

Lichenologische Beiträge.

Von C. F. E. Erichsen, Hamburg.

(Mit 1 Abbildung im Text.)

Lecidea (*Biatora*) **Lauenburgensis** Erichs. n. sp.

Thallus crustaceus late expansus, tenuissimus, continuus, minutissime granulosus, sordide cinereus, humectatus cinereo-viridis, hypothallo indistincto. KHO et CaCl_2O_2 non mutatur. Gonidia pleurococcoidea, globosa, simplicia, laete virescentia, 4—6 μ lata. Apothecia minutissima, ad 0,15 mm lata, saepe numerosa, adpressa, dilute fuscescentia vel subdecolorata, disco plano, opaco, nudo, margine primo tenui, cum disco concolore, deinde evanescente. Hymenium 38—44 μ altum, pallidum aut decoloratum, jodo caerulescens. Hypothecium incoloratum. Epithecium dilute fuscescens vel lutescens, K—. Paraphyses cohaerentes, indistinctae, incoloratae, simplices. Asci late clavati vel ventricosoclavati, 0,018—22 mm longi et 0,009—11 mm lati. Sporae octonae, incoloratae, ellipsoideae, simplices, parvae, 0,005—8 mm longae et 0,0025—0,003 mm latae. Pycnides non visae.

Vorkommen: an kristallinischem Geröll eines zusammengetragenen Steinhaufens am Wegrand, in Menge. Provinz Schleswig-Holstein, Kreis Herzogtum Lauenburg; am Fahrweg von Aumühle nach Rotenbek beim Forsthaus Klein Viert im Sachsenwald; 4. April 1925.

Sie wuchs hier in Gesellschaft von *Lecidea erratica*, L. (*Biatora coarctata* und *Thelocarpon epilithellum* an kleineren bis faustgroßen Feldsteinen glazialen Ursprungs und gehört zu den ersten Besiedlern und zu der für solche Geröllhaufen charakteristischen *Lecidea erratica*-Assoziation¹⁾. Solche Steinhaufen finden sich an Wegen im nordwestdeutschen Tiefland nicht selten und stammen von dem Geröll, das bei der Feldarbeit zutage gefördert wird. Sie werden gewöhnlich bald zu Wegbauten verwendet. Aber trotzdem sind sie nicht selten mit unauffälligen, oft hauchzarten Flechtenlagern bedeckt, die bisher

¹⁾ Vergleiche Erichsen, C. F. E. Die Flechten des Moränengebiets von Ostschleswig (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 1928, S. 169).

geringe Beachtung gefunden haben. Es ist deshalb nicht verwunderlich, wenn sich bei sorgfältiger Untersuchung dieser Geröllhaufen mehrere bisher übersehene neue Arten angefundene haben. Außer *L. Lauenburgensis* habe ich bereits eine andere ihr nahestehende Krustenflechte dieser Assoziation *L. (Biatora) polycarpella* in den Verhandlungen des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg 1929, S. 90 beschrieben. Beide sind äußerst unscheinbar und mit bloßem Auge kaum erkennbar. Selbst wenn zahlreiche Früchte vorhanden sind, heben sich ihre Lager sehr wenig von der Farbe der verwitternden Gerölloberfläche ab.

L. Lauenburgensis hat ein sehr zartes, ausgebreitetes, feinkörniges, schmutzig-graues, angefeuchtet graugrünes Lager. Die Früchte sind äußerst klein, höchstens bis 0,15 mm groß, angedrückt, fast farblos bis blaßbräunlich, mit flacher, nur zuerst zart berandeter Scheibe. Sie sitzen oft zahlreich in den Vertiefungen des Gesteins, sind aber ebenso wie das Lager kaum sichtbar und nur bei starker Lupenvergrößerung erkennbar.

L. polycarpella unterscheidet sich besonders durch das hell ockerfarbige Lager, die bald gewölbten, dunklen bis schwärzlichen Früchte, das bräunliche Hypothecium, die lockeren Paraphysen und die breiteren Sporen (4—5 μ). Auch die Gonidien sind größer, 12—18 μ breit. Nahe verwandt scheint auch *L. lapillicola* Wainio. Adj. Lich. Lapp. Fenn. S. 107. Sie unterscheidet sich von *L. Lauenburgensis* aber schon durch die weit größeren, 0,15—0,35 mm breiten Früchte und das dunkel- bis violettbraune Hypothecium. Auch *L. atomaria* Th. Fr. Lich. Scand. S. 561 weicht durch über 0,4 mm breite, schwarze Früchte und oben smaragdgrüne bis violettbraune Paraphysen wesentlich ab. Am nächsten steht vielleicht *L. semipallens* Nyl. in Flora (1876), S. 234. Sie soll aber nach A. L. Smith (Monogr. Brit. Lich. II [1911], S. 38) ein rissiges, durch K + gelbes Lager haben. Ferner wird das Hymenium nicht durch Jod gebläut wie bei *Lauenburgensis*, sondern weinrot bis bräunlich, und die Sporen sind 6—9 \times 3,5—4,5 μ groß, also viel breiter. *L. semipallens* ist bisher nur von Quarz und Schiefer in Flüssen Westirlands bekannt. Sie zeigt also ein völlig abweichendes Vorkommen von den anderen oben genannten, zum Vergleich herangezogenen Arten, die sämtlich an freiliegendem Geröll vorkommen.

Habituell besteht auch Ähnlichkeit mit *Catillaria dilutula* (Nyl.) Zahlbr., die außer in Irland auch in Ostholstein an erratischen Blöcken in einer Waldschlucht gefunden worden ist. Auch sie hat ein kaum erkennbares Lager von ähnlicher Farbe und sehr kleine, blaßgelbliche Früchte. Aber abgesehen von der Zweiteiligkeit der Sporen

gibt schon bei Betrachtung mit der Lupe die meistens gyalektoide Form der Früchte ein gutes Unterscheidungsmerkmal.

Buellia subatra Erichs. n. sp.

Thallus crustaceus tenuis vel modice incrassatus, late expansus, continuus, leviter verruculoso-inaequalis, non areolatus, raro aliquid rimulosus, opacus, nigro-cinerascens vel nigrescens, reagentibus immutatus. Hyphae non amyloideae. Apothecia crebra, minutissima, regularia, primum immersa, dein leviter elevata, pseudolecanoridea, disco concavo planove, nigro, nudo. Sporae obscurae, mediocres, dyblastae.

