

# Die Gattung *Cyphelium* in Bayern

Lichenes, Caliciaceae

von A. Schmidt, München

Die Flechtenfamilie der *Caliciaceae* (incl. *Cypheliaceae*) wurde in neuerer Zeit von KEISSLER (1937/1938) und NADVORNIK (1942) für Mitteleuropa bearbeitet. Vor allem die Arbeit von NADVORNIK bildet einen wesentlichen Fortschritt in der Systematik dieser Gruppe. Die Caliciaceen gehören daher heute zu den verhältnismäßig gut bekannten Krustenflechten.

In der folgenden Arbeit wird die Verbreitung der Gattung *Cyphelium* in Bayern behandelt; besonderer Wert wird auch auf taxonomische Fragen und die Ökologie der einzelnen Sippen gelegt.

Herrn Priv.-Doz. Dr. J. POELT habe ich für wertvolle Ratschläge und für die Erlaubnis, das Material des Staatsherbariums München durchsehen zu dürfen, zu danken. Folgenden Herren gilt mein Dank für die Zusendung von Herbarbelegen: Dr. H. DOPPELBAUR, Günzburg; Dr. h. c. O. KLEMMER, Hannover-Linden; F. OBERWINKLER, Bad Reichenhall; Th. SCHAUER, München; A. SCHRÖPPEL, Pfronten.

Die mit einem ! versehenen Fundortsangaben wurden an den Herbarbelegen mikroskopisch nachgeprüft; die mit !! bezeichneten Fundstellen stammen vom Autor. Soweit möglich, wurde vor dem Finder das Sammeljahr angegeben. Die offenen Kreise und Dreiecke in den Verbreitungskarten stellen die Funde vor 1900 dar, die schwarzen Punkte sind Funde, die nach 1900 festgestellt oder bestätigt werden konnten.

Die Gattung *Cyphelium* ist innerhalb der Familie durch die sitzenden, oftmals eingesenkten Apothecien und die braunen zweizelligen Sporen (nur *C. notarisii* hat mehrzellige Sporen) gekennzeichnet. Da die meisten anderen Sippen der *Caliciaceae* gestielte Apothecien aufweisen, wurde die Gattung *Cyphelium* von mehreren Autoren wie KEISSLER (1938), LETTAU (1940) und ERICHSEN (1957) lediglich nach dem Merkmal der sitzenden Apothecien als eine eigene Familie (*Cypheliaceae*) abgetrennt. Solange keine exakten anatomischen Untersuchungen der gesamten *Caliciaceae* vorliegen, ist es u. E. besser die Gattung *Cyphelium* im Einklang mit VAINIO (1927) und NADVORNIK (1942) bei den *Caliciaceae* zu belassen. Sitzende, ungestielte Apothecien kommen auch bei anderen Gattungen der *Caliciaceae* vor.

Im Anschluß an die Bearbeitung von NADVORNIK (1942) kann die Gattung *Cyphelium* in zwei Hauptgruppen eingeteilt werden, die vielleicht den Wert eigener Gattungen haben:

1. Apothecien sitzend, nicht eingesenkt, breit angewachsen und an der Basis zusammengezogen; Rand der Apothecien, oft auch die Scheibe, gelblich oder weißlich bereift; Excipulum braunschwarz, dick, unten keilförmig verdickt; Sporen warzig, seltener glatt (Sekt. *Tympanium* NADVORNIK 1942). Hierher gehören *Cyphelium lucidum*, *C. karelicum*, *C. sessile*, *C. inquinans* und das steinbewohnende *C. neesii*.
2. Apothecien in das Lager oder in besondere Lagerwarzen eingesenkt, seltener etwas hervorstehend, schwarz und unbereift; Excipulum dünn, unten nicht verdickt, meist dunkel; Sporen glatt (Sekt. *Scyphulium* Nád. und Sekt. *Biatorium* Nád. 1942). In Mitteleuropa vertreten durch *C. tigillare*, *C. trachylioides*, *C. caliciforme* und *C. notarisii*, das NADVORNIK (1942) in eine eigene Gattung *Pseudaccolium* stellt.

Für die Taxonomie der Arten ist seit langer Zeit die Farbe des Lagers, sowie die Bereifung der Apothecienscheibe und des Apotheciensrandes wichtig. Die Größe der Sporen ist bei den einzelnen Sippen ziemlich einheitlich ( $10-20 \times 7-11 \mu$ , manchmal etwas größer) und für die Taxonomie kaum zu gebrauchen. Als weiteres wichtiges Merkmal hat NADVORNIK (1942) die Struktur der Sporenoberfläche zur Artunterscheidung verwendet. Während die Sporen bei einigen Arten (*C. tigillare* und *C. inquinans*) glatt sind, zeigen die Sporen anderer Sippen (z. B. *C. lucidum*, *C. karelicum*) deutliche, vorspringende Warzen. Dieses Merkmal hat sich auch bei unseren Untersuchungen als kon-

stant erwiesen. Die Sporenstruktur kann man allerdings nur mit guten Immersionsobjektiven (etwa 1000fache Gesamtvergrößerung) einwandfrei feststellen. Bei älterem Herbarmaterial wird die sonst glatte Sporenwand durch das Eintrocknen rissig und erscheint gefeldert. Mit dieser Fehlerquelle muß bei den Untersuchungen gerechnet werden.

Die Hauptvorkommen der Gattung *Cyphelium* in Europa liegen in den Alpen, Mittelgebirgen und in Skandinavien. Die Arten *Cyphelium tigillare* und *C. inquinans* gedeihen sowohl im Flachland als auch im Gebirge. Dagegen ist *Cyphelium lucidum* auf die Alpen und Karpaten, *C. karelicum* auf die Mittelgebirge, Alpen und auf Skandinavien beschränkt. *C. sessile* besitzt eine typisch west- und mitteleuropäische Tieflandverbreitung.

