

BERIT GLOWKA und PETER OTTO

Die Gallertflechte *Collema limosum* - Taxonomie, Standortansprüche und Gefährdung

1. Einleitung

Von den bisher bekannten höheren Pilzen leben etwa 21 % der Arten als Flechten in Symbiose mit eukaryotischen Algen oder autotrophen Cyanobakterien („Blaualgen“). Zu 98 % gehören diese lichenisierten Pilze zu den Ascomyceten, nur sehr wenige sind Deuteromyceten oder Basidiomyceten (vgl. z. B. MASUCH 1993). Das bedeutet, sofern sich die Flechten generativ vermehren, entwickeln sie fast ausnahmslos Ascocarpien. Mit Abstand am häufigsten werden Apothecien gebildet, einige Verwandtschaftskreise sind durch Perithezien bzw. Lirellen charakterisiert.

Der Thallus (Lager) einer Flechte umfaßt vor allem die vegetativen Strukturen, die mit unterschiedlichem Anteil sowohl vom Pilz (Mycobiont) als auch von der Alge bzw. Cyanobakterie (Photobiont) gebildet werden. Innerhalb des Thallus kann der Kontakt zwischen beiden Symbionten unterschiedlich eng sein. Beim überwiegenden Teil der Flechten werden die Photobionten fest vom Pilz durch Appressorien (Umklammerungshyphen) eingeschlossen oder es werden sogenannte Saughyphen (Impressorien, Haustorien) ausgebildet, mit denen der Pilz in die Wand oder ins Protoplasma der Algenzellen eindringt. Bei manchen Flechten ist die Verbindung zwischen den Partnern dagegen locker. Hier durchwachsen die Pilzhypen von Cyanobakterien durch die Wand abgeschiedene dicke Gallerthüllen, ohne die Zellen selbst zu berühren. Die Pilze, es sind ausschließlich Ascomyceten, entziehen durch Enzymabgabe in die Gallerte und der damit verbundenen Veränderung der Wandpermeabilität den Cyanobakterien die zu ihrer Existenz erforderlichen Nährstoffe. Dieser besondere Symbiosetyp wird als Gallert-

flechte bezeichnet. Hinsichtlich ihrer Gestalt entsprechen Gallertflechten weitgehend Krusten-, Blatt- oder Strauchflechten. Sie unterscheiden sich von diesen jedoch wesentlich durch die Konsistenz ihres Lagers. Der im trockenen Zustand stark geschrumpfte, starre und spröde Thallus quillt bei Feuchte durch die charakteristischen Gallerthüllen der Cyanobakterien auf, wird biegsam, weich bis knorpelig und erinnert bei einigen Arten an gefärbte Gelatine.

Die Gallertflechten gehören den *Lecanorales* an und repräsentieren eine kleine und artenarme Gruppe, deren wichtigste Familie die *Collemataceae* sind. In Deutschland ist die Familie lediglich durch die Gattungen *Leptogium* und *Collema* vertreten. Während die erstgenannte eine durchgängige, aus isodiametrischen Zellen gebildete und gegen das Thallusinnere gut abgegrenzte Rindenschicht besitzt, ist bei *Collema* lediglich eine undeutlich abgegrenzte, aus gestreckten Hyphen bestehende und oft auf die Thallusunterseite beschränkte „Scheinrinde“ (Pseudocortex) vorhanden. Typisch für *Collema* ist weiterhin ein deutlicher Lagerand um die Apothecien sowie stark verklebte Paraphysen, die sich in KOH leicht voneinander trennen lassen. Aufgrund ihrer weiten Verbreitung und regionalen Häufigkeit ist *Collema* zweifelsohne die bekannteste Gallertflechtengattung. Sie umfaßt weltweit etwa 80 Arten, in Deutschland sind 25 nachgewiesen (WIRTH 1995b). Zu den seltenen und gefährdeten Arten dieser auch als Leimflechte bezeichneten Gattung gehört *Collema limosum*. Es ist durch die Bildung zahlreicher, bis 3,5 mm großer Apothecien und durch schwach entwickelte Lager charakterisiert. Dadurch erinnert es an nichtlichenisierte Becherlinge der *Pezizales* und *Leotiales*.

