne echte Rhizinen, unberindet oder unvollkommen berindet, mit Protococcusgonidien. Apothezien sitzend, kreisrund, seltener eingesenkt oder kurz gestielt, mit eigenem, hellem oder kohligen, vom Lager nicht berandetem Gehäuse, welches in der Regel keine Markschicht einschließt. Hypothecium farblos bis kohligh, ohne Gonidien. Schläuche 1—8-, seltener 16—30sporig. Sporen farblos oder bräunlich, einzellig, parallel mehrzellig oder mauerartig vielzellig.

Übersicht der Gattungen:

A. Paraphysen unverzweigt.

I. Sporen einzellig.

- a. Sporen dünnwandig, klein **Lecidea**.
- b. Sporen dickwandig, groß **Mycoblastus**.

II. Sporen mehrzellig.

- a. Sporen parallel zwei- bis mehrzellig.
 1. Sporen parallel zweizellig **Catillaria**.
 2. Sporen parallel 4- bis mehrzellig.
 - a. Lager unberindet, ergossen **Bacidia**.
 - β. Lager berindet, warzig, schuppig bis kleinblättrig **Toninia**.

b. Sporen mauerartig-vielzellig **Lopadium**.

B. Paraphysen verzweigt **Rhizocarpon**.

Gattung Lecidea (Ach.) Th. Fr.

Lager krustig, zusammenhängend, rissig, warzig oder gefeldert, oder am Rande gelappt, ohne Rhizinen, unberindet oder schmal berindet, mit Protococcusgonidien. Apothezien normal kreisrund, eingesenkt, sitzend oder sehr kurz gestielt, mit hellem, gefärbtem bis kohligen Gehäuse, ohne deutlichen Lagerrand. Hypothecium farblos, gefärbt bis kohligh. Paraphysen unverzweigt, verklebt oder locker. Schläuche gewöhnlich 8sporig. Sporen farblos, einzellig, klein, kuglig bis länglich. — Die artenreichste Gattung, mit über 500 über die ganze Erde verbreiteten, meist schwer zu unterscheidenden Arten; sie wird gewöhnlich in 3 Untergattungen geteilt, die von manchen Flechtenforschern auch als eigene Gattungen betrachtet werden.

1. Untergattung **Eulecidea**. Lager einförmig, Apothecium mit kohligen Gehäuse, hellem, farbigem oder kohligen Hypothecium.

2. Untergattung **Biatora**. Lager einförmig, Apothecium mit hellem oder gefärbtem, nie kohligen Gehäuse und Hypothecium.

3. Untergattung **Psora**. Lager am Rande gelappt oder schuppig bis schuppig gefeldert. Apothecium mit hellem oder dunklem Gehäuse.

1. Untergattung **Eulecidea**.

A. Lager braun oder dunkel gefärbt.

236. L. athrocarpa Ach. — Lager gefeldert, mit ziemlich flachen bis etwas vertieften, oft unregelmäßig narbigen Feldern, heller oder dunkler, braun oder weiß gerandet, durch KOH außen nicht, innen schwach gelb gefärbt, durch CaCl nicht verändert, Hyphen durch Jod gebläut. Apothezien eingewachsen, 0,8—1,2 mm breit, oft eckig, nackt, flach, mit schwarzer, matter oder wie etwas bereifter Scheibe und leicht erhabenem Rande. Gehäuse schwärzlich, Hypothecium braun. Paraphysen zart, ziemlich locker, nach dem Scheitel zu schwärzlich braun. Sporen 15—21 μ lang, 9—11 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht vorübergehend blau, später weinrot. — Auf kieselhaltigem Gestein in den Alpen verbreitet.

237. L. fuscoatra (L.) Th. Fr. — Lager weinsteinartig, aus fast flachen oder etwas konkaven Feldern zusammengesetzt, bräunlich oder grau, auf deutlichem, schwarzem Vorlager und oft von diesem umsäumt, durch KOH nicht, durch CaCl unter dem Mikroskop rötlich gefärbt, Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien angedrückt, mit anfangs flacher, dünn berandeter, später etwas gewölbter und unberandeter, schwarzer, nackter oder dünn bleigrau bereifter Scheibe, bis etwa 2 mm groß. Gehäuse schwärzlich, kohligh, Hypothecium braunschwarz, Paraphysen verklebt. Sporen 10—15 μ lang, 5—7 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht blau, später schmutzig violett oder rot. — An kieselhal-

tigen Gesteinen, Brückenpfeilern, Grenzsteinen usw. verbreitet.

238. L. goniophila Flke. — Lager fast weinsteinartig, warzig gefeldert, warzig bis körnig, graugelblich, graugrünlich bis blaugrünlich, auf undeutlichem Vorlager, durch KOH nicht oder schwach gelb gefärbt. Apothezien angedrückt bis fast eingesenkt, bis 1 mm breit, mit erst flacher, dick berandeter, bald mehr oder weniger gewölbter, randloser, nackter, mattschwarzer, feucht braunschwarzer Scheibe. Gehäuse blauschwärzlich, Hypothecium farblos, Paraphysen locker verklebt, oben rotbraun bis violett-schwärzlich. Sporen schmal gesäumt, 10—15 μ lang, 7—9 μ dick. Jod färbt das Hymenium tief blau. — An kieselhaltigem Gestein, Dachziegeln, selten Holz verbreitet.

B. Lager hell, weißlich, grau, gelblich, rötlich, nie dunkel.
a. Mark durch Jod blau oder violett gefärbt.

I. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv und bleibend blau.

239. L. confluens (Web.) Fr. — Lager ziemlich dick, weinsteinartig rissig gefeldert, bläulich grau oder hell bräunlich-ashgrau, matt, auf schwarzem Vorlager, durch Reagentien kaum verändert; Jod färbt die Hyphen blau. Apothezien 1—1,5 mm und darüber breit, angedrückt oder angewachsen, gewölbt, nackt, tiefschwarz, mit dünnerem oder dickerem, vortretendem, zuletzt verschwindendem Rande. Gehäuse schwarz, Hypothecium schwarzbraun oder dunkelbraun, Paraphysen verklebt, oben smaragdgrün oder grünlich-schwärzlich. Sporen 7—9 μ lang, 5—7 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv blau. — Auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge häufig.

240. L. speirea Ach. — Lager ausgebreitet, weinsteinartig, ziemlich dick, runzelig oder rissig gefeldert, rein weiß oder gelblich weiß, auf weißem Vorlager, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien 1—2 mm breit, anfangs eingedrückt, später oft stark vortretend, mit fast glänzend schwarzer, dauernd flacher oder zuletzt gewölbter, nackter oder leicht bereifter Scheibe und meist sehr undeutlichem, dünnem, nacktem, schwarzem oder grau bestäubtem eigenem Rande. Lagerrand dick, weiß, zuletzt meist ganz verschwindend. Gehäuse dick, schwärzlich, Hypothecium dick, schwarz oder braunschwarz, Paraphysen verklebt, am Scheitel grünlichbraun. Sporen 8—14 μ lang, 5—7 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv blau. — Auf Gestein, hauptsächlich kieselhaltigem, im Gebirge verbreitet.

II. Jod färbt die Hymenialschicht nur vorübergehend blau.

241. L. pantherina (Ach.) Th. Fr. — Lager weinsteinartig, ausgebreitet, kleinfelderig geborsten, mit anfangs flachen, zuweilen später gewölbten Feldern, weißlich, aschgrau oder rötlichgrau, auf schwarzem Vorlager, durch

KOH anfangs gelb, später intensiv blutrot gefärbt. Apothezien eingesenkt oder angedrückt, später meist dauernd flach, nackt, schwarz, mit dünnem, anfangs vortretendem, grauschwarzem, später fast verschwindendem schwarzem Rande, 0,5—1 mm breit. Gehäuse schwärzlich, Hypothecium meist farblos, Paraphysen locker, am Scheitel bläulichbraun oder schmutzig smaragdgrün. Sporen 9—12 μ lang, 5 μ breit. Jod färbt die Hyphen des Lagers blau, die Hymenialschicht anfangs blau, später verblaßt die Farbe, die Schläuche erscheinen violettrot oder rotbräunlich. — Auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge, häufig in den Alpen.

242. L. tessellata Flke. Taf. VIII, Fig. 8. — Lager weißlich oder grau, weinsteinartig, rissig gefeldert, mit flachen oder gewölbten Feldern, durch Reagentien nicht verändert, Hyphen durch Jod blau gefärbt. Apothezien angedrückt oder eingewachsen, 1—2 mm breit, schwarz, leicht bereift, flach oder etwas gewölbt, mit dünnem, erhabenem, fast dauernd bleibendem Rande. Gehäuse außen schwärzlich, Hypothecium blaß, Paraphysen locker, am Scheitel braunschwarz. Sporen 9—12 μ lang, 4—6 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht erst blau, dann schmutzig, die Schläuche rotviolett. — Auf Glimmerschiefer, Phyllit, Sandstein usw. im Gebirge häufig, in der Ebene nur an erraticen Blöcken.

243. L. lapicida Ach. — Lager dünn, weinsteinartig, ausgebreitet, kleinrissig gefeldert, mit meist flachen Feldern, weißlich oder aschgrau, auf undeutlichem, grauem oder schwarzem Vorlager, im Aussehen dürr, wie vertrocknet, durch KOH nicht gefärbt. Apothezien meist nur 0,5 mm breit, selten breiter, anfangs eingesenkt, später angedrückt, zuweilen zusammenfließend, anfangs leicht vertieft, später fast dauernd flach, schwarz, nackt, von dünnem, vortretendem Rande umgeben, zuweilen schwach gewölbt, randlos und verbogen. Gehäuse schwärzlich, Hypothecium rötlichbraun, Paraphysen verklebt, am Scheitel bläulichschwarz oder smaragdgrün-bräunlich. Sporen 9—13 μ lang, 4—6 μ dick. Die Hymenialschicht wird durch Jod anfangs gelbläut, dann schmutzig entfärbt. Der *L. pantherina* sehr nahestehend. — Auf Gneis, Glimmerschiefer, Schiefergesteinen in den Alpen verbreitet, sonst zerstreut.

b. Mark durch Jod nicht blau gefärbt.

I. Paraphysen verklebt.

i. Hypothecium kohlig oder doch sehr dunkel.

a. Lager blau.

244. L. caerulea Kplhbr. — Lager dünn, weinsteinartig, zusammenhängend, blau, mitunter fast fehlend. Apothezien sitzend, gegen 1 mm breit, blau bereift, zuletzt fast reiflos, meist flach, fein runzelig, mit zuerst ganzem, dann kerbigem, bald verschwindendem Rande. Hypothecium schwarz, durch KOH purpurn gefärbt. Paraphysen verklebt, oben grünlichbraun. Sporen 10—14 μ lang, 5—7 μ breit.

— Auf Kalk und Dolomit in den Alpen, ziemlich verbreitet.

β. Lager nicht blau.

§ Vorlager weißlich.
Auf Kalkgestein.

245. L. jurana Schaer. — Lager dünn, oft fast fehlend, zusammenhängend oder spärlich feintrissig, weinsteinartig-mehlig, weißlich, rötlich weiß oder schmutzig bläulichweiß, durch Reagentien nicht verändert, auf weißlichem Vorlager. Apothezien bis 1 mm breit, angewachsen, anfangs vertieft, später lange oder dauernd flach, mit mattschwarzer, nackter Scheibe und fast glänzendem, anfangs dickwulstigem, zuletzt dünner werdendem und fast verschwindendem Rande. Gehäuse dick, schwarz, Hypothecium rötlich- oder violett-schwarz, Paraphysen verklebt, am Scheitel dunkelviolet. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv blau. Sporen 12—16 μ lang, 7—8 μ dick. — Auf Kalk und kalkhaltigem Gestein in den Alpen.

§ Vorlager undeutlich oder schwarz oder schwärzlich.
Auf kieselhaltigem Gestein.

! Vorlager meist undeutlich.

246. L. cinereoatra Ach. — Lager gewöhnlich dünn, weinsteinartig, anfangs zusammenhängend, später sehr feintrissig oder kleinwarzig oder fast gefeldert, weißlich oder graugrünlich, matt, auf meist undeutlichem, schwarzem Vorlager. Apothezien fast eingesenkt oder angepreßt, bis gegen 1 mm breit, mit anfangs vertiefter, später flacher, schwarzer, oft blaugrün bereifter Scheibe und meist bleibendem, dickem, nacktem, schwarzem Rande. Gehäuse dick, schwarz, Hypothecium schwarzbraun bis schwarz, Paraphysen verklebt, oben olivbraun bis braun. Sporen oft schlecht entwickelt, 12—17 μ lang, 6—9 μ dick. Hymenialschicht durch Jod anfangs gebläut, später schmutzig entfärbt, während die Schläuche weinrot werden. — Auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge häufig, in der Ebene an Grenzsteinen, F-indlingen usw.

247. L. macrocarpa (DC.) Th. Fr. — Lager ausgebreitet, fast weinsteinartig bis mehlig, dünn, zuweilen fast fehlend, wulstig, uneben, feintrissig, weißgrau, weißlich oder schmutzig graubräunlich, auf meist undeutlichem, schwarzem Vorlager, Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien sitzend, bis etwa 2 mm groß, mit anfangs flacher, dick berandeter, später stark gewölbter, unberandeter, schwarzer Scheibe. Gehäuse dick, schwarz, Hypothecium braunschwarz oder dunkelbraun, Paraphysen verklebt, am Scheitel schmutzig olivbraun oder bräunlich. Sporen 17—27 μ lang, 8—11 μ dick, oft mit dickem Schleimhof. Jod färbt die Hymenialschicht anfangs intensiv blau, dann werden die Schläuche rot, während sonst Verfärbung eintritt. — var. *platycarpa* (Ach.) Th. Fr. Apothezien fast dauernd flach bleibend. — Auf kieselhaltigem

Gestein von der Ebene bis ins Hochgebirge häufig.

248. L. sarcogynoides Kbr. — Lager dünn, ausgebreitet, weinsteinartig-schorfig, unregelmäßig rissig, wulstig uneben, schmutzig weißlich oder bräunlich, oft fast fehlend, stets unreinigt aussehend, auf undeutlichem Vorlager. Apothezien angepreßt, gedrängt und unregelmäßig, meist nicht über 0,5 mm groß, mit vieleckig verbogener, flacher, mattschwarzer, oft dünn grau bereifter Scheibe und erhabenem, bleibendem, später etwas zurücktretendem, ungeteiltem oder welligem Rande. Gehäuse rotbraun, Hypothecium dunkelbraun, Paraphysen verklebt, kirschrötlich, oben dunkel. Sporen fast stäbchenförmig, 8—11 μ lang, 2—3 μ dick. — Auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge ziemlich verbreitet.

! Vorlager deutlich, schwarz.

249. L. crustulata (Ach.) Kbr. Taf. VIII, Fig. 5 und Taf. X, Fig. 3. — Lager sehr dünn, ausgebreitet, schorfig-weinsteinartig oder etwas warzig, aschgrau, weißlich oder gelblichgrau, auf schwarzem, mehr oder weniger deutlichem Vorlager, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien klein, angedrückt-sitzend, 0,4—0,8 mm breit, mit meist dauernd flacher und dünn berandeter oder im Alter gewölbter und unberandeter, glänzender, nackter, schwarzer Scheibe. Gehäuse dick, schwarz, Hypothecium schwarzbraun, Paraphysen verklebt, oben bräunlich. Sporen 12—20 μ lang, 6—9 μ dick. Hymenialschicht durch Jod anfangs intensiv gebläut, dann schmutzig verfärbt, während die Schläuche weinrot werden. — Auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge verbreitet.

250. L. erratica Kbr. — Lager sehr dünn, firnisartig ausgebreitet, zusammenhängend oder feintrissig, seltener kleinkörnig bis kleinwarzig, schmutzig aschgrau oder grauweißlich, auf blauschwarzem, dendritisch gefranstem Vorlager, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien klein, 0,3—0,7 mm breit, mit tief-schwarzer, anfangs flacher, vortretend dünn berandeter, später gewölbter, unberandeter Scheibe. Gehäuse außen blaugrün, innen fast farblos, Hypothecium schwarzbraun, Paraphysen verklebt, oben schwärzlichgrün oder dunkel olivbräunlich grün. Sporen 6—11 μ lang, 3—4 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht weinrot. — Auf Granitgeröll, Kieseln, Ziegeln, zerstreut.

251. L. Dicksonii Ach. — Lager dünn, weinsteinartig, fleckig abgegrenzt oder ausgebreitet, feintrissig bis rissig kleingefeldert, mit flachen Feldern, durch Eisenoxyd stets rostfarben, auf schwarzem Vorlager, durch Reagentien nicht verändert, Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien klein, 0,4—0,7 mm groß, anfangs eingesenkt, später vortretend, mit stets vertiefter, schwarzer Scheibe und erhabenem, bleibendem, ungeteiltem, schwarzem Rande. Gehäuse meist ziemlich dick und schwarz, Hypothecium braun oder schwarzbraun, Paraphysen verklebt, oben rauchbraun. Sporen 11—14 μ lang, 6—8 μ dick. Hymenialschicht durch Jod erst flüchtig gebläut, dann

weinrot oder rotgelb gefärbt. — Auf kieselhaltigem Gestein in den höheren Gebirgslagen verbreitet.

252. L. albocoerulescens (Wulf.) Ach. — Lager weinsteinartig, ziemlich dick, ölig, schimmernd, glatt oder feinrissig, gelblich, weiß oder schmutzig weißgrünlich, auf schwarzem Vorlager, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien angedrückt, flach, mit schwarzer, bläulich bereifter Scheibe und nacktem, vortretendem, schließlich fast verschwindendem Rande, bis gegen 2 mm breit. Gehäuse schwarz, Hypothecium dunkel, fast kohlig dick, Paraphysen grünlichbraun bis braun. Sporen meist schlecht entwickelt, 18—28 μ lang, 7—10 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht dunkelblau, die Schläuche weinrötlich. — Auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge, in den Alpen verbreitet.

2. Hypothecium nicht kohlig, meist farblos oder hell.

253. L. lithophila (Ach.) Th. Fr. — Lager weinsteinartig, rissig gefeldert, grau oder weißlich, mit flachen Feldern, dünn, auf schwarzem Vorlager, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien angedrückt, 0,5—1 mm groß, zahlreich, oft gedrängt und eckig, flach oder leicht vertieft, trocken schwarz, nackt oder blaugrau bereift, feucht rötlich oder rötlichschwarz, mit dünnem, vortretendem, bleibendem Rande. Gehäuse nur außen schwarz, Hypothecium farblos, Paraphysen nicht stark verklebt, oben bräunlich. Sporen meist schlecht entwickelt, 9—12 μ lang, 5—6 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv blau. — Häufig auf kieselhaltigem Gestein, Findlingen, Grenzsteinen, Brückenpfeilern.

254. L. armeniaca (DC.) E. Fr. — Lager schwach begrenzt, ziemlich dick, weinsteinartig, rissig gefeldert, mit flachen oder leicht gewölbten Feldern, ockerfarben oder rötlichgelb, mit KOH blutrot gefärbt, durch CaCl nicht verändert, auf oft kaum sichtbarem, blauschwarzem Vorlager. Apothezien 1 bis 3 mm breit, angedrückt oder eingewachsen, anfangs ziemlich flach, später oft gewölbt und vortretend, unberandet, schwarz, innen dunkel Hypothecium farblos oder schmutzig, Paraphysen dicht verklebt, nach dem Scheitel zu dunkel olivbraun. Sporen 9—13 μ lang, 4—6 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht tief blau. — Auf kieselhaltigem Gestein in den Alpen nicht selten.

255. L. muscorum (Wulf.) Schaer. — Lager zerstreut oder gedrängt körnig-warzig, weißlich, durch KOH gelb gefärbt, durch CaCl nicht verändert. Apothezien 0,5—1,5 mm breit, anfangs ziemlich flach, später gewölbt, randlos, schwarz, nackt. Hypothecium farblos bis bräunlich, Paraphysen am Scheitel bräunlich oder bräunlich-smaragdgrün. Sporen 10—16 μ lang, 6—9 μ breit. — In den Alpen über Moosen und alten Pflanzenresten nicht selten.

II. Paraphysen locker.

1. Lager durch KOH nicht verändert.

256. L. tenebrosa Fw. — Lager rissig oder warzig gefeldert, dunkel oder blaß aschgrau, durch Reagentien nicht wesentlich verändert. Apothezien eingewachsen oder dicht angepreßt, in gewölbten Warzen sitzend, 0,6 bis 0,8 mm breit, ziemlich flach, mit dünnem oder fehlendem Rande. Gehäuse außen dunkel, innen heller, Hypothecium blaß bis schmutzig bräunlich. Paraphysen leicht trennbar, am Scheitel smaragdgrün oder olivbräunlich. Sporen 11—17 μ lang, 6—7 μ dick. Jod färbt die Schläuche erst blau, dann violett, die Paraphysen gelb. — Auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge verbreitet, in der Ebene an Findlingen.

257. L. plana (Lahm) Arn. — Lager dünn oder fast fehlend, rissig oder warzig gefeldert, weißgrau oder aschgrau, auf dünnem, oft undeutlichem, schwarzem Vorlager, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien meist zahlreich, klein, 0,3—0,8 mm breit, angedrückt, rund oder bogig-eckig, mit anfangs vertiefter, später flacher, matter, nackter, schwarzer Scheibe und bleibendem, vortretendem, glänzendem Rande. Gehäuse schwärzlich, Hypothecium farblos, Paraphysen ziemlich dick, locker zusammenhängend, an den schmal verdickten Enden grünlich-braun. Sporen schmal länglich, 8—12 μ lang, 2,5—4 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv blau. — Auf kieselhaltigem Gestein, verbreitet.

258. L. parasema Ach. — Taf. VIII, Fig. 6, und Taf. X, Fig. 1, 2. — Lager sehr verschiedenartig entwickelt, begrenzt oder fast begrenzt, dünn oder ziemlich dick, körnig oder ziemlich glatt, von schwarzen Vorlagerlinien begrenzt und öfter durchgezogen, meist weißlich oder grau, durch KOH oder CaCl allein nicht verändert, durch KOH + CaCl orangerot gefärbt. Apothezien anfangs flach und berandet, später gewölbt, schwarz, zuweilen verbleichend. Gehäuse fuchsrot, Hypothecium gelb, Paraphysen oben bläulich oder schmutzig olivgrün. Sporen 10—16 μ lang, 5—8 μ dick. — Auf Rinde, besonders von Laubhölzern, allerlei altem Holzwerk, überall sehr häufig.

2. Lager durch KOH gelb gefärbt.

259. L. latypea Ach. — Lager ausgebreitet, ziemlich dick, ungleich, körnig gefeldert, weißlich oder grauweißlich, durch KOH gelb, durch CaCl orangerot gefärbt, meist ohne erkennbares Vorlager. Apothezien meist klein, schwarz, flach, dünn berandet, später gewölbt und randlos. Hypothecium dick, bräunlich bis dunkelbraun, Paraphysen schwach verklebt, an den Enden dunkelbläulich-grün oder beinahe schwarz. Sporen 10—15 μ lang, 5—8 μ dick. — Auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge, in den Alpen verbreitet.

260. L. neglecta Nyl. — Lager aus kleinen, fast zusammenfließenden Körnchen zusammengesetzt, zuweilen fast staubig aufgelöst, weißlich, aschgrau oder bleigrau, auf undeutlichem Vorlager, durch KOH gelb gefärbt, durch CaCl nicht verändert. Apothezien sehr klein, 0,15—0,25 mm breit, oberflächlich sitzend, mit mattschwarzer Scheibe und dickem,

bleibendem oder später verschwindendem Rande. Hypothecium braun bis dunkelbraun, Gehäuse schwärzlich, Paraphysen locker zusammenhängend, oben grünlich braun. Sporen 8—12 μ lang, 3—4 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht nicht oder schwach gelblich. — Auf Erde, felsigem Boden, über Moosen und alten Pflanzenresten im Gebirge verbreitet.

2. Untergattung *Biatora*.

I. Apothezien sitzend.

a. *Hypothecium* farblos.

i. Paraphysen verklebt.

261. *L. vernalis* (L.) Ach. — Lager dünn, ausgebreitet, etwas körnig oder spinnwebartig, weißlich oder aschgraulich oder weißlich-grünlich, durch Reagentien nicht merklich verändert. Apothezien angewachsen, von Anfang an gewölbt, fast unberandet, glänzend rot oder gelblich rostfarben, bis 1 mm oder wenig darüber breit. Gehäuse dick, farblos oder gelblich, Paraphysen dicht verklebt, gelblich, am Scheitel nicht dunkler. Sporen 10—20 μ lang, 4—6 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht flüchtig blaßblau, dann weinrot oder rotbraun. — Über Moosen, auch auf Rinde, in den Alpen häufig.

262. *L. Nylanderi* (Anzi) Th. Fr. — Lager ausgebreitet, dünn oder etwas dicker, körnig-schorfig, aschgrau, weißlich- oder grünlich- aschgrau, durch Reagentien nicht verändert, auf meist nicht vortretendem, schwarzem Vorlager. Apothezien 0,4—1 mm breit, sitzend oder angewachsen, anfangs flach und von einem blasserem Rande umgeben, zuletzt gewölbt, randlos und oft unförmig, rotbraun oder dunkel rotbraun. Gehäuse farblos bis bräunlich, Hypothecium farblos, Paraphysen dicht zusammenhängend, am Scheitel bräunlich. Sporen kuglig, 5—7 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht erst blau, dann schmutzig braun, das Hypothecium bleibend blau. — An der Rinde von Nadelholzzweigen in den Alpen verbreitet.

263. *L. lucida* Ach. — Lager dünn schorfig oder körnig-staubig oder mehlig, strohgelb, zitronengelb oder grünlichgelb, auf weißlichem Vorlager, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien angepreßt, klein, 0,2 bis 0,5 mm groß, mit bald gewölbter, sattgelber oder zitronengelber, unberandeter Scheibe, zuweilen zusammenfließend und dann eckig-unförmig und höckerig. Gehäuse und Hypothecium farblos, Paraphysen locker zusammenhängend. Sporen klein, 4—7 μ lang, 1,5—2,5 μ dick. Jod färbt die Schläuche vorübergehend blau, dann weinrot oder violett, die übrige Hymenialschicht bräunlich. — Auf Kalk und kalkhaltigem Gestein im Gebirge verbreitet.

264. *L. granulosa* (Ehrh.) Schaer. — Lager ausgebreitet, ziemlich dünn, warzig gefeldert, körnig oder warzig, oft sich schorfig auflösend, weißlich- oder grünlichgrau, durch KOH gelblich, durch CaCl rötlich gefärbt. Apothezien angedrückt, ziemlich flach, ziegelrot, schmutzig fleischrot, olivbräunlich oder schwärzlich, matt, mit dünnem, blasserem, später oft verschwindendem, zuweilen bogigem

Rande, zuletzt gewölbt und unförmig, bis 2 mm breit. Gehäuse farblos bis gefärbt, Hypothecium farblos, bräunlich oder blaß grünlichgelb, Paraphysen verklebt. Sporen 8—16 μ lang, 4—7 μ dick. Hymenialschicht durch Jod vorübergehend schwach blau, dann schmutzig violett oder rotbräunlich gefärbt. — Über Moosen, abgestorbenen Pflanzen, morschem Holz, Heide- und Moorboden, häufig.

265. *L. flexuosa* (Fr.) Nyl. — Lager dünn, aus Warzen oder Körnchen zusammengesetzt, grünlich oder grünlich aschgrau, auf undeutlichem Vorlager, durch CaCl undeutlich blaß rötlich gefärbt. Apothezien klein, angedrückt, mit stets flacher, schwarzer oder schwärzlicher Scheibe und erhabenem, schwarzgrauem, oft welligem Rande, bis etwa 0,5 mm breit. Gehäuse außen schwärzlich, innen heller, Hypothecium blaß, Paraphysen verschleimt, am Scheitel schmutzig olivgrün oder fast rauchbräunlich. Sporen 7—9 μ lang, 3—4,5 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht schmutzig blau, dann bräunlich rotgelb. — An Rinde, morschem Holz, alten Bretterzäunen verbreitet.

2. Paraphysen locker.

266. *L. coarctata* (Smrft.) Nyl. — Lager ziemlich dünn, ausgebreitet, rissig, etwas gefeldert oder zusammenhängend, weißlich oder grau, durch KOH nicht oder nur schwach gelb, durch CaCl meist tief rot, seltener schwach oder gar nicht gefärbt, Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien klein, 0,2—0,6 mm breit, eingesenkt, später sitzend, flach oder gewölbt, rotbraun, braun oder braunschwarz, von einem falschen, epithallinischen, weißen, anfangs oft fast über dem Apothecium sich zusammenschließenden Rande umgeben. Gehäuse dünn, dunkelbraun; Hypothecium farblos oder bräunlich, Paraphysen locker zusammenhängend, am Scheitel bräunlich. Sporen 14—26 μ lang, 7—12 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht erst blau, dann weinrot. — Auf kieselhaltigem Gestein, Mauern, Dachziegeln, auch auf Erdboden verbreitet und häufig.

267. *L. rivulosa* Ach. — Lager weinsteinartig, rissig oder warzig gefeldert, mäusegrau, braungrau oder weißgrau, auf schwarzem Vorlager, durch Reagentien nicht merklich verändert. Apothezien angedrückt oder sitzend, bis über 1,5 mm groß, ziemlich flach, mit feinrauer, bräunlich fleischroter, braunschwarzer bis schwarzer Scheibe und deutlichem, erhabenem, meist bleibendem Rande. Gehäuse außen dunkelbraun, Hypothecium farblos, Paraphysen ziemlich locker, am Scheitel braun. Sporen 9—12 μ lang, 4—6 μ dick. Jod färbt besonders die Schlauchspitzen blau, dann weinrot. — Auf Granit, Porphy, Tonschiefer usw. im Gebirge nicht selten.

b. *Hypothecium* dunkel.

268. *L. fusca* (Schaer.) Th. Fr. — Lager dünn oder undeutlich, glatt oder durch kleine Körnchen stellenweise feinrunzelig, grünlich oder weißlich aschgrau, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien sitzend oder angewachsen, 0,5—1,5 mm breit, anfangs flach und von einem aufgeworfenen Rand umgeben,

später gewölbt und randlos, braun oder schwärzlich. Gehäuse dick, heller oder dunkler braun, Hypothecium dunkelbraun, Paraphysen dicht verklebt, am Scheitel bräunlich. Sporen 10—16 μ lang, 4—6 μ breit. Jod färbt die Hymenialschicht blau, später weinrot. — Über Moosen, Pflanzenresten, auf Rinde, Baumstümpfen, bloßer Erde zerstreut, in den Alpen häufiger.

269. L. fuscrobens Nyl. — Lager dünn, feinnissig oder fast zusammenhängend, glatt, mitunter fast fehlend, schmutzig grau, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien klein, 0,5—0,8 mm breit, angewachsen oder sitzend, anfangs ziemlich flach, zart berandet, später gewölbt und randlos, nackt, schwärzlich braunrot, dunkel schwarzbraun oder schwarz. Gehäuse schwärzlich, Hypothecium rötlich schwarzbraun oder schwarz, Paraphysen verklebt, oben bräunlich. Sporen 8—13 μ lang, 5—7 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht anfangs blau, dann blaß weinrot. — Auf Kalk, Porphy, Sandstein, verbreitet.

270. L. uliginosa (Schrad.) Ach. — Lager ziemlich dünn, ausgebreitet, körnig oder schorrig, dunkel grünbraun, rotbraun oder schwarzrot, auf braunschwarzem Vorlager, durch Reagentien nicht merklich verändert. Apothezien 0,4—0,8 mm breit, angewachsen oder sitzend, mit flacher, später gewölbter, braunschwarzer oder schwarzer Scheibe und dünnem, gleichfarbigem oder nur wenig hellerem, verschwindendem Rande. Gehäuse schwärzlich, Hypothecium gelb- oder schwärzlichbraun, Paraphysen eng verklebt, meist durchweg bräunlich. Sporen 8—17 μ lang, 4—8 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht vorübergehend blau, dann weinrot oder rotbräunlich. — Auf torfigem oder steinigem Boden, morschem Holz, verbreitet und häufig.

271. L. turgidula Fr. — Lager anfangs unterirdig, ausgebreitet, später sehr dünn, staubig oder staubigkörnig, oft fast fehlend, weiß, grauweiß oder schmutzig bräunlich, auf gleichfarbigem, undeutlichem Vorlager, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien klein, 0,2—0,5 mm groß, angewachsen, mit bald geschwollen-gewölbter, nackter oder bläulichgrau bereifter, schwarzer oder braunschwarzer Scheibe, unberandet. Gehäuse dunkel, Hypothecium blaß bräunlich oder dunkel. Paraphysen dicht verklebt, bräunlich oder farblos und nur an den Enden braun oder intensiv blaugrünlich. Sporen 6—12 μ lang, 3—5 μ dick. Hymenialschicht durch Jod anfangs gebläut, dann schmutzig entfärbt. — In den Alpen an der Rinde von Nadelhölzern und altem Holzwerk verbreitet.

II. Apothezien eingesenkt.

272. L. immersa (Web.) Ach. — Lager sehr dünn, oft undeutlich und mit Kalk durchsetzt, weiß oder grauweiß, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien in kleinen Grübchen eingesenkt, ziemlich flach, mit dünnem, bleibendem oder verschwindendem Rande, schwarz oder dunkel schwarzpurpurn, 0,5 bis 0,8 mm breit. Gehäuse und Hypothecium dunkel. Paraphysen verklebt, am Scheitel

braun. Sporen 10—15 μ lang, 7—8 μ dick. Jod färbt die Hyphen des Lagers nicht blau, die Hymenialschicht, besonders die Schläuche weinrot. — Auf Kalk und Dolomit im Gebirge verbreitet.