In Bayern ist die Verbreitung der Gattung *Cyphelium* fast völlig auf die Alpen und den Bayerischen Wald beschränkt. Die Fundorte aus dem Flachland stammen alle aus dem vorigen Jahrhundert; die meisten dieser Fundstellen dürften erloschen sein.

Die Ökologie der einzelnen Arten hat sich als recht verschieden herausgestellt. *C. tigillare* und *C. inquinans* bevorzugen dauerhafte, langsam vermorschende Hölzer. Im Flachland gedeihen beide Sippen vor allem an Eichenholz, während sie im Gebirge auf Fichten- und Zirbenholz vorkommen.

Wesentlich spezialisierter sind in ihren ökologischen Ansprüchen *Cyphelium lucidum* und *C. karelicum*. Sie wurden bisher nur an der Borke alter freistehender Nadelbäume (Fichten, Tannen, Lärchen) in höheren Berglagen gefunden. An alten Laubbäumen im Flachland über *Pertusaria*-Arten wächst *Cyphelium sessile*; diese Sippe ist als Parasit zu bezeichnen. Auf Gestein sind *C. neesii* und eine Form von *C. inquinans* heimisch.

In keiner Gegend Bayerns zählen die Arten der Gattung *Cyphelium* zu den bestandbildenden oder auffallenden Flechten. Oft gedeihen die Arten nur in kleinen Lagern und werden leicht übersehen. Daraus sind wohl einige Verbreitungslücken zu erklären.

#### SCHLÜSSEL

(es sind auch einige *Cyphelium*-Arten aufgeführt, die in Bayern bisher noch nicht gefunden wurden)

- 1a Lager zitronen- oder grüngelb; Sp. 2zellig oder mehrzellig
  - 2a Ap. am Rand, anfangs auch auf der Scheibe gelblich bereift, sitzend, nicht in besondere Lagerwarzen eingesenkt; Sp. stark warzig an der Oberfläche, 2zellig, eingeschnürt; nur an alten Fichten und Lärchen in den Alpen *C. lucidum*
  - 2b Ap. schwarz, unbereift; meist in das Lager oder in besondere Lagerwarzen eingesenkt; Sp. stets glatt; an altem Holz (Eichen, Fichten), selten an der Borke von Nadelbäumen *C. tigillare*
  - 3a Sp. stets 2zellig *C. notarisii*
  - 3b Sp. meist mehrzellig (mit Querwänden und einer Längswand); aus Bayern noch nicht bekannt *C. caliciforme*
- 1b Lager grau- oder grünlichgrau (bei *C. karelicum* manchmal auch ockergelb); Sp. stets 2zellig
  - 4a Ap. meist in das Lager oder in Lagerwarzen eingesenkt; Sp. stets glatt an der Oberfläche
    - 5a Lager dünn, dunkelgrau; Scheibe der Ap. 0.25—0.4 mm breit; bisher nur in Norddeutschland gefunden *C. trachylioides*
    - 5b Lager dick, warzig; Scheibe 0.5—1 mm breit, in größere Lagerwarzen eingesenkt; Sp. sehr dickwandig; nur an altem Holz in Gebirgslagen; aus Bayern nicht bekannt *C. caliciforme*
  - 4b Ap. sitzend, nicht eingesenkt, mit meist weißlich bereiftem Rand; Sp. glatt oder warzig
    - 6a An alten Eichen (und anderen Laubbäumen) im Flachland meist parasitisch auf *Pertusaria*-Arten; Ap. schwarz, am Rand etwas weißlich bereift, 0.3—0.7(—1) mm breit; Sp. warzig; westeuropäisch, in Bayern selten *C. sessile*
    - 6b Nicht parasitisch, mit deutlichem Lager; an bearbeitetem Holz, an alten Fichten oder Tannen oder an Gestein
  - 7a An bearbeitetem Holz oder an der Borke alter Nadelbäume im Gebirge
    - 8a Sp. grobwarzig (ähnlich *C. lucidum*); Ap. meist 0.5—0.6 mm breit; Lager zerstreut, gelblich-grau oder blaß ockergelb; nur an alten Fichten und Tannen in den Alpen und Mittelgebirgen *C. karelicum*
    - 8b Sp. glatt; Ap. meistens 1—3 mm breit, nur bei der f. *minor* 0.3—0.8 mm breit; an altem Holz und an Nadelbäumen, im Flachland an Eichenholz; variabel *C. inquinans*
  - 7b An Gestein
    - 9a Sp. warzig; stets an Gestein; in Bayern nicht gefunden *C. neesii*
    - 9b Sp. glatt; nur selten an Gestein *C. inquinans*  
*f. saxicola*

## 1. *Cybelium lucidum* (Th. Fr.) Th. Fr. (Fig. 1)

Hauptkennzeichen von *Cybelium lucidum* sind die grobwarzigen eingeschnürten Sporen, das gelbgrüne Lager und die am Rande, häufig auch auf der Scheibe, gelbgrün bereiften Apothecien. *C. tigillare* mit ebenfalls gelbgrünem Lager ist durch glatte Sporen und schwarze, unbereifte Apothecien leicht zu unterscheiden. Die stark warzigen Sporen hat *C. lucidum* mit dem verkannten *C. karelicum* gemeinsam, das aber ein gelbgraues Lager und am Rande weißlich bereifte Apothecien hat. Das Lager von *C. lucidum* ist oft sehr klein und wenig ausgebildet; die Sippe wird daher in der Natur leicht übersehen und sieht bei oberflächlicher Betrachtung *Chaenotheca chrysocephala* (Ach.) Th. Fr. ähnlich.

*Cybelium lucidum* kommt in Mitteleuropa nur in den Alpen und Karpaten vor; aus Skandinavien gibt VAINIO (1927) keinen Fundort an. Die Angaben bei MIGULA (1931) aus dem Harz und aus Sachsen sind unwahrscheinlich und müssen nachgeprüft werden. In Bayern wächst die Art an der Borke alter, ± freistehender Fichten nahe der Waldgrenze, etwa ab 1200 m; im zentralen Teil der Alpen gedeiht sie auch an alten Lärchen. Vergesellschaftet ist *C. lucidum* nicht selten mit *Chaenotheca phaeocephala* (Turn.) Th. Fr.

