

Placynthium in den Alpen und Karpaten sowie in benachbarten Gebieten

Helene CZEIKA & Gerhard CZEIKA

Zusammenfassung: CZEIKA, H. & CZEIKA, G. 2007. *Placynthium* in den Alpen und Karpaten sowie in benachbarten Gebieten. – Herzogia 20: 29–51.

Es werden die Probleme zur Identifizierung der Arten in der Gattung *Placynthium* aufgezeigt und folgende Taxa behandelt: *P. anemoideum*, *P. asperellum*, *P. baumgartneri*, *P. dolichoterum*, *P. filiforme*, *P. flabellosum*, *P. garovaglioii*, *P. hungaricum*, *P. lismorensense*, *P. nigrum*, *P. pannariellum*, *P. posterulum*, *P. rosulans*, *P. subradiatum*, *P. tantaleum*. Die Varietät *P. garovaglioii* var. *subtile* wird neu beschrieben. Die neue Kombination *P. posterulum* wird eingeführt. Die Taxa werden detailliert beschrieben, illustriert und geschlüsselt.

Abstract: CZEIKA, H. & CZEIKA, G. 2007. *Placynthium* in the Alps and the Carpathian Mountains as well as in neighbouring regions. – Herzogia 20: 29–51.

The problems of identifying species of the genus *Placynthium* are shown and the following taxa are treated: *P. anemoideum*, *P. asperellum*, *P. baumgartneri*, *P. dolichoterum*, *P. filiforme*, *P. flabellosum*, *P. garovaglioii*, *P. hungaricum*, *P. lismorensense*, *P. nigrum*, *P. pannariellum*, *P. posterulum*, *P. rosulans*, *P. subradiatum*, *P. tantaleum*. The variety *P. garovaglioii* var. *subtile* is described as new to science. The new combination *P. posterulum* is established. The taxa are described in detail, illustrated and a key is given.

Key words: Cyanophilous lichens, taxonomy, distribution, ecology, morphology, Central Europe.

Einleitung

Umfassendere Bearbeitungen der Gattung *Placynthium* liegen schon länger zurück. Von KÖFARAGÓ-GYELNIK (1940) wurde diese Gattung für Deutschland und die Schweiz behandelt, während die Arbeit von HENSSEN (1963) die nordamerikanischen Arten umfasst. Ausführliche Schlüssel, etwa von POELT (1969), CLAUZADE & ROUX (1985), WIRTH (1995a, 1995b), sind zwar hilfreich, aber nicht immer zielführend, wie wiederholt gesehene Fehlbestimmungen zeigten.

Bei eingehender Beschäftigung mit *Placynthium*-Arten erkannten wir oft die Schwierigkeit einer eindeutigen Art-Zuordnung. Während vollständige, gut ausgebildete Exemplare verhältnismäßig leicht zu bestimmen sind, ist eine Bestimmung bei dürrftig entwickelten Exemplaren sehr unsicher. Zielführend sind Merkmalskombinationen, weil es wenig verlässliche charakteristische Merkmale gibt.

Die Probleme der Merkmalsvariabilität werden aufgezeigt und bei den einzelnen Arten besprochen. Meist lassen sich Eigenschaften nicht eindeutig in Worte fassen, oft werden sie auch unterschiedlich verstanden, deshalb werden Abbildungen angeschlossen.

Material und Methode

Untersucht wurden außer eigenen Aufsammlungen Belege aus folgenden Herbarien und privaten Sammlungen: BP, BRA, GZU, H, STU, SZU, UPS, W, WU; Berger, Henssen, Keller, Türk, Wirth, Wittmann und Wunder.

Für morphologische Betrachtungen benutzten wir zwei Stereomikroskope: Olympus VM und Wild M3Z Type S, letzteres auch für die Fotos. Für anatomische Untersuchungen standen ein Reichert CSM und ein Leitz Biomed in Verwendung, letzteres auch für die Fotografie. Handschnitte wurden in Wasser oder gefärbt mit Cotton Blue bzw. Lugol'scher Lösung untersucht. Zwei Kameras lieferten fotografische Aufzeichnungen: Olympus OM2 (Farbdias mit Kodak Elite Chrom 100) und Digicam Minolta Dimage 4.

Makroskopische Maße wurden von trockenen Lagern genommen. Die beschriebenen Merkmale beruhen auf Eigenbeobachtungen, sofern nicht anders zitiert.

Beim Auflisten der überprüften Belege wurde bei eigenen Aufsammlungen die Abkürzung C vor der Belegnummer verwendet. Die Reihung der Arten erfolgt nach morphologischer Ähnlichkeit. Alle Maßstäbe wurden mitfotografiert, sie entsprechen jeweils 1 mm, außer bei Abbildung 7, hier sind die Maßstäbe jeweils 20 µm groß.

Die Gattung *Placynthium*

Lager krustig, körnig, blättrig oder aus abgeflachten bis zylindrischen Ästchen, teilweise rosettig, manchmal effiguriert, olivbraun, graubraun bis schwarz, mitunter bereift. Das Vorlager bildet bei einigen Arten am Lagerrand einen deutlichen blaugrünen bis blauschwarzen Saum. Die Anatomie des Lagers zeigt eine dorsiventrale oder radiale Struktur mit pseudoparenchymatischer oder netziger Hyphenanordnung und einer basalen ± blauen Zone. Letztere fehlt bei *P. posterulum*. Der Cyanobiont ist eine Rivulariaceae oder Scytonemataceae. Apothecien sitzend bis eingesenkt. Die Scheibe ist schwarz, mitunter auch braun, von einem meist schwarzen Rand umgeben, welcher aus Eigen- und ± Lagerrand besteht. Das Hymenium ist im oberen Bereich blaugrün bis dunkelblau oder braunviolett gefärbt. Die Paraphysen sind septiert, einfach oder verzweigt, anastomosierend und an den Enden ± verdickt. Asci achtsporig. Sporen farblos, 2–4(5)-zellig, ellipsoid bis zylindrisch, mit gerundeten, manchmal auch spitzen Enden. Pycnidien eingesenkt, Mündung dunkelblau. Conidiophoren kurzellig, Pycnosporen stäbchenförmig.

Problematik der Merkmale

Bei ungestörtem Wachstum hat das Lager meist eine charakteristische Gestalt. Jung bildet es Rosetten, bei älteren Lagern können die zentralen älteren Lagerteile absterben und ausfallen, wodurch Kreisringe oder -segmente entstehen, letztere sind charakteristisch bei *P. baumgartneri*, *P. posterulum* und *P. subradiatum*. Bezeichnend für diese Arten ist auch der effigurierte Lagerrand. Letzterer ist bei eben genannten Arten gut ausgeprägt, muß jedoch wie z. B. bei *P. hungaricum* nicht durchgehend ausgebildet sein.

Ein Vorlager kann deutlich sein, oder aber undeutlich bis fehlend. Es ist kein verlässliches Merkmal.

Sind die Läppchen klein und warzenförmig, kann das Lager krustig erscheinen wie z. B. bei *P. dolichoterum*. Die Läppchen können auch größer sein und dorsiventral blättrig wie bei *P. flabellusum*, *P. pannariellum* und *P. rosulans*, oder säulchenförmig bis vermiculiert wie bei *P.*

nigrum, *P. asperellum* und *P. garovaglioii*. Vorwiegend aus im Schnitt kreisförmigen bis ovalen Ästchen ist das Lager von *P. filiforme* aufgebaut.

Eine Bereifung ist für *P. garovaglioii* und *P. hungaricum* charakteristisch, bei den übrigen Arten ist sie kein verlässliches Merkmal, denn sie ist teilweise standortabhängig und kann sogar innerhalb eines Lagers variieren. Sie beeinflusst das Erscheinungsbild des Lagers oft erheblich.

Die Anatomie des Lagers: Die Cyanobionten sind in einem mehr oder weniger dichten Hyphennetz eingebettet, die Hyphen können aber auch parallel in Strängen angeordnet sein.

HENSSEN (1963: 1690) beschreibt drei Gruppen mit verschiedener Lageranatomie. Bei der einen verläuft der Großteil der Hyphen im Lager parallel zueinander, nur im obersten Teil sind sie netzig angeordnet und hier befinden sich hauptsächlich die Cyanobionten. Bei der zweiten Gruppe besteht das Lager vorwiegend aus einem Hyphennetz mit darin eingelagerten Cyanobionten, basale Längshyphen bilden einen Pseudocortex, mitunter können einzelne Hyphenstränge auch den mittleren Teil des Lagers durchziehen. Bei der dritten Gruppe bilden die längsorientierten Hyphen einen zentralen Strang, der von einem Hyphennetz mit eingelagerten Cyanobionten umgeben ist; zusätzlich können basal Längshyphen einen Pseudocortex bilden.

Eine strenge Trennung in die oben beschriebenen Gruppen ist nicht möglich, weil die anatomischen Unterschiede nicht immer deutlich ausgeprägt sind, wohl aber ist für einzelne Arten die Anatomie des Lagers ein charakteristisches Merkmal. Bei *P. posterulum* bilden die längsorientierten Hyphen einen zentralen Strang, während sie bei dem mitunter sehr ähnlichen *P. subradiatum* teils basal liegen, teils schräg das dichte Hyphennetz durchziehen. Bei *P. baumgartneri*, welches *P. subradiatum* habituell ähneln kann sind die Hyphen netzig angeordnet. Vorwiegend netzig ist der Hyphenverlauf auch bei *P. lismorensis*, bei dem ähnlichen *P. rosulans* verläuft der Großteil der Hyphen im unteren Teil der Loben parallel zueinander.

Bei allen behandelten Arten, ausgenommen *P. posterulum*, sind die basalen 2–4 Zellreihen längsorientierter Hyphen blaugrün bis schwarzblau, selten braunviolett. Die Rhizoidhyphen können blau, bräunlich bis farblos sein. Bei *P. posterulum* ist die Basis farblos bis bräunlich und nie blau, die Rhizoidhyphen sind hyalin.

Die Cyanobionten gehören zu den Rivulariaceen (*Dichothrix*) (GEITLER 1934), beziehungsweise auch zu den Scytonemataceen (HENSSEN 1963: 1691).

Bei mikroskopischer Betrachtung von Schnitten junger Apothecien erkennt man, dass der sich entwickelnde Eigenrand den Lagerrand zur Seite drängt, vergleiche HENSSEN (1981: 217). Bei Apotheciumschnitten von *P. hungaricum* ist der Lagerrand oft ganz gut erkennbar, manchmal auch bei Schnitten von *P. asperellum*, *P. filiforme*, *P. nigrum*, *P. subradiatum* und *P. tantaleum*. Jedoch bei *P. dolichoterum*, *P. garovaglioii*, *P. baumgartneri* und *P. rosulans* ist der Randbereich bereits in ganz jungen Stadien dunkel gefärbt, daher ist eine Differenzierung nicht zu erkennen.

Weder die Farbe der Hymenialgallerte, noch die Gestalt der Paraphysen lassen artspezifische Unterschiede erkennen.

Die Asci sind in der Regel 8-sporig, apical haben sie eine amyloide Kappe (HENSSEN & JAHNS 1974: 343). Nach KEUCK (1977: 90–91) kann zusätzlich unterhalb noch eine weitere Kappe oder ein amyloider Ringwulst ausgebildet sein. *P. baumgartneri*, *P. flabellulosum*, *P. garovaglioii*, *P. hungaricum*, *P. nigrum*, *P. subradiatum* und *P. tantaleum* haben eine deutliche innere amyloide Kappe, sie können auch einen zusätzlichen Ringwulst haben. Eine deutliche amyloide Kappe an der Ascusspitze haben *P. dolichoterum*, *P. filiforme* und *P. rosulans*. Wie schon

KEUCK (loc. cit.) erwähnte, können zwischen diesen beiden Typen Übergänge vorkommen. Aus diesem Grund sind diese Strukturen keine Differentialmerkmale. Bei *P. asperellum* und *P. pannariellum* ist nur die Ascushülle färbbar.

Die Sporen sind 2–4(5)-zellig, farblos, kurz ellipsoid oder zylindrisch mit meist runden, seltener spitzen Enden. In manchen Fällen sind die Sporen artspezifisch, so hat *P. subradiatum* 2-zellige, *P. garovaglioii* 4-zellige Sporen. Bei anderen Arten hingegen können 2–4-zellige Sporen innerhalb eines Apotheciums, bei *P. nigrum* sogar in einem Ascus vorkommen. Oft ist auch die Sporengröße variabel, daher kann auch sie nur in beschränktem Maße als Merkmal herangezogen werden.

Die Pycnidien sind im Lager eingesenkt, sehr selten von außen erkennbar. Sie sind vom Lager durch 2–4 Hyphenschichten (Wand) abgegrenzt. In der Regel ist diese Wand im Mündungsbereich dunkelblaugrün bis blauschwarz gefärbt, die Färbung kann aber auch mehr oder weniger weit ausgedehnt sein. Die Conidiophoren sind kurzzeitig. Die Pycnidien kann man nicht zur Artdifferenzierung heranziehen, weil sie sehr ähnlich sind, allerdings könnte die Färbung bei Durchsicht von mehr Material ein Unterscheidungsmerkmal bieten.

Die Pycnosporen sind stäbchenförmig, gerade, manchmal leicht gebogen und in einigen Fällen unterschiedlich groß.

Ökologie und Verbreitung sind für viele Arten charakteristisch. So sind die meisten Arten kalkstet. *P. asperellum*, *P. dolichoterum*, *P. rosulans* und *P. tantaleum* können sowohl auf Kalk- als auch auf Silikatgestein vorkommen, während *P. flabellosum* nur über Silikatgestein bekannt ist. *P. nigrum* bevorzugt Kalkgestein, wächst jedoch auch auf verschiedenen anderen Substraten. Es werden sowohl feuchte Standorte (z. B. *P. dolichoterum*, *P. tantaleum*) als auch trockene (z. B. *P. subradiatum*, *P. baumgartneri*) bis in den alpinen Raum besiedelt.