Das Lager ist ausgebreitet, dünn oder manchmal etwas dicker, zusammenhängend, selten ein wenig rissig, sehr feinwarzig-uneben, matt grauschwärzlich bis fast schwarz. Der tiefschwarze Hypothallus tritt hier und da zwischen den meist sich drängenden grauschwärzlichen Lagerwarzen hervor. KOH sowie CaCl_2O_2 geben keine Reaktion. Die Markhyphen werden durch Jod nicht gebläut. Die Gonidien, anscheinend zu *Cystococcus humicola* gehörig, sind kugelig, hellgrün und 10—18 μ dick.

Die Früchte sind zahlreich, den kleinen Lagerwarzen eingesenkt. Die Scheibe ist schwarz, rund, nackt, klein, 0,2—0,3 mm breit, anfangs krugförmig eingesenkt, später flach oder leicht gewölbt, lekanorinisch geäugelt. Trotzdem die Früchte häufig gedrängt wachsen, zeigen sie niemals eine durch gegenseitigen Druck erzeugte, eckige Gestalt, wie es z. B. bei *B. aethalea* der Fall ist.

Hymenium 90—110 μ hoch, hell, durch Jod intensiv dunkelstahlblau. Hypothecium blaß. Epithecium dunkelbraun, durch KOH blasser. Paraphysen zart, oben kaum verdickt, locker, oft schwer erkennbar, wie zerfließend. Schläuche keulig oder bauchigkeulig, mit zarter Wandung und 8 unregelmäßig mehrreihig gelagerten Sporen, 50—70 \times 15—24 μ . Sporen immer gut entwickelt, zuerst grünlich, später dunkelbraun, länglich, zweizellig, mit kräftigen, bis 1,5 μ starken Wänden, nicht oder häufiger leicht eingeschnürt, 15—23(25) \times 10—12(13) μ groß.

V o r k o m m e n: an kristallinischen, großen Findlingen eines Blockwalls bei Kasseburg; 7. April 1927 (Provinz Schleswig-Holstein, Kreis Herzogtum Lauenburg). Sie überzog hier in Menge eine Anzahl Blöcke mit lückenlos schwärzlicher Kruste.

An weniger belichteten, senkrechten Gesteinflächen entwickelt sich eine abweichende Form, deren Lager mit oft zahlreichen schwarzen Hypothallus-Linien wirr durchzogen ist.

n. f. *perlimitata* Erichs. — Numerosi prothalli nigri thallum pervadunt.

B. subatra läßt sich mit keiner mir bekannten steinbewohnenden *Buellia* mit schwärzlicher Lagerfarbe vereinigen. Flüchtig gesehen hat das Lager Ähnlichkeit mit bei uns häufigen, dunklen, epilithischen Formen der *B. myriocarpa*, von der sie sich aber durch die eingesenkten, geäugelten, kleineren Früchte und die größeren Sporen unterscheidet. Nicht selten kommen *B. aethaloides* Nyl. und die von mir neu beschriebene *B. baltica*¹⁾, beide *B. aethalea* nahestehend mit dunkler, fast schwärzlicher Lagerfarbe vor, sind aber durch das stets eckig gefelderte Lager sofort zu unterscheiden. *B. nigerrima* (Nyl.) Sandst. weicht durch fleckförmiges, tief- bis bläulichschwarzes, in der Mitte rissiges Lager, die amyloiden Markhyphen und die kleineren, nur $14-17 \times 6-8 \mu$ großen Sporen ab. *B. atrata* (Sm.) Mudd und *B. coniopta* (Nyl.) Oliv. unterscheiden sich stark außer durch rissig gefeldertes Lager, durch weit größere, bis 1 mm breite, zuletzt \pm gewölbte, unberandete Früchte, erstere auch durch kleinere Sporen.

Auch die bisher nur an einer Stelle in Schottland gefundene *B. interpolata* (Stirt.) A. L. Sm., die weder Leighton noch A. L. Smith selbst gesehen haben, ist nach deren nicht ganz vollständiger Beschreibung mit unserer Art nicht zu vereinigen. Sie hat ein begrenztes, kleinschuppig-gefeldertes Lager, oben keulig verdickte, braunschwarze Paraphysen und innerhalb der Sporenzellen große Sporoblasten, die manchmal durch einen Kanal verbunden sind. Letzteres habe ich bei *B. subatra* nie gesehen.

Am nächsten verwandt ist *B. Hillmanni* Erichs., die an gleicher Stelle mit der bereits oben genannten *B. baltica* neu beschrieben worden ist. Bei *B. Hillmanni* aber überwiegt der schwarze Hypothallus weitaus. Das Lager erscheint darauf nur in Form \pm zerstreuter, flacher Wäzchen und zeigt mit KOH eine trübrote Reaktion.

Caloplaca pyracea (Ach.) Th. Fr. n. subsp. **latericola** Erichs.

Thallus rotundato-maculiformis, tenuis, continuus, cinereo-albidus, hypothallo brevi albido, reagentibus immutatus. Apothecia parva, crebra, saepe conferta et tum angulosa, sessilia, basi constricta, vitellino-flava, primum plana, margine pallidiore dein convexa immarginataque. Sporae late ellipsoideae vel subglobosae.

¹⁾ Flechten des Moränengebiets von Ostschleswig (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, 1930), p. 46.

Vorkommen: Provinz Schleswig-Holstein, Kreis Flensburg: an Backsteinen der Kirche in Sterup; 24. Mai 1918. Ferner Freistaat Oldenburg: an Dachziegeln des Kirchturms in Zwischenahn (H. Sandstede). Letzterer weist in „Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflandes usw.“ (Abh. Nat. Ver. Bremen [1912], Bd. XXI, H. 1, S. 217) auf die kreisförmigen, aschgrauen Lager dieser ihm auffälligen Form hin, ohne die Sporen zu erwähnen. Die von mir untersuchten Belege im Bremer Herbar von diesem Fundort zeigen aber gleichfalls die für die subsp. *latericola* charakteristischen breiteren, an die von *C. aurantia* erinnernden Sporen.

Die zuerst von mir untersuchten Früchte des Fundes von Sterup ergaben ausschließlich fast rundliche oder kubisch abgerundete Sporen, so daß ich an eine neue Art denken mußte, um so mehr, da auch das weißlichgraue, rundliche Lager recht auffällig war. Spätere Untersuchungen ergaben jedoch öfter Sporen, die denen von *C. pyracea* näher standen, aber doch fast immer eine größere Breite besaßen. Da auch der innere Bau viel Übereinstimmung zeigt, scheint es mir ratsam, bis weitere Untersuchungen größere Klarheit geben, sie unter *C. pyracea* zu stellen. Eine genauere Beschreibung möge folgen.