Bis vor kurzem waren aus Bayern nur zwei Fundorte bekannt, die KREMPPELHUBER (1861) im vorigen Jahrhundert bei Mittenwald feststellte. ARNOLD sammelte die Art nicht. Erst in jüngster Zeit sind aus dem mittleren Bereich der bayerischen Alpen einige neue Fundorte hinzugekommen. Dies läßt vermuten, daß *C. lucidum* im Alpengebiet verbreiteter ist und nur wegen des oft kleinen Lagers übersehen wurde.

### Fundorte

(Vorkommen, wenn nicht anders erwähnt, stets an alten freistehenden Fichten)

Bayerische Alpen: Krottental oberhalb Geitau bei Schliersee, an abgestorbenen Fichtenästen, 1400 m (1951, POELT! und DOPPELBAUR!); Rößensteiner See zwischen Wallberg und Risserkogel obh. Rottach-Egern südl. des Tegernsees, 1490 m (1955, !).

Benediktenwand westl. Lenggries, auf Rinde einer alten *Abies* bei der Hausstattalpe, zusammen mit *Chaenotheca phaeocephala*, 1350 m (nach LETTAU 1940); Benediktenwand, Westhang des Eibelskopfes bei der Tutzingener Hütte, 1380 m (1955, !).

Lausberg (Seinsberg) nordöstl. Mittenwald, 4963' (ca. 1550 m) (KREMPPELHUBER!); „Rechberg“ nordöstl. Mittenwald, 4859' (ca. 1520 m) (1855, KREMPPELHUBER!); Finzlachtal bei der Esterbergalm nördl. Garmisch-Partenkirchen, 1260 m (1961, SCHAUER!); Hohe Kisten (am Krottenkopf) gegen den Wild-See, nördl. Garmisch-Partenkirchen, 1640 m (1962, SCHAUER!).

Wettersteingebirge, „Bernadainwald“ zwischen Stuiben und Kreuzeck südl. Garmisch-Partenkirchen (1954, POELT!); Nordosthang des Kreuzjoches im Kreuzeckgebiet südl. Garmisch-Partenkirchen, 1550 m (1960, !).

Ammergauer Alpen, alte Fichten nördlich der Pürschlinghäuser bei Oberammergau, 1350—1400 m (1958, !); Lich. Alp. Nr. 89!); Küh-Alm südwestl. Unterammergau, 1350 m (1958, !); Blöckenau südöstl. Füssen, 1150—1200 m (1951, POELT!; 1952 und 1955, SCHRÖPPEL!).

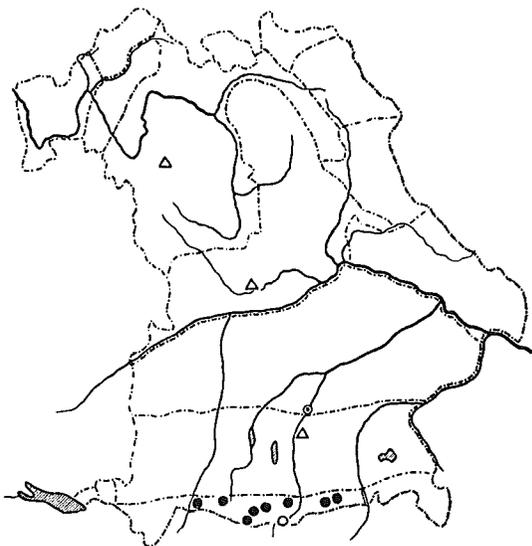


Fig. 1. ○● *Cybelium lucidum*  
△ *Cybelium sessile*

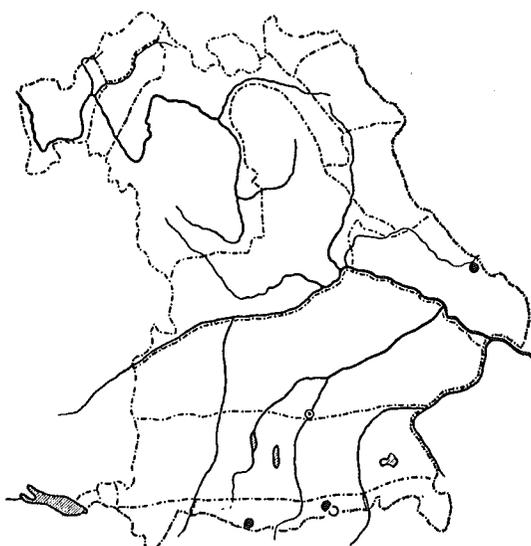


Fig. 2. ○● *Cybelium karelicum*

## 2. *Cyphelium karelicum* (Vainio) Räsänen ex Nád. (Fig. 2)

Syn. *Acolium inquinans* (Sm.) Mass. var.  $\beta$  *virens* Krempelh. (1861)

*Cyphelium karelicum* wurde von VAINIO (1927) als Varietät des *Cyphelium lucidum* beschrieben und von RÄSÄNEN (in NADVORNIK 1942) zur Art erhoben. NADVORNIK (1942) wies die Sippe als erster für Mitteleuropa nach.

Bereits lange vor VAINIOS Publikation hatte KREMPELHUBER (1861) *C. karelicum* als Sippe von *C. inquinans* unterschieden. KREMPELHUBER beschrieb die Sippe als *Acolium inquinans* (Sm.) Mass. var.  $\beta$  *virens* und bemerkt, daß sich diese Varietät von „*Acolium inquinans*“ durch „grünlichen Thallus, durch die um die Hälfte kleineren Apothecien unterscheidet“ und daß sie vielleicht eine eigene Species darstelle.

