

Über *Phacidium infestans* Karst., einen gefährlichen Parasiten der Zirbelkiefer und einige andere in seiner Gesellschaft wachsende Pilze.

Von F. Petrak (Wien).

Mit 1 Textfig.

Mitte August dieses Jahres hat mir Herr Dr. O. Wettstein zahlreiche, an der Alpeggengleiten bei Obergurgl in Tirol zwischen 1900 und 2200 m von ihm gesammelte Zirbenäste gesendet, an denen fast alle Nadeln abgestorben und von einem Diskomyzeten befallen waren, dessen vollständig eingewachsene, grau durch die Epidermis der Nadeln schimmernde Apothezien sich als ganz unreif erwiesen. Die meisten Fruchtkörper enthielten keine Spur einer Fruchtschicht; nur vereinzelt konnten unreife Aszi ohne Sporen gefunden werden.

Auf Grund dieses Materiales war eine sichere Bestimmung des Pilzes nicht möglich. Ich war jedoch davon überzeugt, dass hier entweder *Phacidium infestans* Karst. oder eine damit nahe verwandte Art vorliegen müsse. Nachdem ich das oben erwähnte Material einige Tage gleichmässig feucht gehalten hatte, glückte es mir, auf einigen Nadeln reife Apothezien zu erhalten, deren Schläuche meist zwei bis $43/10\ \mu$ grosse oder 3—4 etwas kleinere Sporen enthielten, in bezug auf alle anderen Merkmale aber mit der typischen Form des *Ph. infestans* aus Schweden völlig übereinstimmten. Weil das Merkmal der nur 2—4, wesentlich grössere Sporen enthaltenden Schläuche konstant zu sein schien, war ich geneigt, den Pilz der Zirbelkiefer für eine, von dem auf *Pinus silvestris* vorkommenden *Ph. infestans* spezifisch verschiedene Art zu halten. Mit Rücksicht darauf, dass das Merkmal von 2—4- und oft auch das von vielsporigen Schläuchen bei vielen Pilzen nicht konstant ist, konnte ich mir über das *Phacidium* der Zirbelkiefer zunächst kein sicheres Urteil bilden, weil zur Feststellung der Konstanz oder Inkonstanz des erwähnten Merkmales möglichst zahlreiches, gut entwickeltes Material notwendig gewesen wäre. Meine Bitte, mir davon mehr zu schicken, hat Herr Prof. Wettstein an den Leiter der Wildbachverbauungsstation bei Obergurgl, Herrn Dr. Dipl.-Ing. H. Aulitzky, weitergeleitet. Der genannte Herr hat mir in dankenswerter Weise zwei grosse Sendungen mit ganz oder teilweise abgestorbenen Zirbenästen gesendet, auf denen *Phacidium* in unreifem Zustande massenhaft, auf einem grösseren Aste aber auch reichlich in guter Entwicklung vorhanden war. Nachdem ich davon schon über 100 Apothezien mit 2—4-sporigen

Schläuchen untersucht hatte, konnte ich auch einige Nadeln finden, auf denen nur Apothezien mit 8-sporigen Schläuchen vorhanden und von der typischen Form auf *Pinus silvestris* nicht zu unterscheiden waren. Von Herrn Prof. Wettstein habe ich dann noch drei reichhaltige Sendungen erhalten, von denen er die eine Ende August auf der Habachalpe bei Thomatal in Salzburg, die zweite am 1. September auf der Prankerhöhe in ca. 1800 m Höhe bei Stadl an der Mur, die dritte am 6. September auf dem Westhang über dem Vindo-

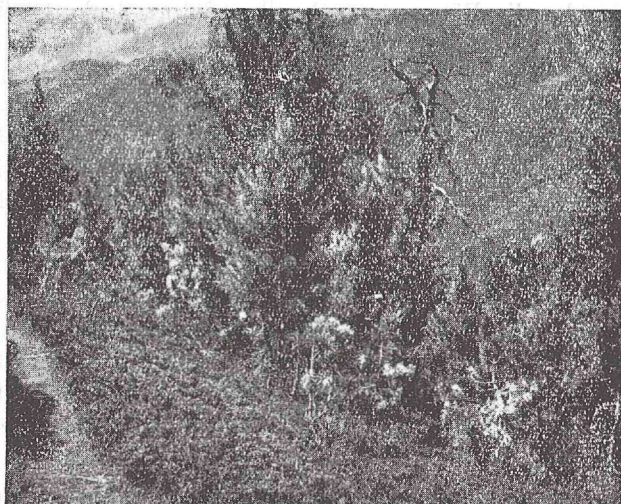


Fig. 1. Teilansicht der Alpeggenleiten bei Obergurgl in Tirol. Links ein schmaler Fussweg, weiter rechts ein dichter Bestand von *Vaccinium* und *Rhododendron*, an den sich ein Bestand von Zirben verschiedenen Alters anschliesst. Die am Rande befindlichen, kleinen Bäumchen zeigen an den hell gefärbten Nadeln deutlich die durch *Phacidium infestans* verursachten Schäden. Oben links die Hochgipfel der Ötztaler Alpen.

bonahaus bei ca. 1700 m am Radstädter Tauernpass gesammelt hat. Auch das Material dieser 3 Standorte war von dem meist ganz unreifen Parasiten befallen; auf einigen Ästchen von der Habachalpe waren aber auch prächtig entwickelte Apothezien mit 8-sporigen Schläuchen vorhanden. Nur ganz vereinzelt waren auch hier Fruchtkörper mit 2—4-sporigen Aszi vorhanden. Damit war die Identität des Zirbenpilzes mit *Ph. infestans* Karst. erwiesen. Über das Auftreten dieses, besonders den jungen Bäumen sehr gefährlich werdenden Parasiten haben mir die Herren Prof. Wettstein und Dr. Aulitzky ausführliche Mitteilungen zukommen lassen, denen ich Folgendes entnehmen möchte:

Der Pilz befällt nur jene Zirbenäste, die im Winter vom Schnee bedeckt werden, also vor allem junge Bäume. Sind diese so klein, dass sie ganz vom Schnee bedeckt werden, so sterben sie ganz ab, während bei älteren Bäumen nur die unter eine Schneedecke zu liegen kommenden Äste zugrunde gehen. Der stärkste Befall tritt auf den nach Süden gerichteten Teilen der Bäumchen in einer bestimmten Zone über dem Boden auf, deren Höhe von der Schneedecke in den Monaten April—Mai abhängt, was wahrscheinlich auf den Einfluss der gleichmässigeren Luftfeuchtigkeit und höheren Temperatur in den der Oberfläche nahen, im Frühjahr entstehenden Hohlräumen der die Bäume umgebenden Schneedecke zurückzuführen ist. In dieser Hinsicht zeigt das