PRESLIA (PRAHA)
37 : 127—143, 1965

Flechtensystematische Studien I.
Die Gattung *Petractis* Fr.

Antonín Vězda

Botanisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften,
Průhonice bei Praha

Abstrakt — Aus dem taxonomischen Studium der Flechtengattung *Gyalecta* Ach. ging die Notwendigkeit hervor, vier Arten [*Gyalecta farlowii* Tuck. ex Nyl., *G. hypoleuca* (Ach.) Zahlbr., *G. luetkemuelleri* Zahlbr. und *G. thelotremella* Bagl.] auszuschliessen und sie in die Gattung *Petractis* Fr. einzureihen. Aus diesem Umstand ergibt sich weiter die Notwendigkeit der Aufstellung neuer Kombinationen und einer breiteren Umgrenzung der bisher fast allgemein monotypisch aufgefassten Gattung *Petractis* Fr. Alle behandelten Arten werden beschrieben, eine Übersicht der revidierten Proben wird angeführt. Die Problematik der systematischen Stellung und die verwandtschaftlichen Verhältnisse von *Petractis* Fr. werden diskutiert.

Die Gattung *Gyalecta* Ach. stellt in der heutigen Auffassung eine heterogene Gruppe dar. Es wird daher nötig sein, einige Arten als selbständige taxonomische Gruppen auszugliedern, andere wieder in bestehende Gattungen zu überführen. Ein Teil dieser taxonomischen Veränderungen ist in dieser Arbeit durchgeführt. Sie betreffen eine Gruppe von 4 Arten, und zwar *Gyalecta farlowii* Tuck. ex Nyl., *G. hypoleuca* (Ach.) Zahlbr., *G. luetkemuelleri* Zahlbr. und *G. thelotremella* Bagl., bei denen der Aufbau und die Entwicklung der Früchte in den Grundmerkmalen mit denen von *Petractis clausa* (Hoffm.) Krempelh. übereinstimmen. Sie werden daher in die Gattung *Petractis* Fr. überführt.

Mit Aufstellung der betreffenden neuen Arten-Kombinationen ergibt sich auch die Notwendigkeit einer breiteren Umgrenzung der bisher monotypisch aufgefassten Gattung *Petractis* Fr.

Für die Untersuchung stand dem Verfasser Material aus den folgenden Herbarien zur Verfügung[1]):

Asah — Herb. Y. Asahina, Tokyo; **B** — Botanisches Museum, Berlin-Dahlem; **BM** — British Museum, London; **BP** — Magyar Nemzeti Museum, Budapest; **BR** — Jardin Botanique de l'Etat, Bruxelles; **C** — Universitetets Botaniske Museum, Kobenhavn; **CAN** — National Museum of Canada, Ottawa; **Clauz** — Herb. G. Clauzade, Apt (France); **COI** — Instituto Botanico Universidade de Coimbra; **COLO** — University of Colorado, Boulder; **Deg** — Herb. G. Degelius, Göteborg; **FH** — Farlow Herbarium of Cryptogamic Botany, Harvard University, Cambridge, Massachusetts; **FI** — Instituto Botanice dell'Università, Firenze; **G** — Conservatoire et Jardin Botaniques, Genève; **H** — Helsingin Yliopiston Kasvitieteen Laitor (Botanisches Institut der Universität Helsinki); **H : Nyl** — Herb. W. Nylander, Bot. Inst. der Universität Helsinki; **K** — Royal Botanic Gardens, Kew, Surrey; **L** — Rijksherbarium, Leiden; **LE** — Botaničeskij Institut Akademii Nauk SSSR (Botanisches Institut der Akademie der Wissenschaften), Leningrad; **LD** — Universitetets Botaniska Museum, Lund; **M** — Botanische Staatssammlung, München; **NA** — Smithsonian Institution, U. S. National Museum, Washington; **NY** — New York Botanical Garden, New York; **O** — Universitetets Botaniska Museum, Oslo; **PC** — Muséum d'Histoire Naturelle,

[1]) Die Abkürzungen der Institutsherbarien vgl. in Lanjouw J. und Stafleu F. A. (1959); für Privatsammlungen werden eigene Abkürzungen verwendet.

Laboratoire de Cryptogamie, Paris; **PO** — Instituto de Botanica Dr Gonsalo Sampaio, Universidade do Porto; **PR** — Národní museum, Praha-Průhonice; **S** — Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm; **Tav** — Herb. C. N. Tavares, Lisboa; **UPS** — Universitetets Botaniska Museum, Uppsala; **VER** — Museo Civico di Storia Naturale, Verona; **Věz** — Herb. A. Vězda, Brno; **W** — Naturhistorisches Museum, Wien; **WIS** — University of Wisconsin, Madison; **WU** — Botanisches Institut der Universität Wien; **Y** — Yale University, New Haven.

Den Direktoren und Kustoden der Museen und den Privatsammlern dankt der Verfasser für die bereitwillige Überlassung des Materials für die Untersuchung.

Petractis Fr.

Petractis E. Fries 1846, p. 120. — *Secoliga* sect. *Petractis* (Fr.) Stizenberger 1862, p. 159. — *Gyalecta* sect. *Petractis* (Fr.) A. L. Smith 1926, p. 3. — Typus generis et originaliter species unica: *Petractis exanthematica* (Sm.) Fr. [= *P. clausa* (Hoffm.) Krempelh.].

Diagnosis emend. Thallus epilithicus vel endolithicus, ecorticatus. — Algae ad *Trentepohlia-* vel *Scytonema*-species pertinentes.

Apothecia thallo vel substratu immersa vel emergentia, globosa vel depresso-globosa, primum fere verrucarioidea, extus strato thallino compacto hemisphaerico clauso, mox fere vertice orificio e punctiformi dilatato tecta, tandem gyalectoidea disco margineque proprio aperto, postremo tabentia et foveolas modice concavas in substrato reliquentia. Discus concaviusculus demum planus, carneus vel aetate infuscatus, nudus. Margo proprius tenuis, albescens. — Excipulum tenue, integrum vel basi apothecii nonnihil deficiens, hyalinum vel laete coloratum, ex hyphis tenuibus leptodermaticis conglutinatis formatum, in statu sicco a strato thallino fisso profundo circumdante ± discretum. Hymenium decoloratum vel pallidum. Paraphyses densissimae, rectae, simplices, 1—1,5 μ crassae, hyalinae, septatae (in KOH visae), septis nonnihil indistinctis, apicibus paulum incrassatis, membranis turgescentibus. Asci cylindrici- vel inflati-clavati, apice rotundati, membrana juvenitate crassa, maturitate tota tenui, jodo caerulescens. Sporae 8: nae, ellipsoidae, elongato fusiformes vel ovoideae, hyalinea, 3- vel pluriseptatae vel murales, leptodermaticae.

Pycnidia thallo vel substrato immersa (quantum cognita).

Beschreibung

Thallus. Der Thallus ist krustig, einförmig, zusammenhängend oder fein rissig zerteilt bis deutlich areoliert, glatt oder feinmehlig, weisslich, im frischen Zustande meist rosa-weisslich, in Abhängigkeit vom Standort 0,1—0,4 mm dick. Bei den meisten Arten ist der Thallus epilithisch, aber seine unteren Teile sind verschieden tief im Gestein eingewachsen, also gleichfalls einen endolithischen Charakter besitzend („pseudoepilithischer" Thallus). Nur bei *P. clausa* ist der Thallus rein endolithisch, als weissliche, schwach bläuliche oder grünliche Lage im Gestein erkennbar. Durch K oder Ca wird er in der Farbe nicht wesentlich verändert. Ein Protothallus ist nicht vorhanden.

Die Algen sind in der Regel in zusammenhängenden Schichten in einer bestimmten Tiefe unter der Thallusoberfläche angehäuft, so dass sie von aussen durch eine 5—10 μ dicke Schichte abgegrenzt sind. Diese ist von farblosen, abgestorbenen Hyphen mit reichlicher Beimischung von leeren Algenzellen (epinekrale Schicht) zusammengesetzt, manchmal ist sie nur sehr schwach ausgebildet. Thallushyphen sind meist reichlich vorhanden, unregelmässig dick verflochten, farblos oder gelblich, 1—3 μ breit, J-, verzweigt, die Algenzellen umspannend, die Zellwände aber nicht durchbohrend. Die Algen gehören drei verschiedenen Typen an. Bei *P. clausa* sind sie ± kugelig, meistens aber seitlich eingedrückt, 5—7 μ breit, blaugrün, in KOH olivgrün, in kurzen Fäden mit 1—3 μ dicker, hyaliner Scheidewand angeordnet, zu *Scytonema* gehörig. Bei *P. farlowii* sind die Einzelzellen kugelig oder länglich, 8—14 × 6—10 μ gross, hellgrün, mit nur 0,5—1 μ dicker Wand, meist einzeln, teilweise in kurzen

Fäden, sie scheinen zu *Trentepohlia* zu gehören. Bei den übrigen Arten sind die Algenzellen länglich oder rundlich-eckig, 10—25 × 5—18 μ gross, gelbgrün, mit 1—2 μ dicker Wand, in kurzen Fäden oder einzellig, zu *Trentepohlia* gehörend.

Der Thallus ist durchwegs mit Gesteinpartikelchen durchsetzt. Die Oberfläche ist oft durch eine dichte Kruste verschiedener epilithischer Algen (*Gloeocapsa*, *Xanthocapsa*, *Nostoc*) bedeckt und dadurch blauschwarz bis schwarz verfärbt.

Apothecien. Die Apothecien sind meist häufig, ältere und jüngere durcheinander wachsend, im Substrat eingesenkt oder in kleinen Thalluserhebungen ein wenig emporgehoben, zuerst kugelig oder fast kugelig, im Alter gyalectoid. Bei jungen Früchten sind Scheibe und Eigenrand vom halbkugelig nach oben gewölbten, verdünnten Thallus überdeckt, so dass die Scheibe nur durch eine enge, zentrale Öffnung erkennbar ist. Bei *P. clausa* ist ähnlicherweise um die ganze eigentliche Frucht eine Thallushülle ausgebildet; diese ist hier von der Substratoberfläche deutlich morphologisch und farbig abgesetzt, im Gegensatz zu den übrigen Arten, wo die verdünnten, die Frucht überdeckenden Thalluspartien in den übrigen Thallus allmählich übergehen. Dieser Unterschied ist durch den endolithischen Charakter des Thallus bei *P. clausa* gegeben. Bei älteren Apothecien wird der gewölbte Thallusteil am Scheitel durch 4—8 radiäre Einrisse in eben so viele Zähne zerteilt, welche später abfallen oder zurückweichen und die Scheibe, eventuell auch den schmalen Eigenrand allmählich entblössen. Bei *P. hypoleuca* und *P. thelotremella* weicht der Thallus ohne Ausbildung der radiären Zerteilung zurück. Aber auch bei den übrigen Arten sind diese radiären Einrisse manchmal nur undeutlich oder überhaupt nicht ausgebildet, besonders bei den Exemplaren mit dickem Thallus, wo die Apothecien im Thallus ± gänzlich eingesenkt sind. Die Reste der zurückweichenden Thallusteile bleiben schliesslich rings der Apothecien als ein „Thallusrand" übrig. Dieser ist durch seinen Ursprung und seiner Entwicklung nach nicht identisch mit dem Thallusrand der Lecanoraceen. Bei *P. hypoleuca*, besonders bei Exemplaren mit sehr dünnem Thallus, verdickt sich dieser, wölbt sich und durch seinen Habitus erinnert er an einen Eigenrand der Gyalectaceen (sensu str., siehe weiter). — Schon im jungen Zustand sind die trockenen Apothecien von den umgebenden Thallusteilen durch einen Spalt getrennt. Die Spaltbildung beginnt in den basalen Teilen, mit dem Alter geht sie allmählich in die oberen Teile der Früchte über, so dass sie bei älteren Früchten nach Zurückweichung der Thallusbedeckung auch äusserlich gut sichtbar ist. Sie ist auch die Ursache des späteren Herausfallens der alten Früchte, welche dann zahlreiche halbkugelige Grübchen im Gestein hinterlassen. Der Discus ist konkav, später flach, orange-rötlich oder gelblich fleischfarbig, im Alter oft gebräunt, unbereift. Der Eigenrand, falls überhaupt bei älteren Früchten sichtbar, ist eng, weisslich, ungeteilt oder höchstens unregelmässig kreneliert.

