

Aus dem Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Graz

Seltene oder bemerkenswerte Porlinge aus der Steiermark (III)

Notizen zu *Poria alpina* Litschauer

Von Stefan PLANK

Mit 3 Abbildungen und 2 Tabellen (im Text)

Eingelangt am 16. März 1981

Zusammenfassung

Die folgende Arbeit gibt eine Übersicht über das Hyphensystem von *Poria alpina* LITSCHAUER, eine Beschreibung der Indikatorreaktion auf Laugen bei pH 13–14 sowie eine Zusammenfassung der derzeit bekannten Fundorte in den Ostalpen unter besonderer Berücksichtigung einiger Standortsfaktoren.

Als neu wird die forma *pachymeres* beschrieben.

Summary

The following work gives a survey of the hyphae system of *Poria alpina* LITSCHAUER, furthermore a description of the indicator-reaction in alkali mediums at pH 13–14 and sums up the known localities in the eastern Alps under the consideration of some ecological features.

The forma *pachymeres* is described as new.

I. Einleitung

Die von LITSCHAUER 1939: 143 ff. aus der Umgebung von Lunz am See in Niederösterreich beschriebene *Poria alpina* ist bislang in der europäischen Porlingsliteratur fast unbeachtet geblieben. Dagegen liegen aus Nordamerika von LOMBARD & GILBERTSON 1965: 54 Kulturversuche und von LOWE 1966: 89 f. sowie MARTIN & GILBERTSON 1978 kurze Beschreibungen der Fruchtkörper und des Verbreitungsgebietes vor.

Poria alpina steht morphologisch wie auch anatomisch und ökologisch *Poria xantha* (FR.) COOKE ss. LIND (= *Antrodia xantha* [FR.] RYV.) sehr nahe und wurde bzw. wird zweifellos noch häufig mit ihr verwechselt. Dennoch sind beide Arten gut zu trennen. In Tab. 1 sind die wichtigsten trennenden Merkmale, auf die schon LITSCHAUER l.c. teilweise hinweist, zusammengefaßt.

In der vorliegenden Arbeit werden weitere Fundorte von *P. alpina* in den Ostalpen zusammengestellt und ihre ökologischen Ansprüche kurz besprochen. Das Hyphensystem von *Poria alpina* und *P. xantha* wurde weiters vergleichend untersucht und die Ergebnisse aus taxonomischer Sicht diskutiert.

Für verschiedene Hinweise sowie für die Überlassung von Vergleichsmaterial bin ich Herrn Dr. Uwe PASSAUER vom Naturhistorischen Museum in Wien, Herrn Univ.-Prof. Dr. Josef POELT vom Institut für Botanik an der Universität in Graz sowie Frau Hilde und Herrn Erwin HOFMANN aus Graz ganz besonders dankbar.

Tab. 1: Morphologische, anatomische und chemische Unterscheidungsmerkmale von *Poria alpina* LITSCHAUER und *Poria xantha* (FR.) COOKE.

	<i>Poria alpina</i>	<i>Poria xantha</i>
Porenfarbe	frisch strohfarben bis zitronengelb; keine Farbveränderung nach dem Trocknen	frisch strohfarben bis zitronengelb; getrocknet gilbend, weißlich bis cremefarben
Porenlager	mehrschichtig	einschichtig (selten mehrschichtig)
Porenränder	ganzrandig, Dissepimente dick	zerschlitzt (besonders an älteren Fruchtkörpern), Dissepimente dünn
Poren/mm	2-4	3-7
Reaktion auf 1N-NaOH	Poren und Trama blutrot verfärbend	keine Farbveränderungen
Porenfläche der Exsiccate	kompakt	felderig aufspringend
Sporen	subzylindrisch, 3-3,5(-4) × 1-1,75 µm*	zylindrisch, 4-6(-7,5) × 2,5-3,5(-4) µm

* vgl. Nachtrag S. 134.

2. Methodische Hinweise

In den Fundortslisten wurden die Herbarien folgendermaßen abgekürzt:

GZU = Institut für Botanik der Universität Graz

POELT = Vergleichsherbarium Josef POELT, Graz

SPP = Pilzherbarium Stefan PLANK, Graz

W = Herbarium des Naturhistorischen Museums in Wien

Die Angaben eigener Funde enthalten auch die Quadrantennummer gemäß der Kartierung der Flora Mitteleuropas (EHRENDORFER & HAMANN 1965).