Lager rundlich, zart, gleichmäßig, zusammenhängend, weißlich-grau mit deutlichem, weißlichem Vorlager. K—, C—. Früchte zahlreich, oft sich drängend und dann eckig, dottergelb, anfangs flach, mit deutlichem, etwas hellerem Rand, später gewölbt, randlos und dann oft geknäuelte, bis 0,7 mm breit, K+ rot, C+ rötlich.

Gonidien rundlich bis länglich, groß, hellgrün, 14—27 μ breit. Hymenium bei älteren, gewölbten Früchten 105—120 μ hoch, durch Jod kräftig blau. Hypothecium hell. Epithecium bräunlichgelb. Das Hymenium ist von einer starken Schicht von Gonidien unterlagert. Schläuche zylindrisch bis bauchig-keulig, 50—57 \times 16—22 μ groß, mit je 8 unregelmäßig zweireihig gelagerten Sporen. Paraphysen locker, unterhalb der kopfig verbreiterten Spitze eingeschnürt. Sporen farblos, breit ellipsoidisch bis fast kubisch abgerundet, polar-zweizellig mit verbindender Achse, 10—12 \times 7—9,5 μ .

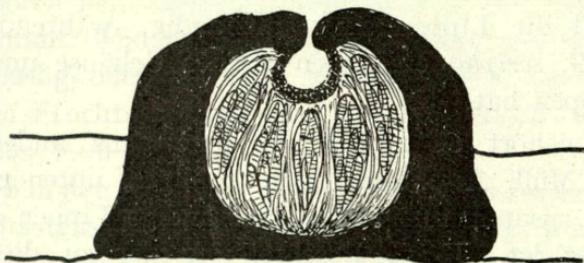
Arnold hat (Lich. exsicc. 225) ein *Calloposma luteoalbum* f. *lapicida* Arn. von Dachschieferplatten bei Eichstädt verteilt (Index: *C. pyraceum* f. *lapicida*), das aber nicht identisch ist. Das Lager ist zwar grau, aber nicht regelmäßig kreisrund, vor allem aber sind die Früchte viel kleiner (an *Candelariella aurella* erinnert) und kaum gewölbt und die Sporen schmaler. *Calloposma luteoalbum* var. *lacteum* Mass. Sched. Crit. Lich. (1855), S. 133 (*Lecanora pyracea* var. *lactea* [Mass.] Stitz.) ist eine ausgesprochene Kalkflechte und weicht außer in den Sporen durch das kreideweiße Lager ab.

Graphis neglecta Erichs. n. sp.

Thallus tenuis, leviter verruculoso-inaequalis, albido-cineraceus, opacus, KHO lutescens, dein sanguineo-rubescens, hypothallo indistincto. Apothecia parva, numerosa sed dispersa, prominentia, recta vel leviter curvata, simplicia aut raro furcata, apicibus obtusis. Discus nigricans, nudus, rimaeformis, inconspicuus. Excipulum fuliginenum, integrum, labiis conniventibus, clausis, nigricantibus, laevigatis. Hypothecium pallidum. Epithecium fuliginosum. Sporae decolores, plerumque 11-septatae.

Das Lager ist dünn, ausgebreitet, sehr feinwarzig-uneben, weißlichgrau, glanzlos, mit undeutlichem, hellem Vorlager und wird durch KHO bräunlichgelb, dann bald blutrot. Gonidien zu Trentepohlia gehörig.

Apothecien zahlreich, aber nie gedrängt, aufsitzend, gerade oder leicht gekrümmt, einfach oder nur die längeren selten gegabelt,



Graphis neglecta Erichs.

Querschnitt durch eine Frucht. (160mal vergrößert. Original.)

mit stumpfen Enden, klein, meistens kurz, 0,5—1 mm, manchmal bis 1,5 mm lang und 0,15—0,2 mm breit, leicht aus dem Lager herausfallend. Scheibe schwärzlich, nackt, kaum als gleichbreite, schmale Spalte zwischen den Lippen sichtbar. Excipulum (Perithecium bei Wainio) schwärzlich, kohlig, unten völlig oder fast völlig geschlossen, mit breiten, gewölbten, nicht gefurchten, manchmal nur leicht gewellten, zusammenneigenden, schwarzen Lippen (vergleiche Abbildung).

Hymenium 105—135 μ hoch, durch Jod — oder teilweise und zögernd blauviolett, während die Sporen rasch \pm dunkelviolet werden. Hypothecium hell. Epithecium dunkel. Paraphysen locker, schlank, sich krümmend, 2—2,5 μ dick, oben etwas verbreitert und zum Teil leicht gebräunt. Schläuche mit 8 unregelmäßig mehrreihig gelagerten Sporen, breit walzig bis leicht bauchig, 87—106 \times 32—40 μ groß. Sporen farblos, fingerförmig, beidendig abgerundet, manchmal

an einem Ende schmaler, 8—16 teilig, meistens 12teilig, groß, 48—81 μ lang und 10—15 μ breit.

Bei Zusatz von KHO zum Querschnitt der Früchte bilden sich zahlreiche, sternförmige, braunrote, 50—65 μ breite Salazininkristalle, die aus zahlreichen zarten, ungleich langen, strahlig abstehenden Nadeln bestehen.

Vorkommen: an der Rinde von Ilex. Freistaat Oldenburg; im Urwald bei Neuenburg. 17. Juli 1916.

Sie wuchs hier in Gesellschaft von *Graphis elegans* und *G. scripta* und ähnelte der ersteren, von der sie eine schwach entwickelte Form zu sein schien, besonders im Aussehen des Lagers. Genauere Untersuchung zeigte aber, daß sie sich durch folgende Merkmale wesentlich von *G. elegans* unterschied. Das Lager wird durch KHO rasch gelb und dann blutrot. Die Früchte sind viel kleiner und nur spärlich verzweigt. Die Sporen sind bedeutend größer (bei *elegans* 35—55 \times 8—11 μ). Vor allem aber ist das Gehäuse der Frucht unten geschlossen und die Lippen sind ganzrandig, während *G. elegans* (ebenso wie *G. scripta*) ein unten offenes Gehäuse und außerdem gefurchte Lippen hat.