Die die Apothecien überdeckenden und umhüllenden Thallusteile zeigen grundsätzlich denselben anatomischen Bau wie der übrige Thallus, nur ist das Hyphengewebe kompakter und die auch hier vorkommenden Algen sind meist nur einzellig und zerstreut. Bei *P. clausa*, die einen rein endolithischen Thallus besitzt, kommen die Algen nur in den basalen, im Gestein eingesenkten Teilen vor. Das Excipulum ist schalenförmig oder nur ringförmig, hyalin oder gelblich bis orange-gelb, relativ schmal, am breitesten bei *P. farlowii*, wo es im oberen

Teil 50 μ erreicht, seitlich ist es viel enger, unten manchmal fehlend; es wird von 1,5–2 μ breiten, dünnwandigen, septierten, in den basalen Teilen radial angeordneten, seitlich mit den Paraphysen gleichlaufenden Hyphen gebildet. Nach oben hin gehen sie manchmal in eine dünne pseudoparenchymatische Schicht über. Das Hymenium ist 120–320 μ hoch, meist hyalin oder schwach gelblich, ohne besonders differenziertes Epithecium und mit sehr dünnem bis fast fehlendem Hypothecium. Im ganzen Hymenium oder nur in seinem unteren Teil sind oft zahlreiche, längliche oder rundliche Körnchen und Tropfen vorhanden. Die reichlichen Paraphysen sind gerade, einfach oder sehr selten gabelig verzweigt, regelmässig septiert, mit meist dünnen, manchmal auch in KOH schwer sichtbaren Septen, an den Septen leicht verengt (in KOH), 1,2–2 μ breit, oben nur wenig oder gar nicht verdickt, hyalin, stark gelatinös, durch J sich blau färbend. Asci länglich zylindrisch oder keulig-zylindrisch, in der Reife um $^1/_4$ bis $^1/_5$ kürzer als die Paraphysen. Die Wände der unreifen Asci sind wesentlich verdickt, allmählich verdünnen sie sich, bei den reifen Asci sind sie sodann schon gleichmässig dünn, 0,5–1 μ dick. Durch J färbt sich das Ascoplasma intensiv und dauernd blau. Sporen zu 8, 1–2reihig, meist schräge liegend, farblos, elliptisch, länglich-spindelförmig oder eiförmig, gerade, an den Enden ziemlich stumpf, 3- oder mehrmals quer-septiert oder schwach bis stark mauerförmig geteilt, ihre Teilzellen mit dünnen Wänden, Aussenwände oft mit halo-artiger Schleimhülle.

Historischer Rückblick und systematische Stellung

Die Gattung *Petractis* wurde bisher von den meisten Autoren als monotypisch mit der Art *Petractis clausa* (Hoffm.) Krempelh. aufgefasst. Unter den Namen „*Lichen subrubellus minimus, scutis in saxis immersis*" wurde diese Art schon vor mehr als zwei Jahrhunderten vom schweizerischen Botaniker und Philologen Albrecht von Haller in seinem Werk *Historia stirpium indigenarum Helvetiae (1768, p. 101)* angeführt. Haller als Linnés Gegner verwendete für seine Art, sowie auch für eine Reihe anderer Arten der schweizerischen Flora, nicht den binomischen Namen, sondern die mehrwortigen Phrasen, wie es bei den vorlinneischen Autoren üblich war. Deshalb ist die Benennnng von Haller ungültig, obwohl sie nach dem Jahre 1753, welches das Ausgangsdatum für die Nomenklatur der Flechten ist, publiziert wurde. Erst der spätere, neue Hoffmannsche Name *Lichen clausus* Hoffm. (1784, p. 18) hat Priorität und ist gültig publiziert; dieser ist das Basionym für die Krempelhubersche Kombination *Petractis clausa* (Hoffm.) Krempelh. (1861, p. 254). Ausser von Haller und Hoffmann wurde diese Art von Latourrette als *Lichen hemisphaerico-stellatus* Lat. (in Gilibert 1806, p. 259) angeführt und dann unabhängig noch von zwei weiteren Botanikern beschrieben, und zwar von Villars als *Lichen volvatus* Vill. (1789, p. 998) und von J. E. Smith als *Lichen exanthematicus* Sm. (1791, p. 81).

Seine Art reihte Hoffmann später zu *Verrucaria* ein (1796, p. 177); der Grund dieser Änderung war das Aussehen der Apothecien, die im jungen Stadium in eine Thallushülle eingeschlossen sind und an Perithecien erinnern. In dieser Konzeption blieb Hoffmann nicht allein; ebenso reihte E. Fries (1846) seine neu aufgestellte Gattung *Petractis* (begründet auf dem nomenklatorischen Typus *Lichen exanthematicus* Sm.) in seinem System unter die angiokarpen Flechten („ser. II. *Nucleiferi* seu *Angiocarpi* F. *Endocarpae* Fr.") in die Nähe der Gattungen *Endocarpon* Hedw., *Pertusaria* Dc. und *Segestrella* Fr. (= *Porina*) ein.

Aber schon Acharius (1803, p. 146) hat diese Art richtig als gymnokarp eingeschätzt und in Betracht auf den urceolaten Charakter der älteren Apothecien als *Urceolaria exanthematica* (Sm.) Ach., später (1810, p. 313) als *Thelotrema exanthematica* (Sm.) Ach. bezeichnet. Auch Rabenhorst (1845), Schaerer (1850) und Leighton (1851) reihten diese Art zu *Thelotrema* ein; sie halten aber diese Gattung noch für angiokarp. Von der Achariusschen Auffassung ist die Konzeption von Koerber (1855, p. 329) nicht weit entfernt, der die Gattung *Petractis* Fr. gemeinsam mit *Thelotrema* Ach. und *Hymenelia* Krempelh. in die Familie der *Hymenelieae* einreihte. Später fasste Koerber (1865, p. 106) die Gattungen *Petractis* Fr., *Thelotrema* Ach., *Conotrema* Tuck. und *Urceolaria* Ach. (= *Diploschistes* Norm.) in der Unterfamilie *Urceolarinae* zusammen. In ähnlicher Weise fassen die systematische Stellung von *Petractis* auch viele weitere Autoren, so z. B. Th. Fries (1861), Mudd (1861) und andere, auf.

Neben der Auffassung, welche die systematische Stellung von *Petractis* in die Nähe von *Thelotrema*, *Urceolaria* und *Conotrema* anweist, existiert noch eine andere, gänzlich verschiedene Auffassung, welche *Petractis* als eine, in den engsten verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Gyalecta* Ach. stehende Gattung annimmt. Schon E. Fries (1831. p. 197) führte noch vor der Aufstellung von *Petractis* die Kombination *Gyalecta exanthematica* (Sm.) Fr. ein. Seiner Auffassung folgt Massalongo (1852, p. 146) in einer nomenklatorisch einwandfreien Kombination *Gyalecta clausa* (Hoffm.) Mass. Einige Jahre später akzeptiert Massalongo die Friessche Gattung *Petractis* und in Übereinstimmung mit seiner früheren Auffassung reiht er sie gemeinsam mit den Gattungen *Gyalecta* Ach., *Phialopsis* Koerb. und *Secoliga* Norm. in die Tribus *Gyalecteae* ein, wogegen er die Gattungen *Thelotrema* Ach. und *Urceolaria* Ach. in eine selbständige Tribus *Volvarieae* separiert (Massalongo 1855). In der gleichen Weise lösen die Frage der systematischen Stellung von *Petractis* auch Nylander (1855), Stizenberger (1862) und eine Reihe späteren Autoren, unter ihnen besonders auch Zahlbruckner, welcher in seinem System (1907, p. 12, 1926 p. 144) die Gattung *Petractis* in die Familie der *Gyalectaceae* einreihte. Seine Auffassung beeinflusste in letzter Zeit die weitaus grösste Mehrheit der Autoren.

Der Grund der verschiedenen Auffassung der systematischen Stellung und der verwandtschaftlichen Beziehungen von *Petractis* liegt in der Verschiedenheit der morphologischen Ausbildung junger und alter Früchte. Bei jüngeren Apothecien überdeckt der Thallus nicht nur den Eigenrand, sondern auch den grösseren Teil der Fruchtscheibe, welche deshalb nur durch eine obere kleine Öffnung sichtbar ist; die Apothecien haben den charakteristischen Aufbau der *Thelotrema*-Früchte. Im Verlaufe der allmählichen Reife weicht jedoch der die eingentliche Frucht überdeckende Thallusteil zurück und entblösst die zuerst konkave, später flache Scheibe. Bei den älteren Früchten überragen die Reste des Thallus nur unmerklich die Scheibe und bilden rings um die Früchte einen „Thallusrand" aus; in diesem Stadium haben die Früchte das Aussehen mancher Gyalectaceen.

Es ergibt sich daher die Frage, welche der zwei Auffassungen die richtige ist. Zunächst muss besonders betont werden, dass für den Ausgangspunkt zum Vergleich der Verwandtschaftsverhältnisse von *Petractis* zu den Gyalectaceen oder Thelotremataceen solche Artengruppen der beiden Familien in Betracht gezogen werden müssen, die ihr natürliches taxonomisches Zentrum bilden. Wie Santesson (1952, p. 306 und p. 390) folgerichtig aufmerksam machte, stellen beide Familien in den heute vertretenen Auffassungen taxonomisch heterogene Gruppen dar, deren genauere Umgrenzung einer kritischen Revision unterzogen werden muss.

Besonders die Gyalectaceen stellen in der Zahlbrucknerschen Gliederung eine unnatürliche Gruppe dar. Manche Arten oder auch Gattungen weisen unzweifelhaft nähere verwandtschaftliche Beziehungen zu den Gattungen anderer Familien auf als zu den Gattungen, die das natürliche Zentrum der Gyalectaceen bilden, wie *Gyalecta* Ach., *Pachyphiale* Lönnr., *Dimerella* Trevis. und *Coenogonium* Ehrh. Wie aus der taxonomischen Studie der Gattung *Gyalecta* hervorgeht, ist auch diese in der traditionellen Auffassung keine homognene Gruppe und manche hierher eingereihte Art wird notwendigerweise in andere bestehende Gattungen umgereiht werden müssen. Die Veröffentlichung der Ergebnisse dieses Studiums wird einer späteren Arbeit vorbehalten. Als charakteristische Merkmale für *Gyalecta* (s. str.), *Pachyphiale*, *Dimerella* und *Coenogonium* ist der Aufbau der Apothecien mit einem konkaven Discus und einem gut ausgebildeten, relativ dicken pseudoplectenchymatischen Eigenrand hervorzuheben. Dieser ist von Aussen durch eine Thallusschicht bedeckt, die auch zerstreute Algenzellen enthalten kann, aber relativ dünn, oft nur stellenweise ausgebildet ist oder überhaupt fehlt. Es kommt niemals zur Spaltbildung zwischen Eigenrand und den umhüllenden Thallusteilen. Die Paraphysen sind gerade, einfach, oben keulenförmig oder kopfförmig verdickt und hier auch deutlich und meist reichlich septiert. Die Asci scheinen unitunikat zu sein, ihre Membranen sind auch bei unreifen Asci gleichmässig dünn. Die Sporen sind niemals halonat.