Die mikroskopischen Zeichnungen wurden über einen Reichert-Zeichenapparat mit Bildeinspielung angefertigt. Die pH-Messungen erfolgten mittels eines pH-Meters von Metrohm Herisau mit einer Ingold-U-455-Elektrode.

3. Beschreibung der Fruchtkörper

Wuchsform, Farbe, Poren, Hymenium und Sporen von *Poria alpina* sind neben anderen morphologischen und anatomischen Merkmalen bei LITSCHAUER 1939 und LOWE 1966 ausführlich beschrieben. In der Folge wollen wir uns daher auf eine nähere Untersuchung des Hyphensystems, vergleichend zu *Poria xantha*, auf die spezifische Indikatorreaktion von *Poria alpina* im alkalischen Milieu sowie auf die Beschreibung einer „pachymeren“ Form von *P. alpina* beschränken.

3.1. Zum Hyphensystem von *Poria alpina* und *Poria xantha*

Prinzipiell ist die Trama bzw. das Subiculum von *Poria alpina* und *Poria xantha* ähnlich aufgebaut: Es überwiegen dickwandige, röhrenförmige Skeletthyphen, weitgehend unverzweigt und unseptiert, neben den viel selteneren generativen

Hyphen mit Schnallen. Übereinstimmend wird von vielen Autoren eine dimitische Trama (im Sinne von CORNER 1953) für *Poria xantha* (z. B. LOWE 1966: 89; DONK 1967: 69; DOMANSKI 1972: 83; RYVARDEN 1976: 95) angegeben. LOWE l.c. gibt auch für *Poria alpina* eine dimitische Trama an.

In Abb. 1 sind die Hyphentypen, wie sie an verschiedenen Entnahmestellen bei *Poria alpina* und *P. xantha* gefunden wurden, dargestellt. Untersucht wurde in 0,5 n NaOH. Es wurde festgestellt, daß sowohl bei *Poria xantha* als auch bei *Poria alpina* neben den Skeletthyphen und generativen Hyphen noch ein weiterer Hyphentyp auftritt, der sich durch eine reichliche Verzweigung, geringeren Durchmesser und etwas dünnere Wände von den Skeletthyphen unterscheidet. Diese Hyphenbildungen weisen mitunter mehr oder weniger deutliche Septierungen auf (vgl. Abb. 1), vereinzelt wurden Verbindungen zu generativen Hyphen gefunden (z. B. bei *Poria xantha*, Abb. 1, B). Diese reich verzweigten Hyphen lassen sich am ehesten mit „Bindehyphen“ im Sinne von CORNER l.c. in Verbindung bringen. Zumindest stellt ihre Gegenwart die rein dimitische Struktur der Trama in Frage.

Neben der Trama der Fruchtkörper wurden bei *Poria alpina* auch die Hyphen im infizierten Holz bzw. im Inneren des Holzkörpers an Mycellappen, die gelegentlich rhizomorphenähnliche Formen annehmen, untersucht. Wie die Abb. 1 zeigt, konnten auch außerhalb der Fruchtkörper die typischen Hyphenelemente von *Poria alpina* gefunden werden.

DAVID & TORTIC 1979: 137 haben zuletzt auf das Problem hingewiesen, das sich für die Porlingstaxonomie bei der Überbewertung des Hyphensystems ergeben kann. Es ist in gewissen Fällen, wie auch im oben aufgezeigten, schwierig, bestimmte Hyphenformen zu kategorisieren und den „Mitismus“ der Trama genau festzulegen (vgl. auch NUSS 1980: 139).