Deshalb gehört *G. neglecta* in eine ganz andere Sektion: *Solenographa* Müll. Arg., die durch kohliges, unten geschlossenes Gehäuse und zusammenneigende, ganzrandige Lippen der Früchte gekennzeichnet ist. Keine Beschreibung der zu dieser Sektion gehörigen, größtenteils exotischen Arten paßt zur unsrigen.

Habituell am ähnlichsten war die in Johnson's Exsicc. Nr. 437 verteilte *Gr. elegans* f. *simplicior* Cromb., von der ich dank der Freundlichkeit von A. L. Smith eine Probe aus dem Brit. Museum in London untersuchen konnte. Innerer Bau und Reaktionen waren jedoch wie bei *elegans*. Auch nach A. L. Smith (in lit. 6. März 1929) stimmt keine *Graphis* der britischen Inseln oder ihr sonst bekannte mit der neuen Art überein.

Bacidia (Weitenwebera) **abscandita** Erichs. n. sp.

Thallus tenuissimus, sordide cinereus vel sordidescens, inaequalis, esorediatus, vix conspicuus vel obsoletus. Apothecia minuta, basi constricta, primo saepe leviter concava, deinde persistenter plana marginataque, disco sublivido-caerulescente vel livido-fuscescente, margine sat tenui, cinereo-pallescente, persistente. Hypothecium decoloratum vel pallidum. Hymenium pallidum. Sporae decolores, elongatae vel fusiformes, apicibus vulgo obtusis, saepe leviter curvatae, simplices aut 1-septatae aut plerumque 3-septatae.

Lager schmutziggrau bis schwärzlich, dünn, oft kaum erkennbar, von gleicher Farbe wie die rauhe Oberfläche der Rindenfurchen, in denen die Flechte wächst, ohne deutlichen Hypothallus. KHO und CaCl_2O_2 geben keine Reaktion. Gonidien hellgrün, rundlich, zum Teil auffallend groß, 9—23 μ . Früchte von lekanorinischem Aussehen, sehr klein, höchstens bis 0,2 mm groß, zahlreich, aber nicht gedrängt, am Grunde etwas eingeschnürt. Fruchtscheibe bleibend flach, manchmal und besonders zuerst etwas konkav, bleigrau, schieferfarben oder graubräunlich, unbereift. Rand zart aber deutlich, grauweißlich und bleibend. Hymenium hell oder fast hell, 60—65 μ hoch, durch Jod blau, KHO —. Hypothecium hell oder fast hell. Epithecium mißfarbig, olivbräunlich bis schmutziggrünlich, KHO —, HNO_3 + violettrosa. Keine Gonidienschicht unter dem Hypothecium. Paraphysen verklebt, leicht gelatinös, oben septiert. 1—1,5 μ breit, an der Spitze dicker, ca. 2,5 μ breit. Schläuche keulig bis bauchig-keulig, 45—57 \times 13—17 μ groß, mit 8 mehrreihig gelagerten Sporen. Sporen hell, länglich, spindelförmig oder fingerförmig, oft etwas gekrümmt, beidendig abgerundet, immer gut entwickelt, einzellig, zweizellig oder meistens vierzellig. Ich sah in zahlreichen untersuchten Früchten niemals mehr als vier Sporenzellen. Sporengröße 15—23 \times 4—6 μ .

V o r k o m m e n: auf der Rinde älterer *Populus tremula*, Provinz Schleswig-Holstein, Kreis Herzogtum Lauenburg: am Elbufer zwischen Lauenburg und Sandkrug; 2. Oktober 1926. Sie wuchs auf den rauhen Seitenflächen und in der Tiefe der breiten Rindenfurchen, nie auf den dazwischen befindlichen, glatteren Rindenflächen und war infolge des undeutlichen oder fehlenden Lagers und der Kleinheit und Unauffälligkeit der Früchte auch bei starker Lupenvergrößerung kaum erkennbar. Vergesellschaftet wuchsen mit gleichfalls kaum sichtbarem Lager und kleinen Früchten: *Lecania cyrtellina*, *Lecidea parasema* var. *acrustacea* (Flag.) Zahlbr. und *Lecanora effusa* var. *ravida*.

Bacidia abscondita stimmt mit keiner anderen mir bekannten Art der Gattung überein. Ihrer spindelförmigen Sporen wegen gehört sie zur Sektion *Weitenwebera* und müßte, wenn man diese als selbständige Gattung auffaßt, als *Bilimbia abscondita* bezeichnet werden. Zu *Lecania* kann sie nicht gezogen werden, da Gonidien unter dem Hypothecium fehlen. Alle in Betracht kommenden, rindenbewohnenden Arten mit anfangs berandeten Früchten haben neben anderen abweichenden Merkmalen ein anderes Lager und weit größere, später gewölbte und randlose Früchte. Am nächsten scheint *B. Naegelii* zu stehen, die im inneren Fruchtbau ähnlich ist. Diese unterscheidet

sich aber besonders durch das deutliche weiße oder grauweiße Lager, die viel größeren, 0,3—0,8 mm, meist 0,4—0,6 mm breiten, dunkelbraunen bis schwärzlichen, nur anfangs berandeten, später gewölbten und randlosen Früchte und die nicht selten 8teiligen Sporen so sehr, daß eine Abtrennung der neuen Art berechtigt erscheint.

Verrucaria frisiaca Erichs. n. sp.

Thallus tenuis, laevigatus, continuus, nunquam rimulosus, obscure olivaceus, humectatus viridi-olivaceus. Apothecia crebra, nigra, leviter convexa, parce immersa, opaca, aspera, minutissima, 0,1—0,15 mm lata, ostiolo minutissimo, leviter impresso. Perithecium (Excipulum) fuliginum, integrum. Paraphyses nullae. Gelatina hymenialis jodo haud reagens. Asci late-clavati vel aliquid ventricosoclavati. Sporae decolores, simplices, ellipsoideae, 7—11 × 4—5 μ .

Das Lager ist ausgebreitet, dünn, fast glatt, niemals rissig, dunkel-olivfarben, angefeuchtet grünlicholiv. Die Hyphen bilden ein Paraplektenchym. Gonidien pleurococcusartig, hellgrün, meist rundlich und dann 4—8 μ groß, manchmal, wenn in Reihen angeordnet auch etwas länglich. Eine dunkle Grundsicht wie bei *V maura* fehlt, dagegen zeigt das Hyphengeflecht eine bräunliche Rindenschicht.