Am selben Standort kann *P. filiforme*, *P. garovaglioii*, *P. hungaricum*, *P. posterulum* und *P. subradiatum* vorkommen. *P. nigrum* kann sowohl mit eben genannten Arten als auch mit *P. dolichoterum* zusammen auftreten.

Die vegetativen Merkmale bieten oft die besseren Unterscheidungsmöglichkeiten, daher wird im Folgenden bei den Beschreibungen besonders auf diese geachtet.

Die Reihung der Arten erfolgt nach ihrer morphologischen Ähnlichkeit, wodurch eine leichtere Vergleichbarkeit gegeben ist. Begonnen wird mit den krustigen Arten *P. dolichoterum* und *P. tantaleum*. Ebenfalls krustig kann *P. nigrum* erscheinen, es hat aber auch Lager mit aufgerichteten Ästchen und leitet über zu *P. asperellum*, *P. hungaricum* und *P. garovaglioii*. Bei weitgehend ungestörtem Wachstum sind die Arten *P. baumgartneri*, *P. subradiatum* und *P. posterulum* ringförmig gestaltet. Bei *P. lismorensis*, *P. rosulans*, *P. pannariellum* und *P. flabellosum* sind die am Lagerrand befindlichen Loben flach und liegen dem Substrat meist locker auf. *P. filiforme* ist durch seine weitgehend drehrund erscheinenden Ästchen und *P. anemoideum* wegen seiner kleinen ± isolierten Schüppchen von allen anderen Arten unterschieden.

Placynthium dolichoterum (Nyl.) Trevis.

(Abb. 2a)

Lichenotheca Veneta 98 (1869) – *Pannaria dolichotera* Nyl., Lich. Scand. 127 (1861).

= *Placynthium pluriseptatum* (Arnold) Arnold, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 39: 265 (1889)
– *Lecothecium pluriseptatum* Arnold in Glowacki & Arnold, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 20:
446 (1870). Zur Synonymie vergleiche DEGELIUS (1943).

Exsiccat: Arnold: Lich. Exs. 1219 (W).

Vorlager meist fehlend, selten stellenweise sichtbar, dann aber eher unscheinbar, hell- bis schwarzblau. **Lager** bis 30(40) mm im Durchmesser, meist bis 0,5 mm hoch, krustig, meist rissig areoliert, braunschwarz, bestehend aus Körnchen, breiten Papillen oder kurzen Säulchen, deren oberer Teil mit lebenden Cyanobionten nur bis zu 0,15 mm hoch ist. Lagerrand zum übrigen Lager nicht different oder zum Rand ausdünnend. Anatomie des Lagers: dichtes Hyphennetz, Cyanobionten in Ketten normal zur Oberfläche oder geknäult. **Apothecien** bis 1(1,5) mm im Durchmesser, jung mit deutlichem, meist glänzendem Rand, älter randlich unregelmäßig wellig. Sporen 4(5)-zellig, (20)27–37(48) × 3–4(6) µm, schmal zylindrisch, in den Asci mitunter schraubig gedreht. **Pycnidien** 90–150 µm im Durchmesser. Pycnidienwand blau, selten Färbung nur im oberen Bereich, umgebendes Lager oft kohlig. Pycnosporen (4)5–6 × ± 1 µm, stäbchenförmig.

Diskussion: *P. dolichoterum* ist charakterisiert durch sein niedriges Lager mit verhältnismäßig großen Apothecien, welche durch ihren welligen Umriss auffallen. Durch seine langen Sporen unterscheidet es sich sowohl von *P. tantaleum* als auch von *P. nigrum*. Vergleichbare Lager von *P. nigrum* haben in der Regel ein deutliches, breites Vorlager und sind dadurch gut unterscheidbar.

Ökologie und Verbreitung: Kalk- und Silikatgestein, Sandstein und auf Moos über Kalk, oft an feuchten, mitunter auch zeitweise überspülten Standorten; montan bis alpin.

Weitere untersuchte Belege: **Deutschland:** Bayern: Berchtesgadnerland, Untersberg, Weg Hintergern zum Stöhrhaus, auf Dolomit, 17.7.1986, Wunder 4819. – **Österreich:** Tirol: Stubai Alpen, W Fulpmes, unterhalb Sennjoch, 2000 m, auf Kalk, 5.8.1996, C1284. Lienzer Dolomiten, Kühbodental bei Abzweigung nach St. Lorenzen, 1650 m, auf Kalk, 6.7.1983, C133. SW Lienz, rechtes Draufer bei Abfaltersbach, 980 m, auf Kalk, 22.7.1990, C205. – Niederösterreich: Lunz, Lechnergraben, 850 m, auf Kalk, 29.7.1985, C1310. Schneeberg, Knofelebengraben, 950 m, auf Kalk, 2.11.1981, C128. – **Slowakei:** Karpaten centrales, Tatra Magna, iugum Belianske Tatry, in monte Bujaci, 1900 m, supra muscos, 7.1957, Vězda (W). Karpaten centrales, Tatra Magna, iugum Belianske Tatri, Zd'arská vidla, 2050 m, auf mergeligen Kalken, 15.8.1971, Wirth 2724 (STU). Hohe Tatra, Malá Studená dolina, ca. 1850 m, auf Granit, 18.8.1971, Wirth 2702 (STU).

Placynthium tantaleum (Hepp) Hue

(Abb. 1a, b)

Bull. Soc. Linn. Normandie, Ser. 5, 9: 153 (1906) – *Biatora coralloidea* var. *tantalea* Hepp, Flechten Europas 276 (1857) – Typus: Hepp: Flechten Europas 276 (W, WU – Isotypen)

Vorlager deutlich, wenn auch mitunter nicht durchgehend sichtbar, bis 0,5 mm breit, blaugrün, mitunter hellblau, manchmal auch dunkler, oft mit weißem Saum. **Lager** 20–40 mm im Durchmesser, Höhe ± 0,5 mm, größere Lager in der Mitte bis 1,5 mm, flach-krustig bis körnig, rissig areoliert, hellbraun-oliv bis dunkelbraun gegen den Rand zu ausdünnend, seltener Randbereiche plötzlich gegen das Substrat abfallend. Die warzenförmigen bis kurz säulchenförmigen Ästchen liegen eng aneinander. Unter der bis 0,15 mm dicken oberen Zone mit lebenden Cyanobionten befindet sich ein schmaler, blauer Bereich auf einer nekrotischen Schicht. Anatomie des Lagers: die Cyanobiontenketten sind ± normal zur Oberfläche ausgerichtet, mitunter auch geknäult und von einem dichten Hyphennetz umgeben. **Apothecien** mitunter zahlreich, meist um 0,5 mm aber auch bis 1 mm im Durchmesser, häufig mit welligem, ± bleibendem Rand, oft im Lager ganz eingesenkt. Sporen 2-zellig, (9)10–12(15) × (5)6–7(8) µm, breit ellipsoid. **Pycnidien** 70–135 µm im Durchmesser, Mündungsbereich blaugrün. Pycnosporen (4)6–8 × ± 1 µm.

Diskussion: *P. tantaleum* ist an submersen oder zumindest sehr feuchten Standorten zu finden. Das Lager kann von glatt krustig, mit unregelmäßig eckigen Areolen, bis dicht körnig sein. Belege von kalkreichen Standorten haben zwischen den kurzen, rundlichen Lagerästchen klei-

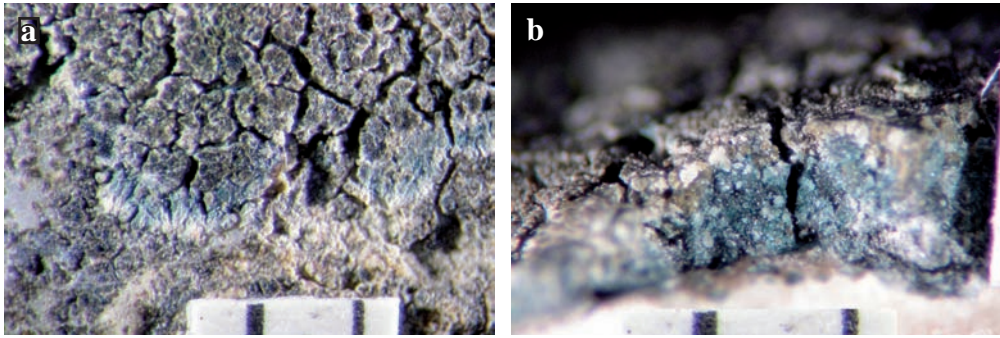


Abb. 1: *Placynthium tantaleum*: **a** – von oben, **b** – von der Seite betrachtet (C 1227). Maßstab: 1 mm.

ne Kalkschüppchen und geben dem Lager dadurch ein charakteristisches Aussehen. Die meist zahlreichen Apothecien haben in älteren Stadien mitunter welligen Umriss ähnlich wie bei *P. dolichotenum*, es kann auch die ganze Scheibe flach-wellig mit dem Lager eine Ebene bilden. Durch seine dichte Ästchenlagerung, und damit eher glatt wirkender Oberfläche, unterscheidet es sich von *P. nigrum*, welches überdies kleinere Apothecien mit kreisrundem Umriss hat, und von *P. dolichotenum*, das auch durch seine längeren Sporen different ist. Die Pycnosporen sind bei *P. tantaleum* etwas länger als bei den beiden eben genannten Arten. Ähnlich im Wuchs und in Verbreitung ist auch *P. nigrum* f. *crustaceum*. Dieses hat aber längere Sporen.

Ökologie und Verbreitung: Silikat- und Kalkgestein, submers oder an feuchten, nur zeitweise trockenliegenden Standorten; montan bis subalpin.

Weitere untersuchte Belege: **Schweiz:** Graubünden: Prättigau, Fideriser Heuberge, Bach aus dem Val Maladesch, 1640 m, 29.8.1986, Keller 178-179. – **Österreich:** Tirol: Brandenberg, Bachufer vor Eingang in die Kaiserklamm, 3.8.1996, C1227. – Oberösterreich: Hölleengebirge, Feuerkogel Talstation, Bachbett, 500 m, submers, 19.6.2002, Berger 16953. – Niederösterreich: Lunz, Mittersee, Ufer beim Ausfluss etwa 10 cm über dem Wasser, 766 m, Geitler und Herrmann (W).

Placynthium nigrum (Huds.) Gray f. *nigrum* (Abb. 2b–2f)

Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 395 (1821) – *Lichen niger* Huds., Fl. Angl. Ed. 2: 524 (1778).

= *Placynthium tremniacum* (A.Massal.) Jatta, Syll. Lich. Ital. 38 (1900) – *Racoblenna tremniaca* A.Massal., Ric. Lich. Crost. 140 (1852) – Typus: Anzi: Lichenes Rariores Veneti 15 (W – Syntypus).

= *Placynthium arboriculum* Zahlbr. Ann. Mycol. 30: 438 (1932) – Typus: Kroatien: Istria, ad lacum Čepic, prope monasterium, ca. 25 m, ad corticem *Mori*, 30.4.1930, J. Baumgartner (W – Holotypus).

Exsiccate: Johnson: The North of England Lichen Herbarium 30, 254 und 255 (W). – Olivier: Herbier des Lichens de l'Orne et du Calvados 174 (W). – Schaerer: Lichenes Helvetici Exs. 226 (W). – Trevisan: Lichenotheca Veneta 100 (W).

Vorlager bis 2 mm breit, langfaserig, blaugrün bis schwarzblau, bisweilen mit hellem Saum. Nach GEITLER (1934: 64) sind bei lebhaftem Wachstum die äußersten Hyphenenden farblos und die Membranen der älteren Abschnitte blau gefärbt. Bei ungestörtem Lagerrand ist in der Regel ein Vorlager deutlich ausgebildet, es kann jedoch bei alten Lagern verschwinden (HENSSSEN 1963: 1694). GEITLER (loc. cit.) schildert die Entstehung eines Lagers, indem

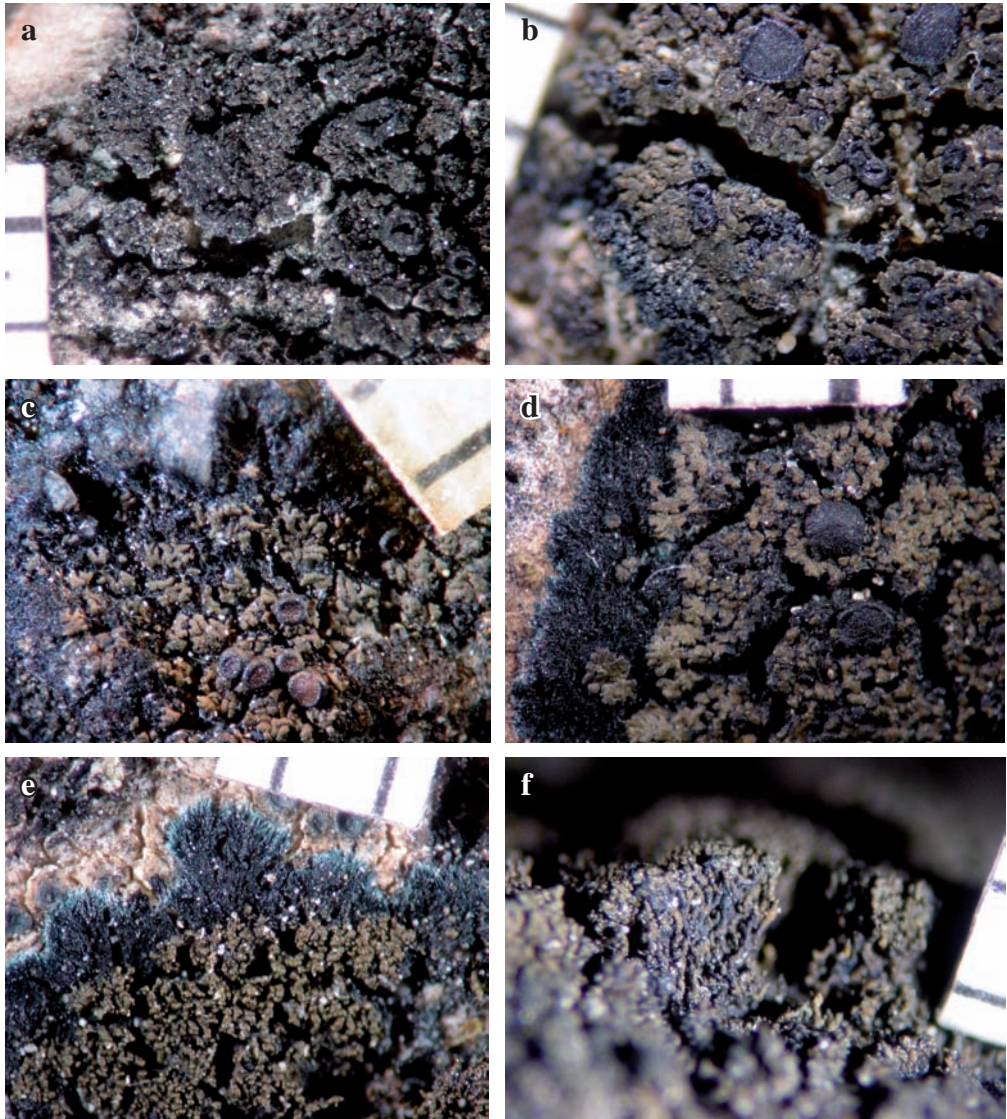


Abb. 2: **a** – *Placynthium dolichoterum* (C 1284); **b** bis **f** – *Placynthium nigrum*: **b** – Typus von *Placynthium arboriculum* Zahlbr., **c** – niedrige Wuchsform (C 1305), **d** – kleinblättrige Wuchsform (C 1347), **e** – rasiger Wuchs (C 1288), **f** – rasig in Seitenansicht (C 1288). Maßstab: 1 mm.