Das taxonomische Zentrum der Thelotremataceen bilden die Gattungen *Thelotrema* Ach., *Ocellularia* G. F. Mey., *Phaeotrema* Müll. Arg. und *Leptotrema* Mont. et v. d. Bosch (Santesson 1952, p. 306). Charakteristisch ist für sie wieder der Bau der Apothecien. Sie sind durch ein mit reichlichen Algenzellen durchsetztes Thallusgewebe bedeckt, welches zuerst fast die ganze Frucht einschliesst, ausser der einem Ostiolum ähnlichen oberen Öffnung. Bei manchen Arten verbreitet sich später diese, oft mit radiären Einrissen, weicht zurück und entblösst allmählich mehr oder weniger die Scheibe und den Eigenrand, so dass die Frucht zulezt den Charakter der *Gyalecta*-Arten annimmt. Im trockenen Zustand kommt es zur Abtrennung des Eigenrandes von den umgebenden Thallusteilen und damit zur Lockerung und zum späteren Ausfallen der eigenen Früchte aus dem Thallus. Die Paraphysen sind gerade und einfach, oben manchmal verbreitet, aber ohne deutliche, kopfförmige oder keulenförmige Verdickung. Meist sind sie durchwegs regelmässig fein septiert. Die Wände der unreifen Asci sind immer verdickt, besonders am apikalen Ende. Bei reifen Asci verdünnt sich die Wand meistens oder bleibt mehr oder weniger verdickt. Sporen besitzen oft einen farblosen Halo.

Durch den Vergleich der *Petractis*-Früchte mit den oben angeführten Charakteristiken gehr unzweifelhaft hervor, dass hier eine weitaus grössere Verwandtschaft mit den Thelotremataceen als mit den Gyalectaceen besteht. Besonders sollen folgende Merkmale hervorgehoben werden: die Apothecien sind zuerst mit einem Thallus umhüllt; mit dem Alter weicht dieser zurück, entblösst gänzlich die Scheibe und zuletzt auch den relativ sehr dünnen Eigenrand; im trockenen Zustand schrumpft das Hymenium ein und reisst von der kompakten Thallushülle ab; die jungen Asci haben die Wände deutlich verdickt, bei der Reife verdünnen sie sich; die Sporen sind besonders in unreifen Asci mit einem dicken Halo versehen.

Trotz der Übereinstimmung im Aufbau der Apothecien mit den Thelotremataceen stellt *Petractis* höchstwahrscheinlich eine selbständige Entwicklunggruppe dar, die sich wohl unter dem langandauernden Einfluss der saxikolen Lebensart von den übrigen, überwiegend kortikolen oder blattbewohnenden Thelotremataceen taxonomisch wesentlich unterscheidet. Hier ist es nötig, auf die Unterschiede im Bau des Excipulums hinzuweisen, welches bei *Petractis* mehr oder weniger einen rudimentären Charakter hat, bei den übrigen Thelotremataceen hingegen gut entwickelt ist. Es besteht hier auch ein grundsätzlicher Unterschied in der Verdickung der Sporenwände. Die meisten Thelotremataceen besitzen eine charakteristische Wandverdickung, welche den Sporoblasten ein kugel- oder linsenförmiges Aussehen geben. Bei den *Petractis*-Arten hingegen sind die Sporen deutlich dünnwandig.

Eine Beurteilung der näheren systematischen Stellung von *Petractis* im Rahmen der Thelotremataceen wird erst bei gründlicher Revision nicht nur aller Gruppen der Thelotremataceen (nach der bisherigen Auffassung), sondern auch weiterer offensichtlich verwandter Gruppen möglich sein. Dies betrifft besonders die „Algenfamilie" der *Diploschistaceae*, weiters die *Graphidaceae*, die schon Müller Arg. (1887) in die Nähe der Thelotremataceen stellte. Es wird auch nötig sein, die Beziehungen zu *Ramonia* Stiz. — bisher unter die Gyalectaceen eingereiht — zu überprüfen. In Betracht kommen ausserdem noch die Gattungen *Phlyctis* Fw., *Phlyctella* Krempelh. und *Phlyctidia* Müll. Arg., von Zahlbruckner (1926, p. 221) unter die Lecanoraceen, von Watson (1929, p. 31) direkt zu den Thelotremataceen, von Räsänen (1943, p. 56) hingegen zu den Gyalectaceen eingereiht.

— — —

Drei von den hier in die Gattung *Petractis* neu eingereihten *Gyalecta*-Arten, *G. farlowii*, *G. luetkemuelleri* und *G. thelotremella*, gehören zu den seltenen Arten und ihre taxonomische Zugehörigkeit wurde bisher nicht näher geprüft. Obwohl Lettau (1937, p. 180) in einer sehr gründlichen Beschreibung von *G. luetkemuelleri* auf den ähnlichen Aufbau der Früchte mit denen von *Petractis clausa* hinweist, zieht er daraus keine weiteren taxonomischen Schlüsse. Ähnlich drückt Baglietto (1879, p. 87) im Epitheton von *G. thelotremella* den thelotremoiden Charakter der Früchte seiner neuen Art aus, reiht diese jedoch zu *Gyalecta* ein.

Anders ist dies bei der verhältnissmässig weit verbreiteten und daher öfters studierten *G. hypoleuca*. Diese Art wird in der Literatur am meisten in der Kombination mit dem Basionym *Thelotrema gyalectoides* Mass. angegeben. Ausser der Einreihung zu *Gyalecta*, resp. *Secoliga* ist bemerkenswert, dass hier auch die Kombination mit *Petractis* (*P. gyalectoides* [Mass.] Hazsl.) vorkommt. In bestimmtem Ausmasse kommt es hier bei der Gattungseinreihung zu einer ähnlichen Situation wie bei *P. clausa*, welche wieder in dem variablen Aussehen der Früchte ihren Ursprung hat.

Ökologie und geographische Verbreitung

Über die *Petractis*-Arten, ähnlich wie über die meisten Krustenflechten, fehlen durch experimentelle Methoden festgestellte ökologische Angaben fast ganz, wie exakt gemessene Luftfeuchtigkeit, Licht- und Temperaturbedingungen usw. Es können hier also nur einige, durch direkte Beobachtungen in der Natur gewonnene Daten oder indirekt durch begleitende Arten, deren ökologische Ansprüche genügend bekannt sind, gewonnene Angaben angeführt werden.

Alle Arten sind saxikol und obligat kalkliebend. Sie besiedeln überwiegend nur Kalke oder Dolomite; *P. hypoleuca* und *P. clausa* wachsen gelengentlich auch auf einigen anderen Gesteinen mit hohem Kalkgehalt, am meisten auf Sandsteinen oder Mergelkalken. Die stärkste Verbreitung erreichen sie auf steilen, halbschattigen Felswänden, wo sie die besten Licht- und Feuchtigkeitbedingungen vorfinden. Nur *P. clausa* verträgt auch stärkere Lichteinwirkung. Auf stark sonnigen Standorten fehlen sie in der Regel; neben Mangel an Feuchtigkeit verhindert ihre Existenz auch die Konkurrenz der heliophilen und nitrophilen Flechten und die Überzüge epilithischer Grün- und Blaualgen. An günstigen Standorten können sie lange ausdauern, wenn die Standortsbedingungen nicht wesentlich geändert werden. Sie besitzen eine beträchtliche Regenerationsfähigkeit des Thallus, was aus der Tatsache hervorgeht, dass sich die Früchte verschiedenen Alters auch in den seichten Grübchen nach längst herausgefallenen Apothecien entwickeln. Mit sämtlichen Verrucariaceen gehören sie zu den Pionieren der Gesteinoberfläche und wie diese nehmen sie mit ihren endolithischen oder halbendolithischen Thalli an den Verwitterung des Gesteines teil. In den epilithischen kalziphilen Flechtengesellschaften kommt als Dominante nur *P. hypoleuca* vor, welche an günstigen Orten grosse Flächen besiedeln kann. Neben einigen skiophilen pyrenokarpen Flechten und leprosen Flechtenstadien sind ihre häufigsten Begleiter etliche *Gyalecta*-Arten, *Opegrapha saxicola* ACH., kalziphile *Ionaspis*-Arten usw.

Nach de bisherigen Funden weist *Petractis* eine bizentrische Verbreitung auf. Die grösste Anzahl der Arten hat sein Areal in Europa mit dem Schwerpunkt, wie es scheint, in seinen mittleren und südlichen Gebieten. Durch *P. clausa* reicht dieses europäische Zentrum nach Nordafrika und nach dem Osten mit noch vereinzelten Fundorten auf der Krim, in Kleinasien und dann in Japan. In welchem Masse die Verbreitung von *P. clausa* in den mittleren und östlichen Teilen Asiens zusammenhängend ist, kann man vorläufig nicht feststellen. Die eindeutige Lösung dieser Frage stösst auf die ungenügend bekannte Flechtenflora dieser Gebiete. Nördlich der Alpen- und Karpatenkette ist *Petractis* verhältnismässig selten und die nördlichste Grenze ihres Areals bilden isolierte Funde von *P. clausa* auf Gotland und in Mittelnorwegen.

Ein zweites Zentrum befindet sich in den tropischen und subtropischen Zonen der Neuen Welt. Es ist durch das Areal der bisher einzigen Art *P. farlowii* gekennzeichnet, bekannt von vier, voreinander sehr weit entfernten Fundorten.

Die Absenz von *Petractis* in den kühleren holarktischen Gebieten steht im Einklang mit den vorausgesetzten verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Thelotremataceen, welche ihre Hauptverbreitung in den Tropen und Subtropen erreichen und nur mit einigen Arten in die gemässigten Gebiete und die Arktis eindringen.

Verwandtschaft der Arten

Die fünf bisher bekannten *Petractis*-Arten können zu den zwei folgenden Gruppen zusammengefasst werden.

Die erste Gruppe bilden *P. clausa* und *P. luetkemuelleri*. Beide stehen in naher Verwandtschaft, wie schon aus dem gleichen Habitus ersichtlich ist. Im jungen Stadium sind ihre Apothecien stets mit einem radial zerreissenden Thallus bedeckt. Die scharfe Umgrenzung des „Thallusrandes" von der Substratoberfläche bei *P. clausa* ist durch den endolithischen Charakter des Thallus gegeben, wie schon vorher betont wurde. Dieser Unterschied in Bezug auf *P. luetkemuelleri* ist verwandtschaftlich nicht bedeutend. Die Sporen beiden Arten sind elliptisch bis länglich-eiförmig, bei *P. clausa* mit 3 Quersepten, nur selten mit den mittleren Sporoblasten einmal längsgeteilt; bei *P. luetkemuelleri* sind die 3 Quersepten in ähnlicher Weise ausgebildet, aber nur bei unreifen Sporen; in der Reife entstehen neben diesen in der Regel noch weitere 2 Quer- und 1—3 Längssepten. Die Sporen sind mit einer 2—4 μ dicken, schleimigen, halo-artigen Hülle versehen. Diese ist besonders bei unreifen Sporen gut sichtbar und dann oft mit zapfenförmigen Durchbrechungen versehen (vergl. STEINER 1902, p. 474).

Die übrigen Arten kann man in die zweite Gruppe einreihen. Das radiäre Einreissen

des Thallus an den obersten Teilen der jungen Apothecien kommt hier nur vereinzelt vor, und zwar in der Regel nur bei Exemplaren mit sehr dünnem epilithischen Thallus mit mehr hervortretenden Apothecien. Normal entwickelte Sporen haben im Gegensatz zu der vorherangeführten Gruppe die untere Hälfte etwas breiter ausgebildet. Sie sind mauerartig geteilt, bei *P. hypoleuca* meistens nur querseptiert, aber auch hier, wenn auch selten, kommen ein oder mehrere längsgeteilte Sporoblasten vor. Die Septen und die Aussenwände sind sehr dünn (0,5 μ oder weniger). Eine halo-artige Hülle ist nicht ausgebildet.

Schlüssel zur Bestimmung der Arten

1a Sporen mit halo-artigen Schleimhüllen
  2a Sporen 3× quer-geteilt . . . . . 1. *P. clausa*
  2b Sporen 3—5× quer- und 1—2× längs-geteilt . . . . . 2. *P. luetkemuelleri*

1b Sporen ohne halo-artige Schleimhüllen
  3a Sporen 5—9× quer-geteilt . . . . . 3. *P. hypoleuca*
  3b Sporen mauer-artig geteilt
    4a Apothecien 0,2—0,3 mm breit . . . . . 4. *P. thelotremella*
    4b Apothecien 0,3—0,5 mm breit . . . . . 5. *P. farlowii*

1. *Petractis clausa* (Hoffm.) Krempelh.