273. L. Kochiana Hepp. — Lager begrenzt, glatt, rissig- oder gefeldert-geborsten, mäusegrau oder blaß braungrau, mit schwach gewölbten oder flachen Feldern, vom schwarzen Vorlager begrenzt, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien mäßig groß, eingewachsen, flach, unberandet, oft gebogen oder eckig-unförmig, schwarz. Hypothecium dünn, farblos. Paraphysen getrennt. Sporen dick ellipsoidisch bis fast kuglig, 8—11 μ lang, 6—8 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht bläulich, die Schlauchspitzen zuletzt weinrot. — Auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge verbreitet.

3. Untergattung Psora.

A. Mark durch Reagentien nicht verändert.

274. L. decipiens (Ehrh.) Ach. — Lager angedrückt-schuppig, mit zerstreuten oder gedrängten Schuppen, fleischrot oder ziegelrot, seltener schmutzig rotbraun, unten weiß, durch Reagentien nicht verändert. Schuppen 2 bis 5 mm groß, schildförmig, mit buchtig gelapptem, meist weißem Rande. Apothezien randständig, angedrückt, bis 1 mm breit, mit bald stark gewölbter, nackter, schwarzer Scheibe und dünnem, hellerem, bald verschwindendem Rande. Gehäuse blaß, bräunlich oder schmutzig, Hypothecium farblos bis bräunlich, Paraphysen verklebt, oben braun. Sporen 12—16 μ lang, 5—7 μ dick. Jod bläut die Hymenialschicht. — Auf kalkhaltigem Boden im Gebirge verbreitet.

275. L. demissa (Rutstr.) Th. Fr. — Lager krustig, gefeldert-gelappt, in der Mitte mehr warzig, nach dem Rande zu mehr schuppig-lappig, hell graurötlich bis braunrötlich, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien angedrückt, bis 2,5 mm breit, anfangs flach und dünn berandet, bald leicht gewölbt und randlos, dunkel zimtbraun bis schwarzbraun. Gehäuse dünn, außen braun, Hypothecium farblos, Paraphysen dick, oben verdickt und braun. Sporen 12—17 μ lang, 5—8 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv blau. — Auf kalkhaltigem, sandigem oder humosem Erdboden im Gebirge.

276. L. lurida (Sow.) Ach. — Lager fast kreisrund, dachziegelig-schuppig, mit angedrückten, starren, an den Rändern buchtig gewellten, aufsteigenden Schuppen, lederbraun bis grünlichbraun, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien angedrückt, meist nur bis 1 mm groß, mit anfangs flacher, dann wenig gewölbter, nackter, schwarzer oder schwarzbrauner Scheibe und undeutlichem, bleibendem, bogigem, schwarzem Rande. Gehäuse dunkelbraun, Hypothecium farblos bis bräunlich, Paraphysen dick, verklebt, am Scheitel rötlich-bräunlich. Sporen 12—16 μ lang, 5—7 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht weinrot. — Auf Kalk, Dolomit und kalkhaltigem Erdboden verbreitet.

B. Mark durch Reagentien gefärbt.

277. L. atrobrunnea (Ram.) Schaer. — Lager dick, weinsteinartig-knorpelig, warzig gefeldert, mit etwas schuppigen, gedunsenen Feldern, kupferrot oder dunkel rotbraun, durch KOH innen gelb, außen nicht gefärbt, Hyphen durch Jod intensiv gebläut. Apothezien angewachsen, 1—2 mm breit, flach, später gewölbt, schwarz, nackt, mit ziemlich dickem, bleibendem bis verschwindendem Rande. Gehäuse außen dunkel, innen blaß, Hypothecium farblos oder blaß bräunlich. Paraphysen verschleimt, am Scheitel bläulich oder schwärzlich-smaragdgrün. Sporen 8—12 μ lang, 4—6 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht anfangs blau, später schmutzig. — Auf kieselhaltigem Gestein in den Alpen verbreitet.

278. L. ostreata (Hoffm.) Schaer. Taf. VIII, Fig. 7. — Lager kleinschuppig, weißgrau oder grünlichgrau, mit häutigen, aufsteigenden bis aufrechten, nierenförmigen, an junge Cladonienlager erinnernden, aber eigentlich fettig schimmernden, am Rande gekerbtten und oft staubig in Soredien aufgelösten Schuppen, durch KOH nicht verändert, durch CaCl wird das Mark blutrot gefärbt. Apothezien selten, angedrückt, mit flacher, mattschwarzer, oft weißbereifter Scheibe und bleibendem, grauschwarzem Rande, 2 mm und darüber groß. Gehäuse und Hypothecium kohlig, Paraphysen dicht verklebt, nach dem Scheitel zu leicht smaragdgrünlich. Sporen meist schlecht entwickelt, 10—12 μ lang, 2—3,5 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht blau. — Überall ziemlich häufig, aber meist steril an Rinde alter Nadelbäume, Baumstümpfen, altem Holzwerk.

Gattung *Mycoblastus* Norm.

Lager krustig, einförmig, unberindet, mit *Protococcusgonidien*. Apothezien sitzend, kreisrund, mit eigenem dunklem, vom Lager nicht umsäumtem Gehäuse und flacher bis gewölbter Scheibe. Schläuche 1—2sporig. Sporen farblos, groß, einzellig, dickwandig.

279. M. sanguinarius (L.) Th. Fr. Taf. VIII, Fig. 19, und Taf. X, Fig. 4. — Lager ergossen, fast weinsteinartig, weißlich aschgrau oder grünlichgrau, auf firnisartigem, weißlichem Vorlager. Apothezien bis 2 mm breit, angedrückt, glänzend, mit bald gewölbter, schwarzer, nackter, unberandeter Scheibe. Sporen einzeln oder zu 2, ellipsoidisch, einzellig, sehr groß, 60—100 μ lang, 25—40 μ dick, von breitem Hof umgeben. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv und bleibend blau. — Auf Holz und Rinde, über Moosen, alten Mauern im Gebirge nicht selten.

Gattung *Catillaria* (Mass.) Th. Fr.

Lager krustig, einförmig oder am Rande gelappt, unberindet, mit *Protococcusgonidien*. Apothezien kreisrund, eingesenkt bis sitzend, mit hellem, gefärbtem bis kohligem, vom Lager nicht berandetem, eigenem Gehäuse, vertiefter bis gewölbter, heller bis dunkler Scheibe und hellem bis kohligem Gehäuse. Paraphysen unverzweigt. Schläuche 8sporig. Sporen klein,

farblos, zweizellig, ei- bis stäbchenförmig, dünnwandig, ohne Schleimhülle.

A. Gehäuse und Hypothecium hell oder gefärbt, nie kohlig.

280. C. lenticularis (Ach.) Th. Fr. — Lager dünn oder fehlend, wo vorhanden meist körnig, zuweilen warzig oder fast rissig gefeldert, blaß, aschgraulich, umbrabraun oder schwärzlich, aber gewöhnlich ganz unbedeutend entwickelt, durch Reagentien nicht verändert, Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien 0,2—0,4 mm breit, angewachsen, flach und erhaben berandet, zuletzt gewölbt und randlos. Hypothecium bräunlich oder farblos. Paraphysen leicht trennbar, an den Enden kopfig und braunschwarz. Sporen 6—11 μ lang, 2—4 μ dick. Jod färbt das Hymenium erst blau, dann weinrot. — An Kalk, Mauern, Silikatgesteinen, zerstreut.

281. C. globulosa (Flke.) Th. Fr. — Lager sehr dünn oder oft fehlend, körnig oder körnig-warzig, weißlich, durch Reagentien nicht wesentlich verändert. Apothezien klein, 0,2 bis 0,5 mm breit, angedrückt oder angewachsen, meist von Anfang an gewölbt und randlos, schwarz oder mißfarben oder braun-schwärzlich, im Alter oft halbkugelig bis kugelig. Gehäuse und Hypothecium blaß, Paraphysen lverklebt, am Scheitel bräunlich bis schwärzlich. Sporen 9—15 μ lang, 2—3,5 μ dick, 2zellig, mit zarter, erst spät auftretender Scheidewand. Jod färbt die Hymenialschicht blau, dann weinrot. — An Rinde und in Rindenrissen, zerstreut.

282. C. synochea (Ach.) Th. Fr. — Lager körnig, grünlich, grau oder weißlich, gewöhnlich ziemlich dick, durch Reagentien nicht merklich verändert. Apothezien klein, 0,2 bis 0,4 mm breit, angewachsen oder angedrückt, gewölbt, randlos, schwarz oder schwärzlich, feucht dunkelbraun oder schwärzlich olivfarben. Hypothecium blaß, Gehäuse deutlich, schmutzig, Paraphysen verklebt, farblos oder schmutzig, am Scheitel dunkel olivfarben-bräunlich. Sporen 7—13 μ lang, 2,5—4 μ dick, verschieden gestaltet, mit zarter Querwand. Jod färbt die Hymenialschicht erst blau, dann weinrot. — An altem Holz, an Baumstümpfen von Nadelhölzern verbreitet.

283. C. nigroclavata (Nyl.) Arn. — Lager ausgebreitet, sehr dünn, graubraun, zuweilen fast fehlend, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien klein, anfangs flach und dünn berandet, zuletzt gewölbt und randlos, schwärzlichbraun, oberflächlich. Hypothecium bräunlich oder farblos. Paraphysen dick, an den Enden dunkelbraun und keulig bis kuglig. Sporen länglich, öfters einzellig, 7—12 μ lang, 3—4 μ dick. Jod bläut die Hymenialschicht. — An Rinde von Laubbäumen im Gebirge verbreitet.

B. Gehäuse und Hypothecium dunkel oder kohlig.

284. C. grossa (Pers.) Blomb. Taf. VIII, Fig. 16, und Taf. X, Fig. 5, 6. — Lager knorpelig oder zuletzt fast schorfig, ungleich, zusammenhängend oder rissig, aschgraugrün oder weißlich, auf undeutlichem Vorlager,

durch KOH nicht oder undeutlich und schmutzig gelb, durch CaCl nicht gefärbt, Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien 1—1,8 mm breit, sitzend, flach, mit ziemlich dickem, stumpfem, etwas glänzendem Rande, später gewölbt und randlos, mit etwas matt-rauher, schwarzer Scheibe. Gehäuse dick, blauschwarz, Hypothecium schwarz. Paraphysen schlank, verklebt, am Scheitel smaragdgrün-bräunlich oder bräunlich schwarz-purpurn. Sporen 20—30 μ lang, 8—18 μ dick, mit breiter, heller Querwand. Jod färbt die Hymenialschicht erst blau, dann weinrot. — An der Rinde von Laubbäumen, besonders Buchen, zerstreut.

Gattung Bacidia (De Not.) A. Zahlbr.

Lager krustig, einförmig, geschichtet oder ungeschichtet, unberindet, mit Protococcusgonidien. Apothezien kreisrund, sitzend, seltener etwas eingesenkt oder fast gestielt, mit flacher bis stark gewölbter Scheibe, hellem oder dunklem, vom Lager nicht berandetem, eigenem Gehäuse. Paraphysen unverzweigt, am Scheitel oft kopfartig. Hypothecium hell oder dunkel. Schläuche meist 8sporig. Sporen farblos, länglich-spindelförmig bis schmal nadelförmig, parallel drei- bis vielzellig, gerade, bogig oder spiralig gekrümmt, mitunter an einem Ende schwanzartig zugespitzt, ohne Schleimhof. (Taf. VIII, Fig. 11: *B. luteola*.)

A. Sporen gerade oder nur leicht gekrümmt.

I. Jod färbt die Hymenialschicht blau.

285. B. lignaria (Ach.) — Lager ausgebreitet, körnig, weißgrün oder weißlich, zuweilen fast fehlend, auf undeutlichem, braunem Vorlager, durch KOH gelb, durch CaCl rötlich gefärbt. Apothezien 0,3—0,5 mm breit, angedrückt, mit von Anfang an stark gewölbter bis halbkugeliger, unberandeter, schwarzer Scheibe. Hypothecium blaß. Paraphysen verklebt, straff, an den Enden dunkel blaugrün oder dunkel olivfarben. Sporen länglich oder schmal länglich-spindelförmig, gerade oder leicht gekrümmt, 4—8zellig, 16—32 μ lang, 5—7 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht bläulich, die Schläuche zuletzt dunkel. — Über alten Moosen, Pflanzenresten, Holz, Erdboden usw. ziemlich verbreitet.

286. B. Naegeli (Hepp) Zahlbr. — Lager dünn, uneben, körnig, oft rissig geteilt, graugrün oder schmutzig weißlich, auf hellem Vorlager. Apothezien gehäuft, sitzend, angedrückt, erst leicht vertieft oder flach, fleischrot, mit dünnem, grauem Rande, später gewölbt, unberandet, fleischrot, scherbengelb, hell oder dunkel braun oder braunrot bis schwarz, innen weiß, bis 0,5 mm breit. Hypothecium farblos. Paraphysen verklebt. Sporen 2—4-, selten 6—8zellig, ellipsoidisch, häufig gekrümmt, spindel- oder keulenförmig, 14 bis 25 μ lang, 4—6, selten 8 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht blau. — Auf Rinde von Laub- und Nadelhölzern, stellenweise.

II. Jod färbt die Schläuche erst blau, dann weinrot.

287. B. sabuletorum (Flke) Taf. X, Fig. 7. — Lager ausgebreitet, kleinwarzig, körnig oder schorrig, gewöhnlich ziemlich dünn, schmutzig aschgraulich, grünlich oder weißlich. Apothezien 0,3—1 mm breit, sitzend, anfangs vertieft oder ziemlich flach, berandet, später gewölbt, halbkuglig, unberandet, erst meist hell fleischrot, dann rötlich- oder mißfarbig-bräunlich, zuletzt schwärzlich, zuweilen von Anfang an dunkel. Gehäuse blaß, Hypothecium fast farblos bis rotbraun. Paraphysen verklebt, meist farblos. Sporen meist spindelförmig, 4—12zellig, 20—40 μ lang, 5—8 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht erst blau, dann dunkelviolet oder fast weinrot oder gelbrot. — Über Moosen auf lehmiger Erde, an Lehmmauern, nicht selten.

288. B. muscorum (Sw.) Mudd. — Lager ausgebreitet, dünn, körnig, graulichweiß, grünlich oder weißlich, durch Reagentien nicht verändert, auf undeutlichem Vorlager. Apothezien meist unter 1 mm breit, anfangs angedrückt sitzend, mit dünnem, ungeteiltem Rande, bald gewölbt und randlos, mit braunschwarzer oder meist schwarzer, höckeriger Scheibe. Gehäuse dunkel rotbraun, Hypothecium dunkel rotbraun. Paraphysen an den Enden verdickt. Sporen schmal nadelförmig, 4—8zellig, 20—60 μ lang, 1,5—3 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht blaß blau, dann weinrot. — Über Moosen und abgestorbenen Pflanzenteilen, auch über Erdboden, zerstreut.

289. B. melaena (Nyl.) — Lager sehr dünn, schorrig oder körnig, aschgrün-grünlich, aschgrau oder dunkel, nicht selten fehlend. Apothezien klein, 0,3—0,5 mm groß, sitzend, gewölbt oder höckerig, randlos, schwarz, nackt. Gehäuse und Rand violettblau, Hypothecium, rotbräunlich oder schwarzpurpurn. Paraphysen verklebt, durchweg schmutzig bläulich oder violett-dunkel, am Scheitel violett- oder blauschwarz. Sporen länglich, 4zellig, 12—22 μ lang, 4—6 μ dick. Jod färbt fast nur die Schläuche weinrot. — Auf alten Baumstümpfen, morschem Holz durch das ganze Gebiet zerstreut.

290. B. inundata (E. Fr.) Kbr. — Lager meist dünn, körnig oder ausgebreitet und rissig geteilt, schmutzig hell oder dunkel graugrün, auf undeutlichem, gleichfarbigem Vorlager. Apothezien klein, 0,3—0,8 mm breit, angedrückt, mit anfangs flacher, dünn berandeter, bald gewölbter, randloser, fleischrötlicher, rotbrauner, mißfarbig brauner bis schwärzlicher Scheibe. Gehäuse dem Hypothecium gleichfarbig, bei den dunkleren Apothezien schmutzig violett oder violettbraun. Hypothecium blaß, gelblich oder bräunlich. Paraphysen verklebt, durchweg farblos oder schmutzig. Sporen 4—8zellig, an einem Ende verschmälert-zugespitzt, 27—40 μ lang, 1,5—2,5 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht erst blau, dann weinrot oder violett. — An überspülten oder überrieselten Felsblöcken in Bächen im Gebirge, zerstreut.

B. Sporen spiralig gedreht.

291. B. umbrina (Ach.) Br. et Rostr. — Lager meist unbegrenzt, gewöhnlich dünn, etwas schorfig, bis zart körnig, zuweilen rissig geborsten, aschgraulich, schmutzig grünbraun bis schwarzbraun, mitunter fast fehlend. Apothezien zahlreich, 0,3—0,4 mm groß, sitzend oder angewachsen, anfangs flach und berandet, später halbkuglig und randlos, schwarzbraun bis schwarz. Gehäuse bräunlich oder schmutzig olivfarben, Hypothecium blaß. Paraphysen spärlich, verklebt, am Scheitel olivbräunlich. Sporen spiralig gedreht, zuletzt 4—8zellig, 20—40 μ lang, 2—3 μ dick. Jod färbt das Hymenium anfangs blau, dann gelbrot oder weinrot. — Auf kieselhaltigem Gestein verbreitet, im Gebirge nicht selten.

292. B. corticola (Anzi). — Lager sehr dünn, oft fleckenartig, mitunter fast fehlend, feinkörnig-staubig, graugrün. Apothezien sehr klein, rotbraun oder schmutzig braun, angefeuchtet gelblichrot, zuletzt gewölbt, randlos. Hypothecium farblos, Paraphysen verklebt. Sporen nadelförmig, spiralig gewunden, undeutlich geteilt, 25—39 μ lang, 2—3 μ dick. Jod bläut die Hymenialschicht. — An Rinde, besonders von Laubbälzern, zerstreut.

Gattung *Toninia* (Mass.) Th. Fr.

Lager krustig-schuppig, fast blattartig, wulstig, blasig bis stengelig, am Rande gelappt, berindet, mit *Pleurococcus*gonidien. Apothezien kreisrund, sitzend, mit eigenem, gefärbtem bis dunklem, hornigem Gehäuse. Paraphysen einfach, an den Enden oft kopfig. Hypothecium hell oder dunkel. Schläuche dünnwandig, 8sporig. Sporen ellipsoidisch bis fast stäbchenförmig, parallel zwei- bis mehrzellig, farblos, dünnwandig, ohne Schleimhof.

I. Sporen meist nur 2zellig.

293. T. coeruleonigricans (Lightf.) Th. Fr. Taf. VIII, Fig. 10. — Lager blasig oder blasigfaltig, glatt, graugrünlich, blaß olivbräunlich oder blaugrün, nackt oder meist mit einem weißen oder grauen Reif überzogen, durch CaCl nicht verändert, durch KOH schließlich schmutzig braun werdend; Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien schildförmig gestielt, bis 4 mm breit, flach oder zuletzt etwas gewölbt, mit stumpfem, zuletzt verschwindendem Rande, nackt oder anfangs bereift, mattschwarz. Gehäuse dick, blaß oder schwach bräunlich, Hypothecium rötlichbraun oder zuletzt schwarzbraun. Paraphysen locker, am Scheitel kopfig und rußbraun. Sporen zweizellig, fast spindelartig, 14—25 μ lang, 2—4 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht erst blau, dann weinrot. — Im Gebirge auf Kalk, Dolomit und kalkhaltigem Boden verbreitet.

294. T. candida (Web.) Th. Fr. — Lager runzelig gefaltet, aus in der Mitte geschwollenen, gedrängten und dachziegeligen, im Umfang gelappten Schuppen bestehend, weißlich, sich oberseits in Staub auflösend, durch Reagentien nicht wesentlich verändert. Apothezien bis zu 4 mm breit, angedrückt, flach oder etwas gewölbt, mit stumpfem Rande, schwarz, blaugrau bereift oder zuletzt nackt, im Alter

oft eckig oder verbogen. Gehäuse dick, außen dunkel, sonst blaß, Hypothecium fast farblos oder blaß rötlichbraun. Paraphysen dick, locker zusammenhängend, am Scheitel kopfig und rußbraun oder bläulich. Sporen meist 2zellig, lang spindelförmig, 16—24 μ lang, 3—4 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht blau, dann weinrot. — Auf Kalk und kalkhaltiger Erde verbreitet.

II. Sporen 4- bis mehrzellig.

295. T. aromatica (Sm.) Mass. — Lager klein- und gedrängt-schollig-schuppig, mit anfangs ziemlich flachen, bald geschwollenen und zuletzt in verschiedener Weise knorrigten, bläsigen oder körnigfaltigen Schuppen, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien angewachsen oder angedrückt, 0,4—1 mm breit, zerstreut oder gewöhnlich gehäuft, oft zusammenfließend, flach und dünn berandet, später gewölbt und randlos, schwarz, nackt. Gehäuse dick, schwarzpurpurn, Hypothecium rötlich oder schwarzbraun, Paraphysen kopfig, teils verklebt, teils trennbar. Sporen vierzellig, spindelförmig, 16—24 μ lang, 4—5 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht erst blau, dann besonders die Schläuche weinrot. — Auf Kalk, Dolomit, kalkhaltigem Gestein im Gebirge, nicht häufig.

296. T. syncomista (Flke) Th. Fr. — Lager runzelig-schuppig, mit kleinen, gekerbten oder kerbig gelappten, in eine zusammenhängende Kruste verwachsenen Schuppen, graugrünlich, aschgrau, weißlich oder graubräunlich, durch Reagentien nicht wesentlich verändert. Apothezien 0,3—0,6 mm breit, sitzend, anfangs ziemlich flach und schmal berandet, bald halbkugelig, unberandet, schwärzlich. Gehäuse außen fast farblos, innen fast ebenso wie das rötlichbraune oder rötlichschwärzliche Hypothecium gefärbt. Paraphysen verklebt, am Scheitel smaragdgrün-bläulich, seltener durchweg farblos. Sporen fast spindelartig, reif vierzellig, 12—25 μ lang, 3—6 μ dick. Durch Jod wird die Hymenialschicht erst gebläut, dann schmutzig verfärbt. — In den Alpen auf Erdboden, Kalkfelsen, über Moospolstern verbreitet, sonst im Gebirge zerstreut.

Gattung *Lopadium* Kbr.

Lager krustig, eiförmig, unberindet. Apothezien kreisrund, sitzend oder erhaben, mit eigenem, weichem oder knorpeligem, hellem oder dunklem bis kohligem, nicht gonidienführendem, am Rande kahlem oder behaartem, vom Lager nicht berandetem Gehäuse. Hypothecium hell bis dunkel. Paraphysen unverzweigt oder zum Teil verzweigt, stark verschleimt. Schläuche 1—8sporig. Sporen groß, farblos oder blaßbraun, mauerartig-vielzellig, ohne Schleimhof, dünnwandig.

297. L. pezizoideum (Ach.) Kbr. Taf. VIII, Fig. 2, und Taf. X, Fig. 8. — Lager ergossen, braun, grau, braungrau oder grünlichgrau, auf braunschwarzem, undeutlichem Vorlager. Apothezien erhaben sitzend, 0,5—1 mm breit, fast kreiselförmig, mit vertiefter oder flacher, braunschwarzer oder schwarzer Scheibe und gleichfarbigem oder wenig hellerem, erhabe-

nem, eingebogenem, ganz ungeteiltem Rande. Gehäuse außen schwarz oder bräunlich, Hypothecium blaßbräunlich. Paraphysen locker zusammenhängend, oben schwärzlich und kegelig-kopfig. Sporen ellipsoidisch, gelblich oder blaß bräunlich, 48—120 μ lang, 20—46 μ dick, mauerförmig-vielzellig, einzeln in den Schläuchen, ohne Schleimhof. Jod färbt die Paraphysen und Sporen gelb, die Schläuche erst schmutzig bläulich, dann rotbräunlich oder weinrötlich. — Im Gebirge an Rinde von *Picea* und *Abies*, auch über Moosen, seltener auf Erdboden, zerstreut.

Gattung *Rhizocarpon* (Ram.) Th. Fr.

Lager krustig, einförmig, unberindet, mit oft stark entwickeltem Vorlager, mit Pleurococcusgonidien. Apothezien kreisrund, zwischen den Lagerschollen oder auf denselben sitzend oder in sie eingesenkt, mit eigenem, kohligen, vom Lager nicht berandetem Gehäuse. Hypothecium dunkel. Hymenium schleimig, von den verzweigten und verbundenen, schlaffen Paraphysen durchsetzt. Schläuche 1—8sporig. Sporen anfangs meist hell, später braun, parallel zwei- bis mehrzellig oder mauerförmig geteilt, mit deutlicher Schleimhülle.

A. Sporen zweizellig.

298. *Rh. polycarpum* (Hepp) Th. Fr. — Lager klein gefeldert oder körnig-warzig, bräunlich oder aschgraulich, auf meist undeutlichem, schwärzlichem Vorlager, durch KOH schmutzig bräunlich gefärbt, Hyphen durch Jod gebläut. Apothezien 0,3—0,6 mm breit, zwischen den Feldern und mit ihnen von gleicher Höhe, ziemlich flach und dünn berandet, zuletzt gewölbt und mitunter randlos, schwarz, nackt. Gehäuse dunkel purpurschwarz, Hypothecium braunschwarz. Paraphysen verklebt, leicht kopfig und am Scheitel rußbräunlich oder schwarzpurpurn. Sporen ellipsoidisch, zweizellig, von breitem Hof umgeben, 20—26 μ lang, 8—11 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv blau. — An kieselhaltigem Gestein im Gebirge verbreitet, besonders in den Alpen.

B. Sporen mehrzellig, meist mauerförmig.

I. Hyphen durch Jod blau oder violett gefärbt.

299. *Rh. geographicum* (L.) DC. Taf. X, Fig. 9. — Lager gefeldert, grünlich bis gelb oder zitronengelb, auf schwarzem Vorlager, durch Reagentien nicht verändert, Hyphen durch Jod gebläut. Apothezien 0,5—1 mm breit, das Lager kaum überragend, oft eckig-unförmig und zusammenfließend, mit ziemlich flacher, sehr dünn berandeter, schwarzer, nackter Scheibe. Gehäuse tief schwarzpurpurn, Hypothecium braunschwarz. Paraphysen gallertig verklebt, am Scheitel rötlich-bräunlich oder violett-schwärzlich. Sporen ellipsoidisch bis länglich, mauerförmig geteilt, 22—36 μ lang, 11—18 μ breit, zu 8 im Schlauch, von einem breiten Schleimhof umgeben. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv blau. —

Überall an kieselhaltigem Gestein verbreitet, im Gebirge häufig.

300. *Rh. distinctum* Th. Fr. — Lager klein gefeldert oder warzig gefeldert, mit flachen oder leicht gewölbten, aschgraulichen oder braunen Feldern, durch KOH nicht oder mitunter bräunlich gefärbt, Hyphen durch Jod violett gefärbt, auf schwarzem Vorlager. Apothezien 0,4—0,7 mm breit, niedergedrückt, flach oder ziemlich flach, dünn berandet oder unberandet, nackt, schwarz. Gehäuse dunkel-schwarzpurpurn, Hypothecium dunkelbraun. Paraphysen haarförmig, am Scheitel rußbraun. Sporen farblos oder blaß olivfarben, parallel 2—6zellig oder spärlich mauerförmig geteilt, 24—32 μ lang, 12—15 μ dick, mit dickem oder undeutlichem Schleimhof. Jod bläut die Hymenialschicht intensiv. — Auf kieselhaltigem Gestein verbreitet.

II. Hyphen durch Jod nicht gebläut.

301. *Rh. concentratum* (Dav.) Beltr. — Lager weiß oder grauweiß, dünn, begrenzt, kreisrund, runzelig oder fast glatt, fast zusammenhängend oder rissig gefeldert, mitunter fast fehlend, durch Reagentien nicht verändert, Hyphen durch Jod nicht gebläut, auf undeutlichem Vorlager. Apothezien klein, schwarz, konzentrisch angeordnet, angedrückt oder eingewachsen, vertieft oder flach, nackt, mit dickem, nacktem oder zart bereiftem Rande. Hypothecium schwärzlich braun, Paraphysen verklebt, an den Enden bräunlich. Sporen 24—45 μ lang, 10—17 μ dick länglich, mauerförmig geteilt, farblos oder schwach bräunlich, von einem Hof umgeben. Jod färbt die Hymenialschicht tief blau. — Auf kieselhaltigem Gestein im Gebirge weit verbreitet.

302. *Rh. obscuratum* (Ach.) Kbr. Taf. X, Fig. 10, 11. — Lager dünn, klein gefeldert, mit ziemlich flachen Feldern, blaß bräunlich oder aschgrau-rötlich, auf schwärzlichem, meist undeutlichem Vorlager, durch KOH undeutlich schmutzig gelb gefärbt; Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien bis 1 mm groß, eingewachsen sitzend oder angewachsen, flach, schwarz, nackt, mit ziemlich dickem, nacktem, bleibendem Rande. Gehäuse dick, kohlige, Hypothecium schwarzbraun. Paraphysen verklebt, am Scheitel schmutzig braun. Sporen zu 8, ellipsoidisch, farblos, zuletzt oft olivschwärzlich, mauerförmig, 24—50 μ lang, 10—21 μ dick, zuweilen von breitem Hof umgeben. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv blau. — Auf kieselhaltigem Gestein, auch auf Ziegeln verbreitet, in den Alpen häufig.

303. *Rh. Montagnei* Kbr. — Lager warzig gefeldert oder warzig, braun, weißlich- oder grünlich-aschgrau, auf schwarzem Vorlager, durch KOH gewöhnlich schmutzig braun gefärbt; Hyphen durch Jod nicht gebläut. Apothezien 0,4—0,8 mm breit, fast sitzend, schwarz, flach oder seltener etwas geschwollen, mit dünnem, bleibendem oder zuletzt verschwindendem Rande. Gehäuse dunkel schwarzpurpurn, Hypothecium schwarzbraun, Paraphysen fadenförmig, am Scheitel violett bis weinrot-bräunlich. Sporen einzeln oder zu

zwei, anfangs farblos, dann grünlich, zuletzt schwärzlich, ellipsoidisch, 40—72 μ lang, 25—34 μ dick, mauerförmig, oft von einem breiten Hof umgeben. Jod färbt die Hymenialschicht intensiv blau. — Auf kieselhaltigem Gestein, auch auf Ziegeln im Gebirge zerstreut, in den Alpen häufig.

Familie *Gyalectaceae*.

Lager krustig, geschichtet oder ungeschichtet, einförmig, seltener am Rande gelappt, unberindet, ohne Rhizinen, mit Scytonema- oder Trentepohliagonidien. Apothezien kreisrund, eingesenkt bis sitzend, einzeln, mit eigenem, weichem und hellem oder kohligem, nacktem oder vom Lager dauernd oder vorübergehend berandetem Gehäuse. Paraphysen gut entwickelt, einfach, meist locker. Schläuche 6 bis vielsporig. Sporen farblos, einzellig oder mehrzellig, auch mauerförmig, ei- bis nadel-förmig, dünnwandig.

Übersicht der Gattungen.

A. Lager mit Scytonemagonidien **Petractis**.

B. Lager mit Trentepohliagonidien.

I. Schläuche 6—8sporig.

a. Eigenes Gehäuse und Hypothecium kohlig **Sagiolechia**.

b. Eigenes Gehäuse und Hypothecium hell.

1. Sporen einzellig **Jonaspis**.

2. Sporen mehrzellig.

α. Sporen zweizellig **Microphiale**.

β. Sporen 4—mehrzellig **Gyalecta**.

II. Schläuche 12—vielsporig **Pachyphiale**.

Gattung *Petractis* E. Fr.

304. P. clausa (Hoffm.) Arn. — Einzige Art der Gattung. Lager kräftig, einförmig, ausgebreitet, schorfig weinsteinartig, ungeschichtet, weißlichschwarz oder ockerfarben, sehr dünn, mitunter fast fehlend, aus dünnwandigen, dicht verwebten Hyphen und untermischten Scytonemagonidien bestehend. Apothezien eingesenkt, klein, kreisförmig, mit hellem eigenem Gehäuse, mit einwärts gebogenem, strahlig zerschlitztem Rande. Paraphysen locker, einfach. Schläuche 8sporig, dünnwandig. Sporen ellipsoidisch spindelförmig, farblos, parallel vierzellig, 18—25 μ lang, 6—8 μ breit, dünnwandig. — Auf Kalkgestein in den Alpen und deutschen Mittelgebirgen zerstreut.

Gattung *Jonaspis* Th. Fr.

Lager krustig bis häutig, einförmig oder am Rande gelappt, mit zu Ketten vereinigten Trentepohliagonidien. Apothezien kreisrund, eingesenkt bis fast sitzend, mit hellem oder dunklem, vom Lager mehr oder weniger berandetem Gehäuse. Scheibe krugförmig bis fast flach; Paraphysen einfach, locker; Schläuche 8sporig. Sporen farblos, einzellig, eiförmig bis ellipsoidisch, dünnwandig.

305. J. epulotica (Ach.) Th. Fr. — Lager meist ziemlich deutlich begrenzt, dünn, glatt oder rissig, weißlich, blaß oder ockerfarben.

Apothezien eingesenkt, später anliegend, blaß rosa, mit ziemlich dickem, verbogenem Lagerande. Sporen ellipsoidisch, 13—20 μ lang, 8—11 μ breit. — An Kalkfelsen, zerstreut, in den Alpen häufiger.