Cyanobionten auf dem Vorlager „von Hyphen umspinnen werden, und so den Ausgangspunkt für Lager bilden. Der gesamte Thallus setzt sich aus zahlreichen Teillagern zusammen, ...“

Lager in der Regel ansehnlich, bis 50 mm im Durchmesser, z. T. auch größer, $\pm 0,25$ mm bis 2(2,5) mm hoch, \pm areoliert, entfernt schwarz wirkend, in der Nähe betrachtet braun, oliv- bis schwarzbraun, selten bereift; bestehend sowohl aus flachen, 0,1–0,5 mm breiten, ganzrandigen, gebuchteten bis ausgezipfelten Lappchen als auch aus liegenden bis aufrechten, kurz fingerförmigen bis koralloiden, meist bis 0,1 mm dicken Ästchen, deren oberer Abschnitt mit

lebenden Cyanobionten bis 0,3 mm hoch ist. Lagerrand aus locker \pm zerstreuten bis dicht zusammenschließenden Läppchen, in seltenen Fällen stellenweise effigiert. Anatomie des Lagers: lockeres teilweise auch dichteres Hyphennetz, Cyanobionten meist geknäult, seltener kettenförmig. **Apothecien** bis 0,8 mm im Durchmesser, sitzend, meist mit deutlichem schwarzen Rand, Scheibe meist schwarz, mitunter aber auch dunkel- bis hellbraun. Sporen 2- bis 4-zellig, $(8)10\text{--}15(18) \times 4\text{--}6 \mu\text{m}$, ellipsoid bis zylindrisch. **Pycnidien** $90\text{--}135 \times 85\text{--}105 \mu\text{m}$, im Lager völlig eingesenkt, im Mündungsbereich \pm blauschwarz gefärbt, mitunter Färbung im Wandbereich tiefer reichend. Pycnosporen $(3)4\text{--}6 \times \pm 1 \mu\text{m}$, stäbchenförmig.

Diskussion: *P. nigrum* ist überaus variabel. Das Lager kann sowohl flach \pm schollig sein, aus fingerförmigen, liegenden oder aufstrebenden, kurzen Ästchen bestehen, als auch hochrasig und dann aus längeren, aufrechten, säulchenförmigen oder koralloiden, bis 1,5 mm hohen Ästchen gebildet sein. Die unterschiedlichen Lagerformen können auch innerhalb eines Lagers in allen Übergängen vorkommen. Sie ist die häufigste und ökologisch am weitesten ausgreifende Art.

Hochrasige Lager sind in der Regel steril und das sonst für diese Art typische Vorlager fehlt meist, dadurch ergibt sich eine Ähnlichkeit mit *P. asperellum* – vergleiche hierzu bei dieser Art. Bereifte Lager sind bei *P. nigrum* selten, sie ähneln in gewisser Hinsicht *P. hungaricum*, jedoch ist trotz Bereifung die durchschnittliche Dicke der Ästchen von *P. nigrum* geringer (vergleiche Abb. 2f und 3d). Mitunter kann bei jungen Lagern der Lagerrand durch nach außen hin länger ausgezipfelte Randloben effigiert erscheinen und dadurch eine gewisse Ähnlichkeit mit *P. subradiatum* hervorrufen. Letzteres unterscheidet sich aber durch längere und gerade Randloben, sowie durch die in der Regel früh ausfallende Lagermitte. Die Sporen von *P. nigrum* können in einem Lager, aber sogar auch in einem Ascus von 2- bis 4-zellig variieren. Daher ist das Unterscheidungsmerkmal 2- oder 3- bis 4-zellig nicht brauchbar. Der Syntypus von *Racoblenna tremniaca* besitzt zwar meist 2-zellige Sporen, es kommen aber ebenfalls 3-zellige vor. Da es keine weiteren signifikanten Unterschiede zu *P. nigrum* gibt, ist *Placynthium tremniacum* als eigene Art nicht aufrecht zu erhalten.

Placynthium arboriculum ist ebenfalls als Synonym zu *P. nigrum* zu stellen, wie die Untersuchung des Typus-Beleges ergab. Während in der Beschreibung die Sporen als unisepat und $20\text{--}22 \times 6\text{--}7 \mu\text{m}$ angegeben sind, betragen sie nur $14\text{--}16 \times 5\text{--}6,5 \mu\text{m}$ und sind 4-zellig. Somit liegt das Sporenmerkmal ebenso wie die übrigen Merkmale „Auswachsen des krustigen Lagers in Pölsterchen, der schwach entwickelte Protothallus“ (Zahlbruckner 1932: 438) und dergleichen durchaus innerhalb der Variationsbreite von *P. nigrum*. Bereits Poelt (1969: 528) wies darauf hin, dass es sich um eine fragliche Art handelt.

Ökologie und Verbreitung: Kalk-, kalkhaltiges Silikatgestein, Sandstein, Mauern, selten auf Holz und Borke oder über Moos, an feuchten oder häufig taufeuchten Stellen, Sickerwasserflächen, an schattigen oder auch besonnten Standorten; planar bis alpin.

Weitere untersuchte Belege: **Norwegen:** Hordaland, inter montes Smoreggi et Steinsæterhorgi, 750 m, 9.1940, Havaas 241 (W). – **Schweiz:** Lancy bei Genf, 7.1882, Romé (W). – **Deutschland:** Baden-Württemberg: Schwäbische Alb, Gomadingen, Dapfen, Trockenhang, 680 m, C1110. Obermarchtal zwischen Lauterach und Untermarchtal, 525 m, 10.7.1995, C1085, C1183. Sigmaringen, Rappenfelsen, 625 m, C1161, C1163, C1187. – Bayern: Oberpfalz: S Lupburg, Seetal, 24.5.1999, C1327. Frankenalb, Alpiner Steig, W Schönhofen, 20.8.1995, C1141, C1145 und E Schönhofen, 400 m, C1142. Offenstetten, Binnendünengebiet, Kalksteinbruch, 21.8.1995, C1140. – Oberallgäu, Grütten, SW Bergstation, Waldrand, 7.9.2004, C1507 und ebendort, oberer Waldbereich 1550–1600 m, C1508. – **Österreich:** Vorarlberg: Lechtaler Alpen, N Klösterle um 1200 m, 28.7.1986, C404. Rätikon, WSW von Schruns, Kreuzspitze, ca. 2300 m, 27.8.1986, C407, C409. Weg vom Nenzinger Himmel zur Pfälzer Hütte, 1800–1850 m, 9.8.200, Türk 33116 und 33122 (SZU). – Tirol: Öztaleralpen, Taleingang, Tschirgant, 27.5.1987, C631. Stubai Alpen, W Matri am Brenner, unterhalb Blaser Alm, um 1900 m, 1.8.1996, C1252. W Fulpmes, unterhalb Sennjoch, 1900 m, 5.8.1996, C1287, C1288, C1289. Virgental, Hinterbichl, am Großbachwasserfall, 1540–1600 m, 6.8.2002, Berger 17085. Lienzer

Dolomiten, Kühbodental bei Abzweigung nach St. Lorenzen, 1650 m, 6.7.1983, C473 und unteres Kühbodental, 1300 m, C134. Lienzer Klause, 850 m, 8.1976, C476, und 7.1981, C472 a und b. S Lienz, Galitzenbach, Klamm-Brückl, Franz-Lerch-Weg, ca. 1100 m, 10.7.1994, C1006, C1011. – Salzburg: Rauristal, Felderer Alm, 28.8.1990, C906. Salzburg Stadt, Zugallistr. auf Mauerkrone, 1.9.1996, C1225. – Kärnten: Weißensee, W-Ufer, bei Ronacherfelsen, 930 m, 22.7.1982, C93b, C474. – Oberösterreich: SE Hallstatt, Hirschau-Alm, 900 m, 9.1981, C477. Obertraun, am Fuß des Sarstein, 700 m, 9.1988, C955. – Steiermark: Ennstaler Alpen, S-Hang des Admonter Reichensteins, Flitzenalm, ca. 1300 m, 6.8.1989, C520. Graz, Botanischer Garten, 29.5.1980, Brunnbauer 3634. – Niederösterreich: Waldviertel, Albrechtsberg, Aussichtspunkt bei Ausfahrt nach Els, auf Calzit, 20.5.2002, C1429. Waidhofen an der Ybbs, bei Zeller Brücke, 10.1990, C679. Wachau, Spitz, 8.1890, Zahlbruckner 1380 (W). Dürnstein, westliche Hauptstraße auf Mauerkrone, 29.8.1997, C1314. W Wien, Tullnerbach, auf Bahnhofsmauer, 25.4.1981, C470. Gießhübl, Kleiner Sattel, 25.1.2001, C1422. Mödling, beim Schwarzen Turm, 5.1990, C130 und Frauenstein, 6.1984, C1197. W Mödling, Kiental, Weg zum Husarentempel, 9.6.2002, C1431 und 6.7.2003, C1484. Gumpoldskirchen, Kalvarienberg, 28.4.1993, C1019. Pfaffstätten, Flugberg, 295 m, 24.3.1979, Brunnbauer und Heberlberg, 28.4.1993, C883. NW Vöslau, Sooßer Lindkogel, E-Hang, 450 m, 17.11.2002, C1483 und S Langer Graben, 450 m, 23.3.2003, C1487. W Vöslau, Gainfarn, Sonnenweg, 24.10.1982, C8063 und Reichhaltäcker, 18.3.1990, C1024. Traisental, Sankt Ägyd am Neuwald, Weg zur Zdarskyhütte, 800 m, auf Moos, 5.9.1987, C393. Wöllersdorf, NW Höllturm, „auf der Wand“, 390 m, 3.10.1982, C471. Fischauer Berge, S Eisensteinhöhle, 400 m, 16.5.1982, C469, C475. Fischauer Berge, Größenberg, 605 m, 5.9.1999, C1413. NW Ternitz, Flatzer Wand, beim Fürstensteig, 10.11.1996, C1305. Schneeberg, Höllental, Weg vom Kaiserbrunn zum Hallerhaus, ca. 900 m, 2.11.1981, C478. – **Slowakei**: Vysoké Tatry, Bielowodská dolina, 1080 m, 17.8.1999, C1347, C1379, C1380. Belianske Tatry, Skalné vráta S Hang, 1400 m, 19.8.1999, C1406, C1407. Drevenik-Berge, auf Travertin, 18.8.1999, C1376. Lipócz bei Eperjes, 22.7.1898, Lojka (W). – **Ungarn**: Prope Budapest, Zugliget, supra radices Quercuum, 11.9.1882, Lojka 355 (W). – **Italien**: Südtirol: Seiser Alm, nahe Mahlknechtshütte, bei Pseierschweige, 2070 m, 1.9.2002, C1450, C1451, C1473. N Marmolata, Bindelweg, 1960 m, 16.8.1958, C939. Arco, 2.1889, Strasser (W). Genova, Caldesi (W). – **Kroatien**: Pisino, an *Populus nigra* am Faibabache, ca. 250 m, 3.5.1930, Baumgartner (W). Ragusa, Bellavista, 40 m, Latzel 655 (W).

Placynthium nigrum f. *crustaceum* Hepp in Harm.

Lich. France 1: 21 (1905).

Vorlager fehlend. **Lager** bis 50 mm Durchmesser, bis 1 mm hoch, krustig, rissig areoliert, Areolen meist eckig, graubraun bis braunschwarz, gegen den Rand zu ausdünnend. Lager aus dicht zusammenschließenden Papillen oder winzigen Läppchen. Anatomie des Lagers: dichtes Hyphennetz mit meist geknäuelten Cyanobiontenketten. **Apothecien** eher häufig, bis 1mm im Durchmesser, mit ± bleibendem Rand, sitzend bis eingesenkt. Sporen 2-zellig (12)15–19(21) × 5–7(8) µm, ellipsoid, mitunter ungleichzellig. **Pycnidien** nicht gesehen.

Diskussion: Diese Form ist charakterisiert durch das fehlende Vorlager, ein krustiges, rissig areoliertes Lager mit unregelmäßig eckigen Areolen. Die Lagerränder gehen oft undeutlich in das Substrat über. Es unterscheidet sich vom ähnlichen *P. tantaleum* durch fehlendes Vorlager und längere Sporen.

Ökologie und Verbreitung: Silikatgestein, submers, feucht bis zeitweise überflutet; montan bis alpin.