Möglicherweise hat der eine oder andere Pilzfreund die Art bereits gefunden, aber in Anbetracht der Tatsache, daß es sich „nur“ um eine Flechte handelt, sie nicht weiter beachtet, oder er ist bei der Bestimmung gescheitert. Unser kleiner Aufsatz möchte auf das interessante *Collema limosum* aufmerksam machen und ins Gedächtnis rufen, daß Flechten lediglich Pilze mit einer besonderen Lebensweise darstellen und die Lichenologie in die Mykologie integriert ist.

2. Über die taxonomische Gliederung in der Gattung *Collema*

Zur morphologisch-anatomischen Unterscheidung der *Collema*-Arten werden sowohl vegetative als auch generative Merkmale herangezogen. In vegetativer Hinsicht ist die Gestalt des Thallus bedeutungsvoll. Die als primitiv angesehenen Arten besitzen lediglich häutige, krustige oder kissenförmige Lager, die keine oder nur undeutliche, teils stark angeschwollene Loben aufweisen. Die Sippen mit stark differenziertem Lager sind durch foliose (blättrige) oder fruticulose (strauchige) Strukturen gekennzeichnet.

Die intragenerische Gliederung und die Abgrenzung der Arten folgt vor allem mikroskopischen Kriterien. Dies betrifft in Analogie zu den nichtlichenisierten Sippen insbesondere die Excipulumstruktur der Apothecien sowie die Asci und Sporen.

DEGELIUS (1954) teilt in seiner Monographie die Gattung nach ausführlicher Merkmalsanalyse in 12 „Gruppen“. *Collema limosum* gehört in die Verwandtschaft von *C. tenax*. Es handelt sich um eine als ursprünglich eingestufte Artengruppe, die u. a. durch ein Excipulum aus Textura porrecta, d. h. aus gestreckten, dünnwandigen, mehr oder weniger parallel verlaufenden Hyphen, sowie durch 2- bis 4-zellige oder muriforme Sporen charakterisiert ist.

Innerhalb der *Collema tenax*-Gruppe ist *C. limosum* bereits makroskopisch relativ gut von den übrigen Sippen zu trennen. Kennzeichnend ist ein granuläres bis krustiges Lager ohne klar erkennbare Loben und Isidien. Die ihm nahestehenden *Collema tenax* und *C. bachmannianum* entwickeln dagegen meist kräftige Lager mit deutlichen, z.T. geschwollenen Loben. Erstgenannte Art



Abb. 1: *Collema limosum* auf sandigem Boden zwischen Ruderalpflanzen im Restloch Werben/Sachsen, Leipziger Land (zur Lager- und Apotheciengröße vgl. Beschreibung). Foto: P. OTTO.

bildet außerdem kurz zylindrische bis koralinische Isidien (der vegetativen Vermehrung dienende Strukturen). Zur Bestimmung sollten in jedem Falle auch die Sporenmerkmale herangezogen werden. Hier ist vor allem auf die Anzahl der Sporen pro Ascus hinzuweisen. *Collema limosum* besitzt selbst in jungen Asci nie mehr als 4, selten treten auch nur 3 oder 2 auf, die mit degenerierten 1 bzw. 2 weiteren Sporen gepaart sein können. In Europa gibt es nur noch *Collema ceraniscum*, die sich ebenfalls durch 4 Sporen auszeichnet, jedoch nicht in die *C. tenax*-Gruppe gehört. Alle anderen Arten entwickeln überwiegend 8 Sporen im Ascus, nur gelegentlich ist die Anzahl auf 7 bis 4 reduziert (vgl. DEGELIUS 1954, PURVIS & al. 1994).