Früchte zahlreich, schwarz, leicht gewölbt, etwas eingesenkt bis flach aufsitzend, matt, bei starker Lupenvergrößerung deutlich rauh, klein, 0,1—0,15 mm breit, mit leicht eingedrücktem Scheitel und feiner Öffnung. Excipulum rundlich, kräftig, schwärzlich, geschlossen. Paraphysen nicht erkennbar. Hymenium durch Jod nicht gefärbt. Schläuche breitkeulig bis leicht bauchig, 30—42 × 9—15 μ groß mit 8 mehrreihig, meist dreireihig gelagerten Sporen. Sporen farblos, ellipsoidisch, einzellig, klein, 7—11 × 4—5 μ groß.

V o r k o m m e n: auf kristallinischem Gestein an der Nordseeküste in der nur zur Flutzeit überspülten litoralen Zone. Nordfriesische Insel Föhr; an der Ostküste nördlich von Wyk, am Steinbelag des Deiches; 15. Juni 1928. Sie wuchs hier auch noch in der oberen Spritzzone reichlich und bildete ab und zu in ungefähr gleichbleibender Deichhöhe einen schon von weitem erkennbaren schwärzlichen Gürtel. Weiter oben, an nur gelegentlich bespritzten Stellen wuchs *V scotina*, während am Fuße des Deiches an auch zur Ebbezeit feucht liegenden Steinen auf dem Watt *V microspora* nicht selten war.

Von den litoralen Verrucarien könnten *V microspora* Nyl., *V Erichsenii* Zschacke (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg [1928], S. 192) und *V paulula* Zschacke (Wissenschaftl. Meeresuntersuch. Herausgeg. v. d. Kommiss. zur Untersuch. der deutsch. Meere in Kiel

u. d. Biolog. Anstalt auf Helgoland. Abt. Helgol. Bd. XVI, Abh. 4 [1925], S. 5) mit *V frisiaca* verwechselt werden, da sie durch zartes Lager und kleine Früchte und Sporen einander ähneln. *V microspora* unterscheidet sich jedoch u. a. durch halbkugelige, glänzende, größere (0,2—3 mm große) Früchte, unten helles Excipulum, durch Jod sich blaßrot färbendes Hymenium und kürzere, $26-3 \times 11-14 \mu$ große Schläuche. *V Erichsenii*, die an der Ostküste von Schleswig-Holstein verbreitet ist, hat ein schwärzliches, fein punktiert rauhes Lager, etwas größere (0,15—0,2 mm), halbkugelige Früchte und breitere Schläuche ($30-36 \times 15-18 \mu$) und Sporen ($8-12 \times 5,5-7 \mu$). Die bisher nur auf Helgoland beobachtete *V parvula* hat ein sehr dünnes, schwärzliches, fleckförmiges, oft scheinbar fehlendes Lager, doppelt so große, 0,2—0,3 mm breite Früchte, durch Jod sich verwaschen bläulich färbendes Hymenium, sehr vergängliche Schläuche und größere, besonders breitere Sporen ($9-11 \times 7-8,5 \mu$).

Verrucaria Sandstedei Bouly de Lesd.

var. **Lorrain-Smithii** (Knowles) Zschacke, Hedwigia, Bd. LXV (1924), S. 55.

V Lorrain-Smithii Knowles in Scient. Proceed. Royal Dublin Soc. nov. ser. vol. XIV (1913), p. 138, tab. IX, fig. 11—13. Zahlbr. Cat. lich. un. I, p. 57.

Unter den litoralen *Verrucarien* heben sich die 1912 (in Sandstede, Flechten des nordwestdeutsch. Tiefl., S. 16) beschriebene *V Sandstedei* und die ein Jahr später als Art aufgestellte *V Lorrain-Smithii* durch das charakteristische Merkmal konstant schmal länglicher Sporen hervor. Auch scheinen beide Arten weiches Gestein zu lieben. *V Sandstedei* ist bisher nur von Helgoland bekannt, wo sie in der Flutlinie an dem wenig widerstandsfähigen, tonigen, rötlichen Sandstein, der das Massiv der Insel bildet, vorkommt. *V Lorrain-Smithii* kommt an Kalkfelsen der Ostküste von Irland, an Sandstein der Küste von Wales, sowie bei Calais an der nordfranzösischen Küste vor. Ich habe sie auch für unsere deutsche Nordseeküste feststellen können. Sie wuchs am Jadebusen bei Wilhelmshaven, an zur Flutzeit überspülten Sandsteinblöcken bei der 1. Hafeneinfahrt (6. Oktober 1925), also gleichfalls an weichem Gestein. Mit ihr zusammen wuchsen auf daneben liegenden kristallinen Blöcken des Uferschutzes *V microspora* und *V mucosa* f., sowie an den Kalkschalen der Seepocken *Arthopyrenia foveolata* A. L. Sm.

Zschacke (s. o.) hat *V Lorrain-Smithii* als Varietät zu *V Sandstedei* gezogen, wie ich glaube, mit Recht. In der kurzen Originalbeschreibung der letzteren bei Sandstede werden die

Perithezien versehentlich als 1,5—2 mm statt richtig 0,15—0,2 mm groß angegeben, und die neue Art wird zur Sekt. *Lithoicia* (mit eingesenkten Früchten) gestellt. So mußte M. Knowles mit Recht eine durchaus abweichende Art vermuten. Der Irrtum ist unterdes durch Zschacke (s. o.) berichtigt worden. Infolgedessen schrumpft die Zahl der Unterschiede so zusammen, daß die Trennung beider Arten nicht aufrecht zu erhalten ist.

Zschacke gibt noch als unterscheidende Merkmale der var. *Lorrain-Smithii* an:

1. Das Lager bildet verwachsene schwarze Flecke.
2. Perithezien kleiner, 0,1—0,15 (statt 0,15—0,2 mm bei *V. Sandstedei*) und glänzend.
3. Fruchtkern durch J + weinrot (statt blau).

Außerdem sind nach Knowles:

4. die Schläuche 20—15×10—12 μ (statt 24—27×9—12 μ), also breiter, und
5. die Sporen 15—18×2—4 μ (statt bei *Sandstedei* nach Zschacke 14—21×3—4 μ , nach Sandstede 16—21×3—5,5 μ), also kürzer.