Aufgrund der Amyloidität der Skeletthyphen, die sich übrigens bei *Poria xantha* wie auch bei *P. alpina* schon makroskopisch am Subiculum nachweisen läßt, haben BONDARZEW & SINGER 1941 und SINGER 1944 *Poria xantha* zusammen mit *Poria lenis* (P. KARST.) SACC. und der (allerdings nicht amyloiden) *Poria crassa* KARST. sowie der „dubiosen“ *Poria calcea* (FR.) BRES. (vergleiche dazu DONK 1967: 68 f.) in der Gattung *Amyloporia* vereinigt. DOMANSKI 1972: 82 übernimmt diesen Namen für *xantha* und *crassa*, scheidet aber *lenis* als Weißfäuleerreger gegenüber den Braunfäuleerregern aus. Mit Ausnahme der Amyloidität, der als taxonomischem Merkmal im allgemeinen kein besonders hoher Rang zugemessen wird (vgl. z. B. DONK 1967: 69, DOMANSKI l.c., RYVARDEN 1976: 64), sind *Poria xantha* und *P. crassa* durch eine Reihe von makro- und mikroskopischen Merkmalen verbunden. DONK 1967: 69 anerkennt die Sonderstellung von *Poria xantha* innerhalb der „dimitischen“ *Poria* (s.l.)-Arten, dennoch scheint ihm die Errichtung einer eigenen Gattung nicht gerechtfertigt (vgl. auch DONK 1974: 164 f.).

RYVARDEN 1976 vereinigt *Poria xantha*, *P. lenis* und *P. crassa* in der doch sehr heterogene Arten umfassenden Gattung *Antrodia*, nicht zuletzt aufgrund des „dimitischen“ Hyphensystems.

Zur endgültigen Lösung des „*Poria*-Problems“ und in deren Folge auch der Frage um die gegnerische Einheit von *Poria xantha*, *alpina* sowie *crassa* bedarf es einer neuerlichen systematischen Bearbeitung der Gesamtheit der resupinaten Porlingsarten unter besonderer Berücksichtigung der morphologischen, anatomischen, enzymatischen, mikrochemischen und nicht zuletzt ökologischen Merkmale. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt scheint es jedenfalls nicht sinnvoll, aufgrund von Einzelergebnissen das bestehende Angebot an künstlichen Gattungen zu erweitern.