306. J. melanocarpa (Krpflbr.) Arn. — Lager weinsteinartig, schmutzig weißlich oder undeutlich, oft später verschwindend. Apothezien im Lager eingesenkt, bei geringer Entwicklung des letzteren oberflächlich, schwarz, feucht braunschwarz, mit weißlichem, bestäubtem Rande. Paraphysen oben bläulich, violett bis bräunlich. Sporen 18—24 μ lang, 9—10 μ dick. — Auf Kalk und Dolomit, auf kalkhaltigem Boden in den Alpen verbreitet, sonst vereinzelt und selten, z. B. im Jura, Böhmen, auch um Aachen.

Gattung *Microphiale* (Stzbr.) A. Zahlbr.

Lager krustig, häutig, einförmig, unberindet, mit kettenförmigen Trentepohliagonidien und wergartiger Markschrift. Apothezien kreisrund, sitzend oder angepreßt, mit weichem oder knorpeligem, hellem, ganzrandigem, meist pseudoparenchymatischem Gehäuse, rudimentär vom Lager bekleidet, zumeist nackt. Scheibe krugförmig bis leicht gewölbt, Hypothecium hell, Paraphysen locker, unverzweigt. Schläuche 8sporig. Sporen farblos, zweizellig, spindelförmig bis länglich, dünnwandig.

307. M. diluta (Pers.) A. Zahlbr. — Lager dünn, staubig, graugrün oder schmutzig gelbgrün, auf weißlichem Vorlager. Apothezien 0,2—0,4 mm breit, sitzend, mit vertiefter bis fast flacher, im Alter zuweilen ausfallender, fleischrötlich-gelblicher Scheibe und dickem, erhabenem, hellerem Rande. Gehäuse fast farblos. Sporen länglich-ellipsoidisch, mit schmaler Querwand, 10—12 μ lang, 3—4 μ dick. — Am Grunde alter Baumstämme, über Moos, Flechten, auf Erdboden, zerstreut.

Gattung *Gyalecta* (Ach.) A. Zahlbr.

Lager krustig, einförmig, unberindet, mit Trentepohliagonidien und spinnwebartiger Markschrift. Apothezien kreisrund, dauernd eingesenkt bis erhaben sitzend; Gehäuse wachsartig oder hornig, hell, nackt oder vom Lager mehr oder weniger berandet, mit schüsselförmiger bis ebener Scheibe; Hypothecium hell und weich, Paraphysen straff, locker, unverzweigt. Schläuche 8sporig. Sporen farblos, ei- bis spindelförmig, parallel 4- bis mehrzellig oder mauerartig, dünnwandig.

308. G. cupularis (Ehrh.) Schaer. — Lager sehr dünn, fast mehlig, weißlich oder blaß grau, zuweilen fast fehlend, durch Reagentien nicht verändert, auf zartem, gleichfarbigem Vorlager. Apothezien erhaben sitzend, 0,5 bis 1 mm breit, anfangs geschlossen und fast kuglig, später mit vertiefter, fleischrötlicher oder rötlichgelber Scheibe und bleibendem, dickem, wulstigem, hell fleischrotem oder ausgebleichtem, ungeteiltem oder strahlig gezähntem Rande. Gehäuse fast ungefärbt. Schläuche fast zylindrisch, 8sporig. Sporen länglich-ellipsoidisch, vierzellig, später mauer-

artig vielzellig, 10—17 μ lang, 6—9 μ dick. — Auf Gestein, hauptsächlich Kalk und Dolomit, auch auf Moos und Erde übergehend im Gebirge, besonders in den Alpen verbreitet.

309. G. Ulmi (Sw.) A. Zahlbr. Taf. VIII, Fig. 9 u. Taf. X, Fig. 12. — Lager dünn, schorfig, staubigwarzig, weiß bis grauweiß, auf weißem Vorlager. Apothezien meist herdenweise, ziemlich groß, bis 1,5 mm breit, sitzend, krugförmig, braunrot oder blutrot, zuweilen fein bereift, mit dickem, gekerbtem oder körnig gezähneltem Rande. Sporen parallel vierzellig, 16—24 μ lang, 6—9 μ breit. — An Rinden alter Laubstämme, zerstreut.

310. G. truncigena Ach. — Lager ausgebreitet, sehr dünn, staubig oder körnig, manchmal fast fehlend, graubräunlich, im Herbar grünlich werdend, auf dünnem, weißlichem Vorlager, angefeuchtet nach Veilchen riechend. Apothezien sehr klein, 0,1 mm breit, angedrückt sitzend, mit vertiefter, anfangs punktförmiger, später heller oder dunkler brauner, angefeuchtet durchscheinender Scheibe und bleibendem, erst hellbräunlichem, später schwärzlichem, eingebogenem, kräftigem eigenem Rande und bald verschwindendem hellem Lagerrande. Gehäuse gelblich bis bräunlich, Hymenium und Hypothecium ganz wasserhell. Sporen ellipsoidisch, an einem oder an beiden Enden zugespitzt oder abgerundet-eiförmig, mit 3—7 Querwänden und 1—2 Längswänden, 16—23 μ lang, 7 bis 9 μ dick. — An Rinde und Baumstümpfen von Laubhölzern, verbreitet, aber nicht häufig.

Gattung Pachyphiale Lönnr.

Lager krustig, einförmig, unberindet, mit Trentepohliagonidien. Apothezien kreisrund, klein, anfangs geschlossen, sitzend, mit hornigem, lichtem, ganzrandigem Gehäuse, vom Lager nicht berandet. Scheibe krugförmig bis fast flach; Hypothecium hell; Paraphysen einfach, schlank, locker. Schläuche 12- bis mehrsporig. Sporen nadel- bis spindelförmig, parallel 4- bis 15zellig, farblos.

311. P. carneola (Ach.) Arn. — Lager ausgebreitet, sehr dünn, körnig-staubig, weißlich bis grünlichgrau. Apothezien sitzend, schüsselförmig, bis 0,8 mm breit. Scheibe vertieft, rötlich bis braunrot, nackt, mit blasserem, erhaben bleibendem Rande. Sporen zu 8 oder 16 im Schlauch, nadelförmig, 8—15zellig, 50—80 μ lang, 3—4 μ dick. — An der Rinde von Eichen und Obstbäumen, selten.

Gattung Sagirolechia Mass.

Lager krustig, einförmig, unberindet, mit Trentepohliagonidien. Apothezien kreisrund, zuerst in das Lager versenkt, dann hervorragend und sitzend, mit dunklem, kohligem Gehäuse und kohligem Hypothecium, vom Lager dauernd oder vorübergehend berandet. Scheibe schüsselförmig bis gewölbt. Schläuche 8sporig. Sporen farblos, ellipsoidisch bis spindelförmig, parallel 3—4zellig, dünnwandig.

312. S. protuberans (Ach.) Mass. — Lager ausgebreitet, zart, schorfig, weinsteinartig, grünlich-weißlich, olivgrün bis graulich-ocker-gelb, ohne deutliches Vorlager. Apothezien

zuerst eingesenkt, zuletzt sitzend, etwa 0,1 mm breit, mit vertiefter, schwarzer, feucht schwarzer Scheibe und dickem, meist unregelmäßig gekerbtem Rande. Hymenium oben bräunlich, Paraphysen zart und verklebt, Hypothecium dunkel. Sporen ellipsoidisch-spindelartig, mit stumpflichen Enden, vierzellig, farblos, 15—25 μ lang, 5—7 μ dick. — An Kalkgestein in den Alpen und im Fränkischen Jura, selten.

Familie Diploschistaceae.

Lager krustig, geschichtet, einförmig, unberindet, mit Protococcusgonidien. Markschicht wergartig mit verhältnismäßig dickwandigen Hyphen. Apothezien kreisrund, in das Lager versenkt oder angedrückt, mit krugförmiger oder zuletzt flacher Scheibe, mit eigenem, gut entwickeltem, geschlossenem oder nur seitlich entwickeltem, vom Lager schwach berandetem Gehäuse. Paraphysen einfach oder verzweigt. Sporen mehrzellig.

Gattung Diploschistes Norm.

Lager krustig, einförmig, unberindet, mit Protococcusgonidien. Apothezien eingesenkt oder zuletzt angepreßt, mit enger oder geöffneter, krugförmiger oder flacher Scheibe und gut entwickeltem eigenem, vom Lager dauernd oder vorübergehend berandetem Gehäuse. Paraphysen einfach oder an den Spitzen verzweigt. Schläuche 4—8sporig. Sporen mauerartig-vielzellig, dunkel gefärbt.

313. D. scruposus (L.) Norm. Taf. VIII, Fig. 18 u. Taf. X, Fig. 13. — Lager weinsteinartig, mehlig, warzig rau, eben oder gefeldert, grau, grauweiß oder gelblichgrau, durch KOH meist nicht verändert, durch CaCl gerötet, Hyphen durch Jod violett gefärbt. Hypothecium und Epithecium bräunlich. Apothezien schwarz oder grauschwarz, mit krugförmig eingesenkter, bläulich bereifter Scheibe, dickem, rauhem oder auf der Innenseite gekerbtem Lagerrande und grauschwarzem eigenem Rande. Sporen meist zu 4, seltener 6 oder 8 im Schlauch, länglich-ellipsoidisch, braun, mit meist 5 Querwänden, etwas mauerförmig, 25—38 μ lang, 10—15 μ dick. — Auf Felsen, Steinen, an Denkmälern, verbreitet aber zerstreut.

Familie Thelotre mataceae.

Lager krustig, einförmig, geschichtet oder ungeschichtet, unberindet oder mit unvollkommener, amorpher Rinde, mit Trentepohliagonidien und mit wergartiger Markschicht. Apothezien in das Lager versenkt oder etwas vortretend, einzeln in Lagerwarzen liegend, mit krugförmiger, selten erweiterter Scheibe und gut entwickeltem, vom Lager berandetem eigenem Gehäuse. Paraphysen deutlich, einfach oder verzweigt, frei oder miteinander verbunden. Schläuche 1 bis 8sporig. Sporen farblos bis dunkel, parallel mehrzellig oder mauerartig vielzellig mit fast kugelförmigen Zellen.

Gattung Thelotrema (Ach.) Müll.-Arg.

Lager ober- oder unterrindig, geschichtet oder ungeschichtet, krustig, einförmig. Apo-

thezien in das Lager oder in besondere Fruchtwarzen eingesenkt, Scheibe kreisrund oder länglich, mit gut entwickeltem, weichem Gehäuse, welches in der Jugend über der Scheibe geschlossen ist, dann aufreißt und mit seinen Resten dieselbe umsäumt, dauernd vom Lager umrandet. Paraphysen einfach, unverzweigt, frei. Schläuche 1—8sporig. Sporen farblos, mauerartig-vielzellig.

314. *Th. lepadinum* Ach. Taf. VIII, Fig. 14 u. Taf. X, Fig. 14. — Lager ausgebreitet, glatt, knorpelig, aschgrau, graugrün, graubläulich oder rötlichbraun, auf dünnem, weißem Vorlager. Apothezien vom Lager anfangs fast halbkugelig überwölbte Warzen von etwa 1 mm Breite bildend, am Scheitel mit runder, nur 0,1—0,3 mm breiter Pore sich öffnend, mit eingesenkter, vertiefter, schwarzer, grau bereifter Scheibe. Sporen lang spindelförmig, 30—75 μ lang, 10—18 μ dick, mehr als 10zellig, zuletzt in der Mitte oft mauerförmig geteilt oder mit Querwänden in einzelnen Zellen. — An Baumrinden ziemlich verbreitet und nicht selten.

Familie Lecanactidaceae.

Lager krustig, einförmig, unberindet, mit Trentepohliagonidien. Apothezien eingesenkt bis sitzend, kreisrund, ohne oder mit eigenem Gehäuse, nackt oder vom Lager berandet. Paraphysen verzweigt und netzartig verbunden. Sporen parallel mehrzellig, farblos, mit zylindrischen Fächern und dünner Wandung.

Übersicht der Gattungen:

Eigenes Gehäuse gut entwickelt, kohlig

Lecanactis.

Eigenes Gehäuse fehlend oder rudimentär

Schismatomma.

Gattung *Lecanactis* (Eschw.) Wainio.

Lager krustig, einförmig, meist ungeschichtet, unberindet, ohne Rhizinen, mit Trentepohliagonidien. Apothezien eingesenkt, angedrückt bis sitzend, einzeln oder gesellig, kreisrund, lecidinisch, mit kohligem, eigenem, vom Lager nicht bedecktem Gehäuse. Apothecium kohlig, mit dem Gehäuse zusammenfließend. Paraphysen verzweigt oder verzweigt-verbunden, schlaff. Schläuche 4- bis 8sporig. Sporen farblos, länglich bis nadel-förmig, parallel 2—16 zellig, Zellfächer zylindrisch.

315. *L. abietina* (Ach.) Kbr. Taf. VIII, Fig. 15 u. Taf. X, Fig. 15, 16. — Lager dünn, ausgebreitet, jung glatt, später mehlig, weißlich, grauweiß oder graurötlich. Apothezien sitzend, rundlich-eckig, etwa 1 mm breit, mit vortretendem, weißem Rande und schwarzer, dick weißgrau, gelblichgrau oder bläulichgrau bereifter, im Alter oft nackter Scheibe. Hypothecium dick, dunkelbraun, Epithecium und Hymenium bräunlich. Paraphysen verklebt, oben bräunlich, bald krummig zersetzt. Schläuche groß, breit keulig. Sporen kräftig, lang spindelförmig, an einem Ende lang ausgezogen, 4zellig, einzelne 5zellig, 25—40 μ lang, 3—4 μ dick. — An der Rinde alter Laub-

bäume, besonders Eichen und Birken, seltener Nadelbäume, zerstreut.

316. *L. biformis* Flke. — Lager ausgebreitet, mehlig-weinsteinartig, gelblich-weißlich, auf dünnem, gleichfarbigem Vorlager. Apothezien angedrückt, 0,5—0,8 mm breit, rundlich, mit bald deutlich gewölbter, dünn bläulichweiß oder weiß bereifter, selten nackt werdender schwarzer Scheibe und dünnem, anfangs vortretendem, bald verschwindendem, bereiftem, schwarzem Rande. Gehäuse, Hypothecium, Epithecium dunkelbraun. Schläuche breit keulig. Sporen selten gut entwickelt, nadel-förmig, zart, 21—33 μ lang, 2—3 μ dick, meist 4—6zellig. — An der Rinde alter Bäume, besonders Eichen, zerstreut.

317. *L. amyloacea* (Ehrh.). — Lager ausgebreitet, dünn, staubig oder körnig-schorfig, weiß, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien bis 0,5 mm groß, schwarz, weißbereift, flach, dann gewölbt, mit dünnem, gewölbtem, schwarzem Rande. Gehäuse und Hypothecium kohlig. Sporen spindel- oder fast nadelförmig, 16—36 μ lang, 2—4 μ dick, an beiden Enden leicht zugespitzt, 4—8zellig. — An der Rinde alter Eichen verbreitet, aber nicht häufig.

Gattung *Schismatomma* Fw. et Kbr.

Lager krustig, einförmig, ungeschichtet, unberindet, mit Trentepohliagonidien. Apothezien kreisrund oder etwas eckig oder buchtig, mit meist fehlendem oder rudimentärem, außen stets vom Lager berandetem eigenem Gehäuse. Hypothecium kohlig. Paraphysen verzweigt und netzartig verbunden. Schläuche 8sporig. Sporen farblos, spindelig bis fast stäbchenförmig, parallel 4—14zellig; Zellfächer zylindrisch.

318. *Sch. abietinum* (Ehrh.) Kbr. Taf. X, Fig. 17. — Lager frisch pfirsichblütrot, trocken weißlich oder gelblichweiß, auf weißlichem Vorlager, mehlig-schorfig, frisch oder aufgeweicht nach Veilchen riechend. Apothezien erst eingesenkt, kurz strichförmig, dann sitzend und unregelmäßig rundlich, 0,5 bis 1 mm breit, mit erst vertiefter oder flacher, unberandeter schwarzer oder braunschwarzer, zuweilen grau bereifter Scheibe, die vom Lager meist weiß staubig gesäumt wird. Paraphysen zart, bald körnig zerfallend, oben trüb grünlichbraun. Schläuche zahlreich, schmal keulig. Sporen nadelförmig, leicht gekrümmt, vierzellig, 30—40 μ lang, 2 μ dick. — An der Rinde alter Fichten und Tannen, selten Eichen verbreitet, aber zerstreut.

2. Unterreihe Graphidineae.

Familie Chiodectonaceae.

Lager krustig, einförmig, geschichtet oder ungeschichtet, unberindet oder unvollkommen berindet, mit Trentepohliagonidien. Apothezien in besonderen Fruchtwarzen (Stromen) meist eingesenkt, rundlich oder in die Länge gezogen, einfach oder verzweigt, mit eigenem dunklem oder farblosem, mitunter rudimentärem Gehäuse. Paraphysen einfach

und frei oder verzweigt und netzartig verbunden. Sporen parallel mehrzellig oder mauerartig geteilt mit zylindrischen oder linsenförmigen Fächern.

Gattung Chiodecton (Ach.) Müll.-Arg.

Lager krustig, eiförmig, oberrindig, ohne Rhizinen, unberindet, mit Trentepohliagonidien, die zu Fäden verbunden bleiben oder sich aus dem Verbands lösen und dickwandig werden. Apothezien in Fruchtwarzen eingesenkt oder sitzend, rundlich oder in die Länge gezogen, einfach, verästelt oder sternförmig; eigenes Gehäuse gut entwickelt, dunkel oder kohlig oder rudimentär bis fehlend; Hypothecium kohlig, dunkel oder farblos. Paraphysen verästelt und netzartig verbunden. Schläuche 8sporig. Sporen eiförmig-länglich bis nadelförmig, parallel mehrzellig, mit zylindrischen Fächern.

319. Ch. Hutchinsiae (Light.) Zahlbr. — Lager krustig, ziemlich dünn, dunkelgelblich oder bräunlich, von schwarzem Vorlager begrenzt, innen feintrissig, gefeldert, mit kleinen zerstreuten, flachen Stromawarzen. Apothezien von verschiedener Form, klein, länglich, rundlich, gerade oder gebogen, mitunter verzweigt, flach, unberandet. Sporen langspindelig, 6—8zellig, 25—30 μ lang, 4 μ dick. — Auf Steinen, verbreitet, aber ziemlich selten.

320. Ch. crassum (DC.) Zahlbr. Taf. X, Fig. 18. — Lager dick oder dünn, aschgrau, olivfarben oder bräunlich, glatt, später zuweilen etwas rissig, begrenzt und oft durchzogen von schwarzen Vorlagerlinien, mit flachen, vereinzelt Stromawarzen. Apothezien bräunlichschwarz, klein, zahlreich, punktförmig, einzeln oder in gebogenen Linien oder Gruppen gehäuft, tief eingesenkt, unberandet. Hypothecium farblos. Sporen langspindelig, 6—8zellig, 24—36 μ lang, 3,5 bis 6 μ dick. — Selten an der Rinde alter Bäume, besonders Eichen, Buchen, Hainbuchen, an der Küste von Rügen bis Oldenburg, in Westfalen.

Familie Graphidaceae.

Lager krustig, eiförmig, geschichtet oder ungeschichtet, unberindet oder unvollkommen berindet, mit Palmella- oder Trentepohliagonidien. Apothezien meist mehr oder weniger länglich oder strichförmig, seltener fleckenartig, oval oder rundlich, einzeln oder gehäuft, nicht in einem Stroma sitzend, einfach oder verzweigt, mit gut entwickeltem, eigenem Gehäuse, oft von einem Lagerrande überkleidet. Scheibe meist schmal, ritzenförmig. Paraphysen einfach, unverzweigt oder verzweigt und netzartig verbunden. Sporen sehr verschiedenartig entwickelt.

Übersicht der Gattungen:

A. Lager mit Palmellagonidien.

I. Hypothecium hell oder bräunlich, nie kohlig **Xylographa**.

II. Hypothecium kohlig **Lithographa**.

B. Lager mit Trentepohliagonidien.

I. Sporenfächer zylindrisch oder würfelförmig **Opegrapha**.

II. Sporenfächer linsenförmig bis fast kuglig **Graphis**.

Gattung Xylographa Fr.

Lager unterindig oder in Form von Wärcchen und Soralen hervorbrechend, ungeschichtet, mit Palmellagonidien. Apothezien aus der Unterlage hervorbrechend, rundlich, länglich bis strichförmig oder unförmig, meist gerade und unverzweigt, einzeln, mit weichem, hellem bis dunkelbraunem Gehäuse, mit schmalen, ritzenförmiger oder etwas verbreiteter Scheibe, mit hellem Hypothecium und dünnen, lockeren, unverzweigten Paraphysen. Schläuche 8sporig. Sporen einzellig, farblos, zumeist ellipsoidisch.

321. X. parallela (Ach.) Fr. Taf. VIII, Fig. 4. — Lager unterindig, auf dem nackten Holze reinweiße oder gebleicht erscheinende Flecken bildend, Vorlager undeutlich. Apothezien eingesenkt-hervorbrechend, schmal lanzettlich-linear, 0,1—0,2 mm breit, bis 2 mm lang, mit anfangs vertiefter, dünn und erhaben berandeter, später fast flacher, unberandeter, brauner bis schwarzer oder ausbleichender Scheibe, parallel mit den Holzfasern verlaufend. Gehäuse dünn, hellbraun. Hypothecium farblos, Epithecium bräunlich, Paraphysen locker, unverzweigt, an der Spitze bräunlich. Sporen ellipsoidisch, 11 bis 16 μ lang, 5—7 μ dick. — Am nackten Holze, namentlich an altem Holzwerk, Pfählen, Zäunen usw. von Nadelholz, im Gebirge häufig, in der Ebene seltener.

Gattung Lithographa Nyl.

Lager krustig, oberrindig und verhältnismäßig dick, eiförmig, unberindet, mit Palmellagonidien. Apothezien sitzend oder angepreßt, länglich, lirellenförmig oder rundlicheckig, mit ritzenförmiger oder etwas verbreiteter Scheibe, mit eigenem, kohligem Gehäuse, dunklem Hypothecium und lockeren, verzweigten und verbundenen, bald schleimig zerfließenden Paraphysen. Schläuche 6—8sporig. Sporen einzellig, dünnwandig, eiförmig bis länglich.

322. L. flexella (Ach.) Zahlbr. — Lager ergossen, dünn, weißlich, oder fast fehlend, durch Reagentien nicht verändert. Apothezien oberflächlich, klein, bis 0,5 mm breit, schwarz, länglich oder eckig. Hypothecium braun oder schwarzbraun. Paraphysen an der Spitze dunkel, nicht gut einzeln erkennbar. Sporen zu 8, eiförmig, 7—8 μ lang, 2—4 μ dick. Jod färbt die Hymenialschicht weinrot. — An Baumstümpfen weit verbreitet, aber selten.

Gattung Opegrapha Humb.

Lager krustig, eiförmig, unberindet, mit Trentepohliagonidien. Apothezien eingesenkt, angedrückt oder sitzend, meist mehr oder weniger in die Länge gezogen, mit ritzenförmiger, schmalen oder etwas verbreiteter Scheibe; Hypothecium dunkel oder hell, Paraphysen verzweigt und miteinander ver-

bunden. Schläuche 8sporig. Sporen ei- bis spindelförmig, gerade oder leicht gekrümmt, farblos, parallel mehrzellig, mit zylindrischen Fächern. (Taf. VIII, Fig. 13: *O. rufescens* und Taf. X, Fig. 19: *O. varia*.)

I. Sporen vierzellig.

323. *O. saxicola* Ach. — Lager ergossen, frisch gelbrötlich oder rotbräunlich, im Herbar graulich oder grünlich werdend, dünn, schorfig. Apothezien zerstreut, länglich oder eiförmig, lang oder kurz, in verschiedener Weise verzweigt, oder formlos und eckig, bis 0,8 mm lang, 0,3 mm breit, schwarz, zuletzt faltig gedreht, mit eingebogenen, rissig-faltigen Rändern und deutlich sichtbarer Scheibe. Sporen ellipsoidisch oder länglich-keulenförmig, vierzellig, farblos, im Alter bräunlich, 16—18 μ lang, 6 μ dick. — Auf Kalk und Sandstein im Gebirge zerstreut, in den Alpen häufiger.

324. *O. herpetica* Ach. — Lager dünn, zersprungen oder rauh, rotbräunlich oder olivgrün-bräunlich, ergossen oder durch eine braune Linie begrenzt. Apothezien sehr klein, eingewachsen hervorbrechend, oval oder kurz strichförmig, mit mattschwarzer Scheibe und zuerst zusammenneigenden, dann zurücktretenden Rändern. Sporen spindelförmig, vierzellig, meist blaß bräunlichgelb, 16—27 μ lang, 3,5—5 μ dick. — An glatter Rinde von Laubbäumen, zerstreut.

325. *O. atra* (Pers.) Nyl. — Lager dünn, rundlich, meist abgegrenzt, weißliche oder gelbliche Flecken bildend. Apothezien schwarz, zahlreich, meist strahlig angeordnet, aber auch fast parallel oder regellos, linear, gewöhnlich einfach, gebogen, mit schmaler Scheibe und dicken, vortretenden Rändern. Hypothecium grünlich, nach oben oft dunkler und rötlichbraun, Epithecium grünlich. Sporen verkehrt eiförmig-spindelartig, meist 4-, selten 5zellig, farblos, 13—20 μ lang, 4 μ dick. — An glattrindigen Laubbäumen häufig und sehr formenreich.

II. Sporen mehr als vierzellig.

326. *O. varia* Pers. Taf. VIII, Fig. 12. — Lager ausgebreitet, weißlichgrau oder blaßbräunlich, dünn, pulverig. Apothezien vortretend, sitzend, schwarz, länglichrund, ellipsoidisch oder verlängert, an den Enden oft verjüngt, einzeln oder gehäuft und fast strahlig angeordnet, mit schmaler oder in der Mitte etwas erweiterter Scheibe und eingebogenen, vorragenden, bisweilen verschwindenden Rändern. Hypothecium schwarzbraun. Paraphysen dünn, wellig, verzweigt, oben in einen braunen Schleim eingehüllt. Sporen unregelmäßig breit spindelförmig, 4—6-, meist 6zellig, farblos oder später bräunlich, 18—30 μ lang, 6—9 μ dick. — An der Rinde von Laubbäumen verbreitet und stellenweise häufig.

327. *O. vulgaris* Ach. — Lager grauweiß bis braunrötlich, glatt oder schwach rissig. Apothezien vortretend, zerstreut oder gehäuft, kurz und rundlich oder länglich, spärlich verzweigt, mit schmaler Scheibe und runden, eingebogenen Rändern. Hypothecium dunkel-

braun. Paraphysen dünn, oben verzweigt, Epithecium braun. Sporen spindelförmig, 4—7-, meist 6zellig, 15—20 μ lang, 3—4 μ dick. — An der Rinde von Fichten und Tannen, selten von Laubbäumen, verbreitet.

328. *O. viridis* Pers. — Lager anfangs unterirdig, dann oberflächlich, rotbraun, zuletzt schmutzig graugrünlich, dünn, oft aber auch polsterartig aufgelockert, trocken stark nach Veilchen riechend. Apothezien rundlich, strichförmig oder unregelmäßig gestaltet, gerade oder gebogen, meist kurz und ziemlich breit, schwarz, mit eingebogenem, später zurücktretendem Rande. Sporen länglich-nadelförmig oder schmal spindelartig, meist 16zellig, farblos, 40—80 μ lang, 6—9 μ dick. — Verbreitet an glatter Laubholzrinde in schattigen Gehölzen.

Gattung *Graphis* (Adans.) Müll.-Arg.

Lager krustig, ober- oder unterirdig, eiförmig, unberindet oder unvollkommen berindet, mit Trentepohliagonidien. Apothezien eingesenkt angepreßt oder sitzend, meist in die Länge gezogen, einfach oder verzweigt, nackt oder vom Lager bekleidet. Scheibe meist schmal ritzenförmig, selten erweitert; eigenes Gehäuse kohlartig, hell oder farblos, Hypothecium kohlartig, hell oder farblos, Paraphysen einfach, unverzweigt, frei, straff. Schläuche 1—8sporig. Sporen farblos, spindelförmig bis länglich, parallel 2- bis mehrzellig, mit linsenförmigen bis fast kugelförmigen Fächern.

329. *Gr. scripta* (L.) Ach. Taf. X, Fig. 20, 21. **Schriftflechte.** — Lager dünn, etwas firnisartig, häutig oder dünnschorfig oder etwas kleiig, flach oder runzelig, warzig, grauweiß, oft ins Bläulivgrüne oder Gelbliche spielend. Apothezien verlängert, dünn, rillenförmig, erst eingesenkt, dann hervorbrechend, einfach oder verschiedenartig verästelt, mit nackter oder bereifter Scheibe und aufgeworfenen, lippenartigen Rändern, schwarz. Paraphysen dünn, an der Spitze dicker und oft gebräunt. Sporen anfangs farblos, später bräunlich werdend, länglich zylindrisch, 6- bis 16zellig, 20—70 μ lang, 7—10 μ dick. — An glatter Rinde von Laubbäumen, seltener Nadelbäumen, überall häufig und sehr formenreich. Abgebildet ist die seltene aber deutlichere *Gr. elegans* Sm. (Taf. VIII, Fig. 20).

Familie *Arthoniaceae*.

Lager krustig, einförmig, geschichtet oder ungeschichtet, unberindet, mit Palmella- oder Trentepohliagonidien. Apothezien fleckenförmig, rundlich, lineal, oval, einfach oder verzweigt, einzeln oder in besonderen Fruchtwarzen (Strömen) vereinigt, unberandet. Paraphysen verzweigt und verbunden.

Übersicht der Gattungen:

Lager mit Palmellagonidien **Allarthonia**.
Lager mit Trentepohliagonidien **Arthonia**.

Gattung *Arthonia* (Ach.) Zahlbr.

Lager krustig, einförmig oder am Rande fast lappig ausgebildet, ober- oder unterirdig, unberindet, mit Trentepohliagonidien. Apo-

thezien in das Lager versenkt und von diesem anfangs bekleidet, oder sitzend, rundlich, fleckenartig, unregelmäßig sternförmig gelappt oder in die Länge gezogen, ohne Gehäuse. Hypothecium aus dicht verwebten Hyphen gebildet, Paraphysen verzweigt und verbunden, meist undeutlich. Schläuche 8sporig, mit am Scheitel stark verdickter Membran. Sporen parallel 2—mehrzellig, mit zylindrischen Fächern. (Taf. I, Fig. 14: *Arthonia spadicea*.)

A. Apothezien durch KOH nicht lebhaft gefärbt.

I. Sporen 2—3zellig.

330. A. dispersa (Schrad.) Nyl. — Lager zuerst unterirdig, dann oberflächlich, sehr dünn, schorfig oder fleckig, weißlich oder grau. Apothezien angedrückt, strichförmig oder rundlich, meist in kleinen, sternförmigen Gruppen stehend, selten schwach verzweigt, schwarz, bis 1,5 mm lang. Sporen ellipsoidisch, 10—12 mm lang, 3—4 μ breit, meist 2zellig. Hymenialschicht durch Jod blau, dann violett gefärbt. — An glattrindigen Bäumen, namentlich Laubhölzern verbreitet.

II. Sporen mehr als 2zellig.

i. Sporen meist 4zellig.

331. A. lecidoides Th. Fr. — Lager bald sehr dick, kleiig-wergartig, weißlich, bald zart, bald nicht wahrnehmbar. Hyphen durch Kalilauge oder Jod nicht verändert. Apothezien tiefschwarz, undurchsichtig, gewöhnlich etwas gewölbt. Hypothecium sehr dick, außen rauchbraun, innen blasser, mehr rotbraun. Epithecium dick, schwarz, körnig zerfallend, Hymenium schmutzig bräunlich. Schläuche 35—40 μ lang, 18—20 μ dick, mit stark verdickter Membran. Sporen 13—16 μ lang, 6—7 μ dick, meist 4zellig, letzte Zelle bei weitem am größten. Jod färbt das Hymenium weinrot-violett. — Am Sandfelsen weit verbreitet, aber nicht häufig.

332. A. radiata (Pers.) Ach. Taf. X, Fig. 22, 23. — Lager erst unterirdig, dann hervortretend, graugrün oder weißliche, dünn-schorfige, manchmal von einer dunklen Linie begrenzte Flecken bildend. Apothezien klein, dunkelbraun bis mattschwarz, eingesenkt, rau, rundlich, strichförmig oder sternförmig-strahlig, innen blaß, mit dunkelbraunem Epithecium. Sporen linear-keulenförmig bis stumpf spindelförmig mit abgerundeten Enden, vierzellig, mit gleich langen Zellen, 12—20 μ lang, 4—6 μ dick. Jod färbt Schläuche und Sporen weinrot, die Hymenialgallerte blau, dann violett. — An glattrindigen Bäumen häufig.

2. Sporen 4—6zellig.

333. A. punctiformis Ach. — Lager unterirdig, dünn, unbestimmt begrenzt, wenig deutlich, weißlich oder graubräunlich. Apothezien eingesenkt, zerstreut, flach oder leicht gewölbt, rundlich oder länglich, schwarzbraun oder mattschwarz, innen blaß, sehr klein. Sporen farblos, linear keulenförmig

oder verkehrt eiförmig, 16—24 μ lang, 5 bis 8 μ dick, stumpfendig, 4—6zellig, mit gleich langen Zellen. Jod färbt die Schläuche weinrot, die Hymenialschicht erst blau, dann dunkel. — An glatter Rinde von Laubbäumen verbreitet.