Das erste Merkmal bezieht sich sicher nur auf jugendliche Lager, da es weder nach der Originalbeschreibung noch bei meinem von M. Knowles bestätigten Fund zutrifft. Bei letzterem messen aber auch die Sporen 15—24(27)×3,5—5 μ , sind also im Gegenteil noch größer als bei *V. Sandstedei*. Auch die Schlauchgröße schwankt in den verschiedenen Perithezien. Die Früchte sind auch bei *V. Sandstedei* glänzend. So bleiben als unterscheidende Merkmale also nur die etwas kleineren Früchte, die beim Funde von Wilhelmshaven kaum größer als 0,1 mm sind und die weinrote Jodreaktion des Fruchtkerns.

Spätere Untersuchungen an reichlicherem Material dieser wahrscheinlich verbreiteten und bisher nur übersehenen Art werden über den Wert dieser verbleibenden Unterschiede entscheiden.

Arthothelium dispersum (DC.) Mudd.

Opegrapha dispersa DC. apud Lam. et DC. Flor. Franç. ed. 3, vol. II (1805), p. 308.

Am 1. Mai 1926 fand ich bei Itzehoe (Schleswig-Holstein, Kreis Steinburg) im Heiligenstedter Gehölz, am Grunde junger Eschen und Eichen, in großer Menge eine Flechte, die zunächst fast den Eindruck einer *Arthonia didyma* machte. Die mikroskopische Untersuchung ergab jedoch mauerförmige Sporen, also ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Arthothelium*. Von dem in Nordwestdeutschland und Schles-

wig-Holstein verbreiteten *A. ruanideum* (Nyl.) Arn. war sie besonders habituell durchaus verschieden. Die Bestimmung machte mir einige Schwierigkeiten, da ich bisher der Ansicht war, daß *A. ruanideum* und *dispersum* nicht zu trennen wären (cf. Verh. Nat. Ver. Hamburg 1916, 3. Folge, XXIV, S. 73). Die Originalbeschreibungen der an Zahl geringen europäischen Arten dieser Gattung lassen an Genauigkeit so sehr zu wünschen übrig, daß mißverständliche Auffassungen späterer Autoren verständlich sind und vielfache Unklarheit herrscht. Nur Studium der Originalexemplare und monographische Bearbeitung der Gattung kann hier Klarheit schaffen. Durch Vergleich mit dem Material der Museen Berlin und Kiel konnte ich jedoch feststellen, daß sich *A. ruanideum*, zum mindesten in der Auffassung von Arnold, Sandstede und Lettau, schon durch das stets deutlich sich abhebende, fleckförmige Lager und die viel größeren, 0,5—1,5 mm breiten, an *Arthonia radiata* erinnernden Früchte von den Formen unterscheidet, die als *A. dispersum*, *A. anastomosans* (Ach.) Arn. oder *A. ruanum* (Mass.) Kbr. bezeichnet werden. Sie haben, wenn es sich nicht um jugendliche Pflanzen handelt, ein ausgebreitetes, wenig auffälliges Lager und sehr kleine, selten bis 0,5 mm große Früchte gemeinsam. Werden sie, wie es bereits von verschiedenen Autoren geschehen ist, zu einer Art zusammengefaßt, so hat der Name *A. dispersum* die Priorität. Die Sporen werden in der Regel etwas größer angegeben als bei *A. ruanideum*, doch scheint die Sporengröße sehr zu schwanken. So gibt A. L. Smith (Brit. Lich. II [1911], p. 220) die Sporen von *A. dispersum*, für das sie *A. anastomosans* als synonym anführt, als $21-27 \times 10-15 \mu$ groß an. Olivier (Exp. syst. Lich. Ouest France II [1902], p. 215) hat aber für *A. anastomosans* als Sporenmaße $15-21 \times 6-8 \mu$, und auch ein von E. Monguillon im Departement Sarthe (Frankreich) 1908 gesammeltes Exemplar dieser Art in meinem Herbar zeigt $18-19 \times 6,5-7 \mu$ große Sporen. Aber ähnlich schwankend sind auch die Sporenmaße von *A. ruanideum*. Sandstede (Fl. nordwestdeutsch. Tiefl. [1912], S. 46) nennt sie $13-17 \times 5,5-9 \mu$, Lettau (Lich. Thüring. I [1910], S. 117) $17-22 \times 6,5-9,5 \mu$, während sie bei den Funden in Schleswig-Holstein in der Regel $16-28 \times 7-11 \mu$, selten etwas kleiner sind.

Unsere Art gehört zweifellos zu *A. dispersum* im Sinne von A. L. Smith (s. o.). Sie ist meines Wissens bisher für Deutschland nicht angegeben worden, ebensowenig wie *A. anastomosans*. Die von Arnold in Lich. exs. 514 und 1060 verteilten Exemplare dieser letzteren stammen aus der Schweiz bzw. Südtirol. Auch die seltenen Angaben von *A. ruanum* sind zweifelhaft und beziehen sich, wie

schon Lettau sagt, wahrscheinlich auf *A. ruanideum*. Deshalb gebe ich eine Beschreibung unserer Pflanze.

Lager bräunlich bis grünlichgrau (dunkler und nicht bleigrau wie bei *ruanideum*), \pm ausgebreitet, nicht fleckförmig von der Rinde sich abhebend. K + gelb, dann gelbbraun, C —, K (C) —. Vorlager undeutlich. Früchte zerstreuter und viel kleiner als bei *ruanideum*, 0,2—0,5 mm groß, (bei *ruanideum* 0,5—1,5 mm), rundlich, zum Teil verzerrt, aber kaum je sternförmig, hervortretend (niemals flach oder fast eingesenkt). Schläuche bauchig, mehrreihig 8sporig, 42—52 \times 30—33 μ . Hymenium durch Jod nicht oder weinrot gefärbt. Sporen durch Jod gebräunt, sonst farblos oder im Alter leicht gefärbt, an einem Ende verschmälert, aber beidendig abgerundet, mauerförmig vielteilig, mit 5—7 kräftigen Querwänden und zarten Längswänden, an den Teilstellen nicht oder nur ab und zu etwas eingeschnürt, ohne Schleimhülle. 18—28 \times 9—13 μ . Gonidien gelblichgrün, rundlich, 12—17 μ im Durchmesser, mit kräftigen, ca. 1 $\frac{1}{2}$ μ dicken Wänden.

Alles, was sonst bisher als *A. dispersum* aus Schleswig-Holstein und Nordwestdeutschland angezeigt wurde, gehört demnach zu *A. ruanideum*. Ebenso müssen die Bezeichnungen *A. dispersum* f. *ulcerosum* Erichs. und var. *olivaceum* Erichs. (cf. Verh. Naturw. Ver. Hamburg [1916], 3. Folge, XXIV, p. 73 und Zahlbruckner Catal. lich. univ. II [1924], p. 125) in *A. ruanideum* f. *ulcerosum* und *A. ruanideum* var. *olivaceum* umgeändert werden.