KEISSLER (1938) zieht die KREMPELHUBERSche var. *virens* als Synonym zu *Cyphelium sessile*. KEISSLER schreibt als Untersuchungsergebnis des Originals, „daß das Lager stellenweise von dem grünlichgelben Lager von *Chaenotheca chrysocephala* Th. Fries überwachsen sei und daß man an anderen Stellen auch die gestielten Fruchtkörper“ dieser Art sehe. Dabei mache es „stellenweise den Eindruck, als ob aus diesem grünlichgelben Lager die *Cyphelium*-Fruchtkörper hervorzüßten“. Unsere Nachuntersuchung des Originals der var. *virens* (Staatsherbarium München) brachte ein anderes Ergebnis. Auf den Originalstücken ist in keinem Fall *Chaenotheca chrysocephala* zu finden, sondern ein gelbgrüner lepröser Überzug. Die von KEISSLER erwähnten Fruchtsiele gehören nicht zu *Ch. chrysocephala*, sondern zu einer pilzartigen Sippe der Gattung *Calicium* sens. lat. Die *Cyphelium*-Fruchtkörper entspringen aus dem eingestreuten ockergrauen arcoliarten Lager und stellen typisches *Cyphelium karelicum* dar. Die KREMPELHUBERSche Aufsammlung stimmt völlig mit den von NADVORNIK zitierten Exsikaten LOJKA Nr. 5 und SUZA, Exs. Bohemoslov. Nr. 91, überein.

Die Hauptmerkmale des *C. karelicum* sind die stark eingeschnürten, warzigen Sporen, das grau- bis ockergelbe Lager und die konstant kleinen Apothecien (0,5—0,6 mm, selten bis 0,8 mm Durchmesser). *C. inquinans* hat stets glatte (nur im Alter rissige) Sporen, meist größere Apothecien und wächst vor allem auf Holz. *Cyphelium lucidum* mit ebenfalls warzigen Sporen ist durch das gelbgrüne Lager leicht zu unterscheiden.

Am häufigsten wurde *C. karelicum* mit *C. sessile* verwechselt. *C. sessile* kommt aber im Gegensatz zu *C. karelicum* nur im Flachland an Laubbäumen (Eichen, Buchen) zusammen mit *Pertusaria*-Arten vor. *C. sessile* hat nur schwach warzige Sporen, die wenig eingeschnürt sind, und ein feinkörnig-warziges Lager. Während *C. sessile* die Hauptverbreitung im westlichen Europa aufweist, kommt *C. karelicum* nur in den höheren Lagen der Mittelgebirge und Alpen, sowie in Skandinavien vor. *Cyphelium karelicum* kann man als Relikt alter ursprünglicher Wälder in den höheren Lagen dieser Gebiete bezeichnen, wo die Sippe heute noch auf alten Fichten und Tannen gedeiht (siehe die Angaben bei NADVORNIK 1942).

In Bayern wurde *C. karelicum* am Falkenstein im Bayerischen Wald und an drei Stellen im mittleren Alpenbereich gefunden. Nicht selten ist die Sippe mit *Calicium hyperellum* (Ach.) Ach. (= *C. viride* Pers.) vergesellschaftet. Oft wächst *C. karelicum* in kleinen Lagern zwischen anderen Krustenflechten und wird dann, wie *C. lucidum*, leicht übersehen.

### Fundorte

Bayerischer Wald: Falkenstein an Fichten (1853, KREMPELHUBER!); „Ruckowitz Schachten“ am Falkenstein, 1150 m (1936, RIEMER, zit. bei NADVORNIK 1942, 12); sehr wahrscheinlich gehört auch die Angabe bei HILLMANN (1931) unter *Cyphelium sessile*: „an einer uralten Tanne im Walde nahe dem Zwiesler Waldhaus bei Bayerisch Eisenstein“ hierher.

Bayerische Alpen: Forsthaus Valepp östlich Rottach-Egern, Kr. Miesbach, an einer alten Tanne (1859, KREMPELHUBER!) Typ der var.  $\beta$  *virens* Krempelh.; Röthensteiner See am Wallberg südl. des Tegernsees, alte Fichten, 1490 m (1955, 1!); Nordosthang des Kreuzjoches im Kreuzeckgebiet südl. Garmisch-Partenkirchen, alte Fichte, 1550 m (1960, 1!).

## 3. *Cyphelium sessile* (Pers.) Trev. (Fig. 1)

*Cyphelium sessile* wächst an Laubbäumen im Flachland auf *Pertusaria*-Arten und ist wohl als parasitische Flechte zu betrachten. Nach ERICHSEN (1957) kommt die Sippe gelegentlich auch selbständig ohne *Pertusaria*-Arten vor; sie entwickelt dann ein deutliches Lager, das fein runzelig, schmutzig- oder gelblichweiß ausgebildet ist. Die Parasitenatur dieser Art muß aber erst genau untersucht werden.

*C. sessile* wurde vielfach verkannt und mit verwandten Arten verwechselt. VAINIO (1927) zieht *C. sessile* als Synonym zu *C. inquinans*, KEISSLER (1938) stellt Formen von *C. inquinans* und *C. karelicum* dazu. *C. sessile* ist aber, wofür auch NADVORNIK (1942) und ERICHSEN (1957) eintreten, eine gute Art, die durch folgende Merkmale charakterisiert ist: tiefschwarze, kleine Apothecien (0,3—0,7 mm, selten bis 1 mm), die nur im jungen Stadium am Rande weißlich bereift sind, warzige Sporen, Vorkommen auf *Pertusaria*-Arten an alten Eichen und Buchen (selten an anderen Laubbäumen) nur im Flachland. *Cyphelium sessile* gedeiht in Europa vor allem im westlichen Teil und wird in Mitteleuropa

bereits selten. Die meisten Belege der Sippe im Staatsherbarium München liegen aus England, Frankreich, der Schweiz, Norddeutschland und Südschweden vor. Die Ostgrenze der Verbreitung ist noch unbekannt. NADVORNIK (1942) gibt aus der Tschechoslowakei keinen Fundort an; die von ihm nachgeprüften Belege erwiesen sich alle als falsch bestimmt.