334. A. populina Mass. — Lager meist dauernd unterirdig, entblößt feinhäutig, grauweißlich oder graubräunlich; Vorlager unterirdig. Apothezien anfangs unterirdig, dann punktförmig, bis höchstens 0,2 mm breit, eingesenkt, fleckenförmig-rundlich oder verzogen-ellipsoidisch, mit flacher, mattschwarzer Scheibe. Schlauchschicht bald krummig, auf kaum kenntlichem, ungefärbtem Hypothecium, wasserhell, mit körniger, grünschwartzlicher Deckschicht. Schläuche birnförmig. Sporen 20—22 μ lang, 4—6 μ dick, stumpf spindel- bis fast puppenförmig, meist 4-, seltener 6zellig, mit fast gleich großen Zellen. — An glatter Rinde fast aller Laubbäume häufig.

335. A. impolita (Ehrh.) Borr. — Lager ausgebreitet, fast weinsteinartig, geglättet, feinerissig, weiß oder gelblichweiß, abgerieben gelb, auf zartem, weißlichem Vorlager. Apothezien eingesenkt, rundlich oder verzogen, elliptisch, oft zusammenfließend, mit flacher oder leicht gewölbter, rotbrauner, blaugrau bereifter, im Alter zuweilen nackter Scheibe. Hypothecium farblos, Hymenium vergallertet oder krummig, oben gelblich, mit Jod anfangs blau, dann weinrot werdend. Sporen ellipsoidisch oder fast spindelförmig, mit meist 5, seltener 4 oder 6 fast gleich großen Zellen, farblos, 14—20 μ lang, 5—8 μ dick. — An Rinde von Laubhölzern, besonders Eichen, auch an altem Holzwerk, verbreitet.

B. Apothezien durch KOH eine sich violett färbende Lösung gebend.

336. A. lurida Ach. — Lager nicht sehr deutlich, grauweiß oder gelblich, dünn, körnig-schorfig. Apothezien schwarz oder schmutzig braun, ungleich höckerig gewölbt. Hymenium mit KOH sich violett färbend, mit Jod weinrot. Sporen eiförmig, farblos oder blaß bräunlich, 10—15 μ lang, 4—6 μ dick, zweizellig, mit größerer oberer Zelle. — An der Rinde von Bäumen verbreitet und nicht selten.

337. A. gregaria (Weigel) Kbr. — Lager begrenzt, oft unterirdig, graulich, weißlich-bläulich oder rötlich, dünn, hautartig, mitunter kleiig. Apothezien unregelmäßig rundlich oder länglich, sternförmig gehäuft, zuweilen zusammenfließend, mit flacher, niedergedrückter, schwarzer, nackter oder etwas weißlich oder zinnoberrot bereifter, zuletzt in ein zinnoberrotes oder braunes Pulver zerfallender Scheibe, mit KOH sich violett färbend. Sporen verkehrt keulig, meist 4- bis 5zellig, seltener 6zellig, farblos bis gelbrot, 18—26 μ lang, 7—9 μ dick, oberste Zelle am längsten. Hymenialgallerte mit Jod sich bläugend. — An glatten Baumrinden verbreitet, aber ziemlich zerstreut.

Gattung *Allarthonia* Nyl.

Von der Gattung *Arthonia* durch das Vorhandensein von *Palmellagonidien* verschieden.

338. *A. patellulata* (Nyl.) Zahlbr. — Lager sehr dünn, ergossen, weißlichgrau, feinrissig. Apothezien schwarz, klein, bis 0,5 mm breit, angedrückt, rundlich oder eckig, flach. Epithecium schmutzig grünbräunlich. Sporen verkehrt eiförmig, klein, 7—15 μ lang, 2 bis 5 μ dick, farblos, zweizellig, die obere Zelle etwas dicker, die untere schmaler und länger. Jod färbt die Hymenialgallerte weinrot. — An glatter Rinde, besonders von Pappeln, verbreitet.

339. *A. lapidicola* (Tayl.) Zahlbr. — Lager olivbräunlich, dünn, kleiig. Apothezien klein, flachgedrückt, schwarz, rundlich, bis 0,8 mm breit. Hypothecium und Epithecium rotbräunlich, Hymenium gelblich, durch Jod weinrot gefärbt. Schläuche birnförmig, 45 bis 50 μ lang, 20—25 μ dick. Sporen verkehrt eiförmig, farblos, 10—16 μ lang, 4—6 μ dick, zweizellig, mit annähernd gleich großen Zellen. — An kalkhaltigem Gestein, zerstreut.

340. *A. fusca* (Mass.) — Lager schwärzlich. Apothezien leicht gedrängt, gewölbt, kleiner. Hypothecium und Epithecium heller als bei *lapidicola*, der sie sonst sehr nahesteht. Hymenium schmutzig grünlich. Schläuche 35 μ lang, 12—17 μ dick. Sporen traubenkernförmig, 8—12 μ lang, oben 3, unten 2 μ dick. — An Kalkgestein, Dachziegeln, verbreitet, aber nicht häufig.

3. Unterreihe Coniocarpineae.

Familie *Sphaerophoraceae*.

Lager blattartig oder strauichig, beiderseits gleichmäßig oder unterseits unvollkommen berindet, mit *Protococcusgonidien*. Früchte ungestielt, randständig oder auf der Unterseite des Lagers sitzend, schon im Anfange offen oder zuerst von einem thallogischen Gehäuse umschlossen.

Gattung *Sphaerophorus* Pers.

Lager rasig-strauichig, zerbrechlich, mit drehenden oder abgeplatteten Ästen, ringsum mit knorpeliger Rinde umgeben, mit solidem Markstrang, mit *Protococcusgonidien*. Früchte endständig, in kopfförmigen Anschwellungen der Astspitzen, anfangs geschlossen, später mit an der Spitze unregelmäßig aufreißendem, thallogischem Gehäuse. Schlauchschicht kugelig oder fast kugelig. Paraphysen zart. Schläuche 8sporig. Sporen einreihig in den Schläuchen liegend, kugelförmig, einzellig, dunkel.

341. *Sph. compressus* Ach. — Lager strauichig, 3—6 cm hoch, bis 3 mm dick, matt, blaß graugrünlich, unten weiß, mehr oder weniger deutlich flach zusammengedrückt, ästig, mit meist zweizellig gestellten, zweiseits- oder einseitswendigen Ästchen, sehr brüchig, am Grunde oft karminrot. Mark weder durch KOH noch durch Jod verändert. Apothezien kugelig, schwarz, 1 mm breit, später sich öffnend und scheibenförmig, 4—6 mm breit.

Sporen kugelig oder etwas länglich, dunkel, 7—16 μ breit. — Auf Steinen und Erde im Gebirge, zerstreut.

342. *Sph. coralloides* Pers. Taf. I, Fig. 13 u. Taf. X, Fig. 24. — Lager drehrund, strauichig, fast rasig dicht, korallenförmig allseitig reichverzweigt, mit in zahlreiche, kurze, drehrunde, abgestutzte, weißliche Spitzen geteilten Astenden, grauweiß oder bräunlich, 2—4 cm hoch, 0,5—1 mm dick. Mark mit Jod sich bläuernd, durch KOH nicht verändert. Fruchtkörper kugelig, am Scheitel unregelmäßig zerreibend, 1—1,5 mm breit; auch nach dem Öffnen kugelig bleibend. Sporen 9 bis 15 μ breit, kugelig. — Über bemosten Steinen, am Grunde alter Baumstämme im Gebirge verbreitet, in der Ebene nicht häufig.

343. *Sph. fragilis* (L.) Pers. — Lager dicht rasig, wiederholt gleichhoch gabelig verzweigt, drehrund, weißgrau bis bräunlich, mit kurz gabelspaltigen, abgerundeten, fast gleichfarbigen Astenden, mit KOH sich gelb färbend, Mark mit Jod sich nicht bläuernd. Apothezien kugelig, schwarz, 1 mm breit, unregelmäßig aufreißend und sich nur wenig öffnend. Schlauchschicht kugelig, schwarz, pulverartig. Sporen kugelig oder etwas ellipsoidisch, 7—16 μ breit. — Im höheren Gebirge am Grunde alter Stämme, über Felsen und steinigem Boden verbreitet.

Familie *Cypheliaceae*.

Lager krustig, horizontal ausgebreitet, einförmig oder am Rande ausgestaltet, unberindet, mit *Protococcusgonidien*. Früchte sitzend, mit eigenem und thallogischem oder nur mit thallogischem Gehäuse.

Gattung *Cyphelium* Th. Fr.

Lager schorfig-pulverig, krustig oder warzig, einförmig oder am Rande ausgestaltet, unberindet, aber meist mit Gonidien- und Markschicht. Früchte in die Lagerwarzen fast eingesenkt oder auf dem Lager sitzend, anfangs fast geschlossen, halbkegelförmig bis kegelförmig, später geöffnet, mit erweiterter Scheibe. Paraphysen fädlich, nicht zahlreich. Schläuche schmal keulig, 8sporig. Sporen einreihig angeordnet, normal zweizellig, seltener einzellig oder vierzellig mit einer Längswand, dunkel.

344. *C. tigillare* (Pers.) Th. Fr. — Lager ausgebreitet, fast weinsteinartig, körnig oder körnig gefeldert, zitronengelb, im Alter schmutzig gelblichgrün, auf zartem, weißem Vorlager, auf alten Holzzäunen oft strichförmig in der Richtung der Holzfaser entwickelt. Apothezien eingesenkt, mit ganz leicht gedunsener, nackter, schwarzer Scheibe, sehr dünnem, oft undeutlichem eigenem schwarzem Rande, meist auch mit gelbgrünem Lagerande. Sporen reif braunschwarz, ellipsoidisch, zweizellig, an der Querwand leicht eingeschnürt, 15—25 μ lang, 8—11 μ dick. — An Holz und Rinde von Nadelbäumen, an altem Holzwerk, zerstreut.

345. *C. inquinans* (Sm.) Trev. Taf. VIII, Fig. 21 u. Taf. X, Fig. 25. — Lager grau, körnig, ausgebreitet. Apothezien sitzend,

später etwas hervortretend bis fast gestielt, 1—2 mm breit, mit schwarzer, weißlich bereifter, selten nackter Scheibe und dünnem, schwarzem, weißbereiftem, zuletzt verschwindendem Rande. Sporen dunkelbraun, länglich, stumpf abgerundet, zweizellig, an der Querwand wenig eingeschnürt, 10—20 μ lang, 7—12 μ dick. — An alten Baumstümpfen, besonders von Nadelhölzern, an allerlei altem Holzwerk, verbreitet, doch sehr zerstreut.

346. C. stigonellum (Ach.) Zahlbr. — Lager ausgebreitet, meist dünn, knorpelig-weinsteinartig, runzelig-höckerig oder in Isidien auswachsend, grauweißlich oder gelbweißlich, auf undeutlichem Vorlager. Apothezien tief-schwarz, angedrückt sitzend, scheiben- oder becherförmig, mit flacher, nackter, schwarzer Scheibe, etwa bis 0,5 mm breit, selten breiter, mit dünnem, meist nacktem, schwarzem Rande. Sporen ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, bisquitförmig, zweizellig, dunkelbraun oder braunschwarz, 9—18 μ lang, 8—12 μ dick. — Sehr zerstreut und nicht häufig im ganzen Gebiet an der Rinde von Laub- und Nadelhölzern, besonders Eichen und Fichten, auch auf dem Lager von *Pertusaria coccodes*.

Familie Caliciaceae.

Lager krustig, horizontal ausgebreitet, mitunter verschwindend, unberindet, ungeschichtet oder mit Gonidien- und Marksicht, mit Palmellaceen oder Protococcaceengonidien. Früchte mit eigenem Gehäuse, meist gestielt, mit kreisel- bis kugelförmigen Köpfchen.

Übersicht der Gattungen.

A. Apothezien normal langgestielt.

I. Sporen einzellig.

1. Scheibe ziemlich flach, mit dauernd erkennbarem, eigenem Rande **Chaenotheca**.
2. Scheibe bald kugelig oder kopfförmig, mit bald verschwindendem Rande **Coniocybe**.

II. Sporen geteilt.

1. Sporen zweizellig **Calicium**.
2. Sporen 4—8zellig **Stenocybe**.

B. Apothezien kurz gestielt, mit dickem Stiel **Sphinctrina**.

Gattung **Chaenotheca** Th. Fr.

Lager horizontal ausgebreitet, unterrindig oder der Unterlage aufliegend, krustig, staubig, körnig, schorfig bis warzig, selten schuppig, mit Pleurococcus (Stichococcus) - Gonidien. Früchte zumeist gesellig, gestielt, mit kreisel- bis birnförmigen Köpfen, mit schon anfangs offener Scheibe und eigenem bleibendem, dunklem Rande. Gehäuse schwarz, bereift. Schläuche zylindrisch, mit einreihig übereinander liegenden, kugeligen, einzelligen, dunklen Sporen.

A. Gehäuseschwarz, unberEIFt.

347. Ch. melanophaea (Ach.) Zwackh. Taf. VIII, Fig. 3. — Kruste stets deutlich, ausgebreitet, körnig oder zerstreut klumpig-

körnig, mit ziemlich großen und kräftigen Körnchen, weißlich oder weißgelblich auf weißlichem Vorlager. Früchte lang und kräftig gestielt, fast glänzend schwarz; Stiele 1,5—2,5 mm hoch, 0,1 mm dick. Köpfchen kreiselförmig, mit schwarzem Gehäuse, 0,2 bis 0,3 mm breit, mit stark sich wölbender, aber nur selten den Gehäuserand verdrängender oder überwallender Scheibe, mit vorquellender, dunkelbrauner Sporenmasse. Sporen hellbraun, kugelig, einzellig, 3—8 μ dick. — Weit verbreitet an der Rinde von alten Fichten, Kiefern, Eichen, auch altem Holzwerk.

B. Gehäuse bereift.

I. Gehäuse weiß bereift.

348. Ch. trichialis (Ach.) Th. Fr. Taf. X, Fig. 26. — Kruste körnig-schuppig oder großkörnig-warzig; Körnchen anfangs fast knorpelig, oft gekerbt, später sich mitunter staubig auflösend, weißlich oder weißgrünlich, auf weißlichem Vorlager. Früchte sehr lang und kräftig gestielt, hell braunschwarz bis schwarz. Köpfchen kurz kreiselförmig, mit gleichfarbigem, unterseits weißlich bereiftem Gehäuse und flacher oder vorquellender, zimtbrauner bis dunkelbrauner Sporenmasse. Sporen kugelig, einzellig, bräunlich, 3—6 μ dick. — An alten Nadelhölzern und Eichen, auch an altem Holzwerk, ziemlich verbreitet.

349. Ch. stemonea (Ach.) Müll.-Arg. — Kruste ausgebreitet, meist dünn, mehlig-staubig, weißlich, weißgrau, gelblich oder grünlich, auf meist undeutlichem weißlichem Vorlager. Früchte kurz und zart gestielt, schwarz, seltener braunschwarz. Stiele oft bereift, 0,5—1 mm lang, kaum 0,1 mm dick. Köpfchen kreisel- oder linsenförmig, 0,2 bis 0,5 mm breit, mit unten dicht weiß oder weißlich bereiftem Gehäuse und weit vorquellender, bisweilen fast kugliger, hell zimtbrauner Sporenmasse. Sporen kugelig, einzellig, bräunlich, 3—5 μ dick. — Am Grunde der Stämme alter Nadelhölzer, besonders Kiefern, selten Laubhölzer, zerstreut.

II. Gehäuse gelb oder gelbgrün bereift.

350. Ch. chrysocephala (Turn.) Th. Fr. — Lager meist kräftig, aus dicken, knorpeligen, rundlichen Schuppen oder flachen Körnchen bestehend, zitronengelb, goldgelb, selten gelbgrün, auf weißlichem Vorlager. Früchte kürzer oder länger gestielt, schwarz; Stiele bis 0,5 mm hoch, 0,1 mm dick. Köpfchen kreiselförmig bis fast kugelig, 0,2—0,4 mm breit, mit anfangs stark gelbgrün bereiftem Gehäuse und flacher oder wenig vorquellender, dunkelbrauner Sporenmasse. Sporen hellbraun, kugelig bis eiförmig, 3—6 μ dick oder 5—18 μ lang, 3—8 μ dick. — An Rinde und Holz alter Nadelbäume und Eichen verbreitet.

351. Ch. phaeocephala (Turn.) Th. Fr. — Lager körnig bis fast schuppig, hellgrau, grau-bräunlich oder schmutzig gelblich, auf glattem, weißem Vorlager. Früchte kurz und kräftig gestielt, schwarz; Stiel 0,3—0,5 mm hoch, 0,1 mm dick; Köpfchen kurz kreisel-

oder linsenförmig, mit ganz oder wenigstens am Rande dicht gelbgrün bereiftem Gehäuse, fast flacher Scheibe und dunkelbrauner, flacher oder vorquellender Sporenmasse. Sporen bräunlich, kugelig, einzelne ellipsoidisch, 3—7 μ dick. — Auf Rinde und Holz von Nadelbäumen, zerstreut.

Gattung *Calicium* (Pers.) De Not.

Lager ganz wie bei *Chaenotheca*. Früchte meist gesellig, gestielt, mit kreiselförmigen bis linsenförmigen Köpfchen, flacher oder stark gewölbter, offener Scheibe und schwarzem oder bereiftem eigenem Gehäuse. Sporen länglich bis fast eiförmig, zweizellig, rauchgrau oder bräunlich-schwärzlich.

A. Gehäuse schwarz, nicht bereift.

352. *C. pusillum* (Flke.) Kbr. — Lager kaum erkennbar, hellere, eingefressene, weiße Flecken bildend, mit undeutlichem, weißlichem Vorlager. Früchte klein, kaum 0,5 mm hoch, auf schlankem, 0,1 mm dickem Stiel, rein schwarz. Köpfchen kurz kreiselförmig, mit flacher oder wenig schwelender, schwarzer, bis höchstens 0,4 mm breiter Scheibe. Gehäuse kahl, selten schwach grau bereift. Sporen ellipsoidisch oder fast spindelförmig, zweizellig, 5—12 μ lang, 3—5 μ dick, in der Mitte kaum eingeschnürt, schwärzlich oder braunschwärzlich. — Auf Rinde und Holz, besonders von Eichen und Buchen, verbreitet.

353. *C. parietinum* Ach. — Lager fehlend oder in Form eingefressener, weißer Flecken auftretend. Früchte zart, zerstreut, mit dünnem, 1—2 mm langem, schwarzem Stiel. Gehäuse fast kugelig, dann mehr oder weniger linsenförmig, mit zuletzt gewölbter, oft brauner Scheibe. Sporen schwärzlich, spindelförmig-ellipsoidisch, oft ungeteilt, 5—10 μ lang, 3—5 μ dick. — Auf Rinde und Holz von Laubbäumen, besonders Eichen, auch auf alten Flechtenlagern verbreitet. Es ist noch nicht sicher, ob dieser Organismus zu den Flechten oder den Pilzen (*Mycocalicium*) gehört.

354. *C. chlorinum* Ach. — Lager ausgebreitet, anfangs locker körnig, dann dicker, staubig-mehlig, leuchtend zitronengelb oder grünlichgelb mit undeutlichem Vorlager. Früchte vereinzelt, klein, schwarz, eingesenkt, sitzend oder sehr kurz gestielt, mit fast kugeligen, linsen- bis hutförmigen Köpfchen. Sporen braunschwärzlich, länglich-ellipsoidisch, einzellig oder undeutlich zweizellig, 5—10 μ lang, 3—4 μ dick. — Zerstreut an Gestein im Gebirge, selten an Rinde von Buchen und Birken.

B. Gehäuse bereift.

I. Gehäuse rostrot oder kastanienbraun bereift.

355. *C. hyperellum* Ach. Taf. X, Fig. 27, 28. — Lager ausgebreitet, meist gut entwickelt und ziemlich dick, körnig oder schorfig, zuweilen mit staubig aufgelösten Körnchen, lebhaft grüngelb, auf dünnem, weißlichem Vorlager. Früchte sehr lang gestielt, oft über

2 mm hoch, mit 0,2 mm und darüber dicken, unten fast glänzend schwarzen, oben rostbraunen Stielen. Köpfchen kugel- oder fast linsenförmig, mit rostbraunem Gehäuse und 0,5—0,8 mm breiter, braunschwarzer, gewölbter oder flacher, einen weißlichen Ring oder weißliche Mitte zeigender Scheibe. Sporenmasse wenig vortretend, schwarz. Sporen bräunlich oder grünlichschwarz, ellipsoidisch, zweizellig, etwas eingeschnürt, 9—16 μ lang, 4—6 μ dick. — An rissiger Rinde alter Nadelhölzer, verbreitet.

356. *C. salicinum* Pers. — Lager ausgebreitet, dünn und zerstreut körnig bis — namentlich auf nacktem Holze — fast fehlend, weißlich bis aschgrau, auf weißlichem Vorlager. Früchte lang und kräftig gestielt, 1—1,5 mm hoch, auf 0,1—0,2 mm dicken, schwarzen, oben zuweilen rotbraunen Stielen und braunem Gehäuse. Köpfchen anfangs kugelig-kreiselförmig, später becherförmig bis fast linsenförmig, mit 0,4 bis 0,8 mm breiter, schwärzlicher oder bräunlicher, in der Jugend zuweilen scharf berandeter und graulich bereifter, vortretender oder zurückstehender Scheibe. Sporenmasse schwarz. Sporen dunkel rauchgrau bis schwarz, 8—15 μ lang, 4—7 μ dick, zweizellig, in der Mitte eingeschnürt, ellipsoidisch, an den Enden abgerundet. — An Baumrinde, besonders Eichen, trockenfaulem Holz verbreitet und nicht selten.

II. Gehäuse hell bereift.

a) Gehäuse weiß bereift.

357. *C. curtum* Borr. — Lager schwach entwickelt, ausgebreitet, dünn, körnig, weißgrau oder weißlich, zuweilen fast fehlend und nur als heller Fleck angedeutet, auf weißlichem Vorlager. Früchte kurz und kräftig gestielt, bis 1 mm hoch, auf etwa 0,2 mm dickem Stiel, schwarz, mit ungefähr kreiselförmigen Köpfchen, deren Gehäuse am Rande meist abgesetzt weiß bereift ist, später meist den Reif verliert und die schwarzgrünliche, nackt schwarz berandete Scheibe zeigt. Sporen grünlichschwarz, ellipsoidisch, zweizellig, nicht oder nur wenig eingeschnürt, 7—15 μ lang, 4—7 μ dick. — Auf Holz, hauptsächlich von Fichten, Eichen, Weiden, verbreitet.

358. *C. quercinum* Pers. — Lager fast weinsteinartig, geglättet, körnig, schorfig oder fast fehlend, weiß bis weißlich aschgrau. Früchte auf dickem, kräftigem, 0,7—1,5 mm hohem, bis 0,2 mm dickem schwarzem Stiel. Köpfchen kreisel- bis linsenförmig, mit nakedem oder weißbereiftem Gehäuse und 0,3 bis 0,6 mm breiter, schwarzer, nackter oder bereifter Scheibe. Sporenmasse schwärzlich. Sporen schwärzlich oder braunschwärzlich, ellipsoidisch, zweizellig, in der Mitte ziemlich tief eingeschnürt, 5—15 μ lang, 3—6 μ dick. — Zerstreut auf Holz und rissiger Rinde von Eichen.

b. Gehäuse gelbgrün bereift.

359. *C. disseminatum* Ach. — Lager dünn, schorfig oder dünnstaubig, sehr weich, grau oder aschgrau-grünlich, oft fast fehlend, oft nur durch einen weißen Flecken gekenn-

zeichnet. Früchte meist fast sitzend oder nur ganz kurz gestielt, becherförmig, 0,1 mm breit, 0,2 mm hoch, zart, schwarz. Sporenmasse schwarz oder grünlich, oft weit vortretend, wenig zusammenhängend. Sporen schwärzlich, meist länglich-ellipsoidisch, 10 bis 14 μ lang, 3—4 μ dick. — An rissiger Rinde von Eichen, Birken, Tannen, zerstreut.

360. C. adpersum Pers. — Lager ausgebreitet, körnig-schorfig, oft staubig aufgelöst, zuweilen undeutlich, weißgrau oder weißlich, auf zartem, weißlichem Vorlager. Früchte kurz und dick gestielt bis fast sitzend, schwarz, mit bis 1 mm hohem, 0,2—0,4 mm dickem Stiel. Köpfchen linsenförmig, mit dicht gelbgrün bereiftem Gehäuse und bis über 1 mm breiter, anfangs dicht gelbgrün bereifter, später oft fast nackter, schwarzer, olivgrün schimmernder, gedunsener, oft überwallender Scheibe. Sporen rauchgrau, ellipsoidisch, bisquitförmig, zweizellig, 9—18 μ lang, 4—8 μ dick. — Zerstreut an Holz und Rinde von Nadelbäumen, Obstbäumen, Eichen.

361. C. trabinellum Ach. — Lager sehr zart und unbedeutend, nur als heller Fleck angedeutet, oft fast fehlend, weißlich, auf gleichfarbigem Vorlager. Früchte kurz und dick gestielt, schwarz, selten über 0,5 mm hoch, auf 0,1 mm dicken Stielen. Köpfchen kreiselförmig, schmal, meist nur am oberen Gehäuserand dauernd schwefelgelb oder grünlich bereift und von der flachen, 0,2—0,4 mm breiten, nur anfangs dünn schwefelgelb bereiften, bald nackten und schwarzen Scheibe sich scharf abhebend. Sporen bräunlich, ellipsoidisch, zweizellig, in der Mitte eingeschnürt, 6—10 μ lang, 4—5 μ dick. — An trockenfaulem Holz verbreitet.

Gattung *Coniocybe* Ach.

Lager krustig, pulverig bis fast fehlend, mit Protococcus- und Stichococcusgonidien. Früchte gesellig, meist lang gestielt, mit zarten Stielen. Köpfchen anfangs offen, bald durch die überquellende Sporenmasse kugelig und mit verdrängtem eigenem Gehäuse. Sporen kugelig, seltener ellipsoidisch oder länglich-ellipsoidisch, einzellig, gelblich oder fast farblos.

362. C. furfuracea Ach. Taf. X, Fig. 29. — Kruste weit ausgebreitet, dünn, körnig-mehlig oder staubig aufgelöst, leuchtend schwefelgelb oder grünlichgelb, auf zartem, weißlichem Vorlager, meist reichlich fruchtend. Fruchtstiele lang und zart, 1—2 mm lang, 0,1 mm breit, braun oder schwärzlich, gewöhnlich dicht schwefelgelb bestäubt. Köpfchen kugelig, 0,2—0,5 mm breit, braun, dicht schwefelgelb bereift. Sporen kugelig, farblos oder hell gelblich, 2—3 μ dick. — Am Grunde alter Laubbäume, auf Holz, über Moosen, Steinen, Erde weit verbreitet und nicht selten.

Gattung *Stenocybe* Nyl.

Lager dürtig, fast fehlend, fleckenartig; Früchte mitunter einem fremden Lager auf sitzend, mehr vereinzelt, zart und lang gestielt, mit kreiselförmig-keuligem bis birnförmigem, hornartigem, schwarzem Gehäuse,

zuerst geschlossen, später mit schmäler, punktförmiger Scheibe. Schläuche linear-zylindrisch, 8sporig. Sporen ellipsoidisch bis länglich-spindelartig, meist 4zellig, mit zylindrischen Fächern, dunkel, verhältnismäßig groß.

363. St. byssacea (Fr.) Nyl. Taf. X, Fig. 30. — Lager sehr dünn, körnig-schorfig, matt-schwärzlich oder fast fehlend, stets unbedeutend, mit undeutlichem Vorlager. Früchte sehr klein, 0,2—0,5 mm hoch, auf kurzen, nur 0,02—0,03 mm dicken Stielen, fast glänzend schwarz, zuweilen auf verästelten Stielen. Köpfchen feigenförmig, mit kaum wahrnehmbarer Öffnung. Sporen länglich-ellipsoidisch oder fast spindelförmig, grauschwärzlich, 15 bis 23 μ lang, 5—7 μ dick, 1—4zellig, aber stets mit ziemlich undeutlichen Querwänden. — Auf dünnen Ästen von Erlen, sehr zerstreut.

Gattung *Sphinctrina* E. Fr.

Eigenes Lager fehlt. Die Früchte sitzen auf der Kruste anderer Flechten, besonders *Pertusaria*-arten. Früchte meist gesellig, sitzend oder kurz gestielt, birnförmig oder keulig, schwarz, glänzend, anfangs geschlossen mit stark vertiefter Scheibe, dann sich punktförmig öffnend. Eigenes Gehäuse dick, eingebogen. Sporen kugelig-ellipsoidisch, einzellig, reif dunkel gefärbt.

364. Sph. turbinata (Pers.) Fr. Taf. X, Fig. 31. — Früchte fast sitzend oder nur ganz kurz gestielt, sehr klein, kugelig oder kugelig-kreiselförmig, glänzend, schwarz, mit als punktförmige Scheibe vorquellender Sporenmasse, meist zahlreich auf sterilen oder fruchtenden *Pertusaria*-arten, 0,3 mm hoch, 0,2 mm breit. Sporen kugelig, 4—10 μ dick, braunrötlich bis dunkel rotbraun oder braunschwarz, mit ziemlich breitem, hellem Saum. — Zerstreut auf verschiedenen Arten von *Pertusaria*.

2. Reihe *Pyrenocarpeae*.

Familie *Mycoporaceae*.

Lager krustig, einförmig, ober- oder unter- rindig, unberindet, mit *Palmellagonidien*. Fruchtgehäuse durch unvollständige, seltener vollständige Scheidewände in mehrere Kammern geteilt, mit gipfelständigen Mündungen.

Gattung *Mycoporum* Flot.

Lager krustig, einförmig, fast ungeschichtet, unberindet, ohne Rhizinen, mit *Palmellagonidien*. Fruchtgehäuse durch meist unvollständige Kammern geteilt, in der Regel mehrere Hymenien umfassend. Gehäuse köhlig, meist mit endständigen Poren sich öffnend. Paraphysen zerfließend oder bleibend und dann verzweigt verbunden. Schläuche länglich oder birnförmig-ellipsoidisch, mit am Scheitel verdickter Wandung, 6—8sporig. Sporen farblos oder zuletzt schwärzlich, mauerartig-vielzellig.

365. M. elabens Flot. Taf. X, Fig. 32. — Lager körnig-schorfig bis pulverig. Perithezien sitzend, rund, gewölbt, bis 1,2 mm breit, mit

fast offener, braun-schwarzer Scheibe. Hymenialgallerte durch Jod gelbrot, der Inhalt der Schläuche weinrot gefärbt. Sporen länglich, 30—36 μ lang, 10—12 μ dick. — An der Rinde von Birken und Nadelhölzern in den Alpen, in Bayern, Baden.

Familie Pyrenidiaceae.

Lager häutig, krustig-schuppig, kleinlappig oder blättrig, geschichtet oder ungeschichtet, mit blaugrünen (*Nostoc*, *Scytonema*, *Siro-siphon*-)Gonidien. Perithezien einfach, gerade.

Gattung *Coriscium* Wainio.

Lager kleinblättrig, oberseits pseudoparenchymatisch berindet, unterseits unberindet, ohne Rhizinen, mit *Nostocgonidien*. Perithezien unbekannt.

366. C. viride (Ach.) Wainio. — Lager kleinblättrig, knorpelig-häutig, anfangs kreisrund, ungeteilt, später buchtig-lappig, glatt, fett-schimmernd, freudiggrün oder apfelgrün, mit aufgebogenen weißen Rändern, unten weiß oder grünlichweiß, mit vereinzelt kurzen Fasern, 1—3 mm groß, meist in dicht gedrängten Massen wachsend. Die Flechte ist den Lagerschuppen der Cladonien sehr ähnlich, aber durch eigentümlichen Fettglanz, zentrale Anheftung jeder Schuppe und deren zierliche, weiße Berandung verschieden. — Weit verbreitet, aber zerstreut, hauptsächlich im Gebirge.

Familie Pyrenulaceae.

Lager krustig, eiförmig, ober- oder unter-rindig, unberindet, ohne Rhizinen, mit *Trentepohliagonidien*. Perithezien einzeln oder zusammenfließend, aufrecht mit gipfelständiger, vertikal verlaufender Mündung.

Übersicht der Gattungen:

- A. Paraphysen fehlend oder verzweigt und netzartig verbunden.
 - I. Sporen braun **Microthelia**.
 - II. Sporen farblos.
 - a. Sporen oval bis länglich, 2—6zellig **Arthopyrenia**.
 - b. Sporen nadelförmig bis fädlich, 2- bis vielzellig **Leptorhaphis**.
- B. Paraphysen unverzweigt und frei.
 - I. Sporenfächer zylindrisch oder fast würfelförmig.
 - a. Schläuche 4—8sporig.
 - 1. Sporen farblos **Porina**.
 - 2. Sporen braun **Blastodesmia**.
 - b. Schläuche vielsporig **Thelopsis**.
 - II. Sporenfächer linsenförmig oder fast kegelförmig **Pyrenula**.

Gattung *Microthelia* (Kbr.) Mass.

Lager krustig, eiförmig, ober- oder unter-rindig, unberindet, zumeist mit undeutlichem Vorlager, mit *Trentepohliagonidien*. Perithezien sitzend oder halbingesenkt, mit in der Regel halbkugeligem, seltener kugeligem, schwarzem, eigenem Gehäuse und mit gerader,

punktförmiger Mündung. Paraphysen verzweigt und verbunden, oft frühzeitig schleimig zerfließend. Schläuche zylindrisch-keulig bis oval-birnförmig, 4—8sporig. Sporen eiförmig bis länglich-spindelförmig, meist 2-, seltener 4—6zellig, braun, mit zylindrischen, ungleich geformten Fächern.