Lichen clausus Hoffmann 1784, p. 48. — *Verrucaria clausa* (Hoffm.) Hoffmann 1796, p. 177. — *Thelotrema clausum* (Hoffm.) Schaerer 1826, p. 68. — *Volvaria clausa* (Hoffm.) Trevisan 1852, p. 270. — *Gyalecta clausa* (Hoffm.) Massalongo 1852, p. 146. — *Patellaria clausa* (Hoffm.) Naegeli in Hepp 1853, p. 206. — *Petractis clausa* (Hoffm.) Krempelhuber 1861, p. 254 (sec. descr., specimina orig. non visa.).

Lichen volvatus Villars 1789, p. 998. — Frankreich: „sur les rochers calcaires . . . aux environs de Grenoble, de Lyon & dans le Champseur plus fréquement" (sec. descr., syntypi non visi).

Lichen exanthematicus Smith 1791, p. 81. — *Urceolaria exanthematica* (Sm.) Acharius 1803, p. 146. — *Volvaria exanthematica* (Sm.) De Candolle in Lamarck et De Candolle 1805, p. 373. *Thelotrema exanthematicum* (Sm.) Lamarck 1813, p. 409. — *Parmelia exanthematica* (Sm.) Sprengel 1827, p. 300. — *Gyalecta exanthematica* (Sm.) Fries 1831, p. 197. — *Petractis exanthematica* (Sm.) Fries 1846, p. 120. — *Secoliga exanthematica* (Sm.) Norman 1853, p. 230. — *Lecidea exanthematica* (Sm.) Nylander 1855, p. 182. — „Habitat in rupibus calcareis Galliae australis, non longe ab Avenione" (sec. descr. et icon., typus non visus).

Lichen hemisphaerico-stellatus Latourrette in Gilibert 1806, p. 259. — Frankreich: „Dortan en Bugei" (teste A. Magnin 1883, specim. orig. non visa).

Exs. (exam.): Anzi, Lich. exs. minus rari Ital. super. 235 s. n. *Lecidea exanth.* (BM, K, M, W). — Desmazières, Plant. crypt. France 742 s. n. *Lecidea exanth.* (BM, BR, K, W). — Flagey, Lich. de Franche-Comté 268 s. n. *Thelotrema clausum* (M). — Floerke, Deutsche Lich. 105 s. n. *Thelotrema exanth.* (BM, L, LD, LE, M). — Harmand, Lich. Lothr. 767 s. n. *Gyalecta exanth.* (M, W). — Havaas, Lich. exs. Norv. 447 s. n. *P. exanth.* (C, H, LE, O). — Havaas, Lich. Norv. Occid. exs. 47 s. n. *P. exanth.* (BM, BP, C, H, LD, W, Y). — Hepp, Flecht. Eur. 206 s. n. *Patellaria clausa* (BR, G, L, LE, M). — Leighton, Lich. brit. exs. 256 s. n. *Thelotrema exanth.* (BR, L, LE, K). — Krypt. exs. vind. 446 s. n. *P. clausa* (BM, BP, C, FI, LE, O, PR, W, WU). — Malbranche, Lich. Normandie 181 s. n. *Lecidea exanth.* (L, M). — Mougeot & Nestler, Stirpes crypt. Vog.-Rhen. 846 s. n. *Thelotrema clausum* (BM, BR, G, K, M, W, WU). — Rabenhorst, Lich. eur. exs. 255 (BM, BR, G, K, L, O) et 436 (BM, BR, L, M, PR) s. n. *P. exanth.* — Roumeguère, Lich. Gallici exs. 297 s. n. *Lecidea exanth.* (M). — Schaerer, Lich. Helv. exs. 122 s. n. *Thelotrema clausum* (BR, G, K, M, W). — Suza, Lich. Bohemoslov. 123 (FH, M, O, PR) et 184 (FH, M, PR, UPS, Věz) s. n. *P. clausa.*

Exs. (a me non exam.): Anzi, Lich. Prov. Sondr. exs. 158 s. n. *Gyalecta exanth.* — Garovaglio, Lich. Prov. Com. Dec. VI 5 s. n. *Gyalecta exanth.* — Britzelmayer, Lich. exs. 929 s. n. *P. clausa.* — Zwack-Holzhausen, Lich. exs. 211 s. n. *P. exanth.*

Icon.: Tab. IX, fig. 1 (habitus), tab. X, fig. 7 (anatomia). — Smith J. E. 1791, tab. 4, fig. 1; Smith J. E. et Sowerby J. 1803, vol. 17, tab. 1184; Acharius 1810, tab. 6, fig. 2; Smith J. E. et Sowerby J. 1843, vol. 10, fig. 1791; Leighton 1851, tab. 12, fig. 3; Massalongo 1852, fig. 285;

Garovaglio 1866, fig. 3; Zukal 1884, tab. 3, fig. 1—9; Migula 1931, tab. 89, fig. 1—5; Asahina 1935, fig. 45; Lettau 1937, tab. 8, fig. 121.

Thallus endolithisch, 100–300 μ dick, als weissliche oder gelbliche, selten blau-weissliche Flecken auf der Unterlage erkennbar. Algen: *Scytonema*-Spezies.

Apothecien 0,5–1 mm breit, im Gestein eingesenkt oder wenig emporgehoben bis halbeingesenkt; Thallushülle nach oben stark gewölbt, am Scheitel rings um eine Öffnung sternförmig tief in 4–8 Lappen zerteilt, weiss-gelblich, vom Gestein scharf abgegrenzt, bei älteren Apothecien zurückweichend; Scheibe fleischfarbig, gelblich bis rotbraun; Eigenrand sehr schmal, farblos oder gebräunt, manchmal nicht gut sichtbar. — Excipulum unten 10–15 μ, oben bis 30 μ breit, hyalin oder gelblich, nach oben leuchtend gelb oder orange-bräunlich; Hymenium 200–320 μ hoch; Paraphysen häufig, 1–1,5 μ breit (in KOH), oben wenig verbreitet, sehr undeutlich septiert; Asci meist reichlich vorhanden, lineal-zylindrisch, 150–250 × 12–18 μ; Sporen elliptisch, normal 3-septiert, selten einmal längsgeteilt, 20–30 × 5–10 μ, halonat.

Pykniden birnförmig, eingesenkt oder wenig hervortretend. Pyknokonidien gerade.

Kennzeichnend für *P. clausa* sind der rein endolithische Thallus, die relativ grossen Apothecien mit einer weiss-gelblichen, oben sternförmig zerteilten, vom Gestein ± scharf abgegrenzten Thallushülle und die 3-septierten, halonaten Sporen.

Variabilität. In Betracht kommt die Grösse der Apothecien und der Sporen. Die Bildung auffallend kleiner Apothecien scheint die Folge von wenig günstigen Standortsbedingungen zu sein. Die sternförmige Zerteilung der Thallushülle ist bei solchen kleinen Früchten manchmal undeutlich oder sie fehlt überhaupt. So ein Fall wurde als var. *eradiata* Steiner 1917, p. 384 (Kreta: Nordküste bei Knossos, 1914 A. Linzberger, WU — holotypus) beschrieben. Auf den Original-Specimina befinden sich neben „nicht" eingerissenen auch normal entwickelte Früchte. Auch die Sporengrösse variiert beträchtlich und daher kann man die var. *dolichospora* (B. de Lesd.) Zahlbr. 1924, p. 684 (*Gyalecta exanthematica* var. *dolichospora* B. de Lesdain 1914, p. 116, typus non visus) mit 24—36 × 9—12 μ grossen Sporen als eine blosse Form betrachten.

Verbreitung. Der Verfasser hat Proben aus folgenden Ländern gesehen: Norwegen (nur bei Mosterhavn), Schweden (Insel Gotland), Grossbritannien, Irland, Belgien, Frankreich, Portugal, Deutschland, Tschechoslowakei, Schweiz, Österreich, Ungarn, Jugoslawien, Griechenland, Rumänien, UdSSR (Krim), Türkei, Algerien, Japan.

Geprüfte Belege:

Norwegen. Sodre bergenhus. Mosterhavn, 1912, Havaas, Exs. Havaas occid. 47 und Havaas 447 (siehe Exs.); ibm 1915 Havaas et Lynge (O). — **Schweden.** Gotland. Follingbo, bei Jakobsberg, 1917 E. du Rietz (O); Östergarn, Grogarsberget, 1857 Floderus (LD); Kräklingo, Tornsburgen, 1874 Elmquist (Deg, FI, H, LD); Vasterhejda, Stenstu, 1871 Molér (Deg, LD); Tenglinzunyr, Lönnert (WU); Linde, Lindeklint, 1855 Stenhammar (LD); ibm 1863 Hellbom (LD, W); Butte, Korsmyr, 1949 Degelius (Deg, LD); Lojstad, Garderung, Stenhammar (WU). — **Grossbritannien.** England. Gloucester, Crickley Hill, Cheltenham, 1912 Watson (K); Painswick, 1920 Panton (K); Cumberland, Cockermouth, Bowman (K); Somerset, Brockley, 1917 Watson (K); Durham, 1862 Mudd (M); Bristol, St. Vincents rocks, Fox (K); Portland, 1922 Watson (K). — Wales. Denbighshire, near Llangollen, Exs. Leighton 256 (siehe Exs.); Wrexham, 1925 James et Rodes (LE). — **Irland.** Kylemore, 1876 Larbalestier (H: Nyl, K). — **Belgien.** Namur. Anserenme, 1905 Conglet (LD). — Lüttich. Bei Spa, Nylander (H: Nyl). — **Frankreich.** Seine-et-Marne. Fontainebleau, 1854 Nylander (H: Nyl); ibm 1901 Bristol (BM). — Lotharingen. Audun le Roneau, 1891 Harmand (W). — Vienne. Ligugé, 1871 Weddel (BM, FI). — Vosges „in rup. calc. Birsiae vallis Jurassii", Exs. Moug. 846 (siehe Exs.). — Doubs. Croix de la Roche de Hautepierre, 1959 Clauzade (Clauz); la citadelle de Besançon, Exs. Flagey Fr.-C. 268 (siehe Exs.). — Ain. Euge oberhalb Pougny, 1953 Poelt (M); Bois de Brettant, 1900 Boistel (BM). — Jura. St. Claude, 1900 Bordelet (BM). — Haute-Savoie. Mont Salève, 1865 Müller Arg. (W); ibm 1875 Müller Arg. (G, FI, W);