Baeomyces carneus Fke. em. Nyl.

Floerke, Deutsche Lich. VIII, Nr. 160, S. 16. Nyl. Flora (1877), S. 462.

Auf einer Exkursion des Botan. Vereins zu Hamburg nach dem Steckenitztal im Kreis Herzogtum Lauenburg (Prov. Schleswig-Holstein) am 20. September 1925 fand ich an Heidehügeln südlich von Göttingen einen *Baeomyces*, den ich zunächst für *B. rufus* (Huds.) Rebent. f. *sessilis* (DC.) Nyl. hielt. Er wuchs hier unter *Calluna* in Gesellschaft von typischem *B. rufus*, *Cladonia papillaria* und *Cl. mitis*. Bei genauerer Untersuchung ergaben sich jedoch folgende wesentliche Unterschiede von *B. rufus*: 1. die hellere, mehr weißlichgrüne Färbung des Lagers, 2. die kleinschuppige, nicht staubige oder körnige Lageroberfläche, 3. die sitzenden oder fast sitzenden, grau-fleischfarbigen, wie bereiften Früchte, die aber nicht größer sind (wie Stein, Fl. v. Schlesien, S. 213 schreibt), sondern nur bis 1 mm Durchmesser haben und 4. die zuerst gelbe, dann rasch intensiv blutrote KHO-Reaktion auf Lager und Früchten. Es war also zweifellos *B. carneus*.

Der Fund ist bemerkenswert, da die Art bisher in der norddeutschen Tiefebene nicht beobachtet worden ist. Sandstede hat auf besonderen Wunsch von Prof. Zopf gerade nach dieser Flechte im nordwestdeutschen Gebiet eifrig, aber vergeblich gesucht (briefliche Mitteilung). Da es sich um eine nicht leicht zu übersehende Art handelt, dürfte sie also bei uns als selten zu bezeichnen sein. G. Lettau (Flecht. Thüring. I. S. 162) schreibt auf Grund älterer Angaben: „vielleicht in Mitteldeutschland verbreitet“ Aber alle älteren Angaben (von Koerber Stein, Egeling, Ohlert u. a. m.) bedürfen der Nachprüfung, da man damals die ausschlaggebende chemische Reaktion nicht berücksichtigte. Es kann sehr wohl eine Verwechslung mit dem habituell ähnlichen *B. rufus* var. *subsquamulosus* Nyl. (Flora [1877], S. 403) vorliegen, der keine rote KHO-Reaktion zeigt. So weist schon Crombie (Brit. Lich. p. 110) nach, daß die ältere Angabe Leighton's (Lich. Fl. Great Brit. p. 51) über das Vorkommen von *B. carneus* in Großbritannien irrig sei und auf Verwechslung mit der var. *subsquamulosus* beruhe. Daß Lettau schwerlich den echten *B. carneus* gekannt hat, scheint mir auch aus seiner Bemerkung in Flecht. Thüring. II, S. 133 (Hedwigia, Bd. LXI, 1919) hervorzugehen, wo er in bezug auf *B. carneus* sagt: Wohl kaum von *B. byssoides* spezifisch zu trennen.

Sichere Angaben über das Vorkommen dieser Art liegen noch vor aus Frankreich und Schweden (Harmand, Lich. France, p. 218), aus Finnland (Wainio, Adjum. ad Lich. I, p. 98 u. II., p. 204), aus dem russischen Karelrien und östlichen Sibirien (Savicz, Leningrad, briefl. Mitt. 16. Juni 1927). Sie ist also weit verbreitet, aber anscheinend überall selten.

Schon beim Trocknen der feuchten Heideausstiche mit der darauf wachsenden Flechte auf einer mäßig warmen Ofenplatte, trat zum Teil eine ± starke Verfärbung des Lagers ins Rötlichbraune ein. In einem Quetschpräparat unter Zusatz von Kalilauge (ohne Glycerin und Sodalösung) zeigten sich besonders im Hymenium der Früchte zahlreiche rötliche, nadelförmige Kristalle, die nach Zopf Salazinkristalle sind und auf das Vorhandensein von Salazinsäure hinweisen (vergleiche G. Lettau, Nachweis und Verhalten einiger Flechtensäuren, S. 9). Da in dieser Arbeit nur *B. rufus* (syn. *B. byssoides*) und *B. calianthus* daraufhin untersucht worden sind, sei dies hier erwähnt. Die Nadeln lagen einzeln und regellos beieinander und maßen 9—15 × 0,5—1 μ . Ähnliche Nadeln zeigten sich im Thallus, hier aber untermischt mit sternförmigen (nie büscheligen) Häufungen dieser Nadeln von wechselnder Größe.

Bestimmungstabelle

steriler oder meist steriler rindenbewohnender
Krustenflechten des norddeutschen Tieflands.

Abkürzung der angewandten chemischen Reagentien:

K = feste Kalilauge, etwa in gleichem Gewichtsteil
Wasser aufgelöst.

C = gesättigte Chlorkalklösung.

K(C) = beide Reagentien nacheinander angewendet.

A. Lager nur bei oberflächlicher Betrachtung krustig, unter der Lupe
feinlappig oder schuppig.

I. Lager leuchtend gelb, feinlappig.

a) K₂+ blutrot **Xanthoria candelaria** (L.) Ach.

b) K — **Candelaria concolor** (Dicks.) Stein.

II. Lager grau, braun oder grünlich.

a) Lager schuppig oder feinlappig, hin und wieder mit
stift- oder becherförmigen Auswüchsen (Podetien), C —
jugendliche **Cladonia**-Lager.

b) Lager ohne Podetien.

1. Lagerschuppen muschelförmig abstehend, nicht oder
undeutlich gekerbt, unterseits sorediös, C + lebhaft rot

Lecidea (Psora) ostreata (Hoffm.) Schaer.

2. Lagerschuppen angedrückt, gekerbt, unterseits nicht
sorediös. C — oder nur schwach rötlich

Toninia caradocensis (Leight.) Lahm.

3. Schüppchen grauweißlich, rundlich, napfförmig, über
Frullania **Normandina pulchella** (Borr.) Leight.

B. Lager krustig, oft feinkörnig bis staubig.

I. Lager von Anfang an staubig-mehlig sorediös.

a) Ohne deutliches Vorlager.