367. M. atomaria (Ach.) Kbr. — Lager nur unter-rindig, weißlich. Perithezien sehr klein, 0,1 mm breit, hervorbrechend, dann sitzend, von der Epidermis berandet, glänzend schwarz, fast kugelig, mit leicht eingedrückter, fast nicht bemerkbar durchbohrter Mündung. Schläuche schmal keulig, 8sporig. Paraphysen undeutlich. Sporen ellipsoidisch, zweizellig, in der Mitte leicht eingeschnürt, 8—11 μ lang, 3—4 μ dick, hellbraun. Gehäuse fast kohlig. — An glatter Rinde junger Laubbäume, besonders Weiden, Eschen, Weißdorn, zerstreut.

368. M. micula (Flot.) Kbr. Taf. X, Fig. 33. — Lager ausgebreitet, dünn, schorfig-staubig, weißgrau, oder gelblichgrau, auf undeutlichem, weißlichem Vorlager. Perithezien mittelgroß, 0,2—0,4 mm breit, zahlreich, oberflächlich sitzend, mattschwarz, halbkugelig gewölbt, mit sehr feiner, meist erst unter dem Mikroskop erkennbarer Mündung. Gehäuse dunkelbraun, Paraphysen undeutlich. Schläuche keulig oder unten etwas verbreitert. Sporen ellipsoidisch, zweizellig, an der Scheidewand eingeschnürt, meist eine Zelle größer, dunkelrotbraun, 10—25 μ lang, 4—7 μ breit. — An alten von der Oberhaut entblößten Ästen und Stämmen verschiedener Laubböcher, zerstreut.

Gattung *Arthopyrenia* (Mass.) Müll.-Arg.

Lager krustig, eiförmig, dünn, unberindet, meist ungeschichtet, ober- oder unter-rindig mit meist undeutlichem Vorlager, mit *Trentepohliagonidien*. Perithezien einfach, sitzend oder eingesenkt, mitunter zusammenfließend, mit halbkugeligem oder kugeligem, hornartigem, schwarzem, eigenem Gehäuse mit gerader, vertikaler, punktförmiger Mündung. Hymenialgonidien fehlen. Paraphysen verzweigt, miteinander verbunden, bleibend oder schleimig zerfließend. Schläuche meist 8sporig. Sporen keilförmig, oval bis länglich, parallel 2—6zellig, mit zylindrischen Fächern, farblos.

A. Paraphysen schleimig zerfließend. Sporen keilförmig, 2- bis 6zellig, eingeschnürt, obere Hälfte größer.

I. Rindenbewohnend.

369. A. punctiformis (Ach.) Arn. Taf. X, Fig. 34. — Lager unter-rindig, schwarze Flecken bildend oder auch kaum erkennbar und die Rinde unverändert lassend, angefeuchtet schwärzlich. Perithezien klein, schwarz, glänzend, gewölbt, oder etwas kegelig, halb eingesenkt, oft zuletzt fast oberflächlich. Perithezienwand halbiert. Schläuche keulig-bauchig oder birnförmig, etwa 40—60 μ lang, 20 μ und mehr dick. Paraphysen undeutlich, meist nicht erkennbar. Sporen länglich, zwei-

zellig, 18—20 μ lang, 4—5 μ dick. — An glattrindigen Bäumen verbreitet und nicht selten.

370. A. Cerasi (Schrad.) Mass. — Lager unterirdig, sehr zart, begrenzt, glänzend, graulich oder blaßbräunlich. Perithezien klein, rundlich-ellipsoidisch oder etwas unregelmäßig, hervorbrechend, glänzend schwarz, zahlreich. Perithecium halbiert. Paraphysen schlaff, oft nicht erkennbar. Sporen vierzellig, länglich-ellipsoidisch, mit stumpfen Enden, 15—25 μ lang, 4—8 μ dick. — Auf Rinde von *Prunus* durch das ganze Gebiet verbreitet.

II. Steinbewohnend.

371. A. saxicola Mass. — Lager ausgebreitet oder rundliche Flecken bildend, weißlich, bläulichgrau oder rötlichgrau, oft staubig, auf dunklerem Vorlager. Perithezien klein, schwarz, glänzend, halb eingesenkt. Paraphysen schleimig, undeutlich. Sporen länglich, mit einer Querwand, leicht eingeschnürt, 15—21 μ lang, 5—6 μ dick. — Auf Kalk und Sandstein sehr zerstreut in den Alpen und stellenweise in Süddeutschland.

B. Paraphysen nicht verschleimend, meist netzartig zusammenhängend, Sporen zweizellig.

I. Rindenbewohnend.

1. Sporen über 10 μ dick.

372. A. gemmata (Ach.) Müll.-Arg. — Lager weiß oder grauweiß, dünn, schorfig oder häutig, oft unscheinbar und kaum zu erkennen. Perithezien kräftig, stark halbkugelig gewölbt, schwarz, mit feiner Mündung, die bisweilen grau berandet ist. Sporen breit ellipsoidisch, mit gerundeten Enden, starker Membran und breiter Querwand, 18—24 μ lang, 10—12 μ dick. — Auf der Rinde von Laubbäumen, zerstreut.

2. Sporen unter 10 μ dick.

373. A. cinereopruinosa (Schaer.) Mass. — Lager meist abgegrenzt, anfangs unterirdig, bald vortretend, dünn-schorfig bis fast mehlig, weißlich oder weiß, auf zartem, gleichfarbigem Vorlager. Perithezien hervorbrechend, eingedrückt, sitzend, klein, 0,1—0,2 mm breit, anfangs durch Reste des Lagers grau bereift, später fast nackt, schwarz, oft zu 3—4 zusammenfließend, halbkugelig oder verflacht, mit anfangs undeutlich papillöser, dann seicht eingedrückter, undeutlich durchbohrter Mündung. Paraphysen meist lange deutlich. Schläuche breit und langkeulig. Sporen zweizellig, eiförmig, 11—14 μ lang, 3—4 μ dick. — An glatter Rinde von Laubbäumen, zerstreut.

374. A. fallax (Nyl.). — Lager ergossen, unter der hierdurch heller oder dunkler braun gefärbt werdenden Rinde. Perithezien halbkugelig, am Grunde verbreitert, halbeingesenkt, oft von einem dunkleren Lagerring umgeben, mäßig groß, Perithezienwandung halbiert. Paraphysen deutlich, frei, spärlich oder zahlreich. Sporen ellipsoidisch oder länglich, zweizellig, in der Mitte leicht einge-

schnürt, 16—22 μ lang, 7—9 μ dick. — Auf glatten Baumrinden, vermutlich weit verbreitet.

375. A. sphaeroides (Wallr.) Zahlbr. — Lager ergossen, sehr dünn, häutig-schorfig, oft kaum erkennbar, zuweilen rissig zerteilt, weißlich, auf undeutlichem Vorlager. Perithezien klein, 0,3—0,4 mm breit, sitzend, schwarz, halbkugelig, mit eingedrückter, nicht sichtbar durchbohrter Mündung. Sporen rundlich-ellipsoidisch bis fast kugelig, 10—19 μ lang, 6—8 μ dick. — An Rinde von Ahorn, Pappel, Linden, weit verbreitet.

II. Steinbewohnend.

376. A. epipolaea (Borr.). — Lager graulich oder weißlich, mitunter leicht rosa gefärbt, weinsteinartig oder pulverig, sehr dünn, mitunter fehlend. Perithezien dunkel braunschwarz, mitunter teilweise bereift, meist groß, aber mit kleineren gemischt, kegelig oder halbkugelig, leicht eingesenkt, am Grunde sich verbreiternd, mit glänzender, papillenförmiger Mündung. Perithezienwand halbiert. Paraphysen zahlreich, dünn. Schläuche zylindrisch. Sporen länglich oder breit ellipsoidisch, 2zellig, 15—23 μ lang, 7—9 μ dick. — Auf Kalk und kalkhaltigem Gestein im Gebirge, zerstreut.

Gattung *Leptorhaphis* Kbr.

Lager krustig, einförmig, in der Regel unterirdig, unberindet, mit undeutlichem Vorlager, mit *Trentepohliagonidien*. Perithezien einfach, zerstreut oder zusammenfließend, mit halbkugeligem oder kugeligem, eigenem, hornartigem, schwarzem Gehäuse mit grader, schwach genabelter, punktförmiger Mündung. Paraphysen verzweigt und verbunden. Schläuche 4—8sporig. Sporen nadelförmig bis fädlich, beiderseits oder nur an einem Ende zugespitzt, 2- bis vielzellig, mit zylindrischen Fächern, farblos.

377. L. epidermidis (Ach.) Th. Fr. Taf. X, Fig. 35. Lager unterirdig, später sehr dünnhäutig fleckig vortretend, grau. Perithezien klein, hervorbrechend, halbkugelig, glatt, etwas glänzend. Paraphysen nicht erkennbar. Sporen nadelförmig, einfach oder 2—6teilig, 20—37 μ lang, 2—4 μ dick, an beiden Enden scharf zugespitzt, gerade oder gebogen. — An glatter Rinde, hauptsächlich von Birken, zerstreut.

378. L. Tremulae Kbr. — Lager unterirdig, später vortretend, sehr dünn, feinschorfig, weißgrau oder weiß, auf weißem Vorlager. Perithezien sehr klein, 0,1 mm breit, zahlreich, mattschwarz, angedrückt, kugelig, mit kaum erkennbarer Mündung. Paraphysen deutlich. Schläuche kurz walzig-keulig bis fast schmal eiförmig, 40 μ lang, 12 μ breit. Sporen gerade oder gekrümmt, an den Enden stumpflich, 2—4zellig, 18—35 μ lang, 3 μ breit. — An Pappelarten, seltener an Weiden, zerstreut.

379. L. Quercus (Beltr.) Kbr. — Lager unterirdig, weißlich durchschimmernd oder nicht erkennbar. Perithezien mattschwarz, klein. Schläuche walzig-keulig, 75—80 μ lang, 8—10 μ breit. Sporen lang nadel-

förmig, in der Größe von den verschiedenen Standorten sehr wechselnd, 30—75 μ lang, 1,5—2,5 μ dick. — An der Rinde von jungen Eichen, stellenweise.

Gattung *Porina* (Ach.) Müll.-Arg.

Lager krustig, einförmig, ober- oder unter- rindig, unberindet, mit *Trentepohliagonidien*. Perithezien einfach, zerstreut, mit hellem oder dunklem, halbkugeligem oder kugeligem, eigenem Gehäuse und gerader, zumeist punktförmiger Mündung. Paraphysen einfach, frei. Sporen länglich, spindel-, stäbchen- oder nadelförmig, parallel 2- bis vielzellig, mit zylindrischen Fächern, farblos.

A. Perithezien zum größten Teil vom Lager bekleidet.

380. *P. lectissima* (Fr.) Zahlbr. — Lager blaß olivfarben oder rötlichgelb, dünn, zusammenhängend, etwas weinsteinartig, ergossen. Perithezien klein, blaß rötlich, halb eingesenkt, mit ziemlich weiter Mündung und halbiertes rötlicher Wandung. Paraphysen dünn, deutlich, länger als die Schläuche. Sporen zu 8, spindelförmig, farblos, 4zellig, 22—32 μ lang, 4—7 μ dick. Jod färbt die Hymenialgallerte nicht. — An Steinen in Bächen oder an feuchten Felsen im Gebirge zerstreut.

381. *P. faginea* (Schaer.) Arn. Taf. X, Fig. 37. Lager ergossen, dünn, schorfig, uneben, auf Moosen kleinschülferig und nicht zusammenhängend, graugrünlich, auf undeutlichem Vorlager. Perithezien sehr klein, nur mit scharfer Lupe erkennbar, 0,1 mm breit, anfangs eingesenkt und vom Lager mehr oder weniger berandet, später frei, vortretend, schwarz, mit schwarzbraunem Gehäuse. Sporen breit spindelförmig oder länglich, oft gekrümmt, 2—8zellig, 18—23 μ lang, 5—6 μ dick. — Am Grunde alter Stämme und Baumstümpfe, auch die an diesen wachsenden Moose überziehend.

B. Perithezien mit nacktem, nicht vom Lager berandetem Gehäuse.

I. Sporen vierzellig.

382. *P. affinis* (Mass.) Zahlbr. — Lager weißlichgrau oder bräunlich, ergossen, glatt oder runzelig. Perithezien schwarz, klein, halbkugelig, halb eingesenkt, später vortretend, mit halbiertes Wandung. Paraphysen deutlich, dünn, schlaff. Schläuche klein, lang zylindrisch, in der Mitte leicht angeschwollen. Sporen zu 6—8 im Schlauch, farblos, zylindrisch-spindelförmig, vierzellig, 14—21 μ lang, 3—4 μ dick. Mit der folgenden Art nahe verwandt. — Auf Rinde von Laubbäumen, besonders Juglans, zerstreut.

383. *P. carpineae* (Pers.) Zahlbr. — Lager dünn, ausgebreitet oder fleckenförmig, olivgrünlich oder bräunlich, grau oder graurötlich, glatt oder etwas runzelig. Perithezien klein, glänzend, schwarz, halbkugelig, sitzend, mit halbiertes Wandung. Paraphysen dünn, deutlich, nicht verzweigt. Schläuche lang zylindrisch oder keulenförmig. Sporen schmal

spindelig, an den Enden kaum zugespitzt, 4zellig, farblos, 15—20 μ lang, 3—6 μ dick. — Auf Rinde von Laubbäumen, zerstreut.

384. *P. abietina* (Kbr.). — Lager ergossen, sehr dünn schorfig, nicht glatt, graugrünlich oder graurötlich, auf undeutlichem Vorlager, angefeuchtet sehr stark nach Veilchen riechend. Perithezien zahlreich, sehr klein, 0,2 mm breit, angedrückt, halbkugelig, mit fast unkenntlicher Mündung. Schläuche spindelförmig. Sporen schmal spindelförmig, nach beiden Enden schlank zugespitzt, vierzellig, 15—18 μ lang, 3 μ dick. — Zerstreut an glatter Tannenrinde: Schlesien, Baden, Hessen.

385. *P. chlorotica* (Ach.) Wainio. Taf. X, Fig. 36. — Lager graulich, graubräunlich, olivfarben oder braun, dünn, schleimig-häutig, ergossen oder bestimmt begrenzt, zuweilen körnig oder zerrissen. Perithezien klein, schwarz, halbkugelig bis fast kugelig, oberflächlich oder leicht eingesenkt, zahlreich, mit kleiner Mündungspapille. Schläuche schlank, oben und unten verschmälert, 75 bis 100 μ lang. Paraphysen zahlreich, dünn, deutlich. Sporen lang, spindelförmig, vierzellig, farblos, meist 16—20 μ lang, 4—6 μ dick. — An schattigen oder feuchten Felsen im Gebirge verbreitet.

II. Sporen 4—8zellig.

386. *P. byssophila* (Kbr.) Zahlbr. — Lager ausgebreitet, weinsteinartig, sehr dünn, schorfig-körnig, graurötlich, graugrünlich oder schmutzig weißlich, oft durch Algenfäden schwarz verunreinigt, zuweilen fast fehlend, auf undeutlichem Vorlager. Perithezien ziemlich klein, 0,2—0,4 mm breit, angedrückt oder hervortretend, halbkugelig bis fast kugelig, schwarz, mit undeutlich eingedrückter, sehr fein durchbohrter Mündung und violett-schwarzem Gehäuse. Schläuche lanzettlich-keulig. Sporen spindelförmig, 4—8zellig, mit ungleich großen Zellen, 24—30 μ lang, 5 μ dick. — Auf Kalk und Dolomit im Gebirge, nicht häufig.

387. *P. lactea* (Kbr.). — Lager ergossen, sehr dünn, häutig-schorfig, weiß oder grauweiß, auf zartem, gleichfarbigem Vorlager. Perithezien klein, 0,2—0,3 mm breit, in der Jugend zuweilen etwas vom Lager besäumt, fast eingesenkt sitzend, flach gewölbt, bis fast halbkugelig, mit kaum erkennbarer Mündung und dunkelbraunem Gehäuse. Sporen spindelig, 6—8zellig, an beiden Enden stark zugespitzt, 18—24 μ lang, 4—5 μ dick. — An Baumrinden in den Alpen, Baden, Schlesien.

Gattung *Thelopsis* Nyl.

Lager krustig, einförmig, unberindet, ohne deutliches Vorlager, mit *Trentepohliagonidien*. Perithezien sitzend, vom Lager umkleidet mit freiem Scheitel oder gänzlich in Lagerwarzen eingesenkt, mit weichem, wachsartigem hellgefärbtem, seltener schwarzem, fast kugeligem eigenem Gehäuse, mit punktförmiger, gerader Mündung. Paraphysen frei, straff, unverzweigt. Schläuche länglich bis spindel-

förmig-zylindrisch, vielsporig. Sporen ellipsoidisch bis länglich, meist 2—4sporig.

388. Th. rubella Nyl. Taf. X, Fig. 38. — Lager unterirdig, ergossen, unbestimmt begrenzt, etwas häutig, graugrünlich oder bleifarben, oft ungleichmäßig kleinwarzig oder in einzelne Körnchen sich auflösend. Perithezien blaß rötlich bis schwärzlichbraun, am Grunde mit farbloser Wandung, anfangs eingewachsen, bald oberflächlich, kugelig, mit deutlich durchbohrter, papillenförmiger Mündung. Schläuche vielsporig. Sporen ellipsoidisch, klein, vierzellig, 10—17 μ lang, 4—8 μ dick. — An der Rinde von Laubhölzern, stellenweise (Westfalen, Baden, Württemberg, Österreich).

Gattung *Blastodesmia* Mass.

Lager krustig, unterirdig, unberindet, spinnwebartig, blaß, oft begrenzt oder mit dem Substrat verschmolzen, mit *Trentepohliagonidien*. Perithezien becherförmig-halbkugelig, einfach, sitzend, vom Lager nicht umkleidet, mit abgestutzt breit kegelförmigem Gehäuse, schwarz, glänzend, mit Papille, genabelt. Schläuche sackförmig-keulig, 8sporig. Sporen linear-länglich, an beiden Enden stumpf, 6—10zellig, mit größerer Mittelzelle, rauchbraun, 24—30 μ lang, 6—10 μ dick. Paraphysen getrennt, schleimig, frei.

389. Bl. nitida Mass. — Einzige Art der Gattung. — Auf Eschenrinde, besonders *Fraxinus ornus*, in den Alpen, in Tirol verbreitet, auch Weißbuchen, Walnuß, Erle. — Böhmen.

Gattung *Pyrenula* (Ach.) Mass.

Lager krustig, einförmig, ober- oder unterirdig, unberindet, mit *Trentepohliagonidien*. Perithezien einfach, vom Lager umkleidet oder nackt, mit halbkugeligem, kugeligem oder kegeligem, schwarzem, eigenem Gehäuse, mit gerader, punktförmiger oder schwach genabelter Mündung. Paraphysen einfach, frei. Schläuche 8sporig. Sporen ellipsoidisch bis spindelförmig, 2—6zellig, mit linsenförmigen, rhomboidischen oder fast achteckigen Fächern, braun.

390. P. nitida (Weigel) Ach. Taf. VIII, Fig. 17 und Taf. X, Fig. 39. — Lager abgegrenzt, zusammenhängend, häutig-knorpelig oder rissig zerteilt, ögglänzend, olivbraun, gelbbraun, bis dunkel rotbraun, selten etwas weißlichgrün, mit meist undeutlichem, selten als bräunlichgrüner Rand auftretendem Vorlager. Perithezien mittelgroß, anfangs vom Lager überdeckt, später vorbrechend und sitzend, bis 1 mm breit, halbkugelig, braunschwarz oder schwarz mit eingedrückter Mündung. Sporen länglich-ellipsoidisch oder länglich, 16—22 μ lang, 4—5 μ dick, meist vierzellig, ringförmig eingeschnürt, hell rotbraun. Schläuche walzig, 8sporig, Paraphysen mehr als doppelt so lang. — An glatter Laubholzrinde, besonders an Buchen meist häufig.

391. P. leucoplaca (Wallr.) Kbr. — Lager ergossen, glatt oder leicht runzelig, weißlich oder reinweiß, dünn, mit undeutlichem Vor-

lager. Perithezien klein, zahlreich, kaum über 0,2 mm breit, anfangs vom Lager bedeckt, bald vortretend und locker aufsitzend, halbkugelig, schwarz, mit sehr feiner, kaum eingedrückter Mündung. Paraphysen so lang wie die zylindrischen Schläuche. Sporen rundlich bis länglich-ellipsoidisch, meist vierzellig, hell bis dunkel rotbraun. 9—15 μ lang, 5—7 μ dick. — An der Rinde von Laubhölzern, stellenweise nicht selten.

Familie *Dermatocarpaceae*.

Lager blattartig oder blättrig-schuppig, beiderseits oder nur oberseits pseudoparenchymatisch berindet, selten unberindet, mit Palmellaceengonidien. Perithecium einfach, aufrecht, mit punktförmiger, senkrecht verlaufender Mündung.

Übersicht der Gattungen:

A. Fruchtkern ohne Hymenialgonidien.

I. Lager unberindet **Normandina**.

II. Lager berindet **Dermatocarpon**.

B. Fruchtkern mit Hymenialgonidien **Endocarpon**.

Gattung *Normandina* (Nyl.) Wainio.

392. N. pulchella (Borr.) Leight. Taf. X, Fig. 42. — Einzige Art. Lager kleinschuppig, Schüppchen blattartig-häutig, getrennt, zerstreut, abgerundet-nierenförmig, klein, glatt, mit umgeschlagenem, gesäumtem, soredientragendem Rande, unberindet, ungeschichtet, weißlich-bleifarbig-grau, unterseits mit Fasern, mit *Pleurococcus*gonidien. Perithezien eingesenkt, einfach, klein, schwarz, mit gerader, zuletzt vorragender Mündung, eiförmigem bis kugeligem, eigenem Gehäuse und blasigem, schmutzig braungrauem Kern ohne Hymenialgonidien. Paraphysen fehlen. Schläuche meist 8sporig. Sporen farblos oder zuletzt bräunlich, länglich-zylindrisch, mit 5—7 Querwänden, 18—23 μ lang, 7—10 μ breit. — Auf bemoosten Baumstämmen, gern zwischen und über *Frullania*, zerstreut und nicht häufig.

Gattung *Dermatocarpon* (Eschw.) Th. Fr.

Lager blattförmig-schuppig oder schuppigfelderig, angedrückt oder aufsteigend, beiderseits oder nur oberseits pseudoparenchymatisch berindet, mit *Pleurococcus*gonidien. Perithezien einfach, gerade in das Lager eingesenkt oder mit dem Scheitel vorragend, mit hellem oder schwarzem, kugeligem oder eiförmigem eigenem Gehäuse. Fruchtkern ohne Hymenialgonidien. Paraphysen in der Regel schleimig zerfließend, selten deutlich und dann verzweigt und verbunden. Schläuche 8-, seltener 16sporig. Sporen ellipsoidisch bis länglich, einzellig, ungefärbt.

A. Lager nicht mit zentraler Hauffaser am Substrat haftend.

I. Gehäuse schwarz, kohlig.

393. D. cinereum (Pers.) Th. Fr. — Lager fast häutig, enganliegend, rundlich, in der

Mitte spärlich feintrissig, am Rande fast blättrig-kleinlappig. Lappen dünn, schwach gekerbt, meist dunkelrandig, anfangs dicht weißgrau bereift, später oft fast nackt, grau-bräunlich bis blaßhirschrot, auf schwarzem, schwammigem Vorlager. Perithezien klein, fast kugelig, eingesenkt, mit warzenförmig vortretenden, schwarzen Mündungen. Sporen ellipsoidisch oder fast spindelartig, anfangs einzellig, später mit einer Querwand, farblos, 10—15 μ lang, 4—6 μ dick. — Auf kalkhaltiger, torfiger Erde, auch auf Kalkfelsen im Hochgebirge; in den Alpen verbreitet, sonst seltener.

II. Gehäuse hell, nur am Scheitel dunkel.

394. D. hepaticum (Ach.) Th. Fr. — Lager lederartig, schuppig, bräunlich oder dunkelbraun mit runden oder eckigen, dicht angewachsenen, mehr oder weniger zerstreuten, ganzrandigen, mitunter aufgerichteten, schwärzlichen, unterseits faserigen Schuppen. Vorlager schwarz, faserig. Perithezien klein, schwarz, mit der dunkelbraunen kleinen Mündung vorragend. Sporen eiförmig, 11—16 μ lang, 4—8 μ dick, zu 8 im Schlauch. — Auf Dolomit, Kalk und kalkhaltigem Erdboden zerstreut, im Gebirge häufiger.

B. Lager mit zentraler Haftfaser am Substrat befestigt.

395. D. miniatum (L.) Th. Fr. — Lager knorpelig-häutig, starr, rötlichbraun oder graubraun, weißgrau bereift, unten glatt oder warzig-runzelig, hell- oder dunkelbraun. Perithezien klein, zahlreich, eingesenkt, mit vorragender brauner Mündung. Sporen zu 8, länglich oder ellipsoidisch, 10—16 μ lang, 6—9 μ dick. — In Gebirgsbächen an feuchten oder überfluteten Felsen und Steinen häufig.

396. D. aquaticum (Weiß) Zahlbr. Taf. X, Fig. 40. — Lager knorpelig-häutig, schlaff, rasenartig-vielblättrig, grünbraun bis dunkelbraun, angefeuchtet hellgrün, unten glatt, fast gleichfarbig. Lappen rundlich, aufsteigend, blasig oder wellig-bogig. Perithezien klein, eingewachsen, zuweilen zusammenfließend, mit leicht vorragenden, braunen Mündungen. Sporen zu 8, länglich oder ellipsoidisch, 10—16 μ lang, 6—9 μ dick. — An stets oder zeitweise überfluteten Steinen und Felsen, diese oft ganz überziehend.

Gattung *Endocarpon* (Hedw.) Zahlbr.

Lager blättrig-schuppig, mitunter fast krustig, beiderseits oder nur oberseits pseudoparenchymatisch berindet, mit *Pleurococcus*-gonidien. Perithezien eingesenkt oder mit dem Scheitel hervorragend, einfach, gerade. Fruchtkern mit rundlichen oder länglichen Hymenialgonidien; eigenes Gehäuse dunkel, fast kohlrig. Paraphysen schleimig zerfließend. Schläuche sackartig oder bauchig-keulig, 1- bis 6sporig. Sporen länglich oder ellipsoidisch, mauerartig-vielzellig, braun werdend.

397. E. pusillum Hedw. Taf. X, Fig. 41. — Lager schuppig, graulich- oder rötlichbraun, mit zerstreuten oder gedrängten Schüppchen, klein, dem Substrat dicht an-

gewachsen, am Rande leicht aufgerichtet und gezähnt. Perithezien klein, schwarz, mit vortretender, schwarzer Mündung. Hymenialgonidien klein, mit den Schläuchen in parallelen Reihen oder in Massen. Sporen zu 2 im Schlauch, länglich, braun werdend, in der Mitte leicht eingezogen, mauerförmig-vielzellig, 45—55 μ lang, 14—19 μ dick. — Auf lehmiger Erde, an Wegböschungen, Mauern sehr zerstreut.

398. E. pallidum Ach. — Lager blaß rötlichbraun, schuppig, mit kleinen, gedrängten, dachziegeligen, gelappten und gekerbten Schuppen. Perithezien klein, dunkelbraun, mit vortretenden, braunschwarzen Mündungen. Sporen zu 2 im Schlauch, linearlänglich, mauerförmig geteilt, braun werdend, 34—54 μ lang, 14—19 μ dick, mitunter leicht eingeschnürt. — Auf kalkhaltiger Erde, an Kalkfelsen und in Felsspalten, an Mauern; über Moosen in den Alpen ziemlich verbreitet, sonst sehr zerstreut und selten.

Familie *Verrucariaceae*.

Lager kräftig, ober- oder unterrindig, unberindet, mit *Pleurococcus*- oder *Palmellagonidien*. Perithezien einfach, aufrecht mit gipfelständiger, vertikal verlaufender Mündung. —

Übersicht der Gattungen.

A. Paraphysen bald schleimig zerfließend oder fehlend.

I. Fruchtkern ohne Hymenialgonidien.

1. Sporen einzellig *Verrucaria*.

2. Sporen mehrzellig.

a. Sporen 2—4zellig *Thelidium*.

b. Sporen mauerartig-vielzellig *Polyblastia*.

II. Fruchtkern mit Hymenialgonidien *Staurothele*.

B. Paraphysen bleibend.

I. Sporen einzellig *Thrombium*.

II. Sporen mauerartig vielzellig *Microglæna*.

Gattung *Verrucaria* (Web.) Th. Fr.

Lager krustig, rissig-gefeldert bis pulverig, häufig mit entwickeltem Vorlager, selten mit Soredien, meist steinbewohnend. Perithezien gänzlich in das Lager oder in Warzen desselben eingesenkt, halb eingesenkt oder sitzend. Eigenes Gehäuse hornartig-kohlrig, kugelig, flaschenförmig oder halbkugelig, unterseits offen. Mündung innen zumeist von Perithezien umgeben, mit undeutlicher oder punktförmiger, warziger oder strahlrig-rissiger Öffnung. Paraphysen frühzeitig in Schleim zerfließend. Schläuche oval bis oval-keulig, 8sporig. Sporen kugelig bis länglich-ellipsoidisch einzellig, farblos, selten braun.

A. (*Euverrucaria*) Perithezien sitzend oder halb eingesenkt, mit kohlrigem, halbkugeligem, am Grunde fehlendem Gehäuse.

I. An Steinen und Felsen in Gebirgsbächen.

1. Sporen 6—9 μ lang.

399. V. aquatilis Mudd. — Lager dünn, zusammenhängend oder in Flecken, schleimig, dunkel olivschwarz. Perithezien klein, zahlreich, halb eingesenkt oder oft vom Lager bedeckt, am Scheitel leicht niedergedrückt, mit einem Porus sich öffnend. Perithezienwand schwarz, halbiert. Schläuche klein, sackförmig, 8sporig. Sporen klein, breit ellipsoidisch, farblos, 6—9 μ lang, 5—7 μ dick. — An Steinen in Gebirgsbächen zerstreut.

2. Sporen über 14 μ lang.

400. V. margacea Wahlenb. — Lager firnisartig ergossen, zusammenhängend, fast glänzend hirschbraun oder braunoliv, feucht bräunlichgrün, auf undeutlichem Vorlager, zuweilen leicht gefurcht oder rissig. Perithezien 0,5—0,8 mm groß, sitzend, anfangs vom Lager halbkugelig oder fast kugelig überdeckt, später am Scheitel frei werdend und mehr vortretend, mattschwarz, mit stark eingedrückter, breit durchbohrter Mündung. Schläuche bauchig aufgeblasen. Sporen breit ellipsoidisch oder eiförmig, 24—32 μ lang, 10 bis 16 μ dick. — An Steinen in Gebirgsbächen verbreitet.

401. V. aethiobola Wahlenb. — Lager firnisartig ergossen, zusammenhängend oder spärlich feintrissig, fast öglänzend, grünlichbraun oder dunkel olivfarben, feucht grün, auf gleichfarbigem Vorlager. Perithezien etwa 0,3 mm breit, zahlreich, schwarz, mit weichem, schwarzbraunem Gehäuse, ganz eingesenkt und anfangs von einer dünnen Thallusschicht überzogen, später frei, mit kaum vortretendem, breit durchbohrtem, schwarzem Scheitel. Schläuche breitkeulig, oft etwas aufgeblasen. Sporen länglich-ellipsoidisch, 14—24 μ lang, 6—10 μ dick. Jod färbt die Hymenialgallerte weinrot. — An Steinen und Felsen in Gebirgsbächen verbreitet.

402. V. hydrela Ach. — Lager ergossen, fast weinsteinartig, zusammenhängend oder unregelmäßig rissig, schmutzig grünlichweiß oder hellgrünbräunlich, auf undeutlichem Vorlager, innen grünlich, matt, nicht ölschimmernd oder firnisglänzend. Perithezien klein, 0,3 bis 0,4 mm breit, zahlreich, eingesenkt und anfangs unter ganz flachen Wölbungen der Kruste, später mit freiem, die Kruste kaum überragendem, mattschwarzem, leicht gewölbtem, undeutlich durchbohrtem Scheitel. Gehäuse schwarzbraun. Schläuche breit keulig. Sporen länglich ellipsoidisch oder eiförmig, 20—22 μ lang, 7—8 μ dick. — An kieselhaltigem Gestein in Gebirgsbächen ziemlich verbreitet.

II. An trockenem Gestein, nicht in Gebirgsbächen.

1. Lager rosa bis purpurrosa.

403. V. marmorea (Scop.) Schaer. Taf. X, Fig. 44. — Lager ausgebreitet, ziemlich dick, zusammenhängend, rosarot bis fast purpurrosa, trocken oft etwas verbläsend, auf

gleichfarbigem Vorlager. Perithezien rötlich schwarzbraun, eingesenkt, kugelig, nur mit dem deutlich durchbohrten Scheitel hervortretend. Schläuche bauchig. Sporen eiförmig, 18—22 μ lang, 9—12 μ dick. — Auf Kalk in den Kalkalpen, besonders in Südtirol weit verbreitet und oft ganze Wände überziehend.

2. Lager weiß, grau, grünlich oder bräunlich.

a. Vorlager schwarz.

404. V. calciseda DC. Taf. X, Fig. 43. — Lager dünn, ausgebreitet, fast weinsteinartig, zusammenhängend, weiß, grau oder grünlichweiß, von schwarzem Vorlager umsäumt oder durchkreuzt. Perithezien zahlreich, klein, ganz eingesenkt, mit schwarzem, vortretendem, flachem, fein durchbohrtem Scheitel. Schläuche schmal keulig. Sporen nicht immer gut entwickelt, 18—26 μ lang, 9—13 μ breit. — Hymenialgallerte durch Jod gebläut. — Auf Kalk und Dolomit in den Gebirgen verbreitet.