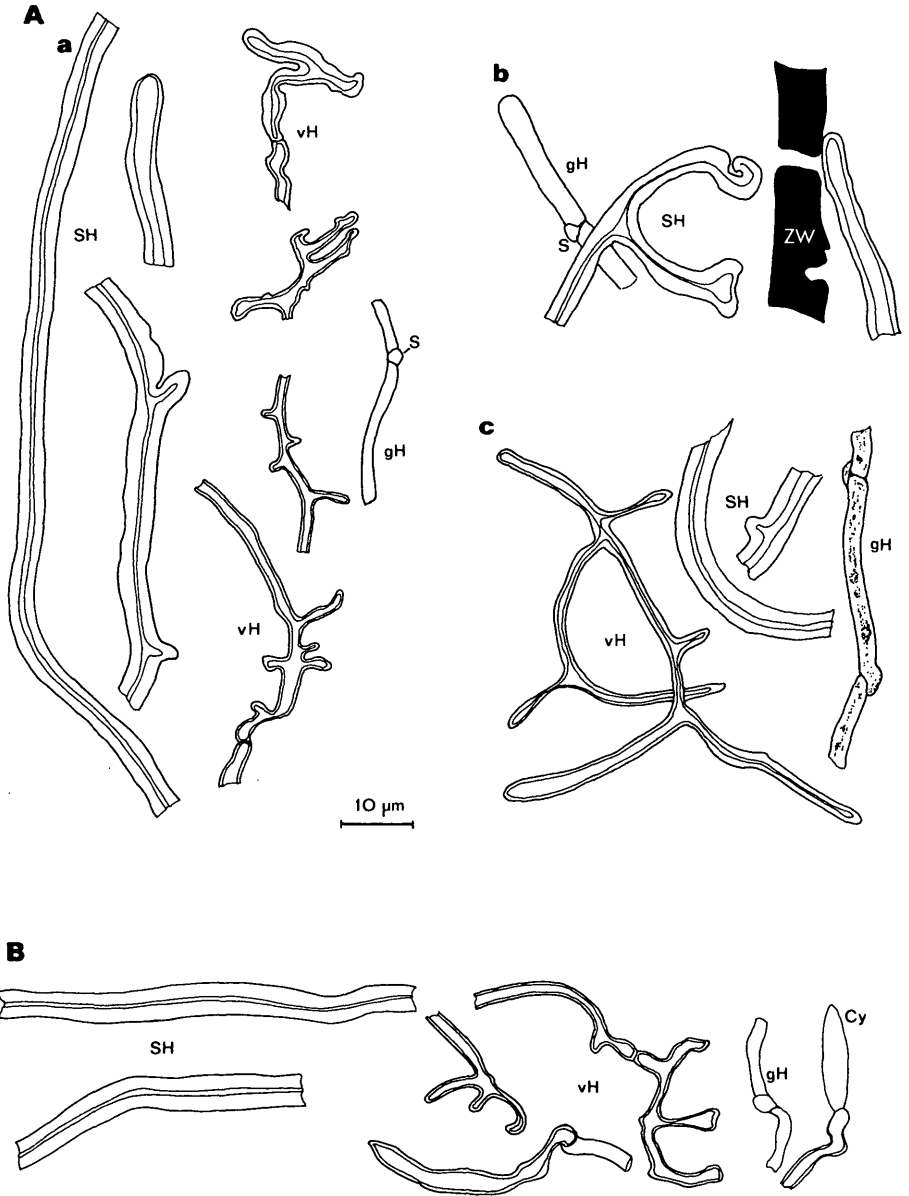


Abb. 1: Hyphenelemente in der Trama von *Poria alpina* LITSCHAUER (A) und *Poria xantha* (FR.) COOKE (B).

A a = Typusmaterial: Trama des Subiculum;

A b = Peyeralm, Stmk. (SPP 1178): im Holz, fünf Zellreihen hinter dem Fruchtkörper;

A c = Birkfeld, Stmk. (SPP 1157): Mycellappen im Holz.

B = Kärnten, Lesachtal, St. Lorenzen-Lackenalm, 1683 m, an liegd. *Larix decidua*-Stamm, leg. P. THEMESL 1980-08-19 (SPP 1608).

Erläuterungen der Abkürzungen: Cy = Cystidiole; gH = generative Hyphe; S = Schnalle; SH = Skeletthyphie; vH = verzweigte Hyphen; ZW = Zellwand.

3.2. Zur Indikatorreaktion von *Poria alpina* auf Laugen

Schon LITSCHAUER 1939 hebt ein besonderes Merkmal von *Poria alpina* hervor: beim Benetzen mit verdünnter NaOH tritt eine Verfärbung der Poren in Rot auf. Diesem Merkmal wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen ein besonderes Augenmerk geschenkt, da es ganz typisch für *Poria alpina* ist und somit ein einfaches Bestimmungsmittel, insbesondere an Exsiccaten, darstellt.

Die Indikatorreaktion wurde bei verschiedenen pH-Werten in Verdünnungsreihen von 1N-NaOH in aqua dest. beobachtet. Als Probenmaterial dienten ca. 0,3 mm dicke Schnitte längs der Porenrichtung, so daß noch ein Teil des Subiculum mit den Röhren verbunden blieb. Die Proben wurden von allen in der Fundortsliste (Kap. 4) genannten Exsiccaten (mit Ausnahme des Fundes im Trentino) entnommen. Da die Proben keine Abweichungen in den Ergebnissen zeigten, auch das Typus-Material nicht, kann in der Folge auf eine Differenzierung der Fundorte verzichtet werden. Die pH-Messung erfolgte laufend elektrometrisch (vgl. Kap. 2).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß eine deutliche Farbreaktion, nämlich eine fast augenblickliche, blutrote Verfärbung der Poren und der Trama, erst im stark alkalischen Bereich, nämlich bei pH-Werten um 13 und darüber, erfolgt. Im einzelnen sei dazu ausgeführt:

1. Bei pH 12,1 erfolgt nach etwa 5 Minuten eine leichte Rosafärbung der Poren und Trama; der Farbstoff diffundiert auch in die Laugenflüssigkeit.
2. Bei pH 12,5 kommt es bereits nach 1 Minute zu einer deutlichen Rosatönung, der Farbstoff verstärkt sich mit zunehmender Einwirkungsdauer der Lauge.
3. Bei pH 13 erfolgt die Farbreaktion rasch, die Poren werden irreversibel gefärbt (trocken braun; vgl. Ausnahme Punkt 5).
4. Ab einem pH-Wert von 13,3 erfolgt die Indikatorreaktion augenblicklich; der Farbstoff diffundiert auch rasch in den Laugentropfen und färbt ihn tief blutrot.
5. Die Färbung ist reversibel. In aqua dest. entfärben sich die Schnitte allmählich (abhängig von der Schnittdicke), in Säuren (z. B. pH 4) nach 1 bis 2 Minuten.