Auch in Bayern ist *C. sessile* selten; die Sippe wurde nur im vorigen Jahrhundert gesammelt. Zwei Funde stammen aus Mittelfranken, einer aus der Gegend südlich München. Die Angabe bei KEISSLER (1938) „Valepp bei Tegernsee“ (KREMPPELHUBER als *Acolium inquinans* var  $\beta$ ) *virens*) gehört zu *C. karelicum*, wahrscheinlich auch der Fundort „Zwiesler Waldhaus“ von HILLMANN (1931). Sicher wird *C. sessile* wegen der Kleinheit leicht übersehen; die Sippe könnte in den Eichenwäldern Nordbayerns, vor allem des Spessarts, wieder aufgefunden werden.

*Cyphelium montelicum* Beltr., das KEISSLER (1938) als Varietät zu *C. sessile* zieht, ist nach den Exemplaren des Staatsherb. München deutlich von *C. sessile* verschieden. NADVORNIK (1942) sieht *C. montelicum* als Flechtenparasiten an. Der Beleg aus Bayern „alte Eichen im Schweinsparke bei Eichstätt, RABENH. Exs. 389, leg. ARNOLD“ gehört nach den Exemplaren des Staatsherbariums München zu *Calicium disseminatum* (Ach.) Fries, was bereits ARNOLD (1885) feststellte.

### Fundorte

Mittelfranken: Alte Eiche zwischen Sugenheim und Markt Bibart, Kr. Scheinfeld (REHM!); Schönau nordwestl. Eichstätt (1859, ARNOLD!); alte Eiche im Wald hinter Sappenfeld nordwestl. Eichstätt (1859, ARNOLD!).  
Oberbayerische Hochebene: Grünwalder Park südl. München, alte Eiche (1895, LEDERER!).

### 4. *Cyphelium inquinans* (Smith) Trevisan (Fig. 3)

Durch das dicke, warzige, graue Lager, die großen 1—3 mm breiten Apothecien mit weiß bereiftem Rand ist *Cyphelium inquinans* in typischer Ausbildung gut charakterisiert. Die Sippe wächst auf ähnlichen Unterlagen wie *C. tigillare* und hat wie diese zweizellige, glatte Sporen. Die Früchte von *C. inquinans* sind nicht in Lagerwarzen eingesenkt, sondern ragen etwas über das Lager hervor und erscheinen leicht gestielt. Die Schläuche sind nach NADVORNIK (1942) eng zylindrisch.

Neben der typischen Form, die vor allem auf festen Hölzern gedeiht, kommt an der Borke alter Fichten eine kleine Sippe (f. *minor* Vain.) vor. Die Apothecien der f. *minor* messen etwa 0,3—0,8 mm, das Lager ist dünner und kann manchmal fast ganz verschwinden. Die f. *minor* wurde häufig mit verwandten Arten verwechselt, ist aber an den glatten Sporen von anderen Sippen sofort zu unterscheiden. *C. karelicum* hat grobwarzige, *C. sessile* warzige Sporen. *C. sessile* wächst außerdem nur im Flachland meist an der Borke von Eichen über *Pertusaria*-Arten. Nach RATHS (1938) gehören die Gonidien der f. *minor* zur Gattung *Cystococcus*.

VAINIO (1927) erwähnt eine felsbewohnende Form (f. *saxicola* [Fries] Vainio) von *C. inquinans*. Im Staatsherbarium München liegen zwei Proben, die ARNOLD im vorigen Jahrhundert bei Bayreuth (Oberfranken) auf Sandstein gesammelt hat. Das Lager dieser Proben ist gut ausgebildet und färbt sich mit Kalilauge + gelb; die Sporen sind glatt. Mit dem dubiösen *Cyphelium lecideinum* Nyl. kann die ARNOLDSche Aufsammlung nicht identisch sein, bei diesem färbt sich das Lager mit KOH + rot. Das ebenfalls steinbewohnende *C. neesii* (Fw.) Trev. hat warzige Sporen und kleinere Apothecien. Aus den dargelegten Gründen ist es am besten, die Proben ARNOLDS als f. *saxicola* zu *C. inquinans* zu stellen, da sie fast nur durch das Vorkommen auf Gestein von der typischen Art abweichen.

Während *Cyphelium inquinans* nach ERICHSEN (1957) in Nord- und Nordwestdeutschland nicht selten ist, sind aus Bayern nur wenige Fundorte (alle vor 1900 gesammelt) bekannt geworden. Im Flachland wächst die Sippe, wie *C. tigillare*, vor allem an Eichenholz; im Gebirge kommt *C. inquinans* dagegen auf hartem Nadelholz (Fichten, Zirben), seltener an der Borke von Fichten und Tannen vor. Aus dem Bayerischen Wald liegt nur eine Angabe vor. Sicher ist die Sippe in Bayern in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen, in abgelegenen Bergtälern der Alpen Bayerns wird sie aber sicher wieder aufzufinden sein.

### Fundorte

Mittelfranken: Diethofen, Kr. Neustadt/Aisch, Eichenholz (zit. bei KREMPPELHUBER 1861 und REHM 1905); Götteldorf westl. Diethofen, Kr. Neustadt/Aisch, alter Eichenpfahl (zit. bei REHM 1905); Parkzaun zwischen Weißkirchen und der Fasanerie südlich Eichstätt (ARNOLD!).

Oberfranken: „Rothe Hügel“ im Mühlgraben bei Ober-Waiz westlich Bayreuth, an Sandsteinfelsen (1861, ARNOLD!); Keuperfelsen der „rothen Hügel“ bei Bayreuth (1866, ARNOLD!); beide Fundorte in der f. *saxicola*.