405. V. rupestris Schrad. — Lager weinsteinartig-mehlig, grauweißlich bis grau, auf schwarzem Vorlager. Perithezien bis 0,4 mm breit, zerstreut oder zu wenigen dicht zusammengedrängt, halb eingesenkt. Schläuche bauchig. Sporen regelmäßig entwickelt, 17 bis 23 μ lang, 9—12 μ dick. — An Kalk, Dolomit, kalkhaltigem Gestein, Sandstein, Mauern, Mörtel verbreitet.

406. V. coerulea (Ram.) Schaer. — Lager ziemlich dick, abgegrenzt, weinsteinartig, feintrissig-kleingefeldert, geglättet, bleifarben-grau oder bräunlich-olivgrau, manchmal stellenweise verbläsend, von schwarzem Vorlager umsäumt. Perithezien sehr zahlreich, klein, kugelig, schwarz, eingesenkt, fast nur mit der anfangs warzigen, nicht genabelten, später fein durchbohrten, fast gestutzten Mündung vorragend. Schläuche spindelkeulig. Sporen oft schlecht entwickelt, ellipsoidisch, oft an beiden Enden kurz zugespitzt, 12—17 μ lang, 4—7 μ dick. — Auf Kalk und Dolomit im Gebirge ziemlich verbreitet.

b. Vorlager weiß oder undeutlich.

407. V. papillosa Flke. — Lager ausgebreitet, sehr dünn, glatt, später oft etwas feinkörnig-staubig, reinweiß, grünlichweiß oder schmutzig bräunlich, angefeuchtet grün oder graugrün, auf weißem Vorlager. Perithezien bis 0,2 mm breit, schwarz, oberflächlich, halbkugelig, mit warziger Mündung. Schläuche bauchig-keulig. Sporen länglich, 18—22 μ lang, 6 bis 7 μ dick. — An Kalk und Sandsteinfelsen im Gebirge verbreitet.

408. V. muralis Ach. — Lager ausgebreitet, weinsteinartig-mehlig, rissig zerteilt oder wulstig-warzig, oder dicker oder dünner staubartig, zuweilen fast fehlend und nur am Grunde der Perithezien durch kleine Körnchen oder Stäubchen angedeutet, weißlich oder schmutzig aschgrau bis bräunlich, auf undeutlichem, weißlichem Vorlager. Perithezien rein schwarz, glänzend, mitunter

schwach grauweiß bestäubt, klein, mit eingesenkter Basis, halbkugelig vorgewölbt mit undeutlich eingedrücktem, fein durchbohrtem Scheitel. Sporen ellipsoidisch, 12—22 μ lang, 6—10 μ breit. — Auf Kalk, Sandstein, Mauern, Ziegeln verbreitet und stellenweise gemein.

B. (*Amphoridium*) Perithezien eingesenkt, mit flaschenförmigem, unten geschlossenem, kohligen Gehäuse.

409. V. Leightoni Mass. — Lager ausgebreitet, dünn, weinsteinartig-staubig, uneben, rötlichgrau, auf undeutlichem Vorlager. Perithezien mittelgroß, anfangs ganz in flache, warzenartige Erhebungen des Lagers eingesenkt, später mit halbkugeligem, matt-schwarzem, breit und eingedrückt durchbohrtem Scheitel bis zur Hälfte vortretend. Schläuche bauchig-keulig. Sporen breit ellipsoidisch, an beiden Enden breit abgerundet, 20—23 μ lang, 12—13 μ dick. — An Kalk und Dolomit, seltener Sandstein und Ziegeln.

410. V. dolomitica (Mass.) Kbr. — Lager dünn, weinsteinartig-mehlig, zusammenhängend, weißlich-rosa, auf schwarzem Vorlager. Perithezien klein, punktförmig, eingesenkt, oft zusammenfließend, später halb hervortretend, kegelig-halbkugelig, mit papillenförmigem oder gestutztem Scheitel. Schläuche spindelförmig-keulig. Sporen länglich, 27 bis 42 μ lang, 9—12 μ dick. — Auf Kalk und Dolomit im Gebirge, zerstreut.

411. V. Hochstetteri Fr. — Lager begrenzt, weinsteinartig-mehlig, ziemlich dick, zusammenhängend, weich, kreisförmig oder blasig-warzig, stellenweise ohne Rinde und staubig-körnig, seltener fast verschwindend, weißlich oder schmutzig aschgrau, seltener rosa oder grünlich überlaufen. Perithezien ziemlich groß, anfangs in den Lagerwarzen eingeschlossen, dann eingesenkt und mit dem geöffneten Scheitel hervorsehend, mehr oder weniger vom Lager berandet, schwarz, krugförmig. Schläuche keulig. Sporen ziemlich groß, eiförmig-ellipsoidisch, farblos, später etwas gelblich, 24—33 μ lang, 13—20 μ dick. — Auf Kalkfelsen im Gebirge, Süd- und Westdeutschland.

C. (*Lithoidea*) Perithezien gänzlich in das Lager eingesenkt, eigenes kohliges Gehäuse, nur an der Mündung vom Lager frei.

I. Sporen meist über 18 μ lang.

412. V. chlorotica Ach. — Lager firnisartig ergossen, zusammenhängend, fast glänzend hirschbraun, oder matt grünlich- bis schwärzlich-braun, feucht grün, auf schwärzlichem Vorlager. Perithezien eingesenkt, klein, von der Kruste fast halbkugelig überwölbt, nur an der Spitze nadelstichfein durchbohrt. Eigenes Gehäuse schwarz, fest. Schläuche länglich bis lang keulig. Sporen länglich-ellipsoidisch, 20—24 μ lang 6—8 μ dick. — Auf Felsen und Steinen in Bächen der Alpen verbreitet, in Mitteldeutschland selten.

413. V. nigrescens Pers. — Lager dünn, weinsteinartig, fast zusammenhängend oder rissig zerteilt oder gefeldert, grünbräunlich bis dunkelbraun oder braunschwarz, auf gleichfarbigem, undeutlichem Vorlager. Perithezien klein, fast kugelig, von dem aus breitem Grunde halbkugelig darüber gewölbten Lager fast ganz überdeckt, nur die anfangs warzige, dann durchbohrte Mündung vorragend. Schläuche schmal keulig, oft verzerrt. Sporen eiförmig, sehr verschieden groß, 15—28 μ lang, 8—12 μ dick. — Auf Kalkstein, Mauern, Ziegeln, durch das ganze Gebiet häufig.

414. V. viridula Ach. — Lager ergossen, weinsteinartig oder krustig, dicklich, blaß oder grünlich olivbraun, rissig gefeldert; Felder unregelmäßig, glatt oder runzelig oder warzig. Perithezien schwarz, groß, tief eingesenkt, nur der oberste Teil ist sichtbar. Perithezienwand schwarz, dick. Scheitel wenig deutlich durchbohrt. Sporen breit ellipsoidisch, groß, 18—35 μ lang, 10—17 μ dick. — Im Gebirge auf Kalk, Sandstein, Porphyrr usw. ziemlich zerstreut.

II. Sporen unter 18 μ lang.

415. V. glaucina (Ach.) Hepp. — Lager tief rissig gefeldert, ziemlich dick, grüngrau, ins Bräunliche gehend, angefeuchtet lebhaft grün, innen grau, auf schwarzem Vorlager. Perithezien fast eingesenkt, klein, im vorragenden Teile fast kegelig, schwarz. Sporen eiförmig, 12—15 μ lang, 6—7 μ dick. — Auf Kalk und Dolomit im Gebirge, besonders in den Alpen verbreitet.

416. V. tristis Krphbr. — Lager weinsteinartig ergossen, seltener begrenzt, kleinschuppig gefeldert, mit kleinen, dicklichen, genäherten oder gesonderten, schmutzigen oder aschgrau-braunen, stellenweise schwärzlichen, feucht dunkleren Felderchen. Perithezien mittelgroß, erst dem Lager fast vollständig eingesenkt, dann etwas vorragend, nicht glatt, 0,3 mm breit, fast kugelig oder mit leicht genabelt-eingedrücktem Scheitel. Schläuche zylindrisch-keulig. Sporen klein, eiförmig, 10 bis 15 μ lang, 5—9 μ dick. — Auf Kalk und Dolomit in den Alpen verbreitet.

417. V. maura Wahlenb. — Lager ausgebreitet, tief schwarz, seltener bräunlich-schwarz, anfangs glatt, später deutlich feinerissig gefeldert, matt oder schwach glänzend, meist ziemlich dünn, seltener dick. Perithezien zerstreut, wenig vorragend, 0,2 mm breit, halbkugelig, mit mehr oder weniger deutlich erkennbarer Mündung. Schläuche aufgeblasen keulig. Sporen 12—18 μ lang, 7—8 μ breit. Jod färbt die Hymenialgallerte weinrot. — Hauptsächlich an Steinen und Felsen der Meeresküsten, aber auch vielleicht im Gebirge stellenweise.

Gattung *Thelidium* Mass.

Lager krustig, eiförmig, unberindet, meist ohne gut entwickeltes Vorlager, mit *Pleurococcus*gonidien. Perithezien einfach, mit hornig-kohligen eigenem Gehäuse, eingesenkt-sitzend oder sitzend. Paraphysen bald schleimig.

mig zerfließend. Schläuche meist groß, aufgeblasen oder sackartig, 8sporig. Sporen verhältnismäßig groß, ellipsoidisch bis oval, 2—4zellig, farblos, häufig mit großen Öltröpfen in den Zellen.

A. Sporen zweizellig.

I. Lager ockergelb.

418. Th. Borreri (Ach.) Arn. — Lager ergossen, zart, zusammenhängend, etwas weinsteinartig, ockergelb, verblassend, mit dem Vorlager zusammenfließend. Perithezien ziemlich groß, halb eingesenkt, matt, mit genabelter, zuletzt durchbohrter Mündung. Schläuche etwas bauchig, 8sporig. Sporen ziemlich groß, breit ellipsoidisch, farblos, zweizellig, 27—38 μ lang, 12—18 μ breit. — Auf Kalk und Dolomit in den Alpen verbreitet.

II. Lager anders gefärbt.

1. Sporen über 20 μ lang.

419. Th. crassum (Mass.) Arn. — Lager ergossen, weinsteinartig-knorpelig, blatterig, zusammenhängend, oft etwas ölig glänzend, schmutziggelblich, weißlich, blaßgrau, aschgraulich, grünlich oder graugrünlich, auf undeutlichem Vorlager. Perithezien anfangs vollständig eingesenkt, später gewöhnlich aus den Lagerwarzen vorragend, mit undeutlich durchbohrter Mündung, zuletzt mit unregelmäßig vorgestoßenem Inhalt. Sporen zweizellig, meist 24—30 μ lang, 10—14 μ breit, ellipsoidisch, fast farblos. — Auf Kalk, oft an zeitweise überspülten Felsen im Gebirge zerstreut.

420. Th. diaboli (Kbr.) Stein. — Lager ergossen, sehr dünn, häutig-weinsteinartig, zusammenhängend oder feinrissig, graubräunlich oder schmutzig hirschbraun, mit nicht erkennbarem Vorlager. Perithezien zerstreut, klein bis mittelgroß, 0,2—0,6 mm groß, sitzend, halbkugelig bis fast kugelig, fast glänzend schwarz, anfangs im unteren Teil oft vom Lager bekleidet, mit stark eingedrückter, meist breit durchbohrter Mündung und kohligen Gehäuse. Schläuche aufgeblasen keulig. Sporen zweizellig, regelmäßig länglich-ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, an der nicht immer deutlichen Querwand zuweilen leicht eingeschnürt, im Alter gelblich, 25—42 μ lang, 10—18 μ dick. — Auf überrieselten oder überfluteten Felsen in Gebirgsbächen.

421. Th. absconditum Krplbbr. — Lager sehr dünn bis fehlend, rundlich, bräunlich, auf undeutlichem Vorlager. Perithezien sehr klein, schwarz, fast kegelig, mit hervorragender Mündung. Sporen zweizellig, 22 bis 26 μ lang, 8—10 μ dick. — Auf Kalk in den Alpen, Fränk. Jura, Westfalen, Thüringen, Schlesien.

2. Sporen bis 18 μ lang.

422. Th. acrotellum Arn. — Lager ergossen, sehr dünn, fast häutig-schorfig, bräunlich-ashgrau, feucht grünlich, ohne erkennbares Vorlager. Perithezien gedrängt, sehr klein, halbkugelig, sitzend, mattschwarz. Schläuche breit spindelförmig. Sporen zweizellig, ei-

förmig, 15—18 μ lang, 7—8 μ dick. — Auf Kalk in den Alpen, Bayern, Thüringen, Schlesien, Westfalen.

B. Sporen vierzellig.

1. Auf Silikatgesteinen.

423. Th. epipolaeum (Ach.) Kbr. — Lager ergossen, zart, zusammenhängend, etwas weinsteinartig, aschgraulich bis blaß ockergelb, mit dem Vorlager zusammenfließend, mitunter nicht erkennbar. Perithezien ziemlich groß, halb eingesenkt, matt, mit genabelter, zuletzt durchbohrter Mündung. Sporen breit ellipsoidisch, fast farblos, vierzellig, 26—50 μ lang, 10—16 μ dick. — Auf Granit und Sandsteinfelsen im Gebirge, zerstreut.

2. Auf Kalk und kalkhaltigem Gestein.

424. Th. papulare (Fr.) Nyl. Taf. X, Fig. 45 bis 48. — Lager graulich oder bräunlich, krustig, ziemlich dick und zerrissen, oder dünner, kleiig und beinahe zusammenhängend, manchmal fast fehlend. Perithezien groß, schwarz, halb eingesenkt oder oberflächlich, gewöhnlich um die Mündung niedergedrückt, mit halbiertes Wand. Sporen groß, 35—50 μ lang, 15—20 μ dick, vierzellig, farblos. — Auf Kalk in den Mittelgebirgen und Allgäuer Alpen, verbreitet.

425. Th. incavatum (Nyl.) Mudd. — Lager graulichweiß, weinsteinartig, dünn, glatt oder etwas mehlig, zusammenhängend. Perithezien schwarz, halbkugelig bis kugelig, mit breiter Mündung, tief eingesenkt, Löcher in dem Gestein zurücklassend. Sporen länglich, vierzellig, farblos, mitunter an den Querwänden eingeschnürt, 35—53 μ lang, 12—21 μ dick. — Auf Kalk und Dolomit im Gebirge, ziemlich verbreitet.

426. Th. amylaceum Mass. — Lager weinsteinartig-mehlig, stärkeartig, zusammenhängend, etwas marmoriert, dunkel begrenzt, weißlich schmutzig oder violett lila. Perithezien krugförmig, etwas vorragend, genabelt-durchbohrt. Sporen eiförmig, vierzellig, 30 bis 36 μ lang, etwa 12 μ breit, in der Mitte eingeschnürt. — Auf Kalk in den Alpen verbreitet, sonst selten.

Gattung *Polyblastia* (Mass.) Lönrr.

Lager krustig, einförmig, rissig bis pulverig, mit zuweilen gut entwickeltem Vorlager, epi- oder endolithisch, mit *Protococcus*gonidien. Perithezien einfach, sitzend, vom Lager bekleidet oder nackt, bei endolithischen Arten ganz in die Unterlage versenkt und beim Herausfallen Grübchen hinterlassend, mit hellem oder hornartig-kohligen, kugeligem oder halbkugeligem Gehäuse, mit einfacher Pore sich öffnend. Fruchtkern ohne Hymenialgonidien. Paraphysen schleimig zerfließend. Schläuche aufgeblasen bis sackförmig-keulig, 1—8sporig. Sporen verhältnismäßig groß, mauerartig-vierzellig, rundlich bis länglich-ellipsoidisch, hell oder dunkel.

427. P. albida Arn. — Lager ausgebreitet, weinsteinartig-mehlig, runzelig, weißlich, zusammenfließend, auf undeutlichem Vorlager.

Perithezien sehr zahlreich, klein, eingesenkt, fast kugelig, mit durchbohrter Mündung. Schläuche fast keulig, 8sporig. Sporen eiförmig, 21—34 μ lang, 12—19 μ dick. — Auf Kalk und Dolomit im Gebirge, zerstreut.

428. P. discrepans Lahm. — Lager dünn, weiß, ohne erkennbares Vorlager. Perithezien schwarz, kugelig, sehr klein, wenig über den Thallus hervorragend. Sporen 4—6zellig, mauerförmig-armzellig, nur 12—18 μ lang, 7—11 μ dick. — Auf Kalk im Gebirge, zerstreut.

429. P. singularis (Krpshbr.) Arn. — Lager dünn, weinsteinartig, eben, zusammenhängend, unregelmäßig verbreitert, blaß aschgrau-rötlich oder mäusegrau, mitunter von einer schwärzlichen Linie begrenzt. Perithezien sehr klein, 0,1—0,2 mm breit, halbkugelig, mit eingedrücktem, zuletzt durchbohrtem Scheitel. Sporen meist 4—6zellig, eiförmig, nur 9—12 μ lang, 6—9 μ dick. — Auf Kalk und Dolomit in den Alpen verbreitet und häufig.

Gattung *Staurothela* (Norm.) Th. Fr.

Lager krustig, einförmig, ergossen bis warzig gefeldert, unberindet auf meist undeutlichem Vorlager, mit *Protococcusgonidien*. Perithezien einfach, eingesenkt oder sitzend, kugelig, mit eigenem hellem, weichem bis hornartigem kohligem Gehäuse, oft von einem Lagerrande umkleidet; Mündung porenartig. Fruchtkern mit rundlichen oder fast kubischen, länglichen oder fast stäbchenartigen hellgrünen Hymenialgonidien. Paraphysen bald schleimig zerfließend. Schläuche sackförmig-keulig, 1—2sporig. Sporen groß, ellipsoidisch, mauerartig-vielzellig, hell oder dunkel gefärbt.

1. An dauernd überfluteten Felsen.

430. St. fissa (Tayl.) Wainio. — Lager dünn, firnisartig ergossen, glatt, zusammenhängend, oder sehr feintrissig, hell oder dunkelrotbräunlich bis umbrabraun, auf undeutlichem, dunklerem Vorlager. Früchte sitzend, abgestutzt-kegelförmig, mit meist deutlich eingedrückter, rotbraun-schwärzlicher Mündung und braunem, anfangs fast geschlossenem, später zurücktretendem Lagergehäuse. Schläuche sackartig, 2sporig. Sporen länglich, mit abgerundeten Enden, mauerförmig-vielzellig, zuletzt braun, 38—50 μ lang, 14 bis 22 μ dick. — An dauernd überfluteten Silikatgesteinen im Gebirge.

2. Nicht auf dauernd überflutetem Gestein.

431. St. clopima (Wahlenb.) Th. Fr. — Lager ausgebreitet, bis 0,4 mm dick, weinsteinartig-rissig oder warzig, klein gefeldert, mit durchschnittlich 0,5 mm breiten Feldern, rotbraun, auf schwarzem, oft dendritischem Vorlager. Früchte eingesenkt und vom Lager wulstig umsäumt, mit punktförmiger, schwarzbrauner oder schwarzer, eingedrückter Mündung, später nach Entleerung der Sporen mehr und mehr hervortretend. Schläuche

sackförmig, fast stets 2sporig. Sporen ellipsoidisch oder eiförmig, mauerförmig-vielzellig, farblos, später bräunlich bis schwarzbraun, 30—60 μ lang, 15—25 μ dick. — Vom Hügellande bis ins Hochgebirge an Granit verbreitet.

432. St. catalepta (Ach.). — Lager rissig gefeldert, mit 0,5—1 mm breiten Feldern, flach, kastanienbraun bis schwarzbraun, oft grau bestäubt. Perithezien sehr klein, den Schollen eingesenkt, nur mit dem Scheitel hervorsehend. Gehäuse apfelförmig-kugelig, schwarzbraun, 0,2—0,3 mm breit. Sporen wie bei der vorigen Art, 39—48 μ lang, 14—22 μ dick. — Im Gebirge an Kalk, Schiefer, Granit stellenweise.

433. St. guestphalica Lahm. — Lager ausgebreitet, schmutzig graubräunlich, innen weiß, auf undeutlichem Vorlager. Perithezien klein, eingesenkt, kugelig, schwarz, am Grunde von einem weißen Ringe umgeben. Schläuche sackförmig-keulig, meist 1sporig. Sporen ellipsoidisch, mauerförmig geteilt, 40—70 μ lang, 15—25 μ breit, gelblich bis goldrötlich. — In Westfalen, Thüringen, Bayern an Kalk nicht selten.

Gattung *Thrombium* (Walbr.) Mass.

Lager krustig, gleichmäßig, häutig-schleimig, dünn. Perithezien einfach, sitzend oder eingesenkt, kugelig, mit hornartigem, schwarzem oder weicherem, dunklem, eigenem Gehäuse und punktförmiger Mündung. Paraphysen zart, bleibend. Schläuche schmal keulig oder zylindrisch, 4—8sporig. Sporen ellipsoidisch, einzellig.

434. Thr. epigaeum (Pers.) Wallr. Taf. X, Fig. 49. — Lager ergossen, unregelmäßig, kleinwulstig, dünn, frisch fast schmierig, trocken fast staubig, uneben, licht grünlich-gelb, auf undeutlichem Vorlager mit zahlreichen Perithezien. Perithezien klein, 0,1 bis 0,2 mm breit, braunschwarz, fast kugelig, halb eingesenkt und vom Lager zuweilen wulstig umgeben, mit vorragendem, abgeflachtem, deutlich durchbohrtem Scheitel, der im Alter einsinkt und ein fast schlüsselförmiges Gebilde darstellt. Gehäuse weich, grünlichbraun. Schläuche zylindrisch-keulig bis fast rübenförmig. Paraphysen sehr zart. Sporen zu 8, länglich-ellipsoidisch, farblos, einzellig, 18—21 μ lang, 5—6 μ dick. — Auf feuchtem, sandig-tonigem Boden, Ausstichen, Dämmen usw. verbreitet.

Gattung *Microglaena* Lönnr.

Lager krustig, einförmig, oft schleimig, auf undeutlichem Vorlager. Perithezien in Lagerwarzen eingesenkt oder mehr oder weniger frei, kugelig bis kegelig, mit weichem, hellfarbigem, um den Scheitel dunkler gefärbtem oder schwärzlichem eigenem Gehäuse, mit nabelartiger oder strahlrig-rissiger Mündung. Paraphysen zart, bleibend, verästelt. Schläuche länglich bis länglich-zylindrisch, 2—8sporig. Sporen ellipsoidisch, mauerartig-vielzellig, farblos, gelblich oder bräunlich.

435. M. corrosa (Kbr.) Arn. Taf. X, Fig. 50.

— Lager ausgebreitet, weinsteinartig-schorfig, zerstreut körnig oder dünn und zusammenhängend, dickere Lager oft warzig-runzelig und rissig gefeldert, gelb-bräunlich oder grünbräunlich auf undeutlichem Vorlager. Fruchtkörper 0,1—0,3 mm breit, mattschwarz, anfangs fast kugelig, eingesenkt und scheinbar vom Lager berandet, dann mehr oder weniger frei, rundlich formlos, mit eingedrückter, erst fein durchbohrter, bald unregelmäßig zerreißen der Mündung und trüb dunkelgrünlich braunem Gehäuse. Schläuche zylindrisch. Paraphysen sehr zart, fast parallel. Sporen unregelmäßig mauerartig-vielzellig, ellipsoidisch bis breit eiförmig, fast farblos bis leicht hellbräunlich, 13—17 μ lang, 9—11 μ

dick. — Auf kieselhaltigem Gestein weit verbreitet, aber nicht häufig.

436. M. Wallrothiana Kbr. — Lager dünn, von der Rinde wenig abstehehend, anfangs fast häutig oder warzig-rissig, frisch graugrün, beim Trocknen schnell rotbräunlich werdend, angefeuchtet gallertartig-schmierig und schwach nach Veilchen riechend, mit dünnem, weißlichem Vorlager. Fruchtkörper einzeln, in wenig vortretende, sehr kleine Lagerwarzen eingesenkt, halbkugelig-niedergedrückt, mit schwarzer, genabelter Mündung. Sporen zu 8, ellipsoidisch, an beiden Enden abgestumpft, 10—12 μ lang, 3—5 μ dick. — An der Rinde von Laubbäumen in Mitteldeutschland, nicht häufig.

Tafelerklärungen.

Taf. I. (Habitusbilder, nat. Gr.).

Fig. 1. *Anaptychia ciliaris*. — 2. *Physcia caesia*. — 3. *Ph. stellaris*. — 4. *Ph. pulverulenta*. — 5. *Ph. aipolia*. — 6. *Rinodina Conradi*. — 7. *Buellia punctiformis*. — 8. *B. myriocarpa*. — 9. *Xanthoria parietina*. — 10. *Blastenia rupestris*. — 11. *Caloplaca cerina*. — 12. *Buellia alboatra*. — 13. *Sphaerophorus coralloides*. — 14. *Arthonia spadicca*.

Taf. II. (Habitusbilder, nat. Gr.).

Fig. 1. *Cetraria aculeata*. — 2. *Letharia vulpina*. — 3. *Evernia prunastri*. — 4. *Alectoria ochroleuca*. — 5. *Ramalina fraxinea*.

Taf. III. (Habitusbilder, nat. Gr.).

Fig. 1. *Usnea dasypoga*. — 2. *U. florida*, fruchtend. — 3. *Alectoria jubata*. — 4. *Cetraria cucullata*.

Taf. IV. (Habitusbilder, nat. Gr.).

Fig. 1. *Cetraria fallax*. — 2. *C. islandica*. — 3. *Parmelia tiliacea*; a) steril, b) fruchtend. — 4. *P. perlata*. — 5. *P. physodes*; a) steril, b) fruchtend. — 6. *Icmadophila ericetorum*.

Taf. V. (Habitusbilder, nat. Gr.).

Fig. 1. *Lecanora subfusca*. — 2. *L. atra*. — 3. *L. lentigera*. — 4. *Pertusaria amara*. — 5. *Peltigera horizontalis*; a) von oben, b) von unten. — 6. *P. polydactyla*. — 7. *Lobaria scrobiculata*. — 8. *Nephroma laevigatum*. — 9. *Lecania dimera*. — 10. *Ochrolechia tartarea*.

Taf. VI. (Habitusbilder, nat. Gr.).

Fig. 1. *Lobaria pulmonaria*. — 2. *Solorina saccata*. — 3. *Leptogium saturninum*. — 4. *Collema nigrescens*. — 5. *Biatorrella pruinosa*. — 6. *Acarospora chlorophana*. — 7. *Parmeliella plumbea*. — 8. *Umbilicaria pustulata*. — 9. *Gyrophora anthracina*. — 10. *G. hirsuta*. — 11. *G. cylindrica*.

Taf. VII. (Habitusbilder, nat. Gr.).

Fig. 1. *Cladonia rangiferina*. — 2. *Cl. verticillata*. — 3. *Cl. fimbriata*. — 4. *Cl. gracilis*. — 5. *Cl. glauca*. — 6. *Cl. uncialis*. — 7. *Cl.*

joliacea var. *alcicornis*. — 8. *Cl. bellidiflora*. — 9. *Stereocaulon coralloides*.

Taf. VIII. (Habitusbilder, nat. Gr.).

Fig. 1. *Cladonia furcata*. — 2. *Lopadium pezizoideum*. — 3. *Chaenotheca melanophaea*. — 4. *Xylographa parallela*. — 5. *Lecidea crustulata*. — 6. *L. parasema*. — 7. *L. ostreata*. — 8. *L. tessellata*. — 9. *Gyalecta Ulmi*. — 10. *Tonia coeruleonigricans*. — 11. *Bacidia luteola*. — 12. *Opegrapha varia*. — 13. *O. rufescens*. — 14. *Thelotrema lepadinum*. — 15. *Lecanactis abietina*. — 16. *Catillaria grossa*. — 17. *Pyrenula nitida*. — 18. *Diploschistes scruposus*. — 19. *Mycoblastus sanguinarius*. — 20. *Graphis elegans*. — 21. *Cyphelium inquinans*.

Taf. IX.

Fig. 1. *Anaptychia ciliaris*. Querschnitt durch ein Apothecium bei Lupenvergrößerung.
 „ 2. — —, Teil des vorigen, stärker vergrößert.
 „ 3. — —, Spore stark vergr.
 „ 4. *Buellia myriocarpa*, Schnitt durch Lager und Apothecium vergr., mit eigenem Gehäuse (*g*) ohne Lagerrand.
 „ 5. — —, Spore, stark vergr.
 „ 6. Schnitt durch das Lager und Apothecium einer *Rinodina* ohne eigenes Gehäuse mit gonidienführendem Lagerrand (*lg*), Hypothecium (*h*) hell, vergr.
 „ 7. *Xanthoria parietina*, Lagerquerschnitt. *or* = obere Rinde, *go* = Gonidienschicht, *m* = Mark, *ur* = untere Rinde, vergr.
 „ 8. *Caloplaca aurantiaca*, polar zweizellige Spore, stark vergr.
 „ 9. *Parmelia furfuracea*, Lagerquerschnitt. *or* = obere kleinzellige Rinde, *go* = Gonidienschicht, *m* = Mark, *ur* = untere Rinde.
 „ 10. *Letharia vulpina*, Lagerquerschnitt, *st* = solide Markstränge.
 „ 11. *Usnea dasypoga*, Lagerquerschnitt, *r* = Rinde, *go* = Gonidienschicht; *a* = äußeres, *i* = inneres Mark.

- Fig. 12. *Alectoria ochroleuca*, Lagerquerschnitt.
 „ 13. — —, Längsschnitt durch die Rindenschicht.
 „ 14. *Ramalina*, Lagerquerschnitt.
 „ 15. *Lecanora subfusca*, Lager mit Apothecien, Lupenvergr.
 „ 16. — —, Schlauch mit Paraphysen, stark vergr.
 „ 17. *Ochrolechia tartarea*, Paraphysen (verzweigt), stark vergr.
 „ 18. *Icmadophila ericetorum*, Sporen stark vergr.
 „ 19. *Phlyctis argena*, Spore stark vergr.
 „ 20. *Lecanora chlarona*, Apotheciumquerschnitt, ohne eigenes Gehäuse, mit gonidienführendem Lagerrand (lekanorinisch).
 „ 21. *Pertusaria communis*, Lager mit 3 eingesenkten Apothecien.
 „ 22. *Solorinella asteriscus*, Apothecium mit Lagerfetzen, Lupenvergr.
 „ 23. *Collema multifidum*, Schnitt durch das unberindete Lager.
 „ 24. *Leptogium saturninum*, Schnitt durch das beiderseits berindete Lager.
 „ 25. *Biatorrella latericola*, Apotheciumquerschnitt. Mit eigenem Gehäuse, ohne Lagerrand.
 „ 26. *Maronea constans*, Apotheciumquerschnitt. Ohne eigenes Gehäuse, mit Lagerrand.
 „ 27. *Baeomyces placophyllus*, Lager mit 2 Podetien, Lupenvergr.
 „ 28. Lagerquerschnitt einer *Sticta* mit *Cyphelle*.

Bedeutung der Buchstaben: *s* = Schlauchschicht, *h* = Hypothecium, *lg* = Lagerrand, *l* = Lager, *g* = Gehäuse, eigener Rand, *su* = Substrat, *m* = Mark, *a* = äußeres Mark, *i* = inneres Mark, *r* = Rinde, *or* = obere Rinde, *ur* = untere Rinde, *st* = solide Markstränge.

Taf. X.

- Fig. 1. *Lecidea parasema*, Apotheciumquerschnitt, vergr.
 „ 2. — —, Schlauch mit Sporen, stark vergr.
 „ 3. — *crustulata*, Apotheciumquerschnitt, vergr.
 „ 4. *Mycoblastus sanguinarius*, Schlauch mit Spore, stark vergr.
 „ 5. *Catillaria grossa*, Apotheciumquerschnitt, vergr.
 „ 6. — —, Spore, stark vergr.
 „ 7. *Bacidia sabuletorum*, 3 Sporen, stark vergr.
 „ 8. *Lopadium pezizoideum*, Spore, stark vergr.
 „ 9. *Rhizocarpon geographicum*, Lager, nat. Gr.
 „ 10. — *obscuratum*, Paraphysen, stark vergr.
 „ 11. — —, Spore, stark vergr.
 „ 12. *Gyallecta Ulmi*, Apotheciumquerschnitt, vergr.
 „ 13. *Diploschistes scruposus*, Apotheciumquerschnitt mit eigenem Gehäuse und Lagerrand, vergr.