Für den Farbstoff-Nachweis eignen sich demnach am besten 1 bis 0,1 N-NaOH oder KOH. Bei zu stark verdünnten Laugen kann die Farbreaktion unterbleiben oder sehr schwach ausfallen („faintly pink“ nach LOWE 1966: 89).

3.3. *Poria alpina* Litschauer forma *pachymeres* form. nov.

Ähnlich wie bei *Poria xantha* (vgl. ERIKSSON 1949: 22) kann es auch bei *Poria alpina* zur Ausbildung pachymerer Formen kommen. Es kommt an vertikalem Substrat bei älteren Fruchtkörpern zu einem hütchenartigen Vorspringen der Porenoberfläche, wobei die vorspringenden Teile der Trama oberseits steril bleiben und auf diese Weise allmählich zu knoten- bis polsterförmigen, subpileaten Formen führen. Entsprechend den Zuwachsschichten der Poren ist auch diese Trama geschichtet.

Im einzelnen sind die morphologischen Gegebenheiten der Abb. 2 zu entnehmen. In den mikroskopischen und auch chemischen Eigenschaften (Indikatorreaktion!) herrscht Übereinstimmung zu „normalen“ resupinaten Formen von *Poria alpina*.

Descriptio: *Poria alpina* LITSCHAUER forma *pachymeres* forma nova, differt a forma *alpina* fructificationibus subpileatis, marginibus sterilibus.

Holotypus: Steiermark, Bezirk Liezen, Admont via St. Gallen, Buchauer Sattel, ca. 1000 m s.m. (8353/3): ad truncum putridum *Piceae abietis*, leg. E. & H. HOFMANN 1980-05-/, det. S. PLANK. Deposit in coll. auct. sub sign. SPP, Nr. 1603.

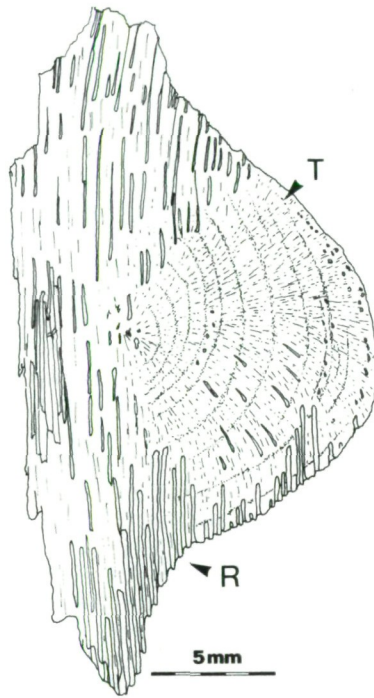


Abb. 2 *Poria alpina* LITSCHAUER forma *pachymeres* form. nov. Schnitt durch den Fruchtkörper (radial zur Wirtsachse). Erläuterung der Abkürzungen: R = Röhren; T = Trama.

4. Verbreitung und Ökologie

Die gegenwärtigen Kenntnisse zur Verbreitung von *Poria alpina* sind unvollständig, wohl nicht zuletzt auch wegen der Verwechslungsmöglichkeiten mit der häufigeren *Poria xantha*.

In den Ostalpen wurde *P. alpina* mehrfach gefunden. Die folgende Zusammenstellung soll den gegenwärtigen Kenntnisstand widerspiegeln:

ÖSTERREICH:

Niederösterreich: „... auf morschem Koniferenstumpf... am Wege vom Mittel- zum Obersee bei Lunz, 24. IX. 1930, leg. et det. V. LITSCHAUER“ (Holo-Typus); W acqu. 1948, Nr. 8021.