Untersuchte Belege: **Schweiz**: Graubünden, Davos, Ebene Säss, im Flüelabach, auf Schiefer, 20.9.1987, Keller 1955 und 7.1988, Keller. Graubünden, Avers, Quellflur des Juferrheins, 2120 m, 21.8.1990, Keller 1879.

Placynthium asperellum (Ach.) Trevis.

(Abb. 3a, b)

Lichenotheca Veneta 98 (1869) – *Collema asperellum* Ach., Lich. Univ. 629 (1810).

= *Placynthium vrangianum* Gyeln., Rabenh. Krypt.-Fl. 9 (II/2/1): 58 (1940).

Exsiccate: Hansen: Lichenes Groenlandici Exs. 642 und 899 (W).

Vorlager nicht oder nur stellenweise sichtbar. **Lager** bis 20(30) mm im Durchmesser, bis 1 mm hoch, areoliert, effiguriert, braun bis schwärzlich, aus kurzen papillösen bis zu längeren aufstrebenden oder auch aufrechten ± zylindrischen Ästchen, mitunter fast kleinstrauchig, oberer

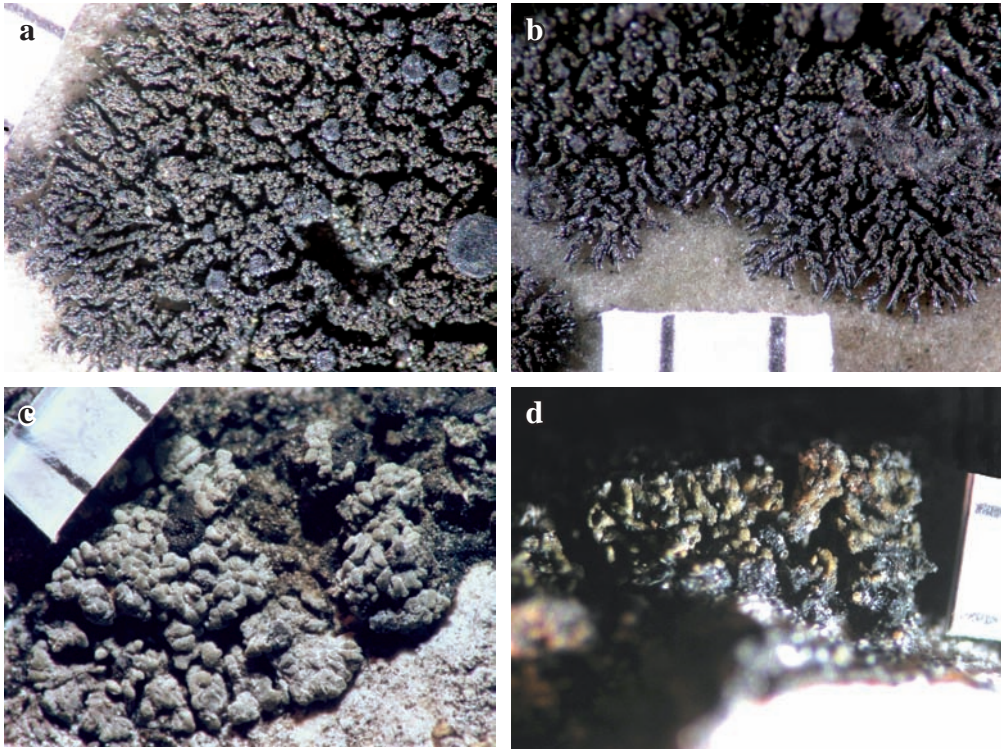


Abb. 3: **a** und **b** – *Placynthium asperellum*: verschiedene Stellen eines Lagers (Vrang, Abiskojakk); **c** und **d** – *Placynthium hungaricum*: **c** – von oben (Typus), **d** – von der Seite betrachtet (C 1095). Maßstab: 1 mm.

Abschnitt mit lebenden Cyanobionten bis 0,45 mm hoch. Lagerrand aus meist 1–1,5 mm langen, $\pm 0,1$ mm breiten, drehrunden, glänzenden, dem Substrat dicht anliegenden Lämpchen, diese sind schwach verzweigt, auseinanderstrebend und haben oft eine zentrale Rille. Anatomie des Lagers: Lagerästchen mit dicht vom Hyphennetz umgebenen geknäulten Cyanobiontenketten oder ähnlich den Randloben, welche im basalen Teil eine breitere Zone dicht gelagerter, längsorientierter Hyphenreihen aufweisen. **Apothecien** bis 1 mm im Durchmesser, \pm sitzend, meist mit deutlichem schwarzen Rand. Sporen 2- bis 4-zellig, $(10)12\text{--}19 \times 4\text{--}7 \mu\text{m}$, zylindrisch. **Pycnidien** 90–180 μm im Durchmesser, Mündungsbereich schwarzblau, Wandfärbung oft bis in die Pycnidienbasis reichend. Pycnosporen $5\text{--}7 \times \pm 1 \mu\text{m}$, stäbchenförmig.

Diskussion: *P. asperellum* ist charakterisiert durch lange, schlanke Randloben. Die meist braunglänzenden Ästchen haben oft eine deutliche Längsfurchung. Das Lagerzentrum ähnelt einem hochwüchsigen *P. nigrum*. Lagerfragmente ohne Randbereiche sind daher kaum sicher zuzuordnen.

Ökologie und Verbreitung: Silikat- und Kalkgestein, an sickerfeuchten, lange schneebedeckten, schattigen Standorten; subalpin bis alpin.

Weitere untersuchte Belege: **Schweden:** Torne Lappmark, Jukkasjärvi, Björkliden (BRA, W) und ebendort: Abiskojakk, canjon infer. (W), alle Juli 1919, Vrang. Torne Lappmark, Jukkasjärvi, Abisko district, Abisko, 7.7.1919, Magnusson (BRA). – **Österreich:** Kärnten: Gurktaler Alpen, N Bad Kleinkirchheim, SW Schiestelscharte, 2100–2200 m, 28.8.1994, Wittmann (SZU).

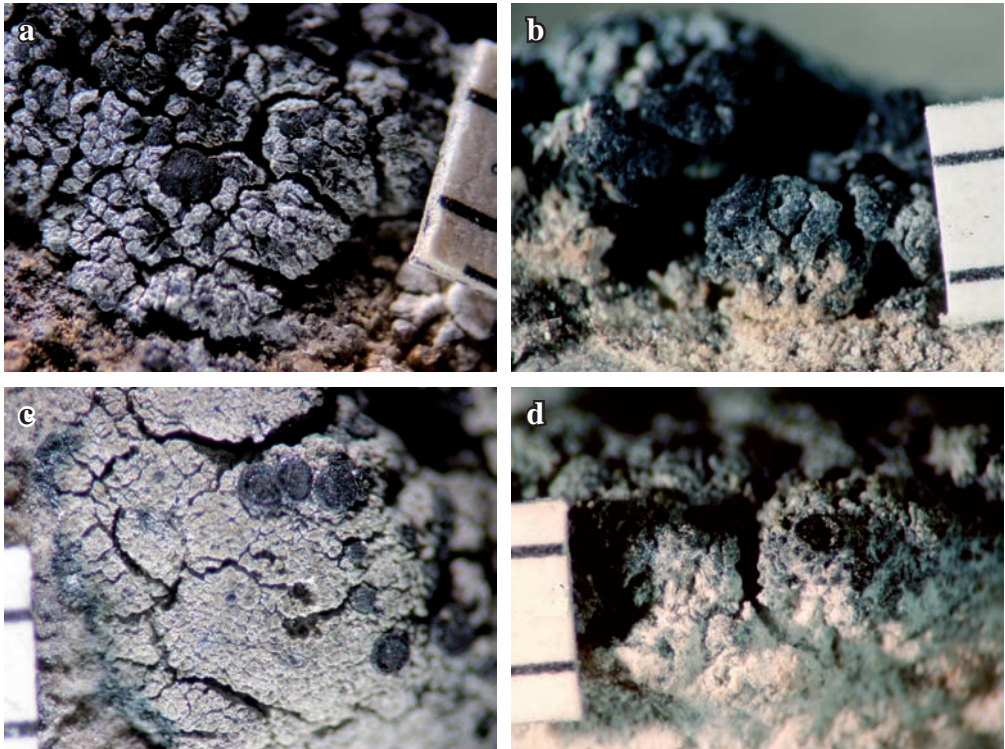


Abb. 4: **a** und **b** – *Placynthium garovaglioi* var. *garovaglioi*: **a** – von oben (C 1345), **b** – von der Seite betrachtet (C 1340); **c** und **d** – *Placynthium garovaglioi* var. *subtile*: **c** – von oben (Typus), **d** – von der Seite betrachtet (C 1334). Maßstab: 1 mm.

Placynthium hungaricum Gyeln.

(Abb. 3c, d)

Borbásia 1(3–7): 52 (1939) – Typus: Ungarn: Pilisszántó bei Budapest, Berg Pilishegy, 680 m, Kümmerle, Timkó & Fórius (BP – Holotypus).

Exsiccata: Anzi: Lichenes Exs. Minus Rari Italiae Superioris 10 (W).

Vorlager meist fehlend, mitunter aber stellenweise als \pm deutlicher blauschwarzer Saum vorhanden. **Lager** bis 20(30) mm im Durchmesser, \pm 1,5(3) mm hoch, polsterig-rasig oder auch rissig bis klüftig areoliert, teilweise dem Substrat locker aufsitzend, braunschwarz, weißlich bis blaugrau bereift. Lagerrand stellenweise deutlich effiguriert. Randläppchen bis 1 mm lang, fächerartig gegliedert und mitunter schwach verzweigt oder auch kurz gedungen. Übriges Lager aus \pm zylindrischen, bis 1(1,5) mm langen, 0,15–0,2(0,3) mm dicken, wenig verzweigten Ästchen, dieselben aufstrebend bis aufrecht, oder liegend, oft gekrümmt und einander überlagernd, manchmal nur kurz bis warzig. Oberer Teil mit lebenden Cyanobionten bis 0,4 mm hoch. Lageroberfläche ziemlich unregelmäßig, weil sowohl die rundlichen Ästchenkuppen als auch die in verschiedene Richtungen gekrümmten oberen Ästchenabschnitte sichtbar. Anatomie des Lagers: Cyanobiontenketten locker gewunden, geknäuelte oder gestreckte und \pm normal zur Lageroberfläche, von einem ziemlich engmaschigen Hyphennetz umgeben. **Apothecien** eher häufig, bis 1 mm im Durchmesser, schwarz, rund, manchmal auch gegenseitig abgeplattet, im Lagersockel \pm eingesenkt bis sitzend. Sporen 2-zellig, $(10)13\text{--}19(21) \times 4\text{--}6(7,5) \mu\text{m}$, ellipsoid, mitunter leicht gebogen. Sehr selten in den Ascii einzelne mehrzellige Sporen: 3-zellige 18–19

$\times \pm 4 \mu\text{m}$ und 4-zellige (16)19–22 \times 4–6 μm . **Pycnidien** bis 180(250) μm im Durchmesser, Mündungsbereich blaugrün bis schwarzblau. Pycnosporen 4,5–6,5 \times $\pm 1 \mu\text{m}$, \pm stäbchenförmig.

Diskussion: *P. hungaricum* ist durch seine verhältnismäßig dicken, aufstrebenden, eher locker stehenden Ästchen und den rasigen Wuchs im allgemeinen gut von den anderen Arten zu unterscheiden. Stark bereifte Thalli mit warzenförmigen und niederliegenden Ästchen können eine gewisse Ähnlichkeit mit *P. garovaglioii* var. *garovaglioii* haben. Dessen Ästchen sind aber allgemein gedrungener und haben in trockenem Zustand rugose Kuppen, überdies hat es stets 4-zellige Sporen, während bei *P. hungaricum* die Sporen üblicherweise 2-zellig und kleiner sind. Schwach bereifte Thalli von *P. hungaricum* können an ein hochrasiges *P. nigrum* erinnern, jenes jedoch hat deutlich zartere Ästchen.

Ökologie und Verbreitung: Kalkstein, an Steiflächen oder Felsüberhängen an meist nur zeitweise feuchten Standorten; montan bis subalpin.

Weitere untersuchte Belege: **Deutschland:** Baden-Württemberg: Schwäbische Alb, Heidenheim, Eselsburger Tal, 480–490 m, 11.7.1995, C1095 und Sigmaringen W Bingen, Rappenfelsen, 620–630 m, 10.7.1995, C1100. Schwäbische Alb, Balingen, Lochenstein, unterhalb Gipfel, 940 m, 10.10.1986, Wirth 19194 (STU). – **Österreich:** Vorarlberg: Rätikon, Weg vom Nenzinger Himmel zur Pfälzer Hütte, 1800–1850 m, 9.8.2002, Türk 33115 (SZU). – Tirol: Virgental, bei Obermauern, 1360–1404 m, 1988, Türk & Wittmann 11766 (SZU). – Niederösterreich: Hainburg, Pfaffenberg, 17.6.1916, Suza (W). – **Slowakei:** Belianske Tatry, Skalné vráta, 1400 m, 19.8.1999, C1343, C1349, C1409. – **Rumänien:** Com. Hunyad in Transsylvania, Csetátýe Bóli prope Petroseny, Lojka 5302 (W) und prope Prý, 1887, Lojka 4229 (W).

Placynthium garovaglioii (A.Massal.) Malme var. *garovaglioii* (Abb. 4a, b)

Lichenes Suecici Exs. 743 (1918) – *Racoblenna garovaglii* A.Massal., Mem. Lich. 134 (1853) – Typus: Italia septentr., Garovaglio 328 (UPS – Isotypus).

Das Epithet „*garovaglii*“ muss nach den geltenden Nomenklaturregeln „*garovaglioii*“ heißen, siehe JØRGENSEN (2005).

Exsiccate: Massalongo: Lichenes Italici Exs. 53 (W). – Věžda: Lichenes Bohemoslovakiae Exs. 68 (W).