- Fig. 14. *Thelotrema lepadinum*, Apotheciumquerschnitt, vergr.
 „ 15. *Lecanactis abietina*, Apotheciumquerschnitt, vergr.
 „ 16. — —, Spore, stark vergr.
 „ 17. *Schismatomma abietinum*, Apotheciumquerschnitt, vergr.
 „ 18. *Chiodecton crassum*, Stroma mit 3 Apothecien, vergr.
 „ 19. *Opegrapha varia*, Paraphyse und Spore, stark vergr.
 „ 20. *Graphis scripta*, Apotheciumquerschnitt, vergr.
 „ 21. — —, Schlauch, Spore und Paraphysen, stark vergr.
 „ 22. *Arthonia radiata*, Apotheciumquerschnitt, vergr.
 „ 23. — —, Schlauch und Spore, stark vergr.
 „ 24. *Sphaerophorus coralloides*, aufgeschnittene Frucht, schwach vergr.
 „ 25. *Cyphelium inquinans*, Schlauch, stark vergr.
 „ 26. *Chaenotheca trichialis*, Durchschnitt durch den Fruchtkörper, oben das Macaedium, schwach vergr.
 „ 27. *Calicium hyperellum*, Habitusbild, nat. Gr.
 „ 28. — —, Spore, stark vergr.
 „ 29. *Coniocybe furfuracea*, Habitusbild, schwach vergr. und Sporen, stark vergr.
 „ 30. *Stenocybe byssacea*, Sporen, stark vergr.
 „ 31. *Sphinctrina turbinata*, *a* = Habitus, schwach vergr., *b* = Schlauch, stark vergr.
 „ 32. *Mycoporum elabens*, Apotheciumquerschnitt, vergr.
 „ 33. *Microthelia micula*, Spore, stark vergr.
 „ 34. *Arthopyrenia punctiformis*, nat. Gr.
 „ 35. *Leptorhaphis epidermidis*, *a* = Habitus, nat. Gr., *b* = Spore, stark vergr.
 „ 36. *Porina chlorotica*, Habitus, nat. Gr.
 „ 37. — *faginea*, Spore, stark vergr.
 „ 38. *Thelopsis rubella*, Schlauch mit Sporen, stark vergr.
 „ 39. *Pyrenula nitida*, *a* = Apothecienquerschnitt, *b* = Spore, stark vergr.
 „ 40. *Dermatocarpon aquaticum*, Habitus, nat. Gr.
 „ 41. *Endocarpon pusillum*, Spore, stark vergr.
 „ 42. *Normandina pulchella*, Spore, stark vergr.
 „ 43. *Verrucaria calciseda*, Habitus, nat. Größe.
 „ 44. — *marmorea*, *a* = Perithecium und Lager im Querschnitt, vergr.; *b* = Spore, stark vergr.
 „ 45. *Thelidium papulare*, Lager mit Perithezien, nat. Gr.
 „ 46. — —, Peritheciumwand im Querschnitt, vergr.
 „ 47. — —, Schlauch stark vergr.
 „ 48. — —, Spore, stark vergr.
 „ 49. *Thrombium epigaeum*, Spore, stark vergr.
 „ 50. *Microglæna corrosa*, Spore, stark vergr.

Namenregister.

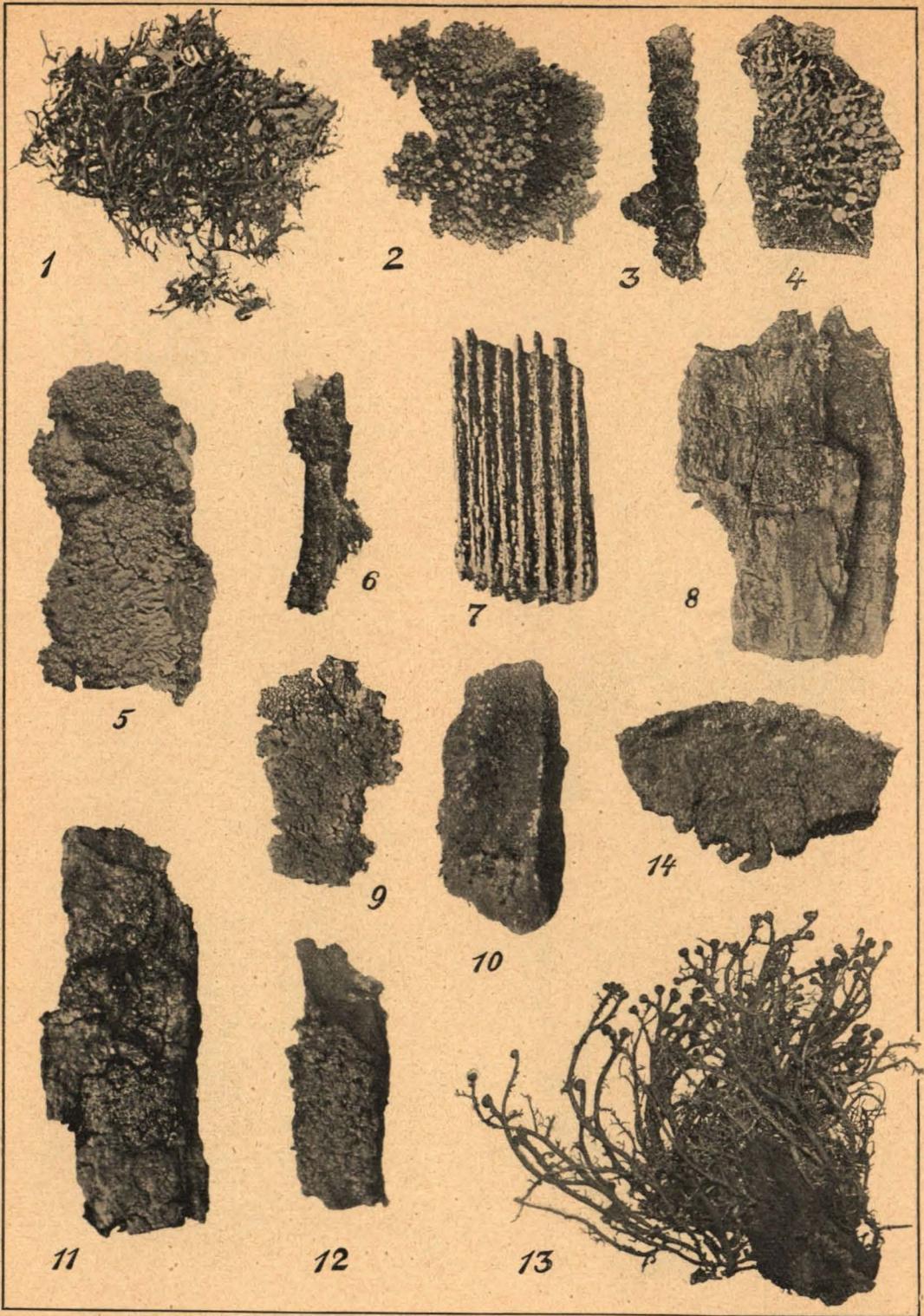
	Seite		Seite
Acarospora Mass.	38	Buellia verruculosa (Borr.) Th. Fr.	11
— chlorophana (Wbg.) Mass.	39	Buellieaceae	11
— discreta (Ach.) Th. Fr.	39	Calicium (Pers.) De Not.	63
— fuscata (Schrad.) Th. Fr.	39	— adpersum Pers.	64
— glaucocarpa (Wbg.) Kbr.	38	— chlorinum Ach.	63
Acarosporaceae	37	— curtum Borr.	63
Alectoria Ach.	16	— disseminatum Ach.	63
— jubata (L.) Ach.	16	— hyperellum Ach.	63
— ochroleuca (Ehrh.) Nyl.	16	— parietinum Ach.	63
Allarthonia Nyl.	61	— pusillum (Fke.) Kbr.	63
— fusca (Mass.)	61	— quercinum Pers.	63
— lapidicola (Tayl.) Zahlbr.	61	— salicinum Pers.	63
— patellulata (Nyl.) Zahlbr.	61	— trabinellum Ach.	64
Anaptychia Kbr.	11	Caliciaceae	62
— ciliaris (L.) Kbr.	11	Caloplaca Th. Fr.	14
Arthonia (Ach.) Zahlbr.	59	— Agardhiana (Mass.) Flag.	14
— dispersa (Schrad.) Nyl.	60	— aurantiaca (Lightf.) Th. Fr.	15
— gregaria (Weigel) Kbr.	60	— caesiorufa (Ach.) Zahlbr.	14
— impolita (Ehrh.) Borr.	60	— cerina (Ehrh.) Th. Fr.	15
— lecideoides Th. Fr.	60	— cirrochroa (Ach.) Th. Fr.	15
— lurida Ach.	60	— citrina (Hoffm.) Th. Fr.	14
— populina Mass.	60	— elegans (Link) Th. Fr.	15
— punctiformis Ach.	60	— fulgens (Sw.) Zahlbr.	14
— radiata (Pers.) Ach.	60	— murorum (Hoffm.) Th. Fr.	15
Arthoniaceae	59	— pyracea (Ach.) Th. Fr.	15
Arthopyrenia (Mass.) Müll.-Arg.	65	— tegularis (Ehrh.)	15
— Cerasi (Schrad.) Mass.	66	— variabilis (Pers.) Th. Fr.	14
— cinereopruinosa (Schrad.) Mass.	66	Caloplacaceae	13
— epipolaea (Borr.)	66	Candelaria Mass.	17
— fallax Nyl.	66	— concolor (Dicks.) Arn.	17
— gemmata (Ach.) Müll.-Arg.	66	Candelariella Müll.-Arg.	29
— punctiformis (Ach.) Arn.	65	— cerinella (Flke.) Zahlbr.	29
— saxicola Mass.	66	— vitellina (Ehrh.) Müll.-Arg.	29
— sphaeroides (Wallr.) Zahlbr.	66	Catillaria (Mass.) Th. Fr.	51
Bacidia (De Not.) Zahlbr.	52	— globulosa (Flke.) Th. Fr.	51
— corticola Anzi	53	— grossa (Pers.) Blomb.	51
— inundata (E. Fr.) Kbr.	52	— lenticularis (Ach.) Th. Fr.	51
— lignaria Ach.	52	— nigroclavata (Nyl.) Arn.	51
— melaena Nyl.	52	— synothea (Ach.) Th. Fr.	51
— muscorum (Sw.) Mudd.	52	Cetraria Ach.	20
— Naegelii (Hepp.) Zahlbr.	52	— aculeata (Schreb.) Stzbgr.	21
— sabuletorum (Flke.)	52	— caperata (L.) Wainio	20
— umbrina (Ach.) Br. et Rostr.	53	— comixta (Nyl.) Th. Fr.	20
Baeomyces Pers.	40	— cucullata (Bell.) Ach.	21
— hyssoides (L.) Schaer.	40	— fahlunensis (L.) Schaer.	20
— roseus Pers.	40	— glauca (L.) Ach.	20
Biatorella (De Not.) Th. Fr.	38	— islandica (L.) Ach.	21
— clavus (DC.) Th. Fr.	38	— juniperina (L.) Ach.	20
— pruinosa (Sm.) Mudd.	38	— nivalis (L.) Ach.	21
— simplex (Dav.) Br. et Rostr.	38	Chaenotheca Th. Fr.	62
— testudinea (Ach.) Mass.	38	— chrysocephala (Turn.) Th. Fr.	62
Blastenia (Mass.) Th. Fr.	14	— melanophaea (Ach.) Zwackh.	62
— ferruginea (Huds.) Arn.	14	— phaeocephala (Turn.) Th. Fr.	62
— leucoraea (Ach.) Th. Fr.	14	— stemoma (Ach.) Müll.-Arg.	62
— rupestris (Scop.) Zahlbr.	14	— trichialis (Ach.) Th. Fr.	62
Blastodesmia Mass.	68	Chiodecton (Ach.) Müll.-Arg.	58
— nitida Mass.	68	— crassum (DC.) Zahlbr.	58
Buellia De Not.	11	— Hutchinsiae (Lighth.) Zahlbr.	58
— alboatra (Hoffm.) Th. Fr.	11	Chiodectonaceae	57
— canescens (Dicks.) De Not.	11	Cladonia (Hill.) Wainio	41
— disciformis (Nyl.) Br. et Rostr.	11	— alpestris (L.) Rabenh.	41
— myriocarpa (DC.) Mudd.	11	— bacillaris Nyl.	42
— pulchella (Schrad.) Tuck.	11	— bellidiflora (Ach.) Schaer.	42
— Schaereri De Not.	11	— cenotea (Ach.) Schaer.	43

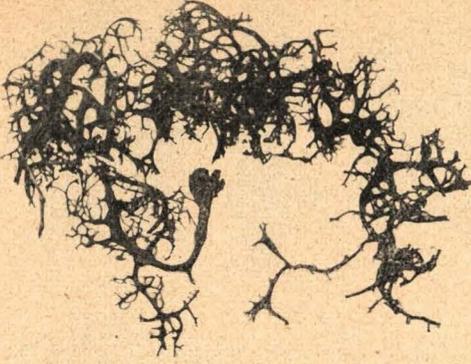
	Seite		Seite
Cladonia coccifera (L.) Willd.	42	Gyrophora deusta (L.) Ach.	40
— degenerans (Flke.) Spreng.	44	— hirsuta (Ach.) Fw.	39
— digitata (Web.) Schaer.	42	— hyperborea (Hoffm.) Ach.	40
— fimbriata (L.) Fr.	44	— polyphylla (L.) Kbr.	40
— Floerkeana (Fr.) Smrft.	42	— vellea Ach.	39
— foliacea (Huds.) Schaer.	44	Gyrophoraceae	39
— furcata (Huds.) Schrad.	43	Haematomma Mass.	29
— gracilis (L.) Willd.	43	— cismonicum Beltr.	29
— macilenta Hoffm.	42	— coccineum (Pers.) Kbr.	29
— papillaria (Ehrh.) Hoffm.	42	— ventosum (L.) Mass.	29
— pyxidata (L.) Fr.	44	Heppia Naeg.	35
— rangiferina (L.) Web.	41	— virescens (Despr.) Nyl.	35
— rangiformis Hoffm.	43	Heppiaceae	35
— silvatica (L.) Hoffm.	41	Icmadophila Trevis.	28
— squamosa Hoffm.	43	— ericetorum (L.) Zahlbr.	28
— uncialis (L.) Web.	43	Jonaspis Th. Fr.	55
— verticillata Hoffm.	43	— epulotica (Ach.) Th. Fr.	55
Cladoniaceae	40	— melanocarpa (Kplhbr.) Arn.	55
Collema (Hill) Zahlbr.	36	Lecanactis (Eschw.) Wainio	57
— furvum Ach.	36	— abietina (Ach.) Kbr.	57
— multifidum (Scop.) Schaer.	36	— amylacea (Ehrh.)	57
— nigrescens (Huds.) Ach.	36	— biformis Flke.	57
— polycarpum (Schaer.) Kplhbr.	36	Lecanactidaceae	57
— pulposum (Bernh.) Ach.	36	Lecania (Mass.) Zahlbr.	28
— rupestre (L.) Wainio	36	— cyrtella (Ach.) Th. Fr.	28
Collemaceae	35	— dimera (Nyl.) Th. Fr.	28
Coniocarpineae	61	— erysibe (Ach.) Th. Fr.	28
Coniocybe Ach.	64	Lecanora Ach.	21
— furfuracea Ach.	64	— albella (Pers.) Ach.	26
Coriscium Wainio	65	— alpina (Smrft.) Th. Fr.	22
— viride (Ach.) Wainio	65	— angulosa Ach.	25
Cyclocarpineae	10	— aquatica Fr.	23
Cyphelium Th. Fr.	61	— atra (Huds.) Ach.	24
— inquinans (Sm.) Trev.	61	— badia (Pers.) Ach.	27
— stigonellum (Ach.) Zahlbr.	62	— caesiocinerea Nyl.	23
— tigillare (Pers.) Th. Fr.	61	— calcarea (L.) Smrft.	23
Cypheliaceae	61	— cenisia Ach.	24
Dermatocarpon (Eschw.) Th. Fr.	68	— ceracea (Arn.) Zwackh.	22
— aquaticum (Weiß) Zahlbr.	69	— chlarona Nyl.	25
— cinereum (Pers.) Th. Fr.	68	— chrysoleuca (Sm.) Ach.	27
— hepaticum (Ach.) Th. Fr.	69	— cinerea (L.) Smrft.	23
— miniatum (L.) Th. Fr.	69	— cinereorufescens (Ach.) Th. Fr.	22
Dermatocarpaceae	68	— circinata (Pers.) Ach.	28
Diploschistes Norm.	56	— coerulea (DC.) Nyl.	22
— scruposus (L.) Norm.	56	— contorta (Hoffm.) Hue.	23
Diploschistaceae	56	— crassa (Huds.) Ach.	27
Endocarpon (Hedw.) Zahlbr.	69	— crenulata (Dicks.) Nyl.	24
— pallidum Ach.	69	— dispersa (Pers.) Ach.	24
— pusillum Hedw.	69	— effusa (Pers.) Ach.	27
Evernia Ach.	16	— flavida Hepp.	22
— prunastri (L.) Ach.	16	— galactina Ach.	24
Graphidaceae	58	— gibbosa (Ach.) Nyl.	23
Graphidineae	57	— glaucella (Flot.) Nyl.	25
Graphis (Adans.) Müll.-Arg.	59	— gypsacea (Sm.) Th. Fr.	27
— scripta (L.) Ach.	59	— Hagenii Ach.	26
Gyalecta (Ach.) Zahlbr.	55	— intricata (Schrad.) Ach.	26
— cupularis (Ehrh.) Schaer.	55	— intumescens (Rebent.) Kbr.	25
— truncigena Ach.	56	— lentigera (Web.) Ach.	27
— Ulmi (Sw.) Zahlbr.	56	— metaboloides Nyl.	25
Gyalectaceae	55	— mutabilis (Ach.) Mass.	22
Gymnocarpeae	10	— obscurata (Fr.) Nyl.	23
Gyrophora Ach.	39	— orosthea Ach.	26
— anthracina (Wolf.) Kbr.	39	— piniperda Kbr.	25
— cirrhosa (Hoffm.) Wain.	39	— polytropa Ach.	24
— cylindrica (L.) Ach.	40	— Prevostii (Fr.) Th. Fr.	22

	Seite		Seite
Lecanora recedens (Tayl.) Nyl.	22	Leptogium subtile (Sm.) Nyl.	37
— Reuteri Schaer.	27	— tenuissimum (Dicks.) Kbr.	37
— Sambuci (Pers.) Nyl.	25	Leptorhaphis Kbr.	66
— sanguinea Krphbr.	22	— epidermidis (Ach.) Th. Fr.	66
— saxicola (Poll.) Ach.	27	— Quercus (Beltr.) Kbr.	66
— scrupulosa Ach.	25	— Tremulae Kbr.	66
— silvatica Zwackh.	23	Letharia (Th. Fr.) Zahlbr.	16
— similis (Mass.) Jatta	22	— divaricata (L.) Hue.	16
— sordida (Pers.) Th. Fr.	24	— vulpina (L.) Wainio.	16
— subfusca (L.) Ach.	25	Lithographa Nyl.	58
— subintricata (Nyl.) Th. Fr.	26	— flexella (Ach.) Zahlbr.	58
— sulfurea (Hoffm.) Ach.	26	Lobaria (Schreb.) Hue.	33
— symmicta Ach.	26	— pulmonaria (L.) Hoffm.	33
— symmictera Nyl.	26	— scrobiculata (Scop.) DC.	33
— varia (Ehrh.) Ach.	27	Lopadium Kbr.	53
— verrucosa (Ach.) Th. Fr.	23	— pezizoideum (Ach.) Kbr.	33
Lecanoraceae	21		
Lecidea (Ach.) Th. Fr.	45	Maronea Mass.	38
— albocoeulescens (Wolf.) Ach.	48	— constans (Nyl.) Th. Fr.	38
— armeniaca (DC.) E. Fr.	48	Massalongia Kbr.	34
— atrobrunnea (Ram.) Schaer.	51	— carnosa (Dicks.) Kbr.	34
— athroocarpa Ach.	45	Microglæna Lönnr.	73
— caerulea Kphbr.	46	— corrosa (Kbr.) Arn.	73
— cinereoatra Ach.	47	— Wallrothiana Kbr.	74
— coarctata (Smrft.) Nyl.	49	Microphiale (Stgbgr.) Zahlbr.	55
— confluens (Web.) Fr.	46	— diluta (Pers.) Zahlbr.	55
— crustulata (Ach.) Kbr.	47	Microthelia (Kbr.) Mass.	65
— decipiens (Ehrh.) Ach.	50	— atomaria (Ach.) Kbr.	65
— demissa (Rutstr.) Th. Fr.	50	— micula (Fw.) Kbr.	65
— Dicksonii Ach.	47	Mycoblastus Norm.	51
— erratica Kbr.	47	— sanguinarius (L.) Th. Tr.	51
— flexuosa (Fr.) Nyl.	49	Mycoporaceae	64
— fusca (Schaer.) Th. Fr.	49	Mycoporum Flot.	64
— fuscoatra (L.) Th. Fr.	45	— elabens Flot.	64
— fusciorubens Nyl.	50		
— goniophila Flke.	46	Nephroma Ach.	32
— granulosa (Ehrh.) Schaer.	49	— laevigatum Ach.	32
— immersa (Web.) Ach.	50	— resupinatum (L.) Flot.	32
— jurana Schaer.	47	Normandina (Nyl.) Wainio	68
— Kochiana Hepp.	50	— pulchella (Borr.) Lightf.	68
— lapicida Ach.	46		
— latypea Ach.	48	Ochrolechia Mass.	28
— lithophila (Ach.) Th. Fr.	48	— pallescens (L.) Kbr.	28
— lucida Ach.	49	— tartarea (L.) Mass.	28
— lurida (Sow.) Ach.	50	Opegrapha Humb.	58
— macrocarpa (DC.) Th. Fr.	47	— atra (Pers.) Nyl.	59
— muscorum (Wulf.) Schaer.	48	— herpetica Arn.	59
— neglecta Nyl.	48	— saxicola Ach.	59
— Nylanderi (Anzi) Th. Fr.	49	— varia Pers.	59
— ostreata (Hoffm.) Schaer.	51	— viridis Pers.	59
— pantherina (Ach.) Th. Fr.	46	— vulgaris Ach.	59
— parasema Ach.	48		
— plana (Lahm) Arn.	48	Pachyphiale Lönnr.	56
— rivulosa Ach.	49	— carneola (Ach.) Arn.	56
— sarcogynoides Kbr.	47	Pannaria Del.	34
— speirea Ach.	46	— brunnea (Sw.) Nyl.	34
— tenebrosa Fw.	48	— coeruleo-badia (Schleich) Mass.	34
— tessellata Flke.	46	Pannariaceae	33
— turgidula Fr.	50	Parmelia (Ach.) De Not.	18
— uliginosa (Schrad.) Ach.	50	— acetabulum (Neck.) Duby	19
— vernalis (L.) Ach.	49	— aspidota (Ach.) Rosend.	19
Lecideaceae	45	— caperata (L.) Ach.	20
Lemmopsis (Wainio) Zahlbr.	35	— conspersa (Ehrh.) Ach.	19
— Arnoldiana (Hepp) Zahlbr.	35	— exasperatula Nyl.	19
Leptogium (Ach.) S. Gray	36	— fuliginosa (E. Fr.) Nyl.	19
— lacerum (Sw.) S. Gray.	37	— furfuracea (L.) Ach.	18
— plicatile (Ach.) Th. Fr.	37	— perlata (L.) Ach.	20
— saturninum (Dicks.) Nyl.	37	— physodes (L.) Ach.	18

	Seite		Seite
Parmelia saxatilis (L.) Ach.	19	Pyrenula (Ach.) Mass.	68
— subaurifera Nyl.	19	— leucophaea (Wallr.) Kbr.	68
— sulcata Tayl.	20	— nitida (Weigel) Ach.	68
— tiliacea (Hoffm.) Ach.	19	Pyrenulaceae	65
Parmeliaceae	17		
Parmeliella Müll.-Arg.	34	Ramalina Ach.	16
— microphylla (Sw.) Müll.-Arg.	34	— calicaris (L.) Th. Fr.	17
— triptophylla (Ach.) Müll.-Arg.	34	— farinacea (L.) Ach.	17
Parmeliopsis Nyl.	18	— fraxinea (L.) Ach.	17
— aleurites (Ach.) Arn.	18	— populina (L.) Wainio	17
— ambigua (Ach.) Nyl.	18	Rhizocarpon (Ram.) Th. Fr.	54
— hyperopta (Ach.) Nyl.	18	— concentricum (Dav.) Beltr.	54
Peltigera Willd.	32	— distinctum Th. Fr.	54
— aphthosa (L.) Hoffm.	32	— geographicum (L.) DC.	54
— canina (L.) Hoffm.	33	— Montagnei Kbr.	54
— horizontalis (L.) Hoffm.	32	— obscuratum (Ach.) Kbr.	54
— malacea (Ach.) Duby	32	— polycarpum (Hepp.) Th. Fr.	54
— polydactyla (Neck.) Hoffm.	32	Rinodina (Mass.) Stitzenb.	12
— venosa (L.) Hoffm.	32	— Bischoffii (Hepp.) Kbr.	13
Peltigeraceae	31	— Conradi Kbr.	12
Pertusaria DC.	30	— demissa (Flke.) Arn.	12
— amara (Ach.) Nyl.	30	— nimbose (Fr.) Th. Fr.	12
— coccodes (Ach.) Nyl.	30	— oreina (Ach.) Mass.	12
— communis DC.	30	— pyrina (Ach.) Arn.	13
— corallina (L.) Th. Fr.	30	— sophodes (Ach.) Hellb.	13
— globulifera (Turn.) Nyl.	30		
— lactea (L.) Nyl.	30	Sagiolechia Mass.	56
— leioplaca (Ach.) Schaer.	31	— protuberans (Ach.) Mass.	56
Pertusariaceae	30	Schismatomma Fw. et Kbr.	57
Petractis E. Fr.	55	— abietinum (Ehrh.) Kbr.	57
— clausa (Hoffm.) Arn.	55	Solorina Ach.	31
Phlyctis Wallr.	29	— crocea (L.) Ach.	31
— agelaea (Ach.) Kbr.	29	— saccata (L.) Ach.	31
— argena Kbr.	30	Solorinella Anzi	31
Physcia (Schreb.) Wainio	10	— asteriscus Anzi	31
— aipolia (Ehrh.) Nyl.	10	Sphaerophorus Pers.	61
— ascendens (Th. Fr.) Bitter	10	— compressus Ach.	61
— caesia (Hoffm.) Nyl.	10	— coralloides Pers.	61
— obscura (Fr.) Nyl.	10	— fragilis (L.) Pers.	61
— pulverulenta (Hoffm.) Nyl.	10	Sphaerophoraceae	61
— sciastrella (Nyl.) Harm.	10	Sphinctrina E. Fr.	64
— stellaris (L.) Nyl.	10	— turbinata Pers.	64
Physciaceae	10	Staurothele (Norm.) Th. Fr.	73
Physma (Mass.) Zahlbr.	35	— catalepta (Ach.)	73
— chalazanum (Ach.) Arn.	35	— clopima (Wahlb.) Th. Fr.	73
Pilophoron (Tuck.) Th. Fr.	41	— fissa (Tayl.) Wain.	73
— cereolus (Ach.) Th. Fr.	41	— guestphalica Lahm.	73
Placolecania (Stur.) Zahlbr.	29	Stenocybe Nyl.	64
— candicans (Dicks.) Zahlbr.	29	— byssacea (Fr.) Nyl.	64
Placynthium (Ach.) Harm.	34	Stereocaulon Schreb.	44
— nigrum (Huds.) S. Gray	34	— condensatum Hoffm.	44
Polyblastia (Mass.) Lönnr.	72	— coralloides Fr.	44
— albida Arn.	72	— denudatum Flke.	45
— discrepans Lahm.	73	— nanum Ach.	44
— singularis (Kphlbr.) Arn.	73	— tomentosum Fr.	45
Porina (Ach.) Müll.-Arg.	67	Sticta Schreb.	33
— abietina Kbr.	67	— fuliginosa (Dicks.) Gray	33
— affinis (Mass.) Zahlbr.	67	Stictaceae	33
— byssophila (Kbr.) Zahlbr.	67		
— carpinea (Pers.) Zahlbr.	67	Thelidium Mass.	71
— chlorotica (Ach.) Wainio	67	— absconditum Kphlbr.	72
— faginea (Schaer.) Arn.	67	— acrotellum Arn.	72
— lactea Kbr.	67	— amylaceum Mass.	72
— lectissima (Fr.) Zahlbr.	67	— Borreri (Ach.) Arn.	72
Psoroma (Ach.) Nyl.	35	— crassum (Mass.) Arn.	72
— hypnorum (H. et W.) Nyl.	35	— diaboli (Kbr.) Stein.	72
Pyrenidiaceae	65	— epipolaeum (Ach.) Kbr.	72
Pyrenocarpeae	64	— incavatum (Nyl.) Mudd.	72

	Seite		Seite
<i>Thelidium papulare</i> (Fr.) Nyl.	72	<i>Verrucaria aethiobola</i> Wahlenb.	70
<i>Thelopsis</i> Nyl.	67	— <i>aquatilis</i> Mudd.	70
— <i>rubella</i> Nyl.	68	— <i>calciseda</i> DC.	70
<i>Theloschistaceae</i>	13	— <i>chlorotica</i> Ach.	71
<i>Theloschistes</i>	13	— <i>coerulea</i> (Ram.) Schaer.	70
<i>Thelotrema</i> (Ach.) Müll.-Arg.	56	— <i>dolomitica</i> (Mass.) Kbr.	71
— <i>lepadinum</i> Ach.	57	— <i>glaucina</i> (Ach.) Hepp.	71
<i>Thelotremataceae</i>	56	— <i>Hochstetteri</i> Fr.	71
<i>Thrombium</i> (Wallr.) Mass.	73	— <i>hydrela</i> Ach.	70
— <i>epigaeum</i> (Pers.) Wallr.	73	— <i>Leightoni</i> Mass.	71
<i>Toninia</i> (Mass.) Th. Fr.	53	— <i>margacea</i> Wahlenb.	70
— <i>aromatica</i> (Sm.) Mass.	53	— <i>marmorea</i> (Scop.) Schaer.	70
— <i>candida</i> (Web.) Th. Fr.	53	— <i>maura</i> Wahlenb.	71
— <i>coeruleonigricans</i> (Lightf.)	53	— <i>muralis</i> Ach.	70
— <i>syncomista</i> (Flke.) Th. Fr.	53	— <i>nigrescens</i> Pers.	71
<i>Umbilicaria</i> (Hoffm.) Fw.	40	— <i>papillosa</i> Flke.	70
— <i>pustulata</i> (L.) Hoffm.	40	— <i>rupestris</i> Schrad.	70
<i>Usnea</i> (Dill.) Pers.	17	— <i>tristis</i> Kphbr.	71
— <i>dasy-poga</i> (Ach.) Nyl.	17	— <i>viridula</i> Ach.	71
— <i>florida</i> (L.) Hoffm.	17	<i>Verrucariaceae</i>	69
— <i>hirta</i> (L.) Hoffm.	17	<i>Xanthoria</i> (Th. Fr.) Arn.	13
<i>Usneaceae</i>	15	— <i>lychnea</i> (Ach.) Th. Fr.	13
<i>Varicellaria</i> Nyl.	31	— <i>parietina</i> (L.) Th. Fr.	13
— <i>rhodocarpa</i> (Kbr.) Nyl.	31	— <i>polycarpa</i> (Ehrh.) Flag.	13
<i>Verrucaria</i> (Web.) Th. Fr.	69	<i>Xylographa</i> Fr.	58
		— <i>parallela</i> (Ach.) Fr.	58

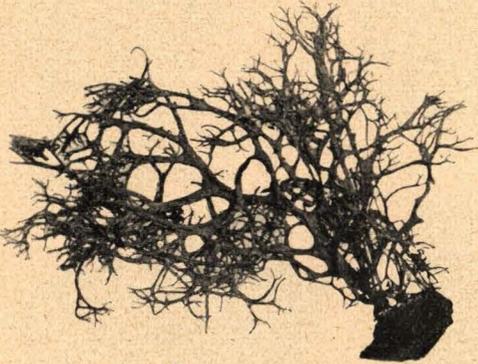




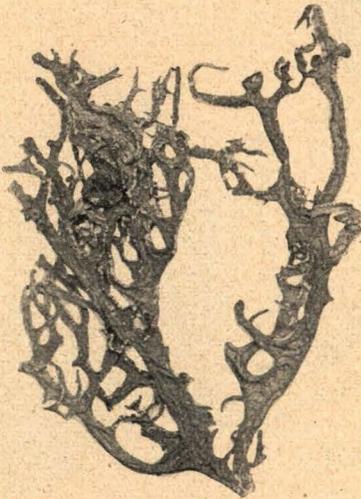
1



5



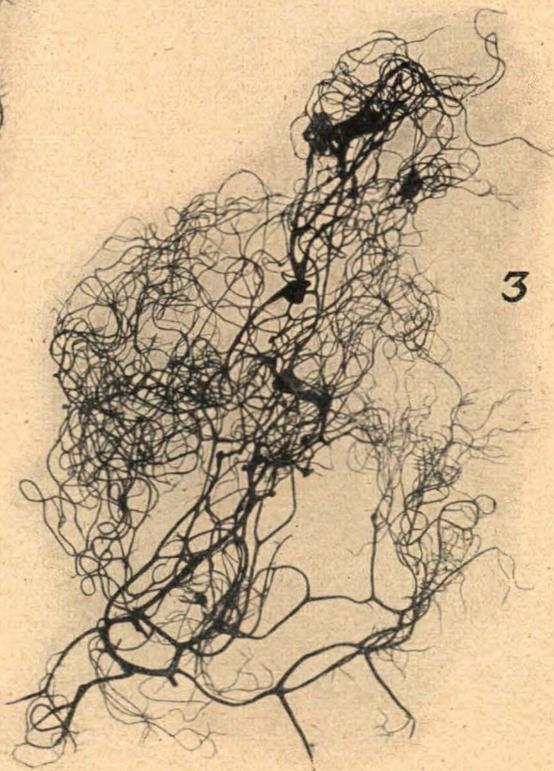
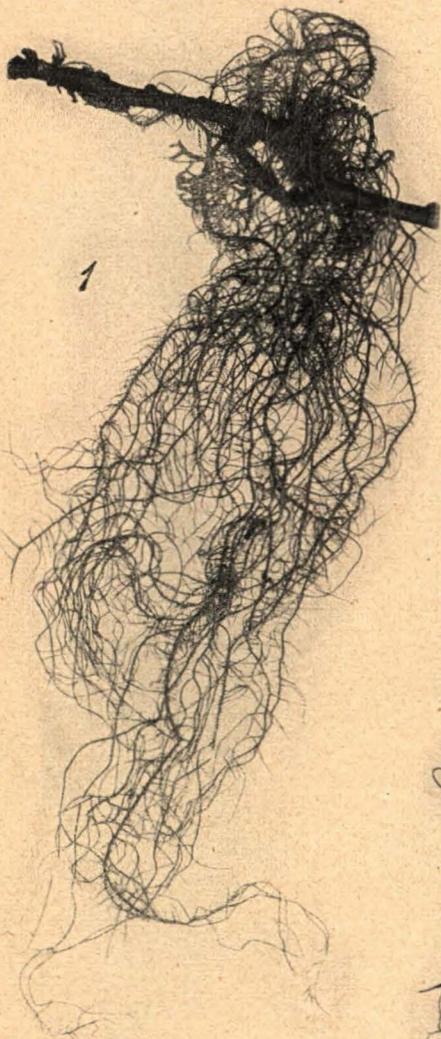
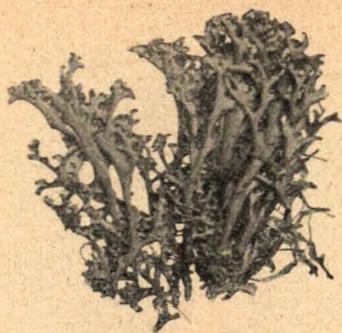
2