Steiermark: „Niedere Tauern... *Larix*-Stumpf am Rundweg östlich des Ortes Hohentauern bei Trieben, 12–1300 m“, 24. 8. 1973, leg. J. POELT, det. H. JAHN; POELT Nr. 12 442. – Falkendorf/Mur, via Peyeralm, 1570 m (8849/4): *Picea abies*-Strunk, leg. S. PLANK 1979-08-13, SPP 1178. – Birkfeld, Waisenegg, ca. 800 m (8660/1): *Pinus sylvestris*-Strunk, leg. H. PICHLER 1979-07-07, det. S. PLANK, SSP 1157. – Admont via St. Gallen (f. *pachymeres*, vgl. Kap. 3.3.). – Thörl bei Bruck/Mur, Sulzgraben, 900 m (8457/3): *Larix decidua*-Strunk, leg. H. PICHLER 1981-06-06, SPP 1637. – Fischbach, Schanz via Teufelstein, 1240 m (8559/2): *Picea abies*-Strunk, leg. H. PICHLER 1981-06-21, SPP 1655. – Grazer Bergland, Schöckel via Göstinger Hütte, 1150–1300 m: *Larix decidua*-Strunk, leg. J. POELT 1977-09-12, rev. S. PLANK, GZU 7 – H – 78.

Tirol: „Auf Stumpf von *Picea excelsa* Lk... Zirler Mäher bei Hoch-Zirl, 21. V. 1922, leg. et det. V. LITSCHAUER“; W acqu. 1948, Nr. 8510. – „An morschem Koniferenstumpf... Johannestal-Hinterriss im Karwendelgebiet, 4. IX. 1930, leg. V. LITSCHAUER“; W acqu. 1948, Nr. 8507.

ITALIEN:

Trentino: Nach LITSCHAUER 1939: 144 bezieht sich eine Angabe v. HÖHNELS (1909: 108) über einen Pilzfund BRESADOLAS „bei Trient im Val di Sole, 1891 an Tannenstämmen gesammelt und als *Poria crassa* KARST. bestimmt“ ebenfalls auf *Poria alpina*.

ÖSTERREICH ● *Poria alpina*

100 km

t < +8° C (ann.)