Vorlager fehlend. **Lager** bis 15(20) mm im Durchmesser, bis 1,5(2) mm hoch, weißlich bis blaugrau bereift; dick-krustig, flach oder aufgewölbt, zerklüftet bis rissig areoliert, Rand meist deutlich effiguriert. Ästchen säulchenförmig, mitunter einfach verzweigt, keulig-kopfig, oft nur warzenförmig, bis 0,8(1,25) mm hoch und 0,1–0,2(0,4) mm dick, von oben betrachtet rip-pig-kantig gefältelt. Oberer Teil mit lebenden Cyanobionten bis 0,25 mm hoch. Randläppchen 0,5–1(2) mm lang und meist ebenso breit, gedrunge, kompakt fächerförmig, runzelig bis rissig, seltener kurz fingerförmig, liegend, Enden vom Substrat abgehoben. Anatomie des Lagers: Cyanobiontenketten \pm normal zur Oberfläche umgeben vom \pm engmaschigen Hyphennetz. **Apothecien** eher häufig, bis 1 mm im Durchmesser, schwarz, kreisrund, oval, mitunter auch gegenseitig abgeflacht, auch ausgebuchtet, eingesenkt, oder sitzend. Sporen 4-zellig, (20)25–35(40) \times 3–5(6) μm , zylindrisch. **Pycnidien** bis 250 μm im Durchmesser, nahe der Mündung dunkelblaugrün gefärbt, Farbe im Wandbereich oft bis nahe zur hyalinen Basis reichend. Pycnosporen (5)7–9 \times $\pm 1 \mu\text{m}$, schlank, stäbchenförmig, gerade oder schwach gebogen.

Ökologie und Verbreitung: Kalk- und Dolomitgestein, an Steiflächen und Felsüberhängen, regengeschützten, sonnigen nur zeitweise befeuchteten Standorten; montan bis subalpin.

Diskussion: *P. garovaglioii* var. *garovaglioii* ist leicht erkennbar durch sein weißlich-blaugrau bereiftes, rissig-krustig erscheinendes Lager, welches aber aus aufrechten kleinen Ästchen besteht,

die durch die starke Bereifung zu dem derbscholligen Aussehen führen. *P. hungaricum*, welches auch stärker bereift sein kann, ist durch seine locker gelagerten, im allgemeinen etwas längeren Ästchen gut unterscheidbar, überdies hat es in der Regel 2-zellige und kürzere Sporen.

Weitere untersuchte Belege: **Schweiz:** Schwyz, prope Seewen, Hegetschweiler (W). – **Österreich:** Vorarlberg: Lechtaler Alpen, N Klösterle, um 1200 m, 3.7.1986, C457 b. – Oberösterreich: Obertraun, am Fuß des Sarstein, 9.1988, C943. Totes Gebirge, Rauher Kogel, 1620 m, 15.8.1997, Berger 11457. – Niederösterreich: Lunz am See, Scheiblingstein, 1600 m, 11.8.1995, Türk 20271 (SZU). Thurmmauer am Fuße des Göller bei St. Aegid, 1100 m, 9.1894, Baumgartner, Zahlbruckner 3377 (W). – Steiermark: S der Haltestelle Johnsbach, Humlechnergraben, 26.7.1984, C466. – **Slowakei:** Kleine Fatra, Velký Rozsutec, 1100 m, 6.9.1972, Věžda 1107 (W), ebendort 1600 m, 6.9.1972, Kosnánová (BRA). Tatra, supra saxa calcarea, „Eisernes Thor“ prope Béla com. Szepes, Lojka 4523 (W). Tatra, Feigsblösse 25.8.1868, Lojka (W). – Belianske Tatry, S-Hang des Skalné vráta, 19.8.1999, 1400 m, C1341 und 1540 m, C1340, C1345.

***Placynthium garovaglio* var. *subtile* G.Czeika var. nov.**

(Abb. 4c, d)

Prothallus partim bene evolutus, coeruleo-nigrescens. Thallus usque ad 30(50) mm diametro, versus centrum usque ad 1(1,5) mm crassus, flavescens-cinereo pruinosis, non effiguratus, ramis thalli usque ad 0,5(0,8) mm longis et 0,1–0,15(0,2) mm crassis, erectis, clavatis, vel subcylindricis, subramosis, ad marginem thalli reductis et papillois. Thallus internus, apothecia et pycnidia *Placynthio garovaglio* var. *garovaglio* similia.

Typus: Tirol: Oeniponti, Mühlau, ad rupes calcareas, 10.1875, Stein (W – Holotypus).

Diskussion: Die neue Varietät entspricht hinsichtlich der Lageranatomie, der Apothecien und Pycnidien weitgehend *P. garovaglio* var. *garovaglio*. Sie unterscheidet sich jedoch durch folgende Merkmale: Vorlager zumindest stellenweise deutlich sichtbar, schwarzblau. Lager bis 30(50) mm im Durchmesser und bis 1(1,5) mm hoch, häufig aufgewölbt, gelblich-grau bereift und nicht effiguriert, von oben betrachtet kleinwarzig-körnig, gegen den Rand zu ausdünnend, mitunter auch wulstig endend. Lagerästchen bis 0,5(0,8) mm hoch und 0,1–0,15(0,2) mm dick, ihr oberer Teil mit lebenden Cyanobionten ist nur bis 0,16 mm hoch. Sie bevorzugt feuchtere Stellen im montanen Bereich.

Ökologie und Verbreitung: Kalk- und Dolomitgestein, an eher schattigen, feuchten auch sickerfeuchten Standorten; montan.

Weitere untersuchte Belege: **Deutschland:** Baden: Engen, Wasserburger Tal, 537 m, Wirth 9964 (STU). – Bayern: Muggendorf, Herbar Körber (W). – **Österreich:** Oberösterreich: Laufen, Ischl, versteckte Felsen über der Salinenleitung, 30.6.1886, Lojka (W). – Niederösterreich: Hohe Wand, in der Klamm am Aufstieg zur Wand, 1896, Baumgartner (W). Hohe Wand, E Große Kanzel, 1920, Baumgartner 41 (W). Gutenstein, 1897, Zahlbruckner 4499 (W). – **Slowakei:** Hohe Tatra, Bielowodská dolina, 1080 m, 17.8.1999, C1333, C1334, C1336–C1339, C1341. – **Ungarn:** Berg Kopa bei Kralován, 16.7.1883, Zwackh 782 (W). – **Italien:** Südtirol: Dolomiten, Razzes, 1884, Kernstock 2437 (W).

***Placynthium baumgartneri* (Zahlbr.) Gyeln.**

(Abb. 5a, 7b)

Borbásia 1(3–7): 53 (1939) – *Pterygium baumgartneri* Zahlbr., in Degen, Fl. Velebitica 3: 317 (1938) – Typus: Dalmatien: Schlucht Mala Paklenica, am Fuße des Velebit bei Starigrad, Kalkfelsen, ca. 400 m, 22.4.1914, Baumgartner (W – Holotypus).

Vorlager fehlend. **Lager** radiär, meist bis 15 mm im Durchmesser, Rand effiguriert, braun, randlich grauweiß bereift. Zentrales Lager meist ausgefallen, wenn vorhanden, flachschollig areoliert. Randläppchen bis 1,5 mm lang, meist um 0,25 mm breit und 0,06–0,1 mm dick, wenig verzweigt, flach, so dicht aneinanderliegend, dass der Rand oft nur eingeschnitten erscheint. Anatomie des Lagers: lockeres Hyphennetz bis pseudoparenchymatisch, Cyanobionten meist in Ketten (Abb. 7b). **Apothecien** bis 0,5 mm im Durchmesser, sitzend, schwarz, mit deut-

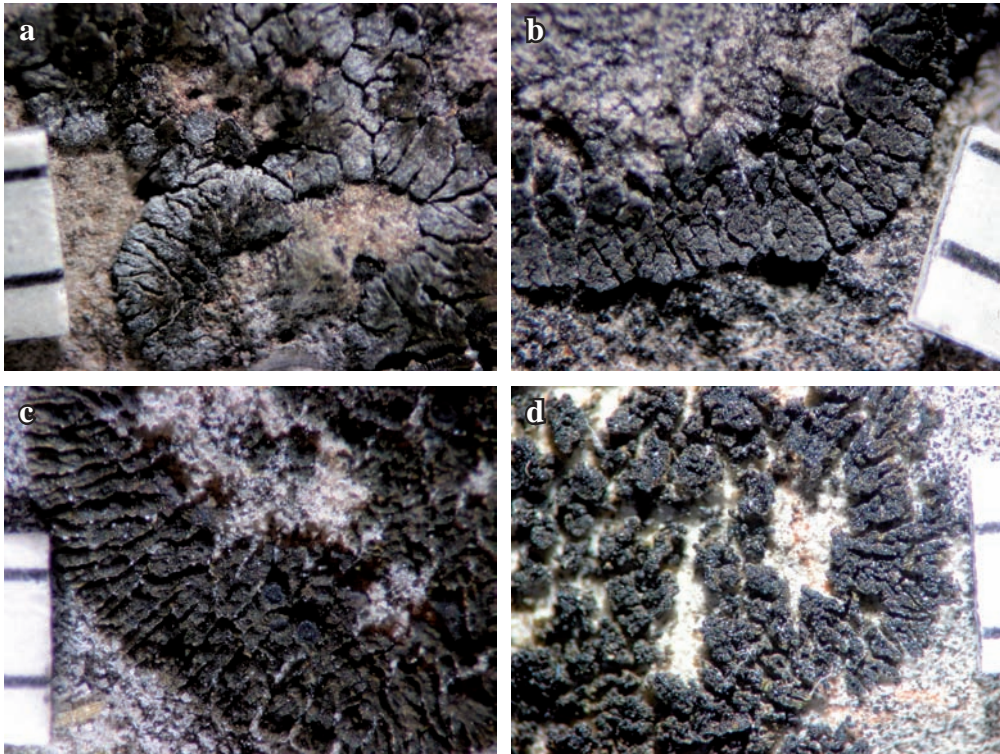


Abb. 5: a – *Placynthium baumgartneri* (Typus); b und c – *Placynthium subradiatum*: b – (Berger 20501) c – (Vězda, 1968); d – *Placynthium posterulum* (Typus). Maßstab: 1 mm.

lichem Rand. Sporen 4-zellig, $(21)24\text{--}29 \times 2\text{--}5 \mu\text{m}$, zylindrisch, mitunter ein wenig gekrümmt. **Pycnidien** nicht gesehen.

Diskussion: ZAHLBRUCKNER in DEGEN (1938: 317) hat in seiner Beschreibung die Sporen als „triseptat“ bezeichnet. In der nachfolgenden Bemerkung (in Deutsch) schreibt er dann, offensichtlich irrtümlich, von „dreizelligen“ statt von triseptaten, also vierzelligen Sporen.

P. baumgartneri ist erkennbar an seinen breiten und flachen Randloben. Das im Wuchs sehr variable *P. subradiatum* kann ähnlich breite Randloben haben, es lässt sich aber durch die meist voneinander getrennt liegenden Randloben und die 2-zelligen, deutlich kürzeren Sporen unterscheiden.

Ökologie und Verbreitung: Kalk- und Dolomitgestein, auf lichtoffenen steilen Felswänden; montan bis subalpin.

Weitere untersuchte Belege: **Österreich:** Oberösterreich: Totes Gebirge, Rauher Kogel, 1620 m, 15.8.1997, Berger 11455. – **Slowakei:** Malá Fatra, ad parietes altos rupium dolomiticarum in decl. austrooccid. montis Rozsutec, 1300 m, 8.5.1969, Pišút (BRA). – **Kroatien:** Dalmatien: Gipfel des Monte Vipera auf Sabioncello, 960 m, 25.5.1906, Baumgartner (W).

Placynthium subradiatum (Nyl.) Arnold

(Abb. 5b, 5c, 7a)

Flora 67: 240 (1884) – *Pannaria subradiata* Nyl., Actes Soc. Linn. Bordeaux 21: 314 (1857).

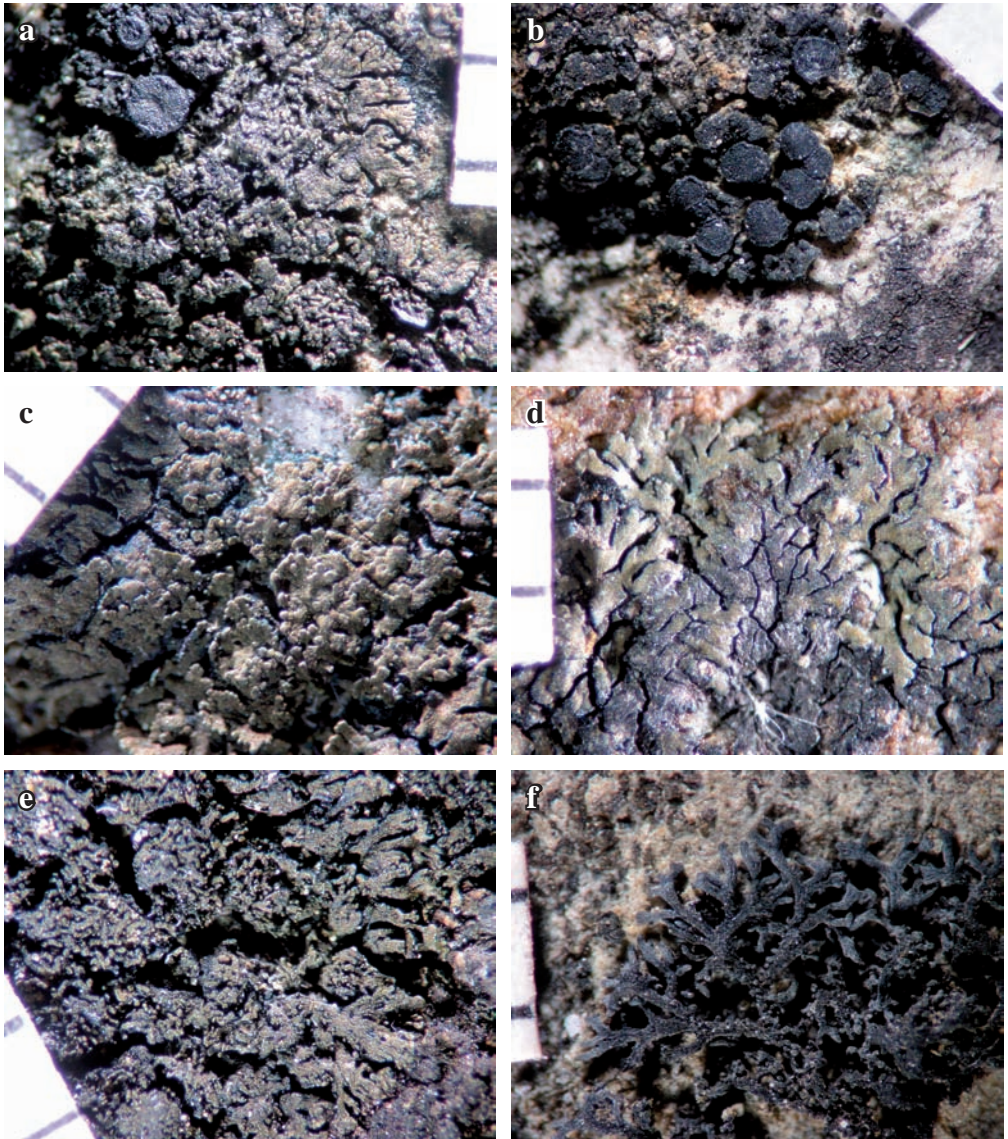


Abb. 6: **a** – *Placynthium lismorensense* (Henssen: Exs.73); **b** – *Placynthium anemoideum* (Pietschmann 1931); **c** – *Placynthium rosulans* (Lojka 3); **d** – *Placynthium flabelliforme* (C 1228); **e** – *Placynthium pannariellum* (Räsänen: Exs. 265); **f** – *Placynthium filiforme* (C 1368). Maßstab: 1 mm.