1. Lager leuchtend gelb **Lepraria flava** Ach.

2. Lager bläulichgrün bis grünlichweiß

Lepraria aeruginosa (Schaer.).

3. Lager weißlich oder bläulichweiß, etwas grobkörniger

Lepraria glaucella (Fke.) Nyl.

b) Vorlager hell. Lager C —.

1. Lager kreideweiß, abgerieben goldgelb

Lecanactis amylacea (Ehrh.) Arn.

2. Lager grünlichgrau bis weißlichgrau

Haematomma leiphaemum (Ach.) Sandst.

3. Lager gelblich **Haematomma coccineum** (Dicks.) Kbr.

c) Vorlage dunkel. Lager C +.

1. Lager hell gelblichgrün. C + leicht orangerot

Lecanora expallens Ach.

2. Lager von etwas trüberem Farbenton, mehr graugrün.
C + rosenrot. Vorlager kräftiger

Lecidea (Biatora) querneae (Dicks.) Ach.

(Die Unterschiede zwischen diesen beiden Arten lassen sich schwer in Worten ausdrücken; einmal erkannt ist eine Verwechslung kaum möglich.)

II. Lager anfangs stets ohne Soredien, erst später manchmal sorediös.

a) Lager gelblich.

1. Lager eine zusammenhängende Kruste bildend.

a) Lager gelblichgrau bis fast grau. K oder K(C) + gelb

Pertusaria coronata (Ach.) Th. Fr.

β) Lager lebhaft gelb bis gelblichgrün K(C) + orange

Pertusaria lutescens (Hffm.) Lamy.

2. Lager körnig, leuchtend gelb

a) K + rot

Caloplaca citrina (Hffm.) Th. Fr.

β) K —.

* Lagerkörner zusammenhängend

Candelariella vitellina (Hffm.) Müll. Arg.

** Lagerkörner zerstreut

Candelariella xanthostigma (Ach.) Nyl.

b) Lager grau bis grünlichgrau.

1. Lager oder Sorale C oder besser noch K(C) + rot.

a) Lager nicht sorediös.

* Lager dünn, bläulichgrau, abgerieben gelblich,
feinwarzig, rissig

Arthonia impolita (Ehrh.) Borr.

** Lager dick, weißlichgrau, grobkörnig, oft geknäuelte-warzig

Ochrolechia tartarea (L.) Mass.

β) Lager sorediös.

* Lager sehr dünn. Mark und weißliche Sorale C —

Lecidea pulveracea (Fke.) Th. Fr.

** Mark und Sorale C + rötlich.

o Lager mit großen, kreisrunden, gewölbten
weißlichen oder leicht gelblichen Soralen, am
Rande radial runzelig, mit weißem Vorlager

Pertusaria speciosa Höeg.

(**Ochrolechia variolosa** [Wallr.] Sandst.).

oo Lager ohne kreisrunde Sorale.

§ Lager dünn, weinsteinartig, bläulichgrau, abgerieben gelb, feinwarzig-rissig

Arthonia impolita (Ehrh.) Borr.

§§ Lager dicker, abgerieben nicht gelb.

× Lager meist grünlichgrau, körnig isidiös, später mit kleinen weißlichen, oft polsterig zusammenfließenden Soralen

Ochrolechia subviridis (Höeg.) Erichs.
(= **Pertusaria velata** Auct. nec. Turn.).

× × Lager grau, körnig warzig, mit unregelmäßig aufbrechenden, leicht gelblichen Soredien

Ochrolechia androgyna (Hffm.) Arn.

2. Lager und besonders die Sorale K(C) + flüchtigviolett, Sorale klein, kreisrund und weiß. Geschmack sehr bitter

Pertusaria amara (Ach.) Nyl.

3. Lager C — oder K(C) —

a) Lager K —.

* Lager zuerst fein körnig-warzig isidiös, später ± weißlich sorediös, oft polsterig

Pertusaria Henrici (Harm.) Erichs.

** Lager mit weißen runden Flecksoralen.

o Lagerrand mehrfach gezont

Pertusaria globulifera (Turn.) Mass.

oo Lagerrand ungezont.

§ Geschmack sehr bitter. Sorale klein

Pertusaria amara (Ach.) Nyl.

§§ Geschmack nicht bitter.

× Lager weißlich, mit sehr großen, scharf begrenzten Soralen und blaßbräunlichem Rand **Pertusaria orbiculata** (Schreb.) Zahlbr.

× × Lager grau, runzelig, mit hellem Vorlager und flachen soralähnlichen, weißlichen, sorediösen Fruchtwarzen, die oft nicht als solche erkannt werden

Pertusaria multipuncta (Turn.) Nyl.

β) Lager K + gelb.

* Lager gelblichgrau bis fast grau, feinkörnig isidiös **Pertusaria coronata** (Ach.) Th. Fr.

- ** Lager grau mit rundlichen, weißen Flecksoralen und soralähnlichen Fruchtwarzen

Pertusaria leptospora Nitschke.

- *** Lager trüb grünlich, bald unregelmäßig und lebhaft grün sorediös aufbrechend

Lecanora pityrea Erichs.

γ) Lager K + gelb, dann rot.

- * Lager isidiös.

○ Lager meist feinkörnig, manchmal auch papillenförmig isidiös, aber nicht selten später sorediös, weißlichgrau bis grünlich oder etwas gelblich **Pertusaria coccodes** (Ach.) Nyl.

○ Lager mit kissenförmig gedrängten, braunroten Papillen bedeckt, im Aussehen vom Typus stark abweichend

Pertusaria coccodes f. **ferruginea** Erichs.

- ** Lager nie isidiös.

○ Lager grau, meist bläulichgrau (manchmal dunkler oder heller), stellenweise mit unregelmäßigen, entrindeten, heller sorediösen Stellen, die manchmal, besonders im Herbar, rötlich werden **Phlyctis argena** (Ach.) Flot.

○ Lager weißlich, nicht sorediös, meist mit zahlreichen, soralähnlichen, rundlichen, weißlichen Fleckchen, die aber mit Soredienstaub bedeckte, flache Fruchtwärzchen sind

Phlyctis agelaea (Ach.) Flot.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1930

Band/Volume: [70_1930](#)

Autor(en)/Author(s): Erichsen Christian Friedo Eckhard

Artikel/Article: [Lichenologische Beiträge 216-233](#)