Bayerischer Wald: „Böhmerwald“ (1846, GÄTTINGER!); alte Fichte am Weg zum Rachel oberh. Frauenuau (1853, KREMPPELHUBER!); die Angabe bei KREMPPELHUBER (1861, p. 274) „alte Fichten auf dem Falkenstein“ gehört zu *Cyphelium karelicum*.

Oberbayerische Hochebene: Geiseltal südlich München, am Parkzaun (1892, ARNOLD), sehr spärliche Probe.

Salzburger Alpen: auf der Wasseralpe am Obersee südlich Berchtesgaden, 4330' (ca. 1350 m) (RAUCHENBERGER!); bei Reit im Winkel (RAUCHENBERGER, zit. bei KREMPELHUBER 1861).

Bayerische Alpen: Wald bei Enterrottach, Kr. Miesbach, Balken einer Heuhütte (1896, ARNOLD!); zwischen Enterrottach und Valepp, an *Abies* (1894, ARNOLD!).

Farchant nördlich Garmisch-Partenkirchen, alter Heustadel (KREMPELHUBER!); Schachen südlich Garmisch-Partenkirchen, am Holze alter Zirben und an dünnen Zirbenästen (1874, ARNOLD!).

Allgäuer Alpen: Oberstdorf, Kr. Sonthofen, an den Balken alter Heuhütten, 900 m (BRITZELMAYR Lich. exs. Nr. 648!).

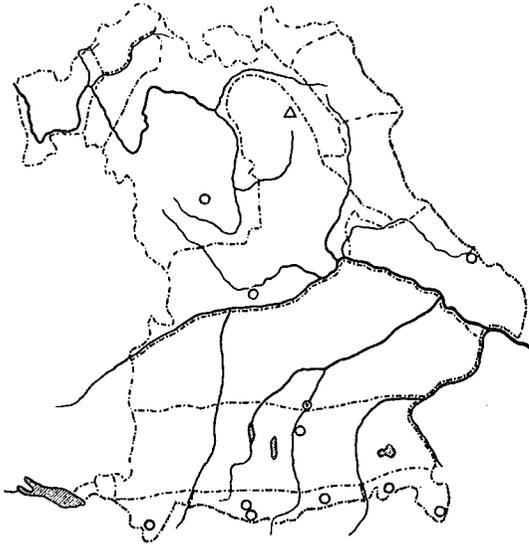


Fig. 3. ○ *Cyphelium inquinans*  
 △ *Cyphelium inquinans* f. *saxicola*

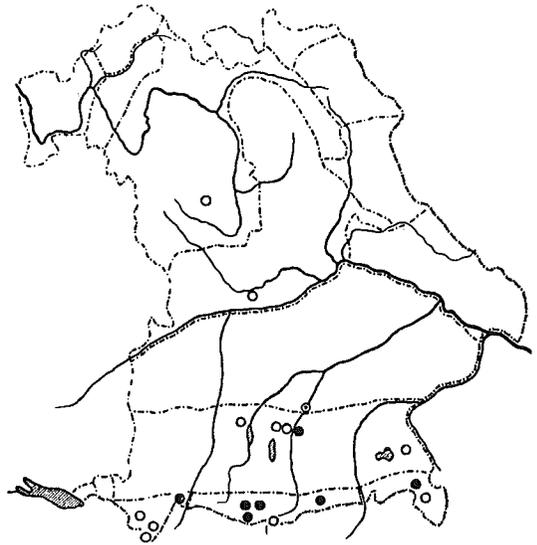


Fig. 4. ○● *Cyphelium tigillare*

### 5. *Cyphelium tigillare* (Ach.) Ach. (Fig. 4)

Das in Mittel- und Nordeuropa weit verbreitete *Cyphelium tigillare* ist an dem zitronen- bis grün-gelben Lager leicht zu erkennen. Die stets unbereiften, schwarzen Apothecien (0.2—0.7 mm) sind häufig in eigene Lagerwarzen eingesenkt, manchmal stehen sie auch etwas hervor. Die Sporen der Sippe sind glatt und zweizellig. Das verwandte, morphologisch kaum zu unterscheidende *Cyphelium notarisii* bildet mehrzellige mauerförmige Sporen aus und wurde in Bayern noch nicht festgestellt. Die Taxonomie und Verbreitung von *C. notarisii* hat NILSSON (1930) zusammengestellt. Von den europäischen *Cyphelium*-Arten hat sonst nur *C. lucidum* gelbgrünes Lager; diese Art ist aber von *C. tigillare* durch die eingeschnürten, warzigen Sporen, durch am Rande gelbgrün bereifte Apothecien und durch das Vorkommen an Nadelbäumen der Gebirge unterschieden. Die Merkmale von *Cyphelium trachylioides* (Nyl.) Erichs. (mit graugrünem Lager), das bisher nur in Norddeutschland und Dänemark gefunden wurde, hat ERICHSEN (1939 und 1957) zusammengestellt. Die Gonidien von *C. tigillare* gehören nach RATHS (1938) zu der Gattung *Cystococcus*.

*Cyphelium tigillare* kommt sowohl in der Ebene als auch im Gebirge auf verschiedenen Unterlagen vor und variiert deshalb stark. Am meisten wird das Lager verändert, das normal zusammenhängend körnig-warzig ist. Vor allem in den höheren Lagen der Alpen wachsen Formen (Kümmerformen?) mit stark reduziertem Lager. Bei extremen Typen ist das Apothecium nur noch von einem schmalen Lagersaum umgeben. Die Apothecien sind bei diesen Exemplaren in Richtung der Holzfasern angeordnet. Die reduzierten Formen (als *f. ecrustacea* Blombg. et Forss. bezeichnet) wachsen mit Vorliebe an freistehenden, trocken-morschen Fichten- und Zirbenhölzern des alpinen Bereiches. Zwischen den extremen Typen des *C. tigillare* gibt es alle Übergänge; verschiedene Arten können daher nicht unterschieden werden.