Exsiccate: Harmand: Lichenes Gallici Rariores Exs. 115 (W). – Havaas: Lichenes Norvegiae occidentalis Exs. 75 (W). – Henssen: Lichenes Cyanophili Exs. 25 (W). – Vězda: Lichenes Selecti Exs. 428 (W).

Vorlager fehlend. **Lager** radiär, bis 15 mm im Durchmesser, selten größer, Rand effiguriert, durch Ausfallen der Lagermitte entstehen Ringe oder Ringsegmente. Seltener Lagermitte bleibend, dann diese ± schollig und areoliert, mitunter fingerförmige Ästchen oder nur Papillen

vorhanden; olivbraun, graubraun bis schwarzgrau, unbereift oder bereift. Randläppchen im Querschnitt rund, seltener halbrund oder fast flach, meist 0,5–1,5 mm lang, 0,03–0,2(0,25) mm breit und bis 0,15 mm dick, kaum oder wiederholt gabelig verzweigt, voneinander getrennt oder seltener sich berührend, dem Gestein dicht anliegend. Anatomie des Lagers: dichtes Hyphennetz, Cyanobionten nahe der Oberfläche in Knäueln oder in gedrängten Ketten, schräg bis senkrecht zur Oberfläche ausgerichtet, vereinzelt schräg durchziehende Hyphenstränge. Basal längsorientierte Hyphen, die unterste, in der Regel dunkelblaue Schicht ist manchmal braunviolett (Abb. 7a). **Apothecien** eher selten, meist bis 0,5 mm im Durchmesser, im Lager ± eingesenkt bis sitzend, jung mit deutlichem Rand. Sporen 2-zellig, (9)11–13(15) × 4–6(7) µm, ellipsoid. **Pycnidien** 70–120 × 60–125 µm, im Mündungsbereich blau bis blauschwarz, selten Wandfärbung bis zur Basis reichend. Pycnosporen (3,5)5–6(7) × 1 µm, stäbchenförmig.

Diskussion: Die Variabilität von *P. subradiatum* ist sehr groß. Das Lager kann kreisförmig bis ringförmig, unbereift oder unterschiedlich stark bereift sein. Die Randläppchen können im Querschnitt rund bis flachoval aussehen. Ist das Lager derber gestaltet, bereift und mit breiteren, flacheren Randläppchen, kann es *P. baumgartneri* äußerlich sehr ähneln, *P. baumgartneri* hat aber 4-zellige Sporen. Ist das Lager eher zart, die Randläppchen im Querschnitt rundlich und deutlich voneinander getrennt, kommt es *P. posterulum* sehr nahe. Bei *P. posterulum* aber besteht das Innere der Randloben aus längsorientierten, dichtgelagerten Hyphen, die Cyanobiontenketten sind auffallend lang, gestreckt, mitunter auch schraubig (Abb. 7c) und seine Lagerbasis ist nie blau, sondern farblos oder blassbraun.

Ökologie und Verbreitung: Kalkfels, an trockenen, sonnigen, nur zeitweise befeuchteten, glatten Steilflächen; planar bis alpin.

Weitere untersuchte Belege: **Frankreich:** Nant, Aveyron, 1905, Marc (W). – **Deutschland:** Bayern: Berchtesgadner Land, Lattengebirge, Weg zur Moosen Alm, 980 m, 2.8.1988, Wunder 6053. – **Österreich:** Vorarlberg: Rätikon, WSW von Schruns, Gipfelbereich der Kreuzspitze, 2300 m, 27.7.1986, C406. Lechtaler Alpen, N von Klösterle, um 1200 m, 30.7.1986, C392, C402, C403, C457, C459. – Tirol: S Lienz, Galitzenbach, Klammbrückl, Franz-Lerch-Weg, ca. 1100 m, 10.7.1994, C1269. – Oberösterreich: Dachstein, Gipfelbereich des Krippensteins, 2100 m, 9.1984, C481. Dachstein, unterhalb der Schönbergalpe, 1300 m, 9.1988, C952. Warscheneck, Brunnsteinerkar, 1800 m, 26.10.2005, Berger 20501, 20502. – Steiermark: S der Haltestelle Johnsbach, Humlechnergraben, 600 m, 26.7.1984, C483, C485. Hochschwab, NW von Aflenz, Fölzklamm, 800 m, 1.9.1988, C143. – Niederösterreich: Lunz am See, Scheiblingstein, 1600 m, 11.8.1995, Türk 20271 (SZU). N von St.Aegydt, am Linsberg, 1230 m, 6.9.1987, C889. NW von Ternitz, Flatzer Wand, 540 m, 19.9.1993, C950. – **Slowakei:** Malá Fatra, ad parietes altos dolomiticarum in decl. occid. montis Rozsutec, 1300 m, 8. 5. 1969, Pišút (BRA). Belianske Tatry, Südhang des Skalné vráta, 1440 m, 19.8.1999, C1369, C1404. – **Italien:** In Liguria orientali, Portopino (Rapallo), 7.1956, Sbarbaro (BRA). – **Slowenien:** Veldes (Bled), Hügel bei Zellach, und Johanisberg, beide 1908, Steiner (W). – **Kroatien:** Insel Brazza, Kalkfelsen über dem Eremo di Blanca, ca. 350 m, 24.3.1904, Baumgartner (W). Pta. Remaz, bei Albona, Kalkfelsen an der Ostküste der Halbinsel Istrien, 23.9.1927, Baumgartner (W). Fiume (Rijeka), in valle Skuranja, Schuler 2449 (W). Pula, Strandfelsen zwischen Capo Compare und Brancorso, ca.10 m, 15.5.1929, Baumgartner (W). Dalmatien, Bibinje, 1908, Servit (W). Sibenik distr., inter vicos Racice et Rogoznica, in litore maris, 3.6.1968, Vězda (BRA).

Placynthium posterulum (Nyl.) Henssen **comb. nov.**

(Abb. 5d, 7c)

Pterygium posterulum Nyl., Flora 58: 7 (1875) – Typus: Rumänien: Slima Leorda prope Petrila com. Hunyad in Transsylvania, 30.8.1873, Lojka 2078 (W – Holotypus).

Exsiccate: Anzi: Lichenes Rariores Langobardi Exs. 442 (W). – Lojka: Lichenotheca Regni Hungarici Exs. 293 (W).

Vorlager fehlend, ebenso keine Blaufärbung auf der Lagerunterseite. **Lager** meist 3–9 mm im Durchmesser, radiär, effiguriert, mit größtenteils ausgefallener Mitte, oft größere Lager nur als Kreisringsegmente vorhanden. Lagerteile bedecken oft diffus größere Fläche, Zugehörigkeit

zu einzelnen Lagern dann meist nicht erkennbar. Lager olivbraun bis braunschwarz, mitunter stellenweise – vorwiegend an den Ästchenspitzen – bereift. Randläppchen bis 1 mm lang und bis 0,09(0,15) mm dick, \pm drehrund, meist voneinander getrennt und auseinanderstrebend, dem Gestein größtenteils nur locker anliegend. Restliche Lagerästchen zylindrisch, fingerförmig, ähnlich den Randloben aber aufstrebend, oft nur als ganz kurze, \pm verzweigte Ästchen oder kleine Körnchen ausgebildet. Anatomie des Lagers: Randloben mit dicht längsorientierten Hyphen, dazu parallel liegen dazwischen oder oberflächennah die *Scytonema*-artigen Cyanobionten vorwiegend als Ketten (Abb. 7c). Übrige Lagerteile mit meist dichtem Hyphennetz, darin Cyanobionten in Knäueln oder eng gedrängten Ketten nahe der Lageroberseite, darunter \pm ausgeprägter Hyphenstrang. Rhizoidhyphen aus den längsliegenden Hyphen gebündelt abzweigend, nie blau. Apothecien und Pycnidien nicht gesehen.

Diskussion: *P. posterulum* ist gekennzeichnet durch seine radiären Lager, welche durch die ausfallende Lagermitte in der Regel zu Kreisringen und im weiteren auch zu Kreisringfragmenten werden, oft bilden mehrere Lager parallele Kreissegmente. Sie können einander durchwachsen, mitunter sind dann die einzelnen Lager nicht zu unterscheiden. Ähnlich verhält sich auch *P. subradiatum*, dessen Randloben aber nur von einzelnen, schmalen Hyphensträngen durchzogen sind, und die mittels zahlreicher einzelstehender Rhizoidhyphen dem Gestein dicht anliegen.

Dem *P. stenophyllum* (Tuck.) Fink fehlt ebenfalls die Blaufärbung auf der Lagerunterseite, es hat zwar auch rosettige Lager mit absterbender Lagermitte, diese sind aber allgemein etwas größer. Überdies kommt diese Art nur in Nordamerika vor (HENNSEN 1963: 1699).

KÖFARAGÓ-GYELNIK (1940: 45) zitiert „*Pterygium posterulum* Nyl.“ und bildet den Typusbeleg (Lojka 2078, W) auf Tafel 5: Fig. 1 ab, nennt es aber *Placynthium subradiatum* f. *petersi* (Tuck.) Gyeln. Von den Belegen, welche er dort anführt, sind Anzi 442 (W), Arnold 159b (W) und Lojka 293 (W) als *P. posterulum* anzusehen (siehe Exs. und unten). Seine Abbildung: Tafel 5: Fig. 3 zeigt den Beleg Schuler 2449 aus BP, beim Beleg aus W mit derselben Nummer handelt es sich um *P. subradiatum*. Von den Exsiccata „Havaas Lich. Norveg. Occ. Exs. 75“, (aus BP und W) gehört der Beleg in W zu *P. subradiatum*. Die übrigen angegebenen Belege wurden nicht überprüft.

Ökologie und Verbreitung: Kalkfels, auf sonnigen, steilen Felswänden, die nur zeitweise befeuchtet werden; kollin bis montan.

Weitere untersuchte Belege: **Deutschland:** Baden: Rheinebene, Istein, Isteiner Klotz, 10.10.1984, Wirth 29311 (STU). – Baden-Württemberg: Schwäbische Alb, Heidenheim, Eselsburger Tal, Eselsburg, 480–490 m, 11.9.1975, Wirth 16029 (STU) und ebendort 11.7.1995, C1099. – Bayern: Kalkfelsen bei Eichstätt, bei der Piesenharder Römerschanze, Sommer 1860, Arnold 159 b (W). Frankenalb, Alpiner Steig, W Schönhofen 20.8.1995, C1143. E Schönhofen, 400 m, 20.8.1995, C1144. Berchtesgadner Land, Ramsau, Klausgraben, 1000 m, SSW Pfaffental Diensthütte, 9.12.1986, Wunder 5731. NW von Leyerer, in Viehweide, 200 m, 27.4.1988, Türk & Wunder (SZU). – **Österreich:** Vorarlberg: Lechtaler Alpen, N von Klösterle, um 1200 m, 30.7.1986, C525. – Tirol: Ammergauer Alpen, östlich Kuhklause, 1150 m, 5.9.2004, C1549. – Steiermark: Hochschwab, NW Aflenz, Fölzalm, 1400 m, 1.9.1988, C142 a. – **Slowakei:** Belianske Tatry, Südhang des Skalné vráta, 1440 m, 19.8.1999, C1344. Visoké Tatry, Bielowodská dolina, 1080 m, 17.8.1999, C1332. – **Rumänien:** Csetátye Bóli prope Petroseny in Transsylvanien, Lojka 5281 und 5320 (W).

Placynthium lismorense (Cromb.) Vain.

(Abb. 6a)

Ark. Bot. 8(4): 98 (1909) – *Pterygium lismorense* Cromb., Grevillea 5: 108 (1877).

Exsiccata: Henssen: Lichenes Cyanophili et Fungi Saxicolae Exs. 73 (W).