Ein weiterer Hinweis auf *Collema limosum* sind dessen große muriforme Sporen, die bis 38 µm Länge erreichen können und an den Septen eingeschnürt sind. Lediglich *Collema bachmannianum* weist in Größe und Struktur ähnliche Sporen auf. Diese sind jedoch nicht an den Septen eingeschnürt und im mikroskopischen Bild an ihrer schwach gelbbraunen Färbung zu erkennen. Auch *Collema tenax* kann schwach muriforme Sporen ausbilden, die allerdings nur Maße bis maximal 30 x 13 µm erreichen.

3. Beschreibung von *Collema limosum* Makroskopische Merkmale

Thallus anfangs aus vielen kleinen, gedrängt stehenden Granulae bestehend, diese später mehr oder weniger zusammenfließend, Thallus schwach differenziert, krustig, höckerig, nie deutlich gelappt, Oberfläche glatt bis warzig rau, aber immer ohne Isidien, feucht mäßig stark aufquellend, weich knorpelig, olivgrün bis schwärzlich olivbraun, trocken fest, spröde, dunkel olivbraun bis nahezu schwarz, wenn gut entwickelt, eine Größe von mehreren Quadratzentimetern erreichend, mitunter nur schwach ausgebildet bis fast fehlend, bei Trockenheit wegen Schrumpfung schwer zu entdecken.

Apothecien bei älteren Thalli stets vorhanden, meist zahlreich und dicht stehend, reif 2-3 (3,5) mm im Durchmesser, Hymenium

flach bis schwach gewölbt, im Alter auch leicht eingesenkt, hell orangeocker bis rötlich braun, lecanorin, fast stets mit einem deutlichen Lagerrand („Thalluskranz“), dieser glatt bis gekerbt.

Mikroskopische Merkmale

Phycobiont *Nostoc spec.*, subglobose, 3,5-4,5 µm große Zellen, zu ca. 10-15 in kurzen Ketten, diese nicht immer mit Heterocysten.

Thallusquerschnitt homoiomer, d. h. eine weitgehend gleichmäßige Verteilung von *Nostoc* und Hyphen in der Gallerte.

Asci (75)80 - 90(100) / 15-20 µm, jung nahezu zylindrisch, bei Sporenreife mehr oder weniger clavate; apikal Wand verdickt und mit Lugolscher Lösung stark blau; fast immer 4-sporig, selten 2- oder 3-sporig.

Paraphysen unverzweigt, zylindrisch oder apikal schwach erweitert, ca. 3-3,5 µm breit, apikal durch ein gelbliches amorphes Sekret verklebt, dieses ist wesentlich für die Hymeniumfarbe verantwortlich.

Sporen ca. (28)30 - 36(38) / (10)12-15(16) µm, ellipsoid oder verlängert ovoid (dann breiter Teil zur Ascusspitze zeigend), muriform, d. h. mit 3 Quersepten und 1 Längssepte, diese nicht immer durchgängig, farblos, an den Septen eingeschnürt, Wände schwach verdickt, z. T. mit 1-3 Guttulen pro Zelle, uni- oder biseriat im Ascus.

4. Nachweise von *Collema limosum*

Die Art wurde von uns zweimal auf ehemaligen Flächen des Braunkohletagebaus im Südraum von Leipzig gefunden. Zum besseren Studium ihrer Merkmale und Standortansprüche wurde auch das in den Universitäts-Herbarien von Dresden (DR) und Halle/S. (HAL) sowie in den Privatherbarien von Dr. B. LITTERSKI und M. REIMANN archivierte Material untersucht. Die Revision der Belege ergab zusammen mit den eigenen Funden folgende Nachweise:

MTB 4739/4, Leipziger Land, Werben, Nordostteil des Tagebaus Profen, frischer lehmig-sandiger Boden, X. und XI. 1994.