*Cyphellium tigillare* bevorzugt festes, langsam vermorschendes Holz. Im bayerischen Flachland wuchs die Sippe früher vielfach an Eichenholz der Parkumzäunungen südlich München und Eichstätt. Die eichenen Parkzäune sind aber heute aufgelassen (bei Eichstätt) oder, wie bei München, durch Fichtenholz ersetzt. *C. tigillare* dürfte daher an diesen Stellen nicht mehr vorkommen. In den Alpen und Mittelgebirgen siedelt die Art mit Vorliebe an morschen Fichtenstümpfen und -brettern, an Zirben- und Lärchenholz. Vereinzelt geht *C. tigillare* auch auf die Borke lebender Bäume (Fichten und Lärchen) über. Aus dem alpinen Bereich Bayerns sind im Gegensatz zu den Flachlandvorkommen in den letzten Jahren viele neue Funde bekannt geworden. Es ist anzunehmen, daß die Sippe in den höheren Lagen der Alpen Bayerns verbreitet, wenn auch nicht häufig, ist. Auffallenderweise fehlen bisher Angaben aus dem Bayerischen Wald.

### Fundorte

Mittelfranken: Diethenhofen, Kr. Neustadt/Aisch, an alten Eichenplanken (1853 und 1856, REHM!); Parkzaun südlich Eichstätt (1856, ARNOLD!; ARNOLD Lich. exs. Nr. 1769!).

Oberbayerische Hochebene: Früher mehrfach an den Parkzäunen südlich München, meist an Eichenpfosten: München (NÄGELI!); Geiselgasteig (1891, LEDERER!; nach LETTAU 1940); Grünwald (1847, KUMMER!; 1848, ARNOLD!); Baierbrunn (1896, ARNOLD!; nach LETTAU 1940); Forstentrieder Parkzaun (1896, LEDERER!); Gauting (1849, SENDNER!).

Emming (heute St. Ottilien), Kr. Landsberg/Lech, an Brettern und altem eichenen Gebälk (REHM!); Waging, Kr. Laufen, an Eichenpfosten bei „Unterstöfling“ und „Hainsdorf“ (1871, PROGEL!).

Salzburger Alpen: Steinberg bei Ramsau, Kr. Berchtesgaden, an Lärchenstümpfen, 5600' (ca. 1750 m) (1854, RAUCHENBERGER! und KREMPELHUBER!); Höllenbachalm westlich des Thum-Sees bei Bad Reichenhall, an Lärchenschindeln, 800 m (1961, OBERWINKLER!).

Bayerische Alpen: Wallberg bei Rottach-Egern am Tegernsee, an Fichtenstümpfen und -holz nördlich des Röthensteiner Sees, 1400—1450 m (1955, !).

Schachen südlich Garmisch-Partenkirchen, an Pinus cembra (1874, ARNOLD!), 1800 m (1954, POELT!); Mittenwald, Kr. Garmisch-Partenkirchen, an Heustadeln (KREMPELHUBER!).

Hohe Kisten (am Krottenkopf) nördlich Garmisch-Partenkirchen, Wetterfichte am Hang gegen den Wildsee, 1640 m (1962, SCHAUER!); Ammergauer Alpen, Fichtenholz am Weg von Ettal auf die Notkar-Spitz, 1350 m (1962, SCHAUER!); Wetterfichte am „Hasen-Jöchl“ südlich unterhalb der Notkar-Spitz nördlich Garmisch-Partenkirchen, 1500 m (1962, POELT und SCHAUER!).

Allgäuer Alpen: mehrfach am Breitenberg bei Pfronten, Kr. Füssen, meist an Wetterfichten und Baumstümpfen nahe der Waldgrenze, 1500—1650 m (1952, DOPPELBAUR!; 1952 und 1953, SCHRÖPPEL!); Südseite des Breitenberges am Adratsbach, 1400 m (1953, SCHRÖPPEL!).

Zwischen Wiedmar und Benken westlich des Weissen-Sees, Kr. Füssen, an Telegraphenmasten (1956, POELT!); Wiese an der Aach bei Meilingen nahe Pfronten, Kr. Füssen, an Telegraphenmasten, 850—870 m (1954 und 1956, SCHRÖPPEL!); Pfronten, alte Telephonstangen (J. SCHRÖPPEL, Lich. Alp. Nr. 12!).

Gipfel des Besler westlich Fischen, Kr. Sonthofen, 1680 m, entrindeter Baumstamm (BRITZELMAYR Lich. exs. Nr. 647!); Zeiger am Nebelhorn östlich Oberstdorf, entrindete Latsche (nach REHM 1863); Biberalpe südlich Oberstdorf, dürre Fichte, 5000' (ca. 1570 m) (nach REHM 1863).