precip ann. > 1000 mm

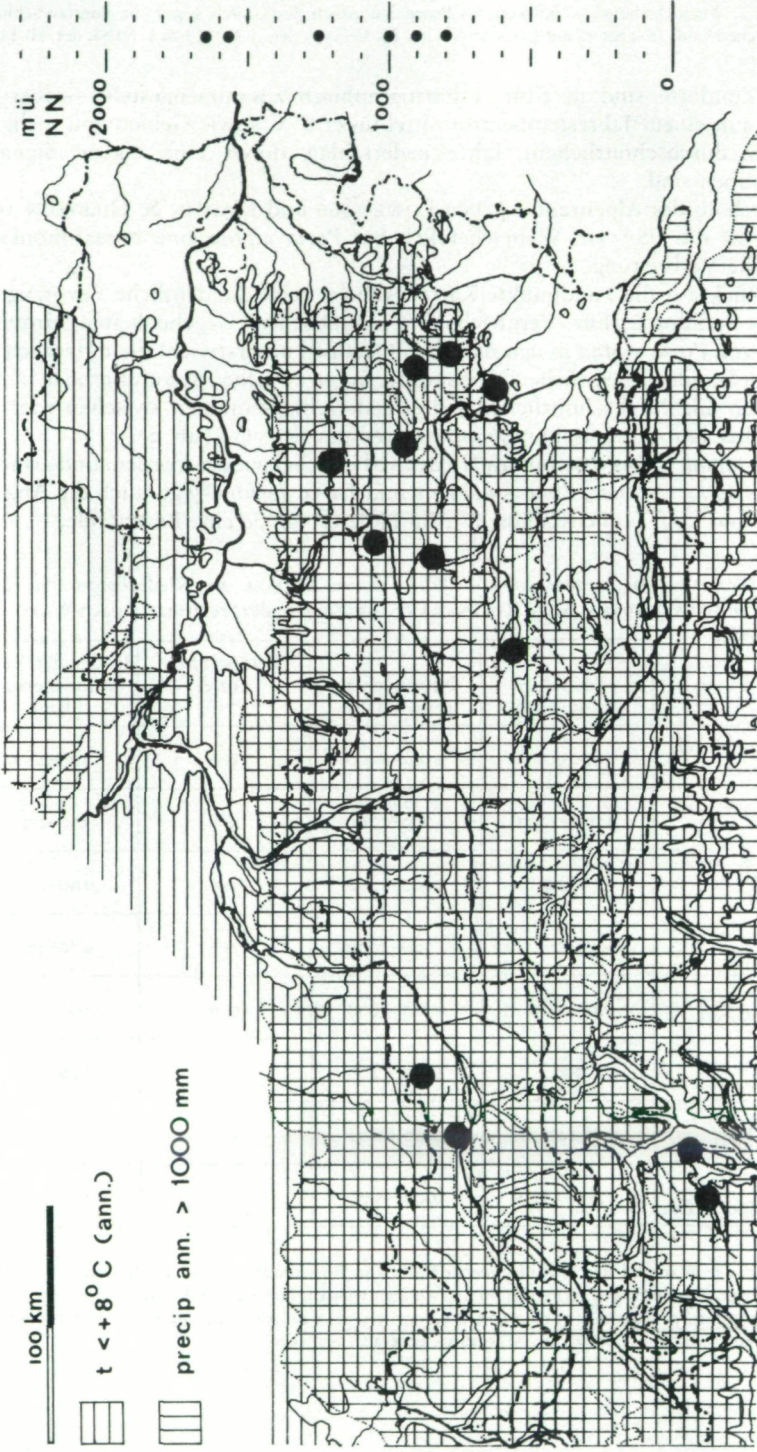


Abb. 3: Fundpunkte von *Poria alpina* LITSCHAUER in den Ostalpen unter Berücksichtigung der Regionen mit Jahrestemperaturmitteln unter +8° C und Jahresniederschlagsmengen über 1000 mm.

Südtirol: „... Mendelgebirge, ... Rücken des Penegal nördlich des Gipfels gegen die Furglau-Schlucht, lockerer Lärchenwald, 16–1700 m auf *Larix*-Stubben“, 13. 11. 1971, leg. J. POELT & I. NUSS, det. H. JAHN; POELT Nr. 10 777.

Die Fundorte sind in Abb. 3 kartographisch zusammengestellt, wobei die Regionen mit einem Jahrestemperaturmittel unter 8° C sowie Gebiete mit mehr als 1000 mm durchschnittlichem Jahresniederschlag durch eine eigene Signatur hervorgehoben sind.

Außerhalb des Alpenraums geben LOWE 1966 und MARTIN & GILBTSON 1978 *P. alpina* für die USA an. Wahrscheinlich hat *Poria alpina* eine boreal-montane, holarktische Verbreitung.

Ein Blick auf die Fundpunkte-Karte (Abb. 3) zeigt die deutliche Bevorzugung montaner Standorte. Ein Vergleich der klimatischen Gegebenheiten einzelner Fundorte von *Poria alpina* in den östlichen Ostalpen unterstreicht die montanen bis subalpinen Standortsansprüche: Die Fundorte liegen zwischen 800 und 1700 m ü. NN in Regionen mit durchschnittlichen Jahresniederschlagssummen zwischen 1000 bis 2000 mm bei Jahresdurchschnittstemperaturen um +6° C (Tab. 2).

Poria alpina ist bis jetzt nur an Nadelholz nachgewiesen worden, und zwar an Strünken von *Picea abies*, *Pinus sylvestris* und *Larix decidua* (vgl. auch die Angabe vom Trentino „an Tannenstämmen“). Im Holz erregt sie eine Brautfäule.

Tab. 2: Klimadaten zu Fundorten von *Poria alpina* LITSCH. in Niederösterreich (nach STEINHAUSER 1952 a, b und ROSENKRANZ 1951) und in der Steiermark (nach WAKONIGG 1978).

	Seehöhe [m ü. NN]	Niederschlag [mm / Jahr]	Temperatur- mittel [° C]	Dauer der Vege- tationsperiode [Tage]
Lunz, vom Mittel- zum Obersee	ca. 900	1500–2000	5–6	200–220
Hohentauern, Rundweg	1200–1300	1000–1200	4–5	160–200
Falkendorf, Peyeralm	1570	1000–1200	5–6	160–200
Birkfeld, Waisenegg	800	900–1000	7–8	200–220
Admont, Buchauer Sattel	ca. 1000	1700–2000	5–6	160–200
Thörl, Sulzgraben	900	1000–1200	5–6	200–220
Fischbach, Schanz-Teufelstein	1240	1000–1200	4–5	160–200
Schöckel, via Göstinger Hütte	1150–1300	1000–1200	4–5	160–200

Nachtrag: Während der Drucklegung konnten von Frischmaterial aus verschiedenen Teilen der steirischen Alpen Präparate ausgereifter Sporen gewonnen werden. Nach deren Messungen bestehen kaum Unterschiede zu den Sporengrößen von *Poria xantha*: 4,5–5,5(–6) × 2–2,5 µm. Ferner wurde noch ein Fundort im Ötztal (Tirol) bekannt (F. PETRAK, *Mycorthea generalis*, Nr. 1566).