Vorlager im überwiegenden Teil des Randbereiches nicht sichtbar, nur an einzelnen kurzen Abschnitten deutlich, blauschwarz. **Lager** bis ca. 10 mm im Durchmesser, bis 0,5 mm hoch,

areoliert, überwiegend effiguriert, braun bis schwarz. Lagerläppchen rundlich, flach, bis 0,5 mm im Durchmesser, an ihrem Rand dünne, fingerförmige, bis 0,07 mm dicke Ästchen, diese können – aufstrebend – die Lagermitte fast rasig oder – kaum entwickelt – dieselbe schollig-krustig erscheinen lassen. Randloben bis 0,75 mm lang, länglich-oval, nach außen zu kurz gefingert, dem Substrat ± anliegend. Anatomie des Lagers: dichtes Hyphennetz, Cyanobiontenketten meist geknäuelte ziemlich gleichmäßig verteilt. **Apothecien** bis zu 0,5 mm im Durchmesser, schwarz, mit deutlichem Rand, der später verschwindet. Sporen 2-zellig, 11–13 × 4–5 µm, ellipsoid. **Pycnidien** nicht bekannt.

Diskussion: KÖFARAGÓ-GYELNIK (1940: 56–58) schreibt, dass *P. lismorensis* in Deutschland und der Schweiz bisher nicht gefunden wurde. Für Ungarn beschreibt KÖFARAGÓ-GYELNIK (1939a: 53–54) aber eine f. *meridionale*: „Thallus fuscus, minute fruticosus, ramis thallicis plerumque bene evolutis, ramosis, saepe pulvinos 1–2 mm crassos, plus minusve areolatos formantibus, ad marginem effiguratus, laciniis radiatis evidentiter praesentibus“, und zitiert einige Belege von Kalkstandorten.

Placynthium anemoideum (Servít) Gyeln. (Abb. 6b)

Ann. Mus. Nat. Hung. 31: 53 (1938) – *Placynthium subradiatum* f. *anemoideum* Servít, Hedwigia 69: 18 (1929).

Vorlager fehlend. **Lager** aus ± isolierten schwärzlichen, sehr unterschiedlich großen Schüppchen, von winzig bis 1 mm im Durchmesser, rundlich mit welligem bis kurz gelapptem Rand. Anatomie des Lagers: Cyanobiontenketten meist senkrecht zur Oberfläche in ziemlich lockerem Hyphennetz, ± gleichmäßig verteilt. **Apothecien** ± 0,3 mm im Durchmesser. Sporen 2-zellig, 10–12 × 5–6 µm, ellipsoid. Bei dem Beleg aus der Türkei waren keine **Pycnidien** zu sehen. SERVÍT (1929) gibt für den Beleg vom Velebit an: „Die Pycnosporen sind gerade oder etwas gekrümmt, 4,5–6,5 µm lang, 0,6 µm breit.“

Diskussion: SERVÍT (1929) beschreibt *P. subradiatum* f. *anemoideum* von der Aufsammlung „Primorje: Kalkfelswand bei Dundovic selo, 330 m“. Nachdem der Fundort in Kroatien liegt, wurde *P. anemoideum* hier berücksichtigt.

Untersuchter Beleg: **Türkei:** Provinz Isparta bei Hadschi Bey Tschiliftlich, Ufer des Egerdir-Sees, 9.6.1931, Pietschmann (W).

Placynthium pannariellum (Nyl.) H.Magn. (Abb. 6e)

Förteckn. Skand. Växter 4, Lavar: 24 (1936) – *Pterygium pannariellum* Nyl., Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förhandl., N. S. 1: 236 (1858).

Exsiccat: Räsänen: Lichenes Fenniae Exs. 265 (W).

Vorlager undeutlich bis fehlend, manchmal stellenweise deutlich. **Lager** rosettig, bis 20(30) mm im Durchmesser, braunoliv bis schwarz. Randliche Loben 1–1,5 mm lang, schwach bis tief eingeschnitten, auseinanderstrebend verzweigt, oft längsgewölbt, seltener gänzlich dem Substrat flach anliegend, Oberfläche fein längs gerieft. Übriges Lager aus schmal-zungenförmigen, flachen Läppchen bis zu zylindrischen, ± aufstrebenden Ästchen. Anatomie des Lagers: Hyphen vorwiegend längsorientiert, Cyanobiontenketten nahe der Oberfläche geknäuelte oder gestreckt und schräg dazu, mitunter gegen die Basis zu gestreckt parallel zu den Hyphen. **Apothecien** ± 0,5 mm im Durchmesser, sitzend, schwarz. Sporen 4-zellig, 15–21 × 3–4 µm, zylindrisch. **Pycnidien** nicht gesehen.

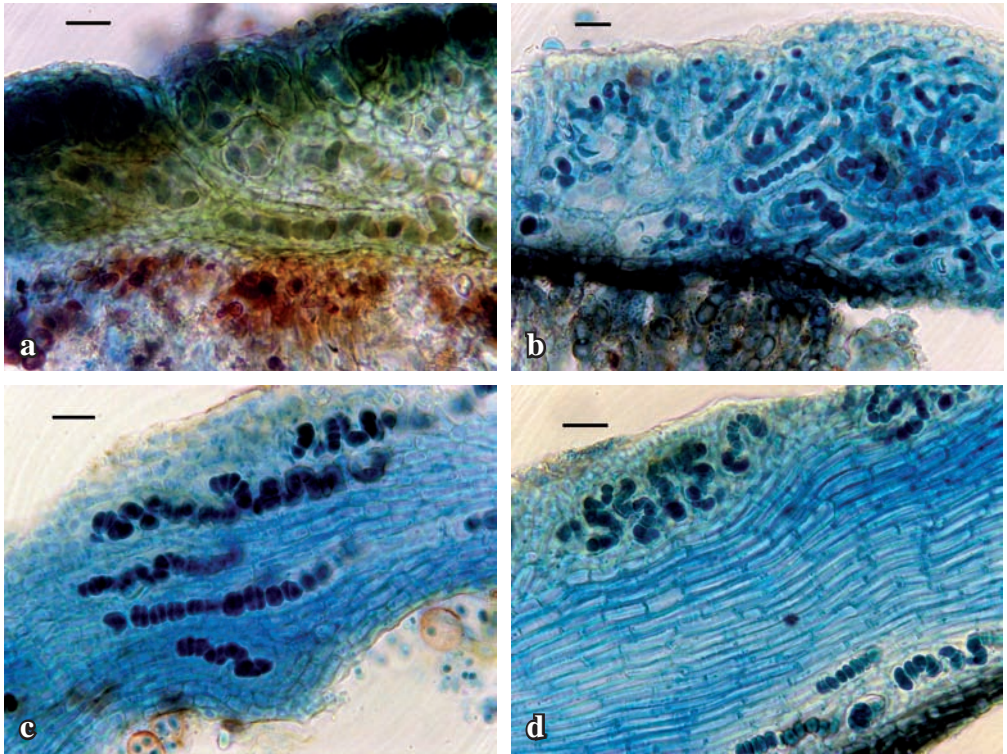


Abb. 7: Gefärbte Längsschnitte. **a** – *Placynthium subradiatum* (C 143); **b** – *Placynthium baumgartneri* (Typus); **c** – *Placynthium posterulum* (C 1143); **d** – *Placynthium filiforme* (Koerber 414). Maßstab: 20 µm.

Diskussion: Der Schwerpunkt der Verbreitung von *P. pannariellum* und *P. flabellum* liegt in Nordeuropa. Aufgrund der wenigen untersuchten Belege ist über die Variabilität der beiden Arten keine sichere Aussage möglich. POELT (1969: 527) und Henssen (pers. comm.) verweisen auf die Ähnlichkeit von *P. pannariellum* und *P. flabellum* und deren eventuelle Zusammengehörigkeit. HAFELLNER & TÜRK (2001: 107) geben *P. pannariellum* aus Österreich an.

Ökologie und Verbreitung: Silikatgestein, an Sickerwasserflächen und anderen feuchten Standorten; kollin bis montan.

Weiterer untersuchter Beleg: **Finnland:** Karelia borealis, Ilomantsi Mekrijärvi, 28.8.1965, Henssen 18538b (W).

Placynthium flabellum (Tuck.) Zahlbr. (Abb. 6d)

Cat. Lich. Univ. 3: 227 (1925) – *Pannaria flabellosa* Tuck., Proc. Amer. Acad. Arts. Sci. 5: 401 (1862).

= *Placynthium adglutinatum* (Anzi) Trevis., Lichenotheca Veneta 98 (1869) – *Lecothecium adglutinatum* Anzi, Comment. Soc. Crittog. Ital. 1(3): 133 (1862) – *Anziella adglutinata* (Anzi) Gyeln., Rabenh. Krypto.-Fl. 9 (II/2/1): 31 (1940) – Typus: Anzi: Lichenes Rariores Langobardi Exs. 268 (W – Isotypus).

Vorlager fehlend. **Lager** rosettig, 10–20 mm im Durchmesser, aus braunen, braungrünen bis braungrauen, dem Substrat dicht anliegenden glatten Loben. Lagermitte rissig-krustig, es

können aber auch flache bis fingerförmige Läppchen ausgebildet sein. Randliche Loben bis $2(3) \times 0,5$ mm groß, schwach verzweigt, mit gekerbten bis eingeschnittenen Außenrändern, flach bis leicht gewölbt, nebeneinanderliegend, selten auch dachziegelartig. Anatomie des Lagers: Hyphen vorwiegend parallel zur Längsrichtung, Cyanobiontenketten gestreckt oder auch geknäuelte nahe der Oberfläche. **Apothecien** nach HENSSEN (1963: 1702) bis 1,5 mm im Durchmesser. Sporen (3)4-zellig, $13,4\text{--}18,5 \times 4\text{--}6$ μm , schmal ellipsoid. **Pycnosporen** $4\text{--}5 \times 1$ μm .

Ökologie und Verbreitung: Silikatgestein, an zeitweise überfluteten Stellen, Sickerwasserflächen oder an kalten Quellbächen; montan bis alpin.

Weitere untersuchte Belege: **Norwegen:** Oppland, Lompar, Leivdalen 7.8.1967, Dahl 19183 a (W). – **Frankreich:** Vogesen, Taunack, ca. 1200 m, 9.9.1971, Wirth 2951 (STU). – **Österreich:** Tirol: Stubai Alpen, Kühtai, Finstertal, 2100–2200 m, 4.8.1996, C1228.

Placynthium rosulans (Th.Fr.) Zahlbr. (Abb. 6c)

Cat. Lich. Univ. 3: 235 (1925) – *Lecothecium rosulans* Th.Fr., Bot. Not.: 12 (1863).

Exsiccate: Henssen: Lichenes Cyanophili et Fungi Saxicolae Exs. 74 (W). – Lojka: Lichenotheca Regni Hungarici Exs. 3 (W). – Magnusson: Lichenes Selecti Scandinavici Exs. 193 (W). – Räsänen: Lichenes Fenniae Exs. 264 (W).

Vorlager stellenweise deutlich, schwarzblau bis grünlich. **Lager** ± 30 mm im Durchmesser, auch größer, ocker bis braun gefärbt, oft seidig glänzend. Randliche Loben bis 1 mm lang, oft breiter als lang, fächerförmig gekerbt, \pm flach dem Substrat anliegend. Übrige Loben von ähnlicher Gestalt, dachziegelartig, gegen die Lagermitte zu kleiner und aufgerichtet. Anatomie des Lagers: Hyphen dicht parallel zur Längsrichtung, Cyanobiontenketten meist gestreckt nahe der Oberfläche, zu jener vorwiegend normal. **Apothecien** bis 1 mm im Durchmesser, sitzend, schwarz, anfangs mit deutlichem Rand. Sporen 4-zellig, $(12)15\text{--}16(18) \times 5\text{--}6$ μm , zylindrisch. **Pycnidien** von blau-schwarzer Hyphenschicht umgeben. Pycnosporen $4\text{--}6 \times \pm 1$ μm , stäbchenförmig.

Ökologie und Verbreitung: Silikat- und Kalkgestein, an Sickerwasserflächen; kollin bis alpin.

Weiterer untersuchter Beleg: **Rumänien:** Banat, prope Thermas Herkulis, 1874, Lojka 2897 (W).

Placynthium filiforme (Garov.) M.Choisy (Abb. 6f, 7d)

Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon, 20: 86 (1951) – *Parmelia filiformis* Garov. in Nyl., Bot. Not.: 164 (1853).

Exsiccate: Anzi: Lichenes Langobardi Exs. 311 (W). – Koerber: Lichenes Selecti Germanici Exs. 414 (W).

Vorlager fehlend. **Lager** bis 20 mm im Durchmesser, bestehend aus radial angeordneten Ästchen, meist aber stark aufgelöst, dann nur Lagerteile vorhanden, braun bis schwarzbraun oder schwärzlich, teilweise grau bereift. Randliche Ästchen bis $3(6)$ mm lang, Querschnitt $\pm 0,15(0,5)$ mm, rund bis breitoval, wiederholt unregelmäßig, oft fast geweihartig verzweigt, dem Substrat locker aufliegend. Oberfläche meist längsrunzelig, ältere Teile können mit kugeligen bis stiftchenförmigen Auswüchsen bedeckt sein. Lagermitte meist fehlend oder von sehr kleinen Ästchen und Papillen gebildet. Anatomie des Lagers: Hyphen dicht gedrängt in Längsrichtung, Cyanobionten nahe der Oberfläche geknäuelte, unterseits in einzelnen Ketten; in zylindrischen Ästchen befinden sich die Cyanobionten geknäuelte peripher (Abb. 7d). **Apothecien** bis 0,5 mm im Durchmesser, sitzend, schwarz, mit anfangs deutlichem Wulstrand. Sporen 2-zellig, $(9)11\text{--}15(16) \times 5\text{--}6(7)$ μm ellipsoid. **Pycnidien** meist 150 μm im Durchmesser,

von außen als kleine schwarze Pusteln bzw. Krater erkennbar. Im Mündungsbereich blauschwarz gefärbt. Pycnosporen $5-7 \times 1 \mu\text{m}$, stäbchenförmig.

Diskussion: Infolge seiner drehrunden bis leicht abgeflachten Lagerästchen ist *P. filiforme* meist leicht zu erkennen. Bei nicht charakteristischem Aussehen verhelfen Ästchenquer- oder -längsschnitte zu einer eindeutigen Zuordnung, denn sie zeigen einen Hyphenzentralstrang und peripher angeordnete Cyanobionten (Abb. 7d).