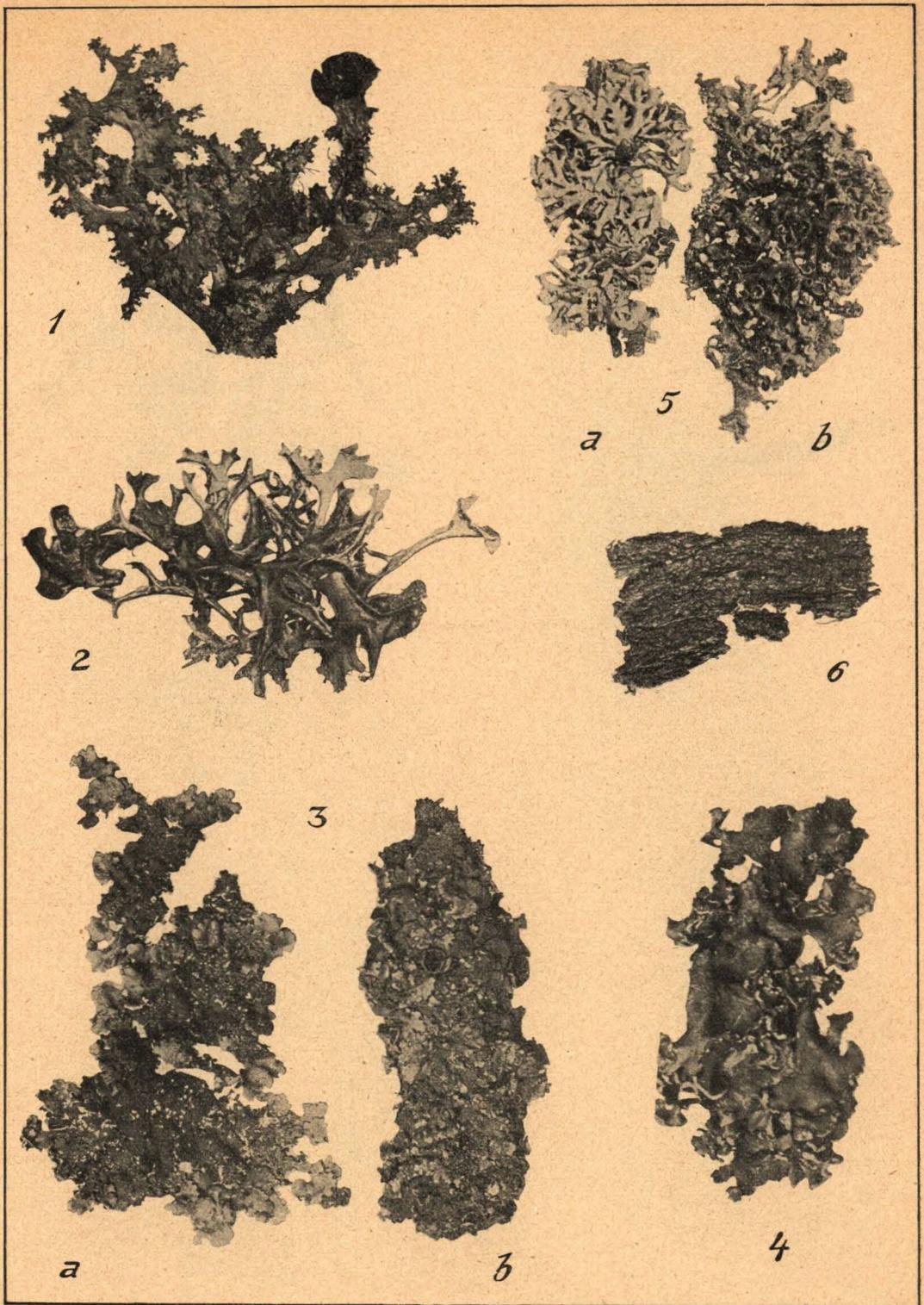


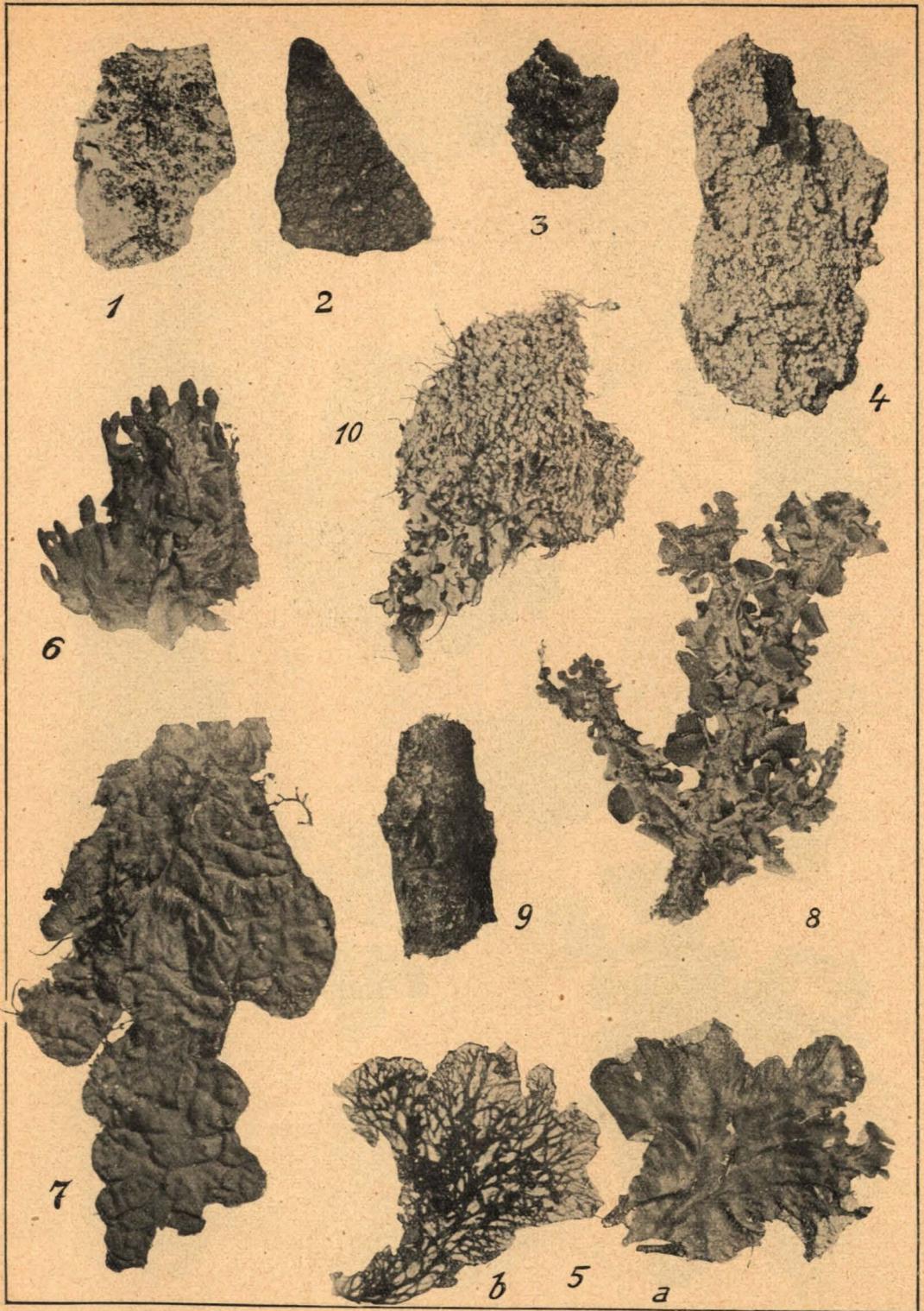
3

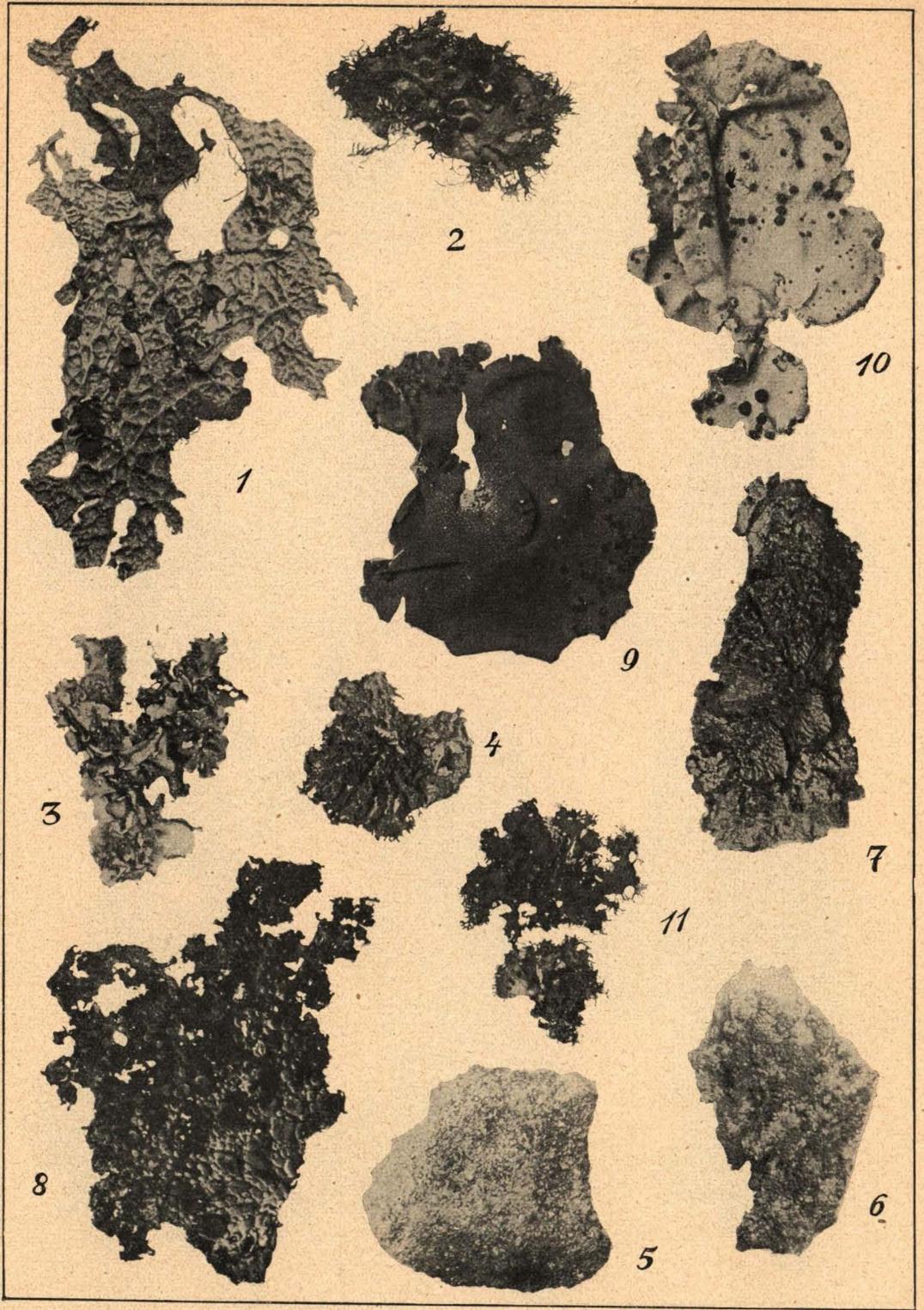


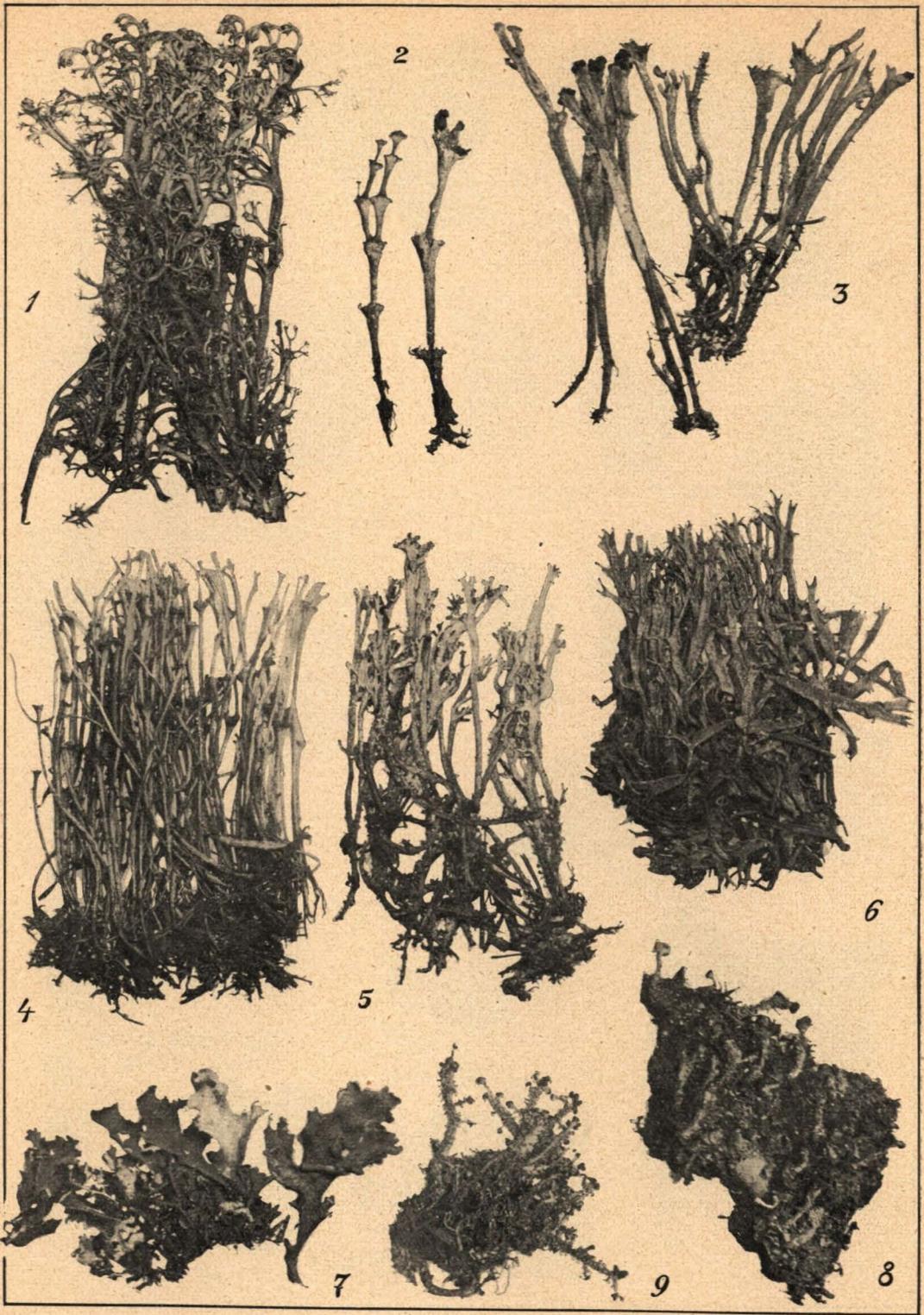
4

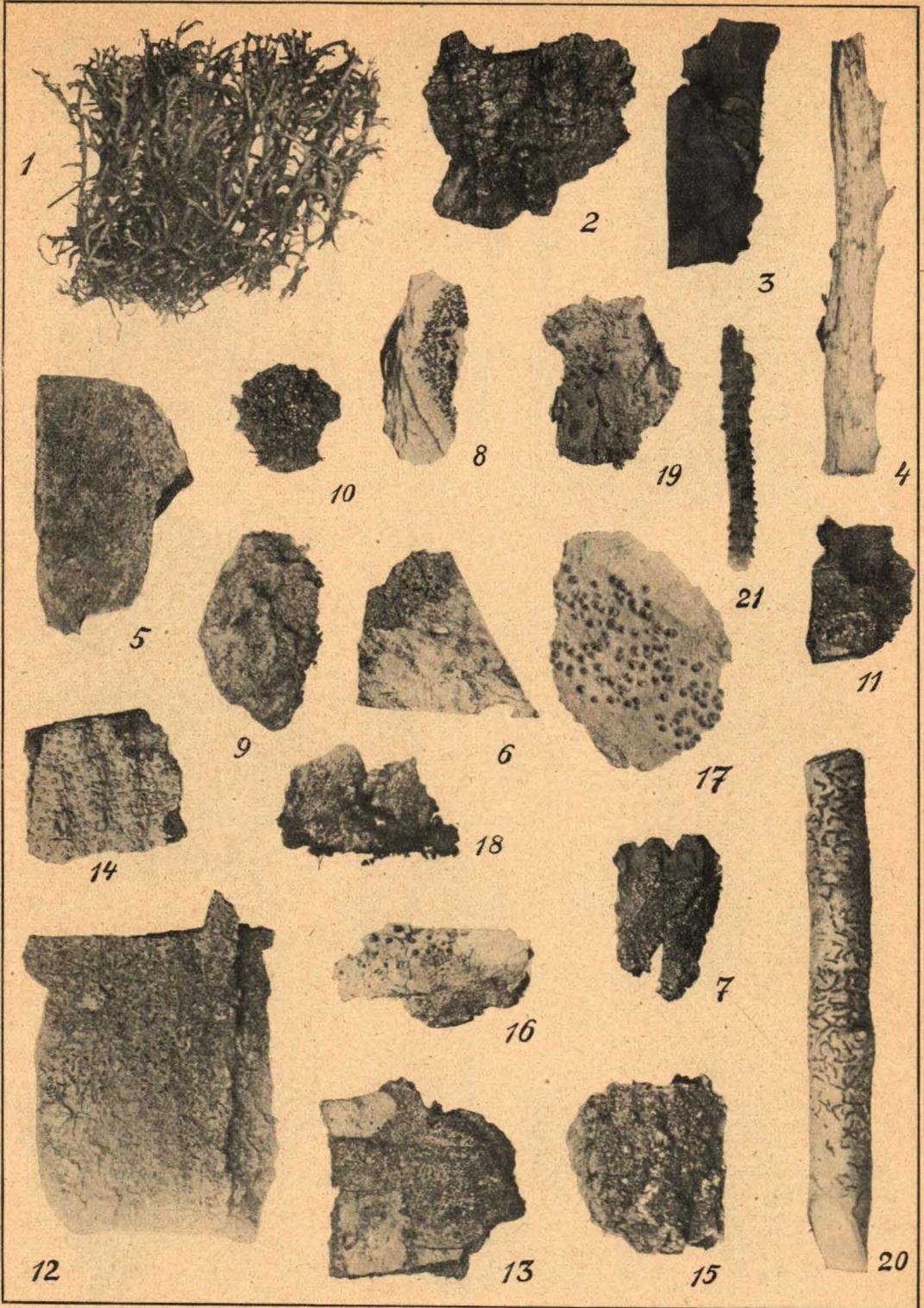


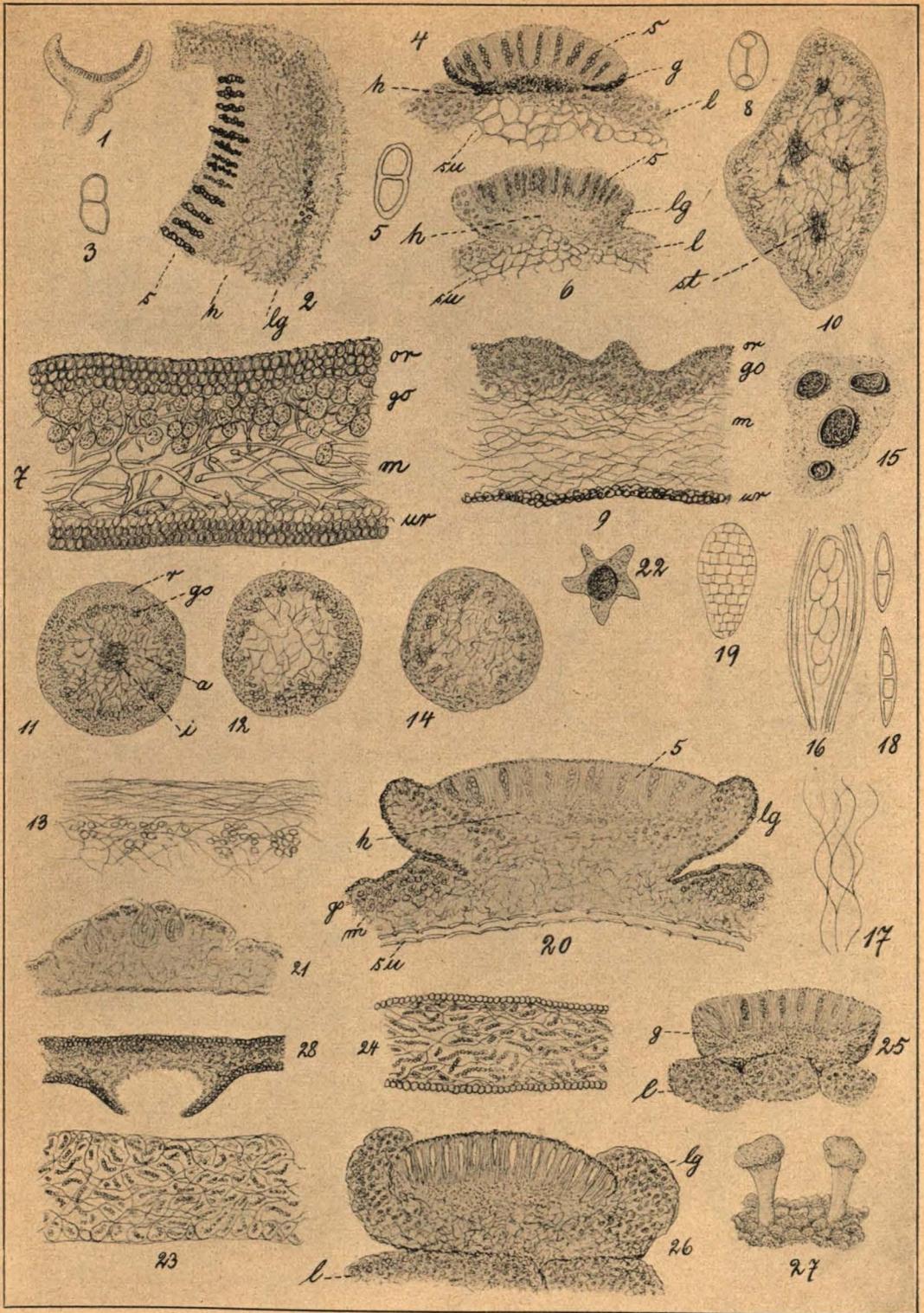


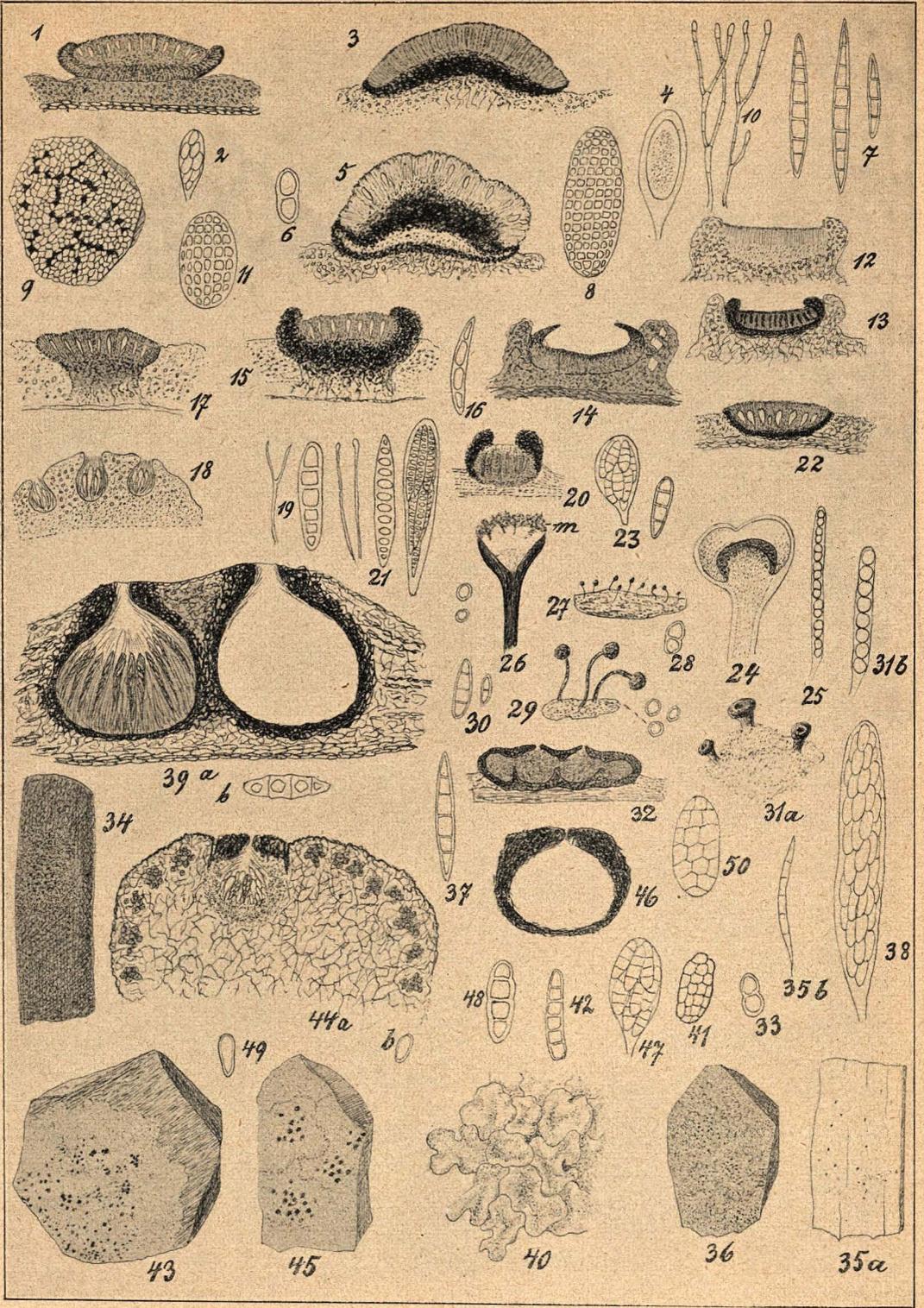












Die Arbeiten von Prof. Dr. W. Migula

sind gründliche, aber leichtfaßliche Einführungen in die Welt der Kryptogamen. Besonders wertvoll für das Erkennen, Bestimmen, Sammeln, Untersuchen und Präparieren sind die angefügten Tafeln.

Die Desmidiaceen

65 Seiten Text, 7 Tafeln. 2. Auflage.

Einführung in den Formenreichtum dieser zierlichsten Untersuchungsobjekte für das Mikroskop.

*

Die Brand- und Rostpilze

132 Seiten Text, 8 Tafeln. 3. Auflage.

Jeder Naturfreund, vor allem aber jeder Landwirt muß diese überaus schädlichen Pilze kennen.

Jeder Band kostet geh. RM 2.20, geb. RM 3.60,
für Leser des „Mikrokosmos“ geh. RM 1.80, geb. RM 3.—

Die Grünalgen

74 Seiten Text, 8 Tafeln. 2. Aufl. in Vorber.

Die Spaltalgen

73 Seiten Text, 5 Tafeln. 2. Auflage.

Meeresalgen und Armleuchtergewächse

91 Seiten Text, 10 Tafeln.

Gründliche Bearbeitung der am häufigsten vorkommenden Arten dieser drei Gruppen. Dem Band Grünalgen ist eine Anleitung zum Aufsuchen, Sammeln und Präparieren der Algen von Dr. G. Stehli vorangestellt.

FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG, STUTTGART

Keine Schule ohne mikroskopischen Unterricht!

Das hervorragendste Lehrbuch
in seiner Art ist

Mikroskopie in der Schule

Ein Hand- und Hilfsbuch für den biologischen Unterricht aller Schularten.

Mit 145 Abbildungen.

Unter Mitarbeit bewährter Fachmänner
herausgegeben von

Dr. P. Brohmer und Dr. G. Stehli
Geh. RM 4.—, in Halbtw. geb. RM 6.50

In Form von Monographien ist hier in umfassender Weise das für den mikroskopischen Unterricht nötige Material zusammengetragen, das sonst weit verstreut und schwer erreichbar ist.

Ihre Zeitschrift

ist der

Mikrokosmos

Zeitschrift für angewandte Mikroskopie,
Mikrobiologie, Mikrochemie und mikroskopische Technik.

Schriftleiter Dr. Georg Stehli,
Stuttgart

Jährlich 12 Hefte und 1—2 Buchbeilagen,
vierteljährlich RM 2.—. Erscheint seit 1907.

Der Wert des Mikrokosmos:

Großer Mitarbeiterstab hervorragender
Wissenschaftler der ganzen Welt

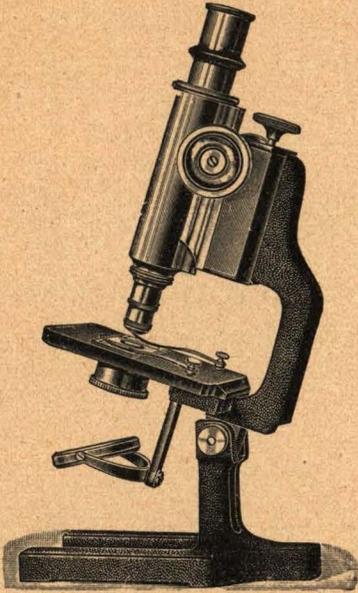
Wissenschaftliche Gründlichkeit und
Zuverlässigkeit

Allgemein verständliche Darstellung
Wertvolles Bildmaterial

Probehefte und Prospekte
auf Wunsch

FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG, STUTTGART

Instrumente und Laboratoriumsbedarf für Biologie



Für alle Arbeiten des Forschers, des Studenten, des Naturfreundes und der Schule bewährt sich seit vielen Jahren das

Kosmos-Mikroskop Modell C

Hervorragende mechanische und optische Ausführung in führender deutscher Werkstätte und die Möglichkeit, das Instrument noch nach Jahren mit Nebenapparaten und den stärksten Vergrößerungen auszubauen, befähigen es auch zu eingehendsten Sonderarbeiten.

Zubehör: 2 Objektive, 2 Okulare mit 6 Vergrößerungen 27- bis 550fach, Zylinderblende, polierter, verschließbarer Schrank.

Ergänzungsoptik bis zu 3000facher Vergrößerung im Hellfeld.

Ausführliche Druckschrift kostenfrei.

Für Exkursionen

wird seit mehr als 40 Jahren mit bestem Erfolg verwendet das

Kosmos-Taschen-Mikroskop

Beste Ausführung in Messing, vorzügliche Optik. Einrichtung für Objektträgergröße 26×76 mm. Das Instrument wird mit folgendem Zubehör geliefert:

1 Vergrößerung nach Wahl 60-, 100-, 150- oder 200fach, 2 leere Objektträger, 3 Dauerpräparate in Kästchen, mit Gebrauchsanweisung.

Alle Vergrößerungen können nach Wunsch gegen besondere Berechnung beigegeben werden.

Preis mit Zubehör RM 15.—, für Mitglieder der D.M.G. RM 12.50.

Weitere Vergrößerungen je RM 7.20, für Mitglieder der D.M.G. RM 6.—.

Sammel- u. Präpariergeräte, Glaswaren, Reagenzien, Färbemittel, Laboratoriums-Möbel

in erprobter Brauchbarkeit nach Liste L 55, die kostenfrei zur Verfügung steht.

Mikroskopische Anatomie der Kryptogamen

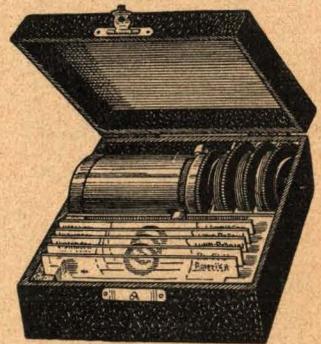
von Prof. Dr. Franz Sigmund

100 mikroskopische Dauerpräparate mit erklärendem Text und Tafeln. Preis RM 110.—.

Das Werk kann auch in abgeschlossenen Serien von je 10 Präparaten bezogen werden. In seiner gelungenen Verbindung von Präparat, Bild und Wort bietet es weit mehr als jedes beschreibende Lehrbuch und ist für eingehende Studien unentbehrlich.

Einzel-Präparate aus allen Gebieten der Mikroskopie.

Prospekte kostenfrei.



GESCHÄFTSSTELLE DES MIKROKOSMOS, STUTTGART