5. Literatur

- BONDARZEW A. S. & SINGER R. 1941. Zur Systematik der Polyporaceen. – *Ann. mycol.*, 39: 43–65.
- CORNER E. J. H. 1953. The construction of polypores. – I. Introduction: *Polyporus sulphureus*, *P. squamosus*, *P. betulinus* and *Polystictus microcycclus*. – *Phytomorph.*, 3: 152–167.
- DAVID A. & TORTIC M. 1979. *Trametes fragrans* nov. sp. (Polyporaceae). – *Acta bot. croat.*, 38: 133–140, fig. 1–25.
- DOMANSKI S. 1972. Fungi. Polyporaceae I (resupinatae). Mucronoporaceae I (resupinatae). – Warschau.
- DONK M. A. 1967. Notes on European polypores – II. Notes on *Poria*. – *Persoonia*, 5: 47–130.
- 1974. Check list of European polypores. – *Verh. Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch., Afd. Natuurkde., tw. reeks, d. 62.*
- EHRENDORFER F. & HAMANN U. 1965. Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa. – *Ber. dt. bot. Ges.*, 78: 35–50.
- ERIKSSON J. 1949. The Swedish species of the *Poria vulgaris* group. – *Svensk bot. Tidskr.*, 43: 1–25.
- LITSCHAUER V. 1939. Ein Beitrag zur Kenntnis der Basidiomyceten der Umgebung des Lunzer Sees in Niederdonau. – *Österr. bot. Z.*, 88: 104–147.
- LOMBARD F. F. & GILBERTSON R. L. 1965. Studies on some western porias with negative or weak oxidase reactions. – *Mycologia*, 57: 43–76.
- LOWE J. L. 1966. Polyporaceae of North America. The genus *Poria*. – *State Univ. Coll. Forest. Syracuse Univ., techn. publ. No. 90.*
- MARTIN K. J. & GILBERTSON R. L. 1978. Synopsis of wood-rotting fungi on spruce in North America: II. – *Mycotaxon*, 7: 337–356.
- NUSS I. 1980. Untersuchungen zur systematischen Stellung der Gattung *Polyporus*. – *Hoppea, Denkschr. Regensb. bot. Ges.*, 39: 127–198.
- ROSENKRANZ F. 1951. Die Phänologie Niederösterreichs II. Die Vegetationszeit in Tagen. In: *Atlas von Niederösterreich*, 1. Doppelliefg., 6 h. – Wien.
- RYVARDEN L. 1976. The Polyporaceae of North Europe. 1. – *Fungiflora*, Oslo.
- SINGER R. 1944. Notes on taxonomy and nomenclature of the polypores. – *Mycologia*, 36: 65–69.
- STEINHAUSER F. 1952 a. Wahre Jahresmittel der Temperatur in Niederösterreich (1881–1950). In: *Atlas von Niederösterreich*, 2. Doppelliefg., 7. – Wien.
- 1952 b. Mittlere Jahressummen des Niederschlags in Niederösterreich (1891–1950). In: *Atlas von Niederösterreich*, 3. Doppelliefg., 4. – Wien.
- & NOWAK H. 1963 a. Wahre Temperaturmittel. In: *Atlas der Republik Österreich*, III/1c: Jahr. – Wien.
- & – 1963 b. Jahresniederschlag (Mittlere Jahresmenge 1901–1950). In: *Atlas der Republik Österreich*, III/1c: Jahr. – Wien.
- WAKONIGG H. 1978. Witterung und Klima der Steiermark. – *Arb. Inst. Geogr. Univ. Graz*, 23.

Anschrift des Verfassers: Mag. Dr. Stefan PLANK,
Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz
der Österr. Akad. d. Wissenschaften,
Heinrichstr. 5/III,
A-8010 Graz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [111](#)

Autor(en)/Author(s): Plank Stefan Maria

Artikel/Article: [Seltene oder bemerkenswerte Porlinge aus der Steiermark \(III\). Notizen zu Poria alpina Litschauer. 127-135](#)