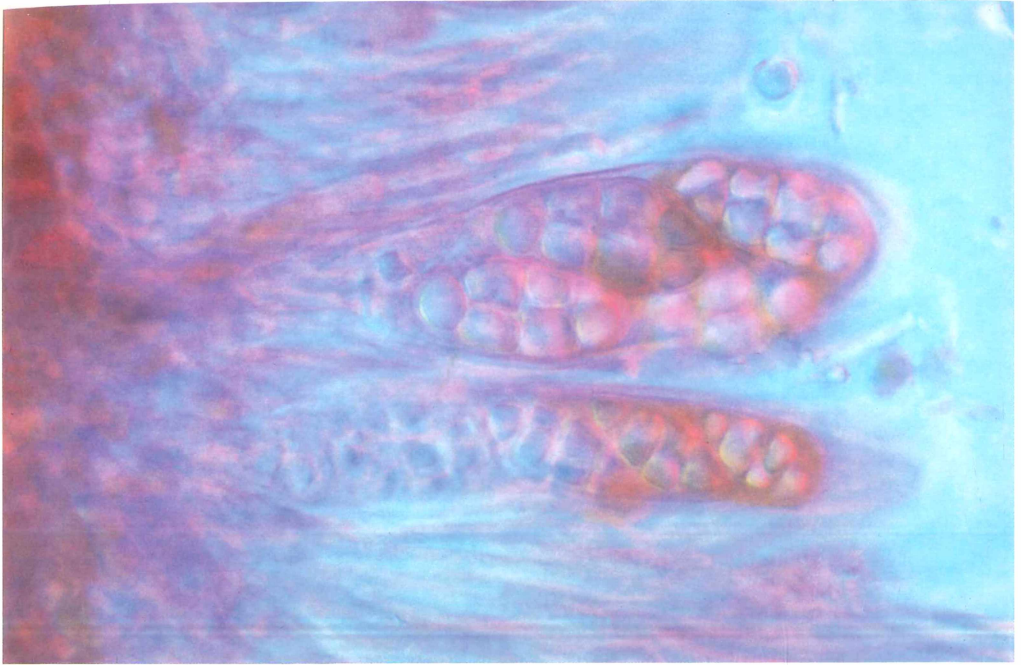


Abb. 2: Asci und Sporen von *Collema limosum*, mit Kongorot angefärbt, aufgenommen im Differentiellen Interferenz-Kontrast-Verfahren, Vergrößerung 400 x. Foto: P. OTTO.

MTB 4841/3, Leipziger Land, Südteil des Restloches Bockwitz südöstlich Borna, feuchter lehmig-sandiger Boden, V. 1995.

MTB 4955/2, Oberlausitz, Jauernick-Buschbach, Tagebau Berzdorf, lehmige Böschung, X. 1996, leg. & det. M. REIMANN.

MTB 1446/3, Rügen, Banzelwitzer Berge, Küstenhang, sandig-lehmiger Boden, V. 1988, leg. & det. B. LITTERSKI.

MTB 1648/3, Rügen, Zickersches Hövt, Böschung einer Kiesgrube, VII. 1988, leg. & det. B. LITTERSKI.

Abgesehen von nicht bestimmbar auf-sammlungen erwies sich ein Teil der Belege als *Collema limosum* sehr nahestehend, ein anderer wurde als *Collema tenax* identifiziert. Im erstgenannten Fall stimmten die Sporenmaße gut mit *Collema limosum* überein, allerdings entsprach die Sporenzahl pro Ascus den Verhältnissen von *Collema tenax*, d. h. es traten 8- bis 4-sporige Asci auf. Somit liegt die Merkmalskombination zwischen *Collema limosum* und *C. tenax*. Angesichts der Tatsache, daß es auch bei den Sporenmaßen einen Überschneidungsbereich gibt,

gewinnt man den Eindruck von einem Merkmalskontinuum, wodurch die Frage nach der Artberechtigung aufgeworfen wird. Da wir den Sporenmaßen einen größeren taxonomischen Wert beimessen, stellen wir die Belege näher zu *Collema limosum*. Bemerkenswert ist, daß der Thallus der Aufsammlung von Sohland Isidien besitzt, dies ist nach der Literatur ein Charakteristikum von *Collema tenax*. Als *Collema limosum* sehr nahestehende Belege sind aufzuführen:

MTB 4640/3, Leipzig-Connewitz, lehmig-sandiger Boden, vermutlich um 1860, leg. B. AUERSWALD.