ibm. 1897 Boistel (BM); ibm 1946 Degelius (Deg); Petite Salève bei Vernier, 1881 Rome (G). — Isère. Le Sappey, 1881 Guinet (G, H: Nyl); Grande Chatreuse, 1895 Villard (BM, L, M). — Hérault. Montpellier, Nylander (BM). — Hautes-Pyrenées. Cauterets, Sampaio (M); Bigorre, Nylander (H: Nyl); Laruus, Spruce (W); Bedat, Spruce (K). — Basses-Pyrenées. Eaux Chaudes, 1871 Weddel (BM, M). — Pyrenées Orient. La Prede, 1872 Nylander (H: Nyl). — **Portugal.** Douro. St. Clara pr. Coimbra, 1919 Sampaio (PO). — Estremadura. Serra de Monsanto, 1947 Tavares (Tav); Serra de Arrabida-Mata do Vidal, 1945 Tavares (Tav); prox. da Povos de S. Adriao, 1947 Tavares (Tav). — Alemtejo. Silves, 1917 Sampaio (PO). — **Deutschland.** Westfalen. Höxter, 1881 Beckhaus (LD, FI). — Sachsen. Harz, bei Hahausen, 1959 H. Ullrich (BM, M). — Thüringen. Altenburg bei Arnstadt, 1906 Lettau (B). — Baden. Isteiner Klotz, 1892 Lösch (LD, M); bei Badenweiler, Lettau (B). — Württemberg. Umelau bei Ehingen, 1897, Richter (BR, WU); Osterholz bei Ehingen, 1903 Rieber (B, C, FI, O) und Exs. Krypt. vind. 446 (siehe Exs.). — Bayern. Sinzing bei Regensburg, Strauss (M); ibm 1879 Arnold (M); Schwaneck bei München, 1855 Arnold (M); Beierbrunn bei München, Lettau (B); Wasserzell bei Eichstätt, Arnold (M) und Exs. Rabenh. 255 (siehe Exs.); Allgauer Alpen, Rehm (M); Zell bei Pfronten, 1919 Mayer (M); Hochgern bei Unt. Wössen, 1868 Arnold (BM, M); Oberkammergau, Hohe Netz, 1890 Schnabl (L); Sonnenberg, 1893 Schnabl (L); am Ausstieg zur Schnellschicht, 1953 Poelt (M); Mittelwald, 1849 Krempelhuber (M, WU); Königssee, St. Bartholom, 1929 Hillmann (O); bei Partenkirchen, 1924 Hillmann (Y); St. Anton bei Partenkirchen, 1861 Kayser (M). — **Tschechslowakei.** Morava. Jeseníky (Gesenke): auf dem Berge Smrčník bei Dolní Lipová, 1959 Vězda (Věz); Beskiden, Kotouč bei Štramberk, 1925 Suza (O, PR) und Exs. Suza 184 (siehe Exs.). — Slovensko. Strážovská hornatina, Súlov, 1923 Suza (PR). — Malá Fatra, bei Terchová, 1923 Suza (PR). — Velká Fatra, Blatnická dolina, 1930 Suza (PR). — Nízké Tatry, Lučanka, 1930 Suza (PR). — Vysoké Tatry: Červená hlína („Rothhanggrund"), Hazslinszky (K, PR, WIS, WU); Faixová („Feigsblösse"), 1868 Lojka (W); Skálná vráta („Eisernes Thor"), 1868 Lojka (W); Havran, Exs. Suza 123 (siehe Exs.); Holubyho dolina, 1958 Vězda (Věz); Jatky, 1958 Vězda (Věz); Temniak, 1959 Vězda (Věz). — Spišská kotlina, „in den südlichen Ausläufen der Zentralkarpathen bei Wallendorf in der Zips", Kalchbrenner, Exs. Rabenh. 436 (siehe Exs.); Dreveník, Lojka (COI, K, W); Poráčský járok, 1929 Suza (PR). — Pieniny: Haligovce, 1937 Suza (PR). — Slov. Krušnohoří: Cigánka, 1929 Suza (PR); Turňa, 1935 Suza (PR); Zadielská dolina, 1927 Suza (PR); Folkmarská skála, 1938 Suza (PR). — Vihorlat: Podhoroď, 1931 Nádvorník (Věz). — **Schweiz.** Bern. Stockhorn, Exs. Schaer. 122 (siehe Exs.). — Zürich. Nagelfluhfelsen bei Zürich, Hepp (M) und Exs. Hepp 206 (siehe Exs.); bei Zürich, 1877 Winter (WU); Bölchenfluh, 1912 Lettau (B); Tuggingen, 1946 Degelius (Deg). — Baselland. Zwischen Grellingen und Seeben, 1841 Preiswerk (NY). — **Österreich.** Ober-Österreich. Traunfall, 1887 Zahlbruckner (W); Ahornberg bei Ischl, 1867 Lojka (WU); Rindbuch bei Ebensee, 1921 Baumgartner (O); Salzkammergut, Grundsee, 1952 Henssen (LD). — Nieder-Österreich. Steinwandklamm, 1889 Zahlbruckner (W); Kalendenberg bei Mödling, 1867 Lojka (W); bei Lunz, 1899 Keissler (W). — Tirol. Bei Nago, 1900 Arnold (M). — Salzburg. Umgebung von Salzburg, 1853 Sauter (H: Nyl, O). — Steiermark. Admont, 1888 Strobl (W); Gesäuse, Gestatterboden, 1950 Degelius (Deg); Dachstein-Gebiet: Feistern n. Guttenberghaus, 1950 Degelius (Deg). — Kärnten. Mocken, 1899? (W); Kreuzeckgebiet, am Koln, 1899 Simmer (G); Klagenfurt, 1886 Steiner (WIS); Villach, bei Goritschbad, 1950 Degelius (Deg). — **Ungarn.** Pest. „Liptómezo", 1880 Lojka (W); Szarvas Hegy, bei Vác, 1916 Szatala (BP). — **Italien.** Liguria. „in montibus de Queppia", 1855 Caldeti (W); Genova, Val Bisagno, Eusebio, 1951 Sbarbaro (CAN); Savona, Capo Noli, 1920 Sbarbaro (O); Venezia, Udine: infra Monte Crosis, 1952 Contardo (WIS); Grappa, ? (W). — Lombardia. „Novo Comensis", Anzi, Exs. Anzi It. 235 (siehe Exs.). — Marche. Ohne nähere Lok., Grilli (FI). — **Jugoslawien.** Hrvatska (Croatia). „Crna rieka" bei Leskovec, 1895 Sturany (W); Pišarova, 1911 Dobiasch (BP). — Bosna und Hercegovina. „Vranduk", 1886 Lojka (W); Prenj Planina, 1886 Lojka (W); ibm 1918 Szatala (BP); Velež, 1918 Szatala (BP); Lovčen, 1929 Servít (PR); Plovčica, 1929 Servít (PR). — Dalmacija. Bobinje, 1908 Latzel (PR); Lopad, 1927 Servít (PR); Dubrovník, mons Pitka, 1908 Latzel (PR); Molini di Breno, 1907 Latzel (W); Bokanjacko Blato, 1908 Servít (PR, W); Boka Kotorska, Devesite, 1902 Baumgartner (W); Velebit-Gebirge, 1910 Degen (BP); ibm 1929 Servít (PR). — **Griechenland.** Mykene, 1911 Schiffner (W). — **Kréte.** Krisna nächst St. Nikola, 1904 Sturany (W); bei Knossos, 1914 Linzberger (WU). — **Rumänien.** Transsylvanische Alpen. „Königstein" bei Brašov, 1880 Lojka (W); „Czetatye Bóli" bei Petroseni, Lojka (W). — Caras Séverin. Umgebung von Baile-Herculane (Herkulesbad), 1874 Lojka (W). — **UdSSR.** Krim. Umgebung v. Alupka, 1900 Elenkin (LE). — Türkei. Harzu, Pietschmann (BP). — **Algerien.** Hautes Plateaux, bei Ruelt-es-Stel, 1898 Kerner (WU). — **Japan.** Shikoku: Berg Kenzan (Tsurugizan), 1934 Fujikawa (Asah). — Shinono: Shirahone-Thermen, 1933 Asahina (Asah).

2. *P. luetkemuelleri* (Zahlbr.) Vězda n. comb.

Gyalecta luetkemuelleri Zahlbruckner 1903, p. 178. — Jugoslawien: Insel Hvar (Lesina), „auf Kalkfelsen am Wege von Lesina nach Citavecchia", 1902 Lütkemüller (W, holotypus).

E x s. (exam.): Tavares, Lich. Lusit. sel. exs. 84 s. n. *Petractis clausa* (G, H, M, Tav, Věz).

I c o n.: Tab. IX, fig. 4 (habitus); tab. X, fig. 8 (anatomia). — Lettau 1937, tab. 7, fig. 95; Vězda 1958, tab. 2, fig. 35.

Thallus epilithisch oder „pseudoepilithisch", 200–300 μ dick, grauweiss. Algen: *Trentepohlia*-Spezies, meist in Fäden, die Einzelzellen 8–25 × 8–15 μ. Apothecien 0,3—0,5 mm breit, im Gestein fast eingesenkt; Thallushülle oben von der Mitte sternförmig tief in 4—6 Lappen zerteilt, dem übrigen Thallus gleichfarbig, zulezt abweichend; Scheibe fleischfarbig, konkav bis flach; Eigenrand farblos oder gelblich, sehr dünn.— Excipulum unten 15—25 μ, seitlich bis 30 μ dick, farblos oder gelblich; Hymenium 130—150 μ, farblos; Hypothecium 10—15 μ hoch; Paraphysen häufig, 1,5—2 μ breit (in KOH), mit leicht verdickten Enden, verleimt, fein septiert; Asci reichlich vorhanden, länglich zylindrisch, 100—120 × 10—14 μ; Sporen elliptisch, 3—5 × quer- und 1—3 × längs-geteilt, halonat, 18—24 × 7—10 μ.

Pykniden birnförmig, eingesenkt, 0,1—0,2 mm breit; Pyknokonidien 3 X 0,7 μ (Exs. Tavares 84 in G).

K e n n z e i c h n e n d für *P. luetkemuelleri* sind die Apothecien mit sternförmig zerteilter Thallushülle, die in den übrigen Thallus ohne deutliche Umgrenzung übergeht. Die Sporen sind deutlich halonat.

V a r i a b i l i t ä t. Unter den verschiedenen Standortsbedingungen ist der Thallus verschieden dick. Der dünne Thallus ist zusammenhängend, ungeteilt, bei guter Ausbildung unregelmässig feinrissig, hauptsächlich kreisförmig um die Apothecien.

V e r b r e i t u n g. Eine offenbar mediterrane Flechte, bekannt von Portugal und aus dem Adriagebiet Griechenlands und Jugoslawiens.

Geprüfte Belege:

Portugal. E s t r e m a d u r a. Portela de Sintra, 1950 Tavares (Tav); prox. da Ericeira, junto a Foz da Ribeira do Porto, 1955 Tavares (Tav); prox. do Cacem, 1950 Tavares (Tav); prox. Terrugem, 1955 Tavares, Exs. Tav. 84 (siehe Exs). — **Jugoslawien.** I s t r a. Scoglio bei Medolino, 1925 Baumgartner (W); Euffo bei Altura, 1925 Baumgartner (W). — H r v a t s k a (Kroatien). Lošinj (Lussino), Berg Ossero bei Neresina, 1914 Baumgartner (LE, O); ibm 1916 Hruby (Věz). — D a l m a c i j a. Hvar (Lesina), am Wege von Lesina nach Cittavecchia", 1902 Baumgartner (W); Uljan, über Ostré, 1913 (O); Korčula, bei Vela Luka, 1910 Baumgartner (O). — **Griechenland.** K e r k y r a (Korfu). Berg Pantakrator, 1929 Just (W).

3. *P. hypoleuca* (Ach.) Vězda n. comb.

Urceolaria hypoleuca Acharius 1803, p. 149 et 1810, p. 335. — *Biatora hypoleuca* (Ach.) Fries 1846, p. 113. — *Gyalecta hypoleuca* (Ach.) Zahlbruckner 1924, p. 711. — *Secoliga hypoleuca* (Ach.) Choisy 1949, p. 6 (sep.). — „Habitat ad saxa duriora calcaria (Ach. 1803); „in saxis calcariis Sueciae" (Ach. 1810) (Sec. descr. et teste Stenhammar 1848).

Thelotrema gyalectoides Massalongo 1852, p. 142. — *Volvaria gyalectoides* (Mass.) Trevisan 1853, p. 230. — *Secoliga gyalectoides* (Mass.) Massalongo 1856, p. 230. — *Petractis gyalectoides* (Mass.) Hazslinsky 1861, p. 8. — *Gyalecta gyalectoides* (Mass.) Lindau 1913, p. 59. — Italia, Verona: „in opp. Velo in loco dicto Covoli de Velo", 1852 Massalongo (VER, holotypus; NY, PC).

Lecidea thelotremoides Nylander 1856, p. 348. — *Gyalecta thelotremoides* (Nyl.) Krempelhuber 1861, p. 161. — *Patellaria thelotremoides* (Nyl.) Müller Arg. 1862, p. 399 (H: Nyl, syntypi a me examinati).

Thelotrema gyalectoides Mass. var. *exanthemoides* Massalongo 1852, p. 143. — *Gyalecta hypoleuca* (Ach.) Zahlbr. f. *exanthemoides* (Mass.) Zahlbruckner 1924, p. 712. — *Gyalecta*

exanthemoides (Mass.) Zahlbruckner in Sched. Lich. rar. exs. 87. — Italia, Verona: „in opp. Velo [Covoli] (VER, holotypus; M, PC).

[*Gyalecta dubia* Schaerer in sched. (G)].

Exs. (exam.): Anzi, Lich. rar. Lang. exs. 82 s. n. *Gyalecta thelotr.* (BM, BR, G, K, M, O, W, WU). — Hepp, Flecht. Eur. 639 s. n. *Patellaria gyal.* (BR, G, L, NY, M). — Koeber, Lich. sel. germ. 25a, b s. n. *P. gyal.* v. *exanth.* (BR, L, M, O). — Krypt. exs. Vind. 655 s. n. *Secoliga gyal.* (B, BM, BP, BR, C, FI, H, L, LD, M, O, PR, W, WU). — Lojka, Lich. Regni Hung. 156 s. n. *Gyalecta thelotr.* (COI, H : Nyl, LD, NA, O, PR). — Migula, Crypt. Germ., Austr. et Helv. exs. 49 s. n. *Secoliga gyal.* (B, BM, C, G, M, NY, O, Věz). — Suza, Lich. Bohemoslov. exs. 124 s. n. *Gyalecta hypol.* (FH, O, PR, UPS, Věz, W). — Vězda, Lich. Bohemoslov. exs. 93 et 184 s. n. *Gyalecta hypol.* (COLO, FH, L, LD, M, NA, PR, UPS, Věz, W). — Zahlbruckner, Lich. rar. exs. s. n. *Gyalecta exanthemoides* (Věz, W, WU).

Icon.: Tab. IX, fig. 5—6 (habitus); tab. X, fig. 10 (anatomia). — Massalongo 1852, Fig. 279; Hepp 1853, exs. no. 639; Schwendener 1872, tab. 4, fig. 14; Migula 1931, tab. 91, fig. 9—10; Lettau 1937, tab. 6, fig. 84; Vězda 1958, tab. 2, fig. 15.

Thallus epilithisch oder „pseudoendolithisch", 200—400 μ dick, blass gelbweisslich oder rosa-weisslich. Algen: *Trentepohlia*-Spezies, meist in kurzen Fäden, Einzelzellen 8—25 × 8—15 μ.

Apothecien 0,3—0,6 mm breit, eingesenkt oder halbeingesenkt, anfangs durch den Thallus überdeckt; die obere Öffnung verbreitert sich bald, die konkave bis flache, orange-rötliche bis fleischfarbige Scheibe entblössend, bei gut entwickeltem Thallus mit der Thallusoberfläche gleich hoch; bei dünnem Thallus die Apothecien gut abgesetzt und vom gewölbten oder oben abgeflachten, ungeteilten oder selten rissig gekerbten „Thallusrand" umgeben. — Excipulum nur seitlich entwickelt, 10—35 μ breit, nur als eine algenfreie, hyaline oder gelbliche Schicht von der Thallushülle erkennbar; Hamenium 120 bis 170 μ, hyalin; Hypothecium sehr dünn, undeutlich ausgebildet; Paraphysen oben nicht verdickt, fein septiert, stets immer inspers mit Tropfen und Körnchen; Asci länglich zylindrisch, 60—100 × 8—16 μ; Sporen länglich-spindelförmig, gerade oder leicht gekrümmt, gut ausgebildet meist mit 5—9 Quersepten, selten die mittleren Sporoblasten einmal längsgeteilt, 20—38 × 4,5—7 μ, ohne Halo.

Kennzeichnend ist der fast immer ungeteilte, bei hervortretenden Apothecien gewölbte „Thallusrand" und die quergeteilten, nicht halonaten Sporen. Die Spaltbildung zwischen dem Eigenrand und dem „Thallusrand" ist meist nur im unteren Teil ausgebildet und daher von oben nicht sichtbar.

Variabilität. Die Thallusdicke variiert nach dem Standort. Oft ist die Thallusoberfläche fast ganz mit einer schwarzblauen bis fast schwarzen Kruste epilithischer einzelliger Algen überzogen. So ein Fall wurde als [*Thelotrema gyalectoides* Mass.] var. *exanthemoides* Mass. beschrieben (siehe die Synonyma).

Verbreitung. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt in den Alpen und Karpaten. Der Verfasser hat Proben aus folgenden Ländern gesehen: Schweden (nur auf der Insel Gotland), Belgien, Frankreich, Schweiz, Deutschland, Österreich, Tschechoslowakei, Italien, Jugoslawien und Rumänien.

Geprüfte Belege:

Schweden. Gotland. Kräklingo: Tornsburgen, Stenhammar (M, WU); ibm 1856 Lönnert (G, PC, WU), 1871 Molér (FI, H, LD, O), 1877 Elmquist (LD), 1880 Blomberg (LD, O). — **Belgien.** Namur. Anserenme, 1909 Conglet (LD). — **Frankreich.** Pyrenées. Centina, Nylander (H : Nyl); Pic d'Anie, 1869 Dufour (M). — Haute Savoie. Mt. Saléve, 1860 Müller Arg. (G, H : Nyl, M, O); ibm 1880 Rome (G, W), A. Guinet (G). — **Schweiz.** Jura. Hilsenstein bei Dornach, Ramstal, Schaffert (B); Gempelfluh, Lettau (B); Recolaine-Vermes-Envelier, Lettau (B). — Wallis. Trentino. Aufstieg zum Haute Tombeau, 1952 Poelt (M). — Bern. Bussenwald bei Mürren, 1912 Lettau (B). — **Deutschland.** Württemberg. Wendthal bei Heidenheim, 1892 Rieber (BR, LD); ibm Exs. Krypt. vind. 655 und Migula 49 (siehe Exs.); Bopfingen,

1861 Kemmler (M). — Bayern. Donau-Ufer zwischen Kelheim und Weltenburg, 1858 Arnold (M); bei Eichstätt, 1856 Arnold (C, G, H : Nyl, L, M, NY, O, PC, VER, W, WU); ibm 1861 Th. Fries (O), 1873 Minks (LD); Wasserzell bei Eichstätt, 1867 Arnold (LD, M, PC); ibm Exs. Koerb. 25 und Hepp 639 (siehe Exs.); Dornstein bei Eichstätt, 1859 Arnold (M); bei Muggendorf, 1859 Arnold (L, M, WU); Schaffelberg, 1896 Schnabl (L); Wetterstein, Krempelhuber (M); Krögelstein, 1861 Arnold (M); am Aufstieg von Ettal zur Notkar-Spitze, 1953 Poelt (M); bei Kreut, 1858 Bausch (M); Birgsan, 1888 Sendtner (M). — **Österreich.** Nieder-Österr. Hohenstein bei Lilienfeld, 1917 Suza (O, PR, W); Steinbachklamm bei Göstling, 1897 Baumgartner (W); Steinwandklamm, 1889 Zahlbruckner (W); Schneeberg, 1886 Eggerth (WU); unterhalb v. Mittersee bei Lunz, 1962 Schauer (M): — Tirol. Am Wasserfall ober Bad Baden, 1867 Arnold (W); — Ober-Österr. Tramfels, 1892 Zahlbruckner (W). — **Tschechoslowakei.** Morava. Moravský kras: Křtinský potok, 1921 Suza (PR); Palavské kopce, 1920 Suza (PR); Znojmo, Hardegg, 1932 Suza (PR). — Slovensko. Malé Karpaty: Borínka, 1896 Baumgartner (W); ibm 1921 Suza (PR), 1921 Zahlbruckner (WIS), 1922 Magnusson (WIS). Strážovská hornatina: Manínská soutěska, 1922 Suza (PR), Vápeč, 1930 Suza (PR), Malenica, 1930 Suza (PR), Súlov, 1922 Suza (PR), Vršatec, 1930 Suza (PR), Timoradza, 1930 Suza (PR), Terebová, 1923 Suza (PR). — Malá Fatra: Chleb, 1934 Suza (PR), Suchý, 1934 Suza (PR). — Chočská Fatra: V. Choč, 1934 Suza (PR). — Velká Fatra: „supra saxa calc. m. Kopa", 1882 Lojka, Exs. Lojka Hung. 156 (siehe Exs.); Černý kámen, 1930 Suza (PR); Klak, 1921 Suza (PR). — Nízké Tatry: Kozí chrbty, 1923 Suza (PR). — Vysoké Tatry: Faixová, 1925 Suza (PR); Tatranská Kotlina, 1925 Suza, Exs. Suza 124 (Siehe Exs.); Skalná vráta, 1955 Vězda, Exs. Vězda 93 (siehe Exs.); Tokáreň, 1925 Suza (PR); Zámky, 1925 Suza (PR). — Spišská kotlina: bei Spišské Podhradie, Hazslinszky (PR); Drevenik, 1879 Lojka (W). — Pieniny: Aksamitka, 1869 Lojka (M). — Slovenské Krušnohoří: Šajba, 1925 Suza (PR); Muráň, 1929 Suza (PR); Klatná, 1938 Suza (PR); Zadielská dolina, 1927 Suza (PR). — Branisko, Lojka (NY). — **Italien.** Verona. Covoli di Velo, 1852 Massalongo (VER). — Lombardia. „Novo Comensis", Exs. Anzi Lang. 82 (siehe Exs.). — Apulia. Ohne nähere Lok. (FI). — **Jugoslawien.** Slovenija. Kranska Gora, 1898 Baumgartner (W, WU); Trnovski Gozd, 1871 Glowacki (M). — Bosna Hercegovina. Treskavica, Beck (W); im Mühlbach bei Krajica, 1886 Lojka (W). — Hrvatska. (Kroatien) Velebit, Vel. Paklenica, 1908 Servít (PR, W); Badanj-Medak, 1912 Baumgartner (W). — **Rumänien.** Transsylvanische Alpen. „Salamonköre" bei Brašov, 1880 Lojka (COI, H : Nyl, M); Pohor-Ohába, Lojka (W); „Csetátye Bóli" bei Petroseni, Lojka (W).

4. *P. thelotremella* (Bagl.) Vězda n. comb.

Gyalecta thelotremella Baglietto 1879, p. 87. — Sardinien: „ad rupes calcarias in viridiario academico et pone plateam Armorum Cagliari", Baglietto (sec. decr. et teste Lettau 1937, p. 181).

Gyalecta microcarpella Zahlbruckner 1914, p. 412. — *Gyalecta thelotremella* Bagl. var. *microcarpella* (Zahlbr.) Lettau 1937, p. 181. — Jugoslawien: „Lagosta, Veli Vlasnik", 1911 Ginzberger (WU, holotypus; O).

Exs. —

Icon.: tab. IX, fig. 3 (habitus); tab. X, fig. 11 (anatomia). Lettau 1935, tab. 7, fig. 96 et 102; Vězda 1958, tab. 2, fig. 37.

Thallus epilithisch oder „pseudoendolithisch", 100—400 µ dick, meist rosaweisslich, selten grauweiss. Algen: *Trentepohlia*-Spezies, in kurzen Fäden, die Einzelzellen 10—25 × 8—15 µ.

Apothecien immer reichlich, dicht gedrängt, 0,2—0,3 mm breit, im Thallus und im Gestein eingesenkt, nur der Rand den Thallus manchmal ganz wenig überhöhend, durch den verdünnten gewölbten Thallus zuerst überdeckt; dieser bald zurückweichend und zuletzt als ein schmaler, ungeteilter „Thallusrand" den weisslichen Eigenrand von Aussen umkleidend, manchmal scheinbar in ihn übergehend; Scheibe blass wachsgelblich bis fleischfarbig. — Excipulum nur ringförmig, oben bis 40 µ breit, farblos, mit knolligen Kalkdrusen; Hymenium 130—180 µ, farblos; Hypothecium ca. 20 µ, farblos oder gelblich; Paraphysen 1,2—1,5 µ breit; Asci 80—120 × 15—25 µ; Sporen elliptisch bis breit oval, 3—5 × quer- und 1—3 × längsgeteilt, nicht halonat, 14—25 × 7—12 µ.