Ökologie und Verbreitung: Kalk-Dolomitgestein, auf trockenen, nur kurzzeitig befeuchteten Felswänden; montan bis alpin.

Weitere untersuchte Belege: **Deutschland:** Bayern: Naturpark Berchtesgaden, Weg von Priesbergalm zum Stiergraben, 1480 m, 12.9.1986, Wunder 4642. – **Schweiz:** Berner Oberland, Kandersteg, 1300 m, 22.9.1967, Henssen 19244 e (W). – **Österreich:** Vorarlberg: Bregenzer Wald, Matona, auf Mergel, 1950–1995 m, 8.8.2000, Türk 33256 (SZU). Lechtaler Alpen, N von Klösterle, um 1200 m, 30.7.1986, C410. – Tirol: Stubai Alpen, Tal des Padasterbaches oberhalb Trins, ca. 1590 m, 8.1964, Steiner 279 (W). – Oberösterreich: Warscheneck, Brunnsteinerkar, 1800 m, 26.10.2005, Berger 20502. – Kärnten: Gurktaler Alpen, Nockalmstraße, Kalkfelsköpfe, 2100 m, 22.9.1988, Türk & Wittmann 10098 und 11821 (SZU). – **Slowakei:** Velká Fatra, ad parietes altos rupium calcarearum in iugo montis Cierny Kamen, 1470 m, 12.7.1979, Pišút (BRA). Belianske Tatry, Südhang des Skalné vráta, 1440 m, 19.8.1999, C1343, C1368, C1403, C1405. Tatra, „Eisernes Thor“, Feigsblösse, in rupibus calcareis, 25.8.1868, Lojka (W). – **Kroatien:** Istrien, Kalkfelsen unter den Wänden des Karmenjak, 650 m, 10.1898, Schuler 21 (W). – **Italien:** Südtirol, an der Straße außerhalb Vigo im Fassathale, 1420 m, 20.8.1878, Arnold 776 (W).

Fragliche Sippe

Placynthium coerulescens (Harm.) Gyeln.

Dieses Taxon wurde von HARMAND (1905: 18) als *Pterygium coerulescens* beschrieben. Er gab zwei Belege an: „Sur des rochers calcaires, Nant (Aveyron), Marc“ sowie „En Algérie, sur des rochers calcaires, près du Moulin Lavie, Flagey, Herb. B. de Lesdain“. KÖFARAGÓ-GYELNIK (1939b: 196–198) schreibt, dass er beide Exemplare aus den Herbarien Harmand und Bouly de Lesdain erhalten habe, dass sie steril wären, und dass dieselben voneinander verschieden seien. Er hält das erstere Exemplar (aus Nant, Marc 1904) mit *P. baumgartneri* ident (KÖFARAGÓ-GYELNIK 1940: 42 und 49). In Wien (W) gibt es nur einen sterilen Beleg von Marc aus Nant, jedoch von 1905, der habituell *P. subradiatum* entspricht.

Für das zweite Exemplar gibt KÖFARAGÓ-GYELNIK (1940) an: die „Identität mit C. Flagey, Lichenes Algériens 218 (verglichen mit einem Exemplar aus dem Herb. mus. Wien) war unzweifelhaft feststellbar“. Letzterer Beleg sei fertil und habe zweizellige Sporen ebenso wie HARMAND (loc. cit. tab. 1, fig. 13 b, c) angibt. Daraus schließt KÖFARAGÓ-GYELNIK (loc. cit.) dass die von HARMAND (1905) zweitgenannte Flechte als Typus anzusehen ist; von diesem Beleg ist in beiden Arbeiten von KÖFARAGÓ-GYELNIK (1939b, 1940) je ein Foto. KÖFARAGÓ-GYELNIK (1939b) gibt eine umfangreiche Beschreibung: vom Typus den Habitus und vom Exsiccata Flagey 218 (W) die Apothecien, auch gibt er den Originalwortlaut der Etikette des Typus wieder, schreibt eine lateinische Differentialdiagnose und schließt mit: „Est bona autonoma species: *Placynthium coerulescens* (*Pterygium coerulescens* Harm. loc. cit.) Gyelnik n. comb.“

Der Typusbeleg stammt von Moulin Lavie, auf der Etikette von Flagey 218 hingegen ist der Fundort mit Sidi-Mecid angegeben. Somit stammt GYELNIK's Beschreibung von *Placynthium coerulescens* von zwei Belegen mit unterschiedlicher Fundortangabe, überdies ähnelt Flagey 218 (Beleg in W) *P. subradiatum*. Der Habitus von Flagey 218 ist auffallend derb, stark blaugrau bereift, die Lagermitte ist vorhanden. Die Sporengröße entspricht *P. subradiatum*. Im Bestimmungsschlüssel gibt KÖFARAGÓ-GYELNIK (1940: 40) u. a. die Bereifung und die unterschiedliche Dicke der Sporen als Unterscheidungsmerkmale von *P. subradiatum* und *P. co-*

erulescens an. Nachdem diese Merkmale innerhalb der Variationsbreite von *P. subradiatum* liegen, ist es fraglich, ob das Taxon *P. coerulescens* aufrecht erhalten werden kann.

Den von KÖFARAGÓ-GYELNIK (1940: 42) zitierten Beleg aus der Hohen Tatra (leg. G. Timko, 1916) haben wir nicht gesehen.

Bestimmungsschlüssel

- 1 Lager aus Blättchen oder Ästchen, welche gegen den Rand zu größer werden und zumindest randlich dem Substrat locker aufliegen 2
- 1* Lager körnig, schuppig bis fast kleinrasig, polstrig, gegen den Rand zu meist allmählich verlaufend oder mit vom übrigen Lager deutlich unterscheidbaren Randloben, die dem Substrat ± dicht anliegen 5
- 2 Lager aus drehrunden, locker geweihtartig verzweigten Ästchen, im Inneren der ± zylindrischen Ästchen liegt ein zentraler Hyphenstrang (Abb. 7d) *P. filiforme*
- 2* Lagerläppchen oder wenigstens jene gegen den Rand zu dorsiventral, Hyphen in der unteren Lobenhälfte längsorientiert, nie einen Zentralstrang bildend 3
- 3 Lager blättrig-schuppig. Randliche Loben bis 1 mm lang, oft breiter als lang, meist randlich gekerbt, oft seidig glänzend. Die übrigen Loben von ähnlicher Gestalt, gegen die Mitte zu kleiner und gedrängt dachziegelartig angeordnet *P. rosulans*
- 3* Lager strahlig-lappig. Randliche Loben über 1 mm lang, stets länger als breit, gekerbt bis eingeschnitten 4
- 4 Lagermitte aus schmal-zungenförmigen bis fingerförmigen Läppchen mit matter Oberfläche *P. pannariellum*
- 4* Lagermitte rissig gefeldert, glatt, flach, selten mit fingerförmigen Läppchen *P. flabellusum*
- 5 Randloben nicht ausgebildet, Lager nicht effiguriert 6
- 5* Randloben vorhanden, Lager wenigstens stellenweise deutlich effiguriert 10
- 6 Lager aus schwarzen winzigen Schüppchen und bis zu 1 mm großen rundlichen Läppchen, einzeln oder in Gruppen *P. anemoideum*
- 6* Lager zusammenhängend, körnig-krustig, schuppig, auch rasig erscheinend 7
- 7 Lager aus kleinen flachen Läppchen oder fingerförmigen, liegenden, auch aufgerichteten bis zu 1,5 mm hohen säulchenförmigen, koralloid verzweigten Ästchen. Vorlager meist deutlich, bis 2 mm breit, langfaserig, manchmal mit hellem Saum. Apothecien sitzend *P. nigrum*
- 7* Lager körnig-krustig. Lagerästchen: Papillen bis kurz gedrungene Säulchen. Apothecien oft eingesenkt aber auch sitzend 8
- 8 Lager gelblichgrau bereift, oft aufgewölbt. Sporen 4-zellig. Vorlager zumindest stellenweise deutlich *P. garovaglioii* var. *subtile*
- 8* Lager unbereift, flach 9
- 9 Sporen 2-zellig, bis 15 µm lang. Vorlager zumindest stellenweise deutlich, bis 0,5 mm breit, oft mit weißem Außensaum. An kalkreichen Standorten zwischen den kurzen rundlichen Ästchen häufig kleine Kalkschüppchen *P. tantaleum*
- 9* Sporen 4(5)-zellig, über 20 µm lang. Vorlager meist fehlend oder unscheinbar *P. dolichoterum*
- 10 Basis nie blau, sondern farblos, höchstens blassbraun. Cyanobionten *Scytonema*-artig. Im Inneren der fingerförmigen Randloben sind die Hyphen längsorientiert und dicht gelagert (Abb. 7c) *P. posterulum*
- 10* Basis zumindest stellenweise blau. Cyanobionten *Rivularia*-artig 11
- 11 Lagermitte meist ausfallend, bei älteren Lagern bleibende Ringe oder Ringsegmente. Randloben stets fest mit dem Untergrund verbunden 12
- 11* Lagermitte bleibend 13
- 12 Sporen 4-zellig, über 20 µm lang. Randloben breit und dicht aneinandliegend, mit grauweiß bereiftem Außenrand, im Inneren lockeres bis dichtes Hyphennetz (Abb. 7b) *P. baumgartneri*

- 12*** Sporen 2-zellig, bis 15 µm lang. Randloben meist voneinander getrennt liegend, im Inneren ± dichtes Hyphennetz mit basisnahen Hyphensträngen (Abb. 7a). Lager bereift oder unbereift ... *P. subradiatum*
- 13** Lager nicht bereift. Randloben dem Untergrund ± dicht anliegend **14**
- 13*** Lager weißlich bis blaugrau bereift. Randloben dem Untergrund eher locker aufliegend **15**
- 14** Randloben bis 0,75 mm lang, flach, mit länglich-ovalem Umriss, Außenrand kurz gefingert, im Inneren der Randloben dichtes Hyphennetz *P. lismoreense*
- 14*** Randloben 1–1,5 mm lang, drehrund, schwach verzweigt, glänzend oft mit zentraler Rille, im unteren Teil der Randloben dicht gedrängte längsorientierte Hyphenstränge *P. asperellum*
- 15** Lager eher locker. Ästchen ± zylindrisch, aufrecht oder liegend, oft gekrümmt und einander überlagernd. Vorlager gelegentlich sichtbar. Sporen 2-zellig, bis 20 µm lang *P. hungaricum*
- 15*** Lager dick-krustig. Ästchen warzenförmig bis kurz säulchenförmig. Vorlager nicht sichtbar. Sporen 4-zellig, über 20 µm lang *P. garovaglioii* var. *garovaglioii*

Dank

Wir danken für die Hilfe sowie für die Entlehnung von Herbarmaterial allen Kustoden der erwähnten Herbarien und den genannten Privatpersonen. Besonders danken wir Frau Prof. Aino Hensen für ihre hilfreichen Hinweise und Anregungen. Für die Durchsicht des Manuskripts und die zahlreichen Verbesserungsvorschläge danken wir Herrn Prof. Helmut Mayrhofer.

Literatur

- CLAUZADE, G. & ROUX, C. 1985. Likenoj de okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro. – Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S., N. Spec. **7**: 1–893.
- DEGELIUS, G. 1943. Zur Kenntnis der Flechtenflora um den See Virihure in Lule Lappmark (Schwedisch-Lappland). – Bot. Not. 1943: 75–113.
- DEGEN, A. v. 1938. Flora Velebitica. III. Band. – Budapest: Ungarische Akademie der Wissenschaften.
- GEITLER, L. 1934. Beiträge zur Kenntnis der Flechtensymbiose. – Arch. Protistenk. **82**: 62–85.
- HARMAND, J. 1905. Lichens de France 1. – Épinal: Homeyer & Ehret.
- HAFELLNER, J. & TÜRK, R. 2001. Die lichenisierten Pilze Österreichs – eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben. – Stapfia **76**: 3–167.
- HENSSEN, A. 1963. The North American species of *Placynthium*. – Canad. J. Bot. **41**: 1687–1724.
- HENSSEN, A. 1981. The Lecanoralean Centrum. – In: REYNOLDS, D. R. (ed.) Ascomycete Systematics: The Lutrellian Concept, pp. 138–234. – New York, Heidelberg, Berlin: Springer.
- HENSSEN, A. & JAHNS, H. M. 1974. Lichenes – Eine Einführung in die Flechtenkunde. – Stuttgart: Thieme.
- JØRGENSEN, P. M. 2005. *Placynthium garovaglioii* not present in Scandinavia. – Graphis Scripta **17**: 3–7.
- KEUCK, G. 1977. Ontogenetisch-systematische Studie über *Erioderma*. – Biblioth. Lichenol. **6**: 1–175 + Abb.
- KÖFARAGÓ-GYELNIK, V. 1939a. Lichenes novi rarique Hungariae historicae I. – Borbásia **1**: 40–55.
- KÖFARAGÓ-GYELNIK, V. 1939b. Revisio typorum ab auctoribus variis descriptorum 4 (Analecta lichenologica). – Ann. Mus. Nat. Hung. **32**: 146–207 + Tab. III–X.
- KÖFARAGÓ-GYELNIK, V. 1940. Cyanophili II. Lieferung 1, Lichinaceae, Heppiaceae. – In: Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland und der Schweiz **9(II/2)**: 1–134 + Tafeln. – Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft.
- POELT, J. 1969. Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. – Lehre: Cramer.
- SERVÍT, M. 1929. Flechten aus Jugoslawien. – Hedwigia **69**: 1–38.
- WIRTH, V. 1995a. Flechtenflora. 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.
- WIRTH, V. 1995b. Die Flechten Baden-Württembergs. 2. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.
- ZAHLBRUCKNER, A. 1932. Neue Flechten XI. – Ann. Mycol. **30**: 427–441.

Manuskript angenommen: 29. Mai 2007.

Anschrift der Verfasser

Helene & Gerhard Czeika, Ottakringerstr. 78/11, A-1170 Wien, Österreich.