MTB 4952/2, Oberlausitz, Sohland an der Spree, Ruderalfläche, feuchter lehmiger Boden, XI. 1996, leg. M. REIMANN.

Aus den Untersuchungen könnten verschiedene taxonomische Schlußfolgerungen gezogen werden. Variante 1: *Collema limosum* kann auch 8-sporige Asci bilden. Wichtigstes Artkriterium ist die Sporengröße mit Längen über 30 µm. Variante 2: *Collema limosum* ist keine eigenständige Art, sondern

gehört zu *C. tenax*. Variante 3: Es gibt Formen, die sich den Arten nicht sicher zuordnen lassen.

5. Standortansprüche von *Collema limosum*

Die natürlichen Standorte von *Collema limosum* befinden sich wahrscheinlich an durch Erosion geprägten Hängen und Böschungen sowie in Felsspalten. Die meisten Funde stammen jedoch von anthropogenen Standorten, wie z. B. Kiesgruben oder Aufschüttungen. In ehemaligen Braunkohletagebauen konnte es mehrfach nachgewiesen werden (vgl. u. a. KUMMER & al. 1995). Die feuchtigkeitsliebende Pionierart besiedelt offene Böden und gilt als deutlich basis- sowie nitrophil (siehe WIRTH 1995a). Bodenuntersuchungen in den Tagebaurestlöchern von Bockwitz und Werben bestätigten ihre relativ hohen Ansprüche an den Basen- bzw. Stickstoffgehalt (GLOWKA 1995). In diesem Zusammenhang ist interessant, daß sie durch ihre symbiontischen Cyanobakterien, die in der Lage sind, atmosphärischen Stickstoff zu binden, bereits über eine interne Stickstoffquelle verfügt. *Collema limosum* entwickelt sich vermutlich wegen der günstigen hygri-schen Bedingungen vor allem im Herbst und im späten Frühjahr. Es tritt bevorzugt in kurzlebigen Moosgesellschaften, hauptsächlich des Phascions, auf. In diesem Moosverband werden überwiegend aus kleinen *Pottiaceae* aufgebaute Erdmoosgesellschaften basen- bis kalkreicher Böden zusammengefaßt. Zur Verdeutlichung der Standortansprüche sei eine Vegetationsaufnahme aus dem Restloch von Werben angefügt:

Größe: 50 x 50 cm; Gefäßpflanzen, Dekkung: 25 %, *Artemisia vulgaris* 1, *Senecio vernalis* 1, *Bromus sterilis* 1, *Solidago canadensis* 1, *Picris hieracioides* +, *Stellaria media* +, *Matricaria maritima* +, *Carduus acanthoides* r, *Taraxacum officinale* r; Moose und Flechten, Deckung: 5 %, *Bryum argenteum* +, *Collema limosum* +, *Pterygoneurum ovatum* +, *Ceratodon purpureus* +, *Barbula unguiculata* r, *Phascum cuspidatum* r, *Bryum spec. (steril)* r.

Collema limosum ist in Europa weit verbreitet, aber überall relativ selten und eine typische Flachlandart. DEGELIUS (1954) nennt keinen Fundort über 800 m s. m.

6. Gefährdung von *Collema limosum*

Die Gallertflechten der Gattung *Collema* besiedeln sowohl Gestein und Borke als auch Böden und Moosrasen. Für die epiphytischen Arten ist in den letzten Jahrzehnten ein deutlicher Rückgang festzustellen, während die Vertreter auf kalkreichem Gestein als weitgehend ungefährdet eingeschätzt werden. Von den terrestrischen Arten gilt nur *Collema limosum* bundesweit als gefährdet (WIRTH & al. 1996). Die Art wird in 9 Länderlisten angeführt, u. a. für Rheinland-Pfalz (JOHN 1990) als vom Aussterben bedroht und für Sachsen als gefährdet (GNÜCHTEL 1996).