Pykniden (nach LETTAU 1937, p. 193) völlig eingesenkt, länglich bis fast rundlich, 100—150 μ breit; Konidien 6—7 × 1 μ, gerade.

Kennzeichnend für diese Art sind die sehr kleinen, dicht gedrängten Apothecien mit bald entblössten, weisslichen, ungeteilten Eigenrand, scheinbar in den „Thallusrand" übergehend. Die mauerförmigen Sporen sind nicht halonat.

Variabilität. Im Betracht kommt nur ein verschieden dicker epilithischer Thallus, ähnlich wie bei den vorhergehenden Arten.

Verbreitung. Bisher nur von fünf Fundorten aus dem Mittelmeergebiet bekannt:

Italien. Sardinien: Cagliari, BAGLIETTO (non vidi). — **Jugoslavien.** Istria. Veglia, „Kalkfelsen am Meeresufer bei der Stadt gleichen Namens" 1909 Baumgartner (W). — Dalmacija. Gravosa, „alte Mauer bei Lopad", 1907 Latzel (Věz, W); „Scoglien östl. von Lagosta, Veli Vlasnik", 1911, Ginzberger (O, WU). — Slovenija. Trnovski Gozd, Goljak, 1871 Arnold (UPS). — **Marokko.** Beno Hosmar (sec. R. Werner 1932, p. 161, specim. non visum).

5. *P. farlowii* (TUCK. ex NYL.) VĚZDA n. comb.

Gyalecta farlowii TUCKERMAN ex NYLANDER 1890, p. 106. — *Lecidea farlowii* (TUCK. ex NYL.) HUE 1891, p. 101. — Bermuda: Walsingham, 1880 FARLOW (FH, holotypus; G, H : Nyl, K, NA, NY, UPS).

Gyalecta paraquayensis MALME 1934, p. 10. — Paraquay: Colonia Risso pr. Rio Apa, 1893 MALME (S, holotypus; C, W; exs. Lich. austroam. herb. Regnell. 250).

[*Gyalecta cubana* NYLANDER in sched. (H : Nyl)].

Exs. (exam.): Lich. austroam. herb. Regnell. 250 s. n. *Gyalecta parag.* (C, G, LD, W).

Icon.: Tab. IX, fig. 4 (habitus); tab. X, fig. 9 (anatomia).

Thallus epilithisch oder „pseudoendolithisch", 100—300 μ dick, grauweiss oder rosa-weisslich. Algen: *Trentepohlia*-Spezies, in kurzen Fäden oder häufig einzeln, die Einzelzellen 10—15 × 5—10 μ.

Apothecien meist zählreich, 0,3—0,5 mm breit, eingesenkt oder hervorbrechend bis fast halbeingesenkt, durch den Thallus anfangs überdeckt; die Thallushülle bald von oben zurückweichend, bei höher emporgehobenen Apothecien mit Ausbildung sternförmiger Einrisse, zuletzt als ein schmaler, ungeteilter „Thallusrand" den weisslichen Eigenrand von aussen unkleidend, manchmal scheinbar in ihn übergehend, meistens aber durch einen tiefen Spalt von diesem abgetrennt; Scheibe blass orange-rot, konkav bis flach. — Excipulum schalenförmig, unten bis 10 μ dick, oft dünner bis scheinbar fehlend, seitlich dicker, oben bis 50 μ breit, farblos oder oben gelblich; Hymenium 180—220 μ, hyalin; Hypothecium bis 20 μ hoch, farblos; Paraphysen 1,5—2 μ breit (in KOH), oben leicht verdickt, septiert; Asci 80—140 × 15—20 μ; Sporen eiförmig oder breit elliptisch, 3—7 × quer- und 2—5 × längsgeteilt, nicht halonat, 12—22 × 10—15 μ.

Kennzeichnend für diese Art, welche der *P. thelotremella* verwandtschaftlich nahe steht, sind die relativ grösseren Apothecien und Sporen und ein anderes Areal.

Variabilität. Die hoch emporgehobenen Apothecien mit sternförmigen Einrissen der Thallushülle sind habituell merkwürdig abweichend von den ± eingesenkten Apothecien, bei denen die Thallushülle nicht eingerissen ist. Beide Wuchstypen sind aber durch Übergänge auch in demselben Exemplare verbunden. Der Unterschied in der Grösse der Sporen bei *Gyalecta paraquayensis* und *G. farlowii*, welcher MALME 1934, p. 10 angibt, fällt in die Variabilität der Art.

Verbreitung: *P. farlowii* ist bisher nur von 4 Fundorten des tropischen und subtropischen Amerikas bekannt:

Vereinigte Staaten. Tennessee. Knox, Keller Road, Blue Grass, 1956 G. Banner und H. Sierk (COLO). — **Bermuda Inseln.** Walsingham, 1880 Farlow (FH, H : Nyl, G, K, NA, UPS). — **Cuba.** Winakata? (H : Nyl). — **Paraquay.** Colonia Risso pr. Rio Apa, 1893 Malme, Exs. Lich. austroam. Herb. Regnell. 250 (siehe Exs.).

Anhang

Gyalecta crozalsii B. de Lesdain 1909, p. 474. — France: Hérault, Laurens, sur calcaire jurassique, 1909 A. de Crozals (typus non visus).

Nach Lettau (1937, p. 138), welcher das Original-Exemplar gesehen hat, „macht diese Art fast den Eindruck einer etwas verkümmerten und unentwickelten *G. hypoleuca* A. Zahlbr., scheint aber . . . vor allem durch wenigerzellige Sp. unterschieden. Die vielleicht nahestehende *G. lütkemülleri* A. Zahlbr. weicht, ausser durch die breiteren und etwas mauerförmigen Sp., besonders durch den sternförmig geteilten Rand der grösseren Apothecien und deren hellere Scheibe ab". Wahrscheinlich gehört diese Art zu *Petractis*. Leider macht Lettau keine nähere Angaben über die Sporen, ob diese einen Halo besitzen oder nicht, woraus es möglich wäre, auf eine nähere Verwandtschaft oder Identität mit *P. luetkemuelleri* oder *P. hypoleuca* zu schliessen. Die Absenz eines sternförmig geteilten Randes ist nicht ausschlaggebend. Wie Lettau bemerkt, machte er die Beschreibung „nach einem nur sehr kleinen Orig.-Exemplar". Bei veralteten Früchten der *P. luetkemuelleri* ist in der Regel der „Thallusrand" soweit abweichend, dass die sternförmigen Einrisse nicht mehr vorhanden sind.

Literatur

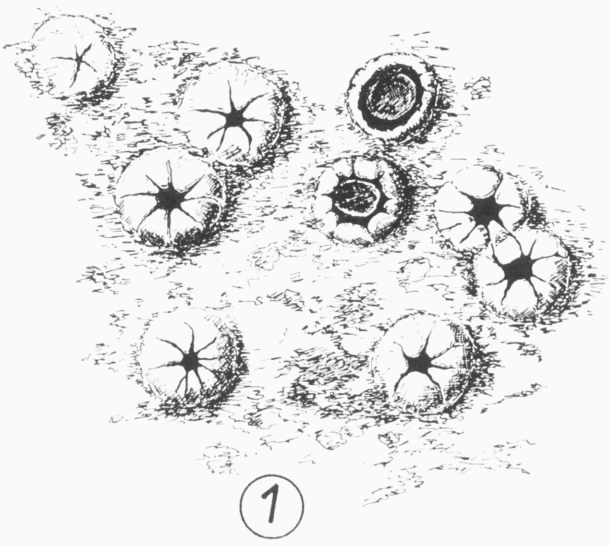
Acharius E. (1803): Methodus qua omnes detectos lichenes . . . redigere etc. — Stockholmiae.
— (1810): Lichenographia universalis. — Gottingae.
Asahina Y. (1935): Lichenologische Notizen VII. — J. jap. Bot. 11 : 310—313.
Baglietto Fr. (1879): Lichenes Insulae Sardiniae. — Nuov. G. bot. Ital. 11 : 80—90.
Bouly de Lesdain (1909): Notes Lichénologiques X. — Bull. Soc. bot. France 56 : 473—477.
— (1914): Recherches sur les lichens des environs de Dunkerque, I. Suppl.
Choisy M. (1949): Catalogue des Lichens de la region lyonnaise. Fasc. 1.
Fries E. (1831): Lichenographia europaea reformata. — Lundae.
— (1846): Summa vegetabilium Scandinaviae . . . — Upsaliae.
Fries Th. (1861): Genera heterolichenum Europaea recognita. — Upsaliae.
Garovaglio S. (1866): Manzonia cantiana . . . — Mém. Soc. ital. Sci. nat. 2/8 : 1—7, Tab. 1.
Gilibert (1806): Histoire des Plantes d'Europe. Ed. 2. [nicht gesehen!]
Haller A. (1786): Historia stirpium indigenarum Helvetiae inchoata. III. — Bernae.
Harmand J. (1895—99): Catalogue déscriptif des Lichens observés dans la Lorraine. — Bull. Soc. Sci. Nancy, Ser. 2, 13—16. [nicht gesehen!].
Hazslinszky F. (1861): Die Kryoblasten der Eperieser Flora II. — Verh. Ver. Naturkde Pressburg 5 : 3—12.
Hepp Ph. (1853): Flechten Europa's in getrockneten mikroskopisch untersuchten Exemplaren. — Zürich.
Hoffmann G. (1784): Enumeratio Lichenum iconibus et descriptionibus illustrata. — Erlangen.
— (1796): Deutschlands Flora oder Botanischer Taschenbuch. II. Cryptogamie. — Erlangen.
Hue A. (1891): Lichenes exotici. Suite 1. — Nouv. Arch. Mus. hist. nat., Ser. 3, 3 : 98—112.
Koerber G. (1855): Systema lichenum Germaniae. — Breslau.
— (1865): Parerga lichenologica. — Breslau.
Krempelhuber A. (1861): Die Lichenen-Flora Bayerns. — Denkschr. bayer. bot. Ges. Regensburg, 2. Abt., 4 : 17—48.
Lamarck M. (1813): Encyclopédie Méthodique Botanique. Suppl. 3. — Paris.
— et De Candolle A. (1805): Flore Française. Ed. 3, Vol. 2. — Paris.
Lanjouw J. et Stafleu F. A. (1959): The Herbaria of the World. — Regnum Vegetabile 15/1, Ed. 4.
Leighton W. (1851): The British Species of Angiocarpous Lichens. — London.
Lettau G. (1937): Monographische Bearbeitung einiger Flechtenfamilien. — Feddes Rep. Spec. nov. Regn. veget. Beih. 69 : 1—250, Tab. 1—10.
Lindau G. (1913): Die Flechten. — In Lindau G.: Kryptogamenflora für Anfänger, Bd. 3. — Berlin.
Magnin A. (1883): Claret de la Tourrette, sa vie, ses travaux, ses recherches sur les Lichens du Lyonais. — Soc. Agricult., Hist. nat. Arts utiles Lyon, Ser. 5, 6 : 175—410.

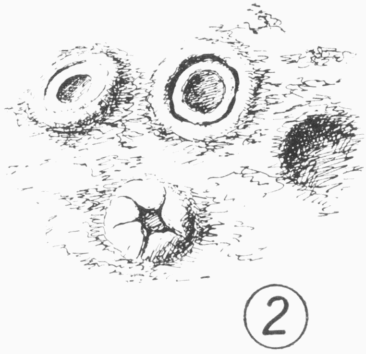
Malme O. (1934): Die Gyalectazeen der ersten Regnellschen Expedition. — Ark. Bot. 26A : 1—10. Stockholm.
Massalongo A. (1852): Ricerche sull'autonomia dei licheni crostosi. — Verona.
— (1855): Schedulae criticae in lichenes exsiccatos Italiae. — Verona.
— (1856): in Atti I. R. Ist. Veneto, Ser. 2, 2 [nicht gesehen!].
Migula W. (1931): Flechten. — In Migula W.: Kryptogamen-Flora von Deutschland, Deutsch-Österreich und Schweiz. 4/2. — Berlin.
Müller Arg. J. (1862): in Mém. Soc. phys. Hist. nat. Genève 16 [nicht gesehen!]
— (1887): Graphideae Feeaneae. — Mém. phys. Hist. nat. Genève 29 : 1—80.
Mudd W. (1861): A Manual of British Lichens. — Darlington.
Nannfeldt J. (1932): Studien über die Morphologie und Systematik der nichtlichenisierten inoperculaten Discomyceten. — Nova Acta reg. Soc. Sci. upsal., Ser. 4, 8 : 1—368.
Norman J. (1852): Conatus praemissus redactionis novae generum nonnulorum lichenum. — Nyt. Mag. naturw. 7 : 1—8.
Nylander W. (1855): Essay d'une nouvelle classification des Lichens. — Mém. Soc. Sci. nat. Cherbourg 3 : 163—194.
— (1856): Prodromus Lichenographiae Galliae et Algeriae. — Acta Soc. Linn. Burgidal. 21 : 8—12.
— (1890): Lichenes Japoniae. — Parisiis.
Rabenhorst L. (1845): Lichenen. — In Rabenhorst L. (red.): Deutschlands Kryptogamen-Flora . . . 2/1. — Leipzig.
Räsänen V. (1943): Das System der Flechten. — Acta bot. Fenn. 33 : 1—82.
Santesson R. (1952): Foliicolous Lichens I. — Symb. bot. Upsal. 12/1 : 1—590.
Schaerer L. (1826): Lichenum helveticorum Spicilegium. Sect. 2. — Bernae.
— (1850): Enumeratio critica lichenum europaeorum . . . — Bernae.
Schwendener S. (1872): Erörterung zur Gonidienfrage. — Flora 55 : 161—166, 177—183, 193—202, 225—234 + Tab. 4. — Regensburg.
Smith A. L. (1926): A Monograph of British Lichens. — London.
Smith J. E. (1791): Description on ten Species of Lichen collected in the Europa. — Transact. Linn. Soc. London 1 : 82—84.
— et Sowerby J. (1803): English Botany, vol. XVII. — Londini.
— — (1843): English Botany or coloured figures of British plants. X. — Londini.
Sprengel C. (1827): Systema Vegetabilium. IV. pars. — Gottingae.
Steiner J. (1902): Zweiter Beitrag zur Flechtenflora Algiers. — Verh. zool. bot. Ges. Wien 1902 : 469—487.
— (1917): Flechten, von Dr. Ginzberger auf Kreta gesammelt. — Oest. bot. Z. 66 : 376—386.
Stenhammar Ch. (1848): Om Gottlands Laf-Vegetation. — Vet. Akad. Handl. 1846 : 171—224. Stockholm.
Stizenberger E. (1862): Beitrag zur Flechtensystematik. — Ber. Thätigk. St. Gallen naturwiss. 1861 : 138—177.
Szatala Ö. (1960): Lichenes Turciae asiaticae ab Victor Pietschmann collecti. — Sydowia, Ann. mycol., Ser. 2, 15 : 312—325.
Trevisan C. V. (1852): in Riv. per. Lav. Accad. Padova 1851—52 [nicht gesehen!].
Vězda A. (1958): Die tschechoslowakischen Gyalecta- und Pachyphiale-Arten nebst Bestimmungsschlüssel und Übersicht der europäischen Arten. — Acta Univ. Agri-Sylvicult. Brno, Ser. C, 1958 : 21—56.
Villars M. (1786—1789): Histoire des plantes de Dauhiné. — Grenoble, Lyon, Paris.
Watson W. (1929): The Classification of Lichens. — New Phytol. 28 (Sep. p. 1—68).
Werner R. (1932): Contribution à la flore cryptogamique de Maroc: Fascicule V. — Cavanillesia 5 : 157—174.
Zahlbruckner A. (1903): Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens. II. — Oest. bot. Z. 53 : 147—153, 177—185, 239—246, 285—289, 332—336.
— (1907): Lichenes (Flechten). B. Specieller Teil. — In Engler et Prantl (red.): Die natürlichen Pflanzenfamilien I/1. — Leipzig.
— (1914): in Sitzung der mathematisch-naturwiss. Klasse vom 9. Juli 1914. — Anzeiger K. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., 51 : 410—420.
— (1924): Catalogus Lichenum Universalis. II. — Leipzig.
— (1926): Lichenes (Flechten). B. Spezieller Teil. — In Engler et Prantl (red.): Die natürlichen Pflanzenfamilien, Ed. 2, 8. — Leipzig.
Zukal H. (1884): Flechtenstudien. — Denkschr. math.-naturwiss. Cl. kais. Akad. Wiss. 48 (Sep. p. 1—44, Tab. 1—7).

Erklärungen zu den Tafeln:

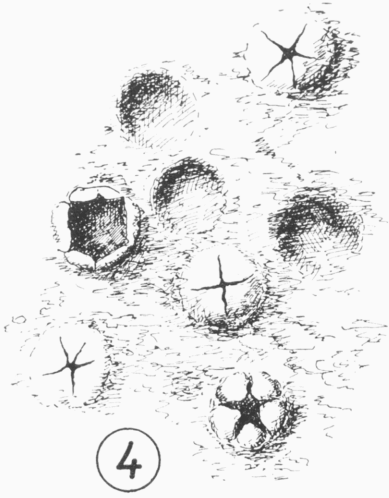
Tab. IX: Habitus der *Petractis*-Arten. — Fig. 1. *P. clausa*. Früchte in allen Stadien. — Fig. 2. *P. farlowii*. Früchte in allen Stadien, rechts ein Grübchen nach einem herausgefallenen Apothecium (Holotypus). — Fig. 3. *P. thelotremella*. Dicht gedrängte Früchte (Holotypus von *Gyal. microcarpella*). — Fig. 4. *P. luetkemuelleri*. Früchte in allen Stadien (Holotypus). — Fig. 5—6. *P. hypoleuca*. Links mit dünnem, rechts mit dickem Thallus.

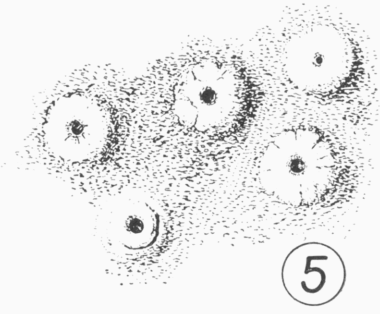
Tab. X: Anatomie der *Petractis*-Arten (schematisch). — Fig. 7. *P. clausa*. Junges Apothecium, *a* feucht, *b* trocken, *c* älteres Ap. mit zurückweichender Thallushülle und tiefem Spalt zwischen Eingenrand und Thallushülle, trocken. — Fig. 8. *P. luetkemuelleri*. *a* junges, *b* älteres Apothecium, feucht. — Fig. 9. *P. farlowii*. *a* junges Apothecium (feucht), *b* älteres Apothecium (trocken) *c* apikaler Teil des unreifen Ascus mit verdickter Wand. — Fig. 10. *P. hypoleuca*. *a* Thallus dick, Apothecium eingesenkt, *b* Thallus dünn, Apothecium mit hervortretender Thallushülle, feucht. — Fig. 11. *P. thelotremella*. *a* junges, *b* älteres Apothecium, feucht. [*exc* = Excipulum, *th* = Thallushülle, *sp* = Sporen, *p* = Paraphysenenden, *al* = Algen. — Apothecien 40x, sonst 730x].

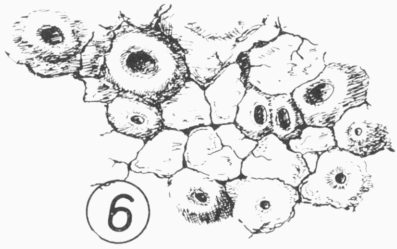




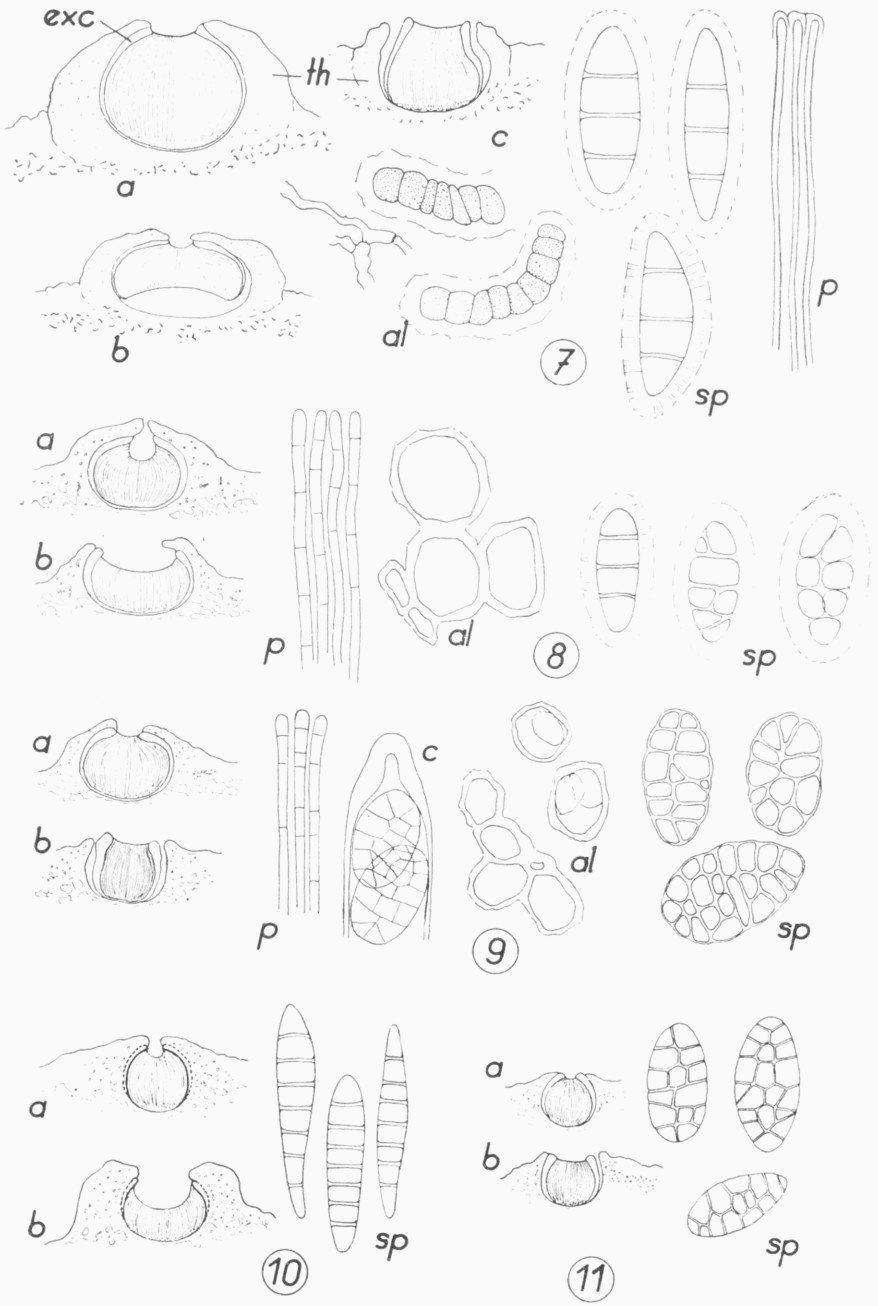








A. Vězda: Flechtensystematische Studien I. Die Gattung *Petractis* Fr.



A. Vězda: Flechtensystematische Studien I. Die Gattung *Petractis* Fr.