### Literatur

Arnold, F.: Die Lichenen des fränkischen Jura. Regensburg (1885). — Arnold, F.: Zur Lichenenflora von München. Ber. Bayer. Bot. Ges. 1, 1—147 (1891). — Britzelmayer, M.: Lichenen aus Südbayern in Wort und Bild. II. Teil, Forts. der „Lichenen exsiccati“. Ber. Naturw. Ver. Schwaben und Neuburg 37, 179—238 (1906). — Erichsen, C. F. E.: Neue und kritische deutsche Lichenen. Mitt. Inst. f. allg. Botanik Hamburg (Festschrift Hans Winkler) 10, 394—417 (1939). — Erichsen, C. F. E.: Flechtenflora von Nordwestdeutschland. Stuttgart (1957). — Hillmann, J.: Beiträge zur Flechtenflora Bayerns I. Krypt. Forschungen München 2, 225—239 (1931). — Keissler, K. v.: Coniocarpineae in Rabenhorst Kryptogamenflora. I. Abt. 2. Teil, 506—755 und 779—784 (1937/1938). — Krempehuber, A. v.: Lichenenflora Bayerns. Denkschr. k. bayer. bot. Ges. Regensburg 4, 2. Abt., 1—317 (1861). — Lederer, M.: Einige für Bayern neue Flechten. Ber. Bayer. Bot. Ges. 4, 26—30 (1896). — Lettau, G.: Flechten aus Mitteleuropa IV. Cypheliaceae. Fedde Rep. sp. nov. Beihefte 119 (3), 199—200 (1940). — Migula, W.: Kryptogamenflora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz. IV, 2. Teil. Cypheliaceae, 473—478 (1931). — Nádvořník, J.: Systematische Übersicht der mitteleuropäischen Arten der Flechtenfamilie Caliciaceae. Studia Botanica Čechica 5 (1/2), 6—40 (1942). — Nilsson, G. (Degelius, G.): Bemerkungen über *Cyphellium Notarisii* (Tul.) Blomb. et. Forss. und *C. tigillare* Ach. Bot. Notiser 1930, 105—128 (1930). — Raths, H.: Experimentelle Untersuchungen mit Flechtengonidien aus der Familie der Caliciaceen. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 47, 329—416 (1938). — Rehm, H.: Beiträge zur Flechtenflora des Allgäu. Ber. Naturhist. Ver. Augsburg 16, 85—128 (1863). — Rehm, H.: Die Flechten (Lichenes) des mittelfränkischen Keupergebietes. Denkschr. k. bot. Ges. Regensburg 9 (N. F. 3), 1—59 (1905). — Vainio, E. A.: Lichenographia Fennica III. Coniocarpeae. Acta Soc. Fauna et Flora Fennica 57 (1), 1—138 (1927).

## Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Laboulbeniales

von M. Stadelmann und J. Poelt, München

Die systematisch-floristische Erforschung der insektenbewohnenden Ascomyceten-Ordnung *Laboulbeniales* steht im deutschsprachigen Mitteleuropa auf einem kaum mehr unterbietbaren Stand. Die in den älteren Sammelwerken angegebenen Formen lassen sich an den Fingern weniger Hände abzählen, und was in der deutschsprachigen neueren Literatur dazugekommen ist, ist noch spärlicher. In den umliegenden Ländern wurde der Gruppe wesentlich mehr Aufmerksamkeit geschenkt; eine große Zahl von Funden wurde im Laufe der letzten Jahrzehnte z. B. aus den Niederlanden, der Schweiz, Ungarn und Polen bekannt.

Der ältere der beiden Verfasser (P.) hat sich bereits vor Jahren etwas mit der Gruppe befaßt (19) und sich seitdem bemüht, weiteres Material von interessierten Entomologen zu erlangen. So kam besonders durch die Mitarbeit der Herren K. DORN, Dr. H. FREUDE und H. KÖLLER eine Kollektion befälliger Insekten zusammen, die noch durch eine noch nicht verwertete im Naturhistorischen Museum Wien vorliegende Sammlung ergänzt werden konnte. Diese Kollektion war hauptsächlich von REITTER zusammengebracht worden und war zum kleinen Teil bereits von J. BRUNNTHALER bearbeitet, blieb aber dann offenbar liegen, bis sie von Direktor Dr. K. H. RECHINGER den beiden Verfassern zur Verfügung gestellt wurde. — Ihm wie den verschiedenen Sammlern, insbesondere den oben genannten, gebührt der aufrichtige Dank der Verfasser!

Schon um für die vorliegenden Proben einwandfreie Bestimmungen geben zu können, schien es uns notwendig zu sein, eine Übersicht über alle aus Mitteleuropa im weiteren Sinn bisher bekanntgewordenen Arten und Fundorte zu erstellen, eine Aufgabe, die der jüngere Autor (St.) übernahm. Es ergab sich dabei, daß aus diesem Bereich, der neben Mitteleuropa im engeren Sinn noch folgende Länder einschließt: Niederlande, das östliche Frankreich, N-Italien, das nördliche Jugoslawien, Ungarn, Rumänien, die Slowakei, Polen und Lettland, bereits 161 Arten mit 14 Varietäten bekannt sind. Dabei muß als sicher angenommen werden, daß die eine oder andere Arbeit oder Notiz aus dem über eine ungeheure botanische wie zoologische Literatur verbreiteten Schrifttum der Aufmerksamkeit der Verfasser entgangen ist.

Da die Autoren nun hoffen, mit dieser Aufstellung und ihren Bestimmungen einen neuen Anstoß zur Erforschung dieser Pilze im engeren Mitteleuropa geben zu können, hielten sie es für angebracht, die gewonnene Übersicht in Form einer Liste zu veröffentlichen. Mit Sicherheit muß angenommen werden, daß die Zahl der Arten in Mitteleuropa weit höher ist als in der Liste angegeben. Um eine weitergehende Erforschung zu erreichen, bleibt dem Botaniker nichts als alle interessierten Entomologen zu bitten, auf diese kleinen, gleich winzigen Borsten den verschiedensten Körperteilen von Insekten, in erster Linie Käfern, aufsitzenden Pilze zu achten und eventuelle Funde der Botanik zur Verfügung zu stellen. Die beiden Autoren sind dankbar für jedes zugesandte Material.

Wer Allgemeines über die Ordnung nachlesen will, möge sich bei E. GÄUMANN: „Vergleichende Morphologie der Pilze“ (Jena 1926), oder in dem Werk: „Die Pilze“ des gleichen Verfassers (Basel 1949), sowie bei L. SHANOR (22) informieren.

Belege: M in der Botanischen Staatssammlung München, W im Naturhistorischen Museum Wien.

### Die eigenen Bestimmungen

#### *Laboulbenia brachiata* Thaxter

*Patrobis excavatus* Payk. Deutschland: Waren-Mür, Buchenwald, leg. Köller (22. 5. 1948) (M), hintere Elytrenteile; Österreich: Wiener Prater, coll. REITTER (W), hintere Elytrenteile. — *P. excavatus* var. *styriacus* Cho. = *austriacus* Rtrr. Österreich: Klagenfurt, leg. KOCH (3. 8. 1940), coll. Mus. FREY