Die Aufnahme von unscheinbaren Flechtenarten wie *Collema limosum* in Rote Listen ist immer mit Unsicherheiten verbunden. Es ist naheliegend, daß solche Arten früher wie heute in ihrer Verbreitung und Standortbindung unzureichend erfaßt wurden bzw. werden. Diesbezüglich sei angeführt, daß sich in den Herbarien von Dresden (DR), Greifswald (GFW), Halle/S. (HAL) und Leipzig (LZ) nicht ein alter Beleg befindet, der als *Collema limosum* bestätigt werden konnte. Ein Rückgang der Art ist anhand von Herbarmaterial deshalb nicht nachweisbar. Die Berücksichtigung der Flechte in Roten Listen ist jedoch wegen ihrer wenigen Funde gerechtfertigt. Für eine Gefährdung der Art sprechen ihre Konkurrenzschwäche aufgrund geringer Größe und starker Lichtbedürftigkeit (dadurch Bindung an offene Biotope) sowie das Fehlen einer vegetativen Vermehrung über Isidien. Auch der Umstand, daß die im Winter absterbenden Thalli sich jedes Jahr neu regenerieren müssen, erschwert den Fortbestand von *Collema limosum* an seinen Standorten. Selbst wenn die Argumente für eine Gefährdung überwiegen, ist nicht auszuschließen, daß sich die nitrophile und zumeist synanthrop auftretende Art in Ausbreitung befindet. Weitere Untersuchungen

zu den Habitatansprüchen und zur Bestandsentwicklung sind daher erforderlich.

Wir hoffen, aufgezeigt zu haben, daß *Collema limosum* in verschiedener Hinsicht interessant ist und Beachtung verdient.

7. Danksagung

Für die freundliche leihweise Überlassung von Belegen danken wir Dr. B. LITTERSKI (Greifswald), Dipl.-Biol. F. MÜLLER (Dresden), M. REIMANN (Bischofswerda) und Dr. R. STORDEUR (Halle/S).

Literatur

- DEGELIUS, G. (1954): The lichen genus *Collema* in Europe. - Symb. Bot. Upsal. **13** (2): 1-499.
- GLOWKA, B. (1995): Bryologisch-lichenologische Studien auf ehemaligen Flächen des Braunkohletagebaus im Südraum von Leipzig. - Dipl.-Arb. Univ. Leipzig, FB Biowissenschaften.

- GNÜCHTEL, A. (1996): Rote Liste der Flechten. - Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1996. Radebeul.
- JOHN, V. (1990): Atlas der Flechten in Rheinland-Pfalz. - Oppenheim. Beitr. z. Landespflege in Rheinland-Pfalz **13**, Teil 1 und 2.
- KUMMER, V., H. KÜMMERLING, S. RÄTZEL & V. OTTE (1995): Bemerkenswerte Flechtenfunde aus Brandenburg - eine Anregung zur floristischen Arbeit. - Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenb. **128**: 229 - 245.
- MASUCH, G. (1993): Biologie der Flechten. Heidelberg.
- PURVIS, O. W., B. J. COPPINS, D. L. HAWKSWORTH, P. W. JAMES & D. M. MOORE (1994): The Lichen Flora of Great Britain and Ireland. London.
- WIRTH, V. (1995a): Flechtenflora. Stuttgart.
- WIRTH, V. (1995b): Die Flechten Baden-Württembergs. Band 1. Stuttgart.
- WIRTH, V., H. SCHÖLLER, P. SCHOLZ, G. ERNST, T. FEUERER, A. GNÜCHTEL, M. HAUCK, P. JACOBSEN, V. JOHN & B. LITTERSKI (1996): Rote Liste der Flechten (*Lichenes*) der Bundesrepublik Deutschland. - Schr.-R. f. Vegetationskde. **28**: 307 - 368.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Biol. B. GLOWKA, Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Sektion Biozönoseforschung, Hallesche Str. 44, D-06246 Bad Lauchstädt.

Dr. P. OTTO, Universität Leipzig, Institut für Botanik, Johannisallee 21, D-04103 Leipzig.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Boletus - Pilzkundliche Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Otto Peter, Glowka Berit

Artikel/Article: [Die Gallertflechte Collema limosum - Taxonomie, Standortansprüche und Gefährdung 87-92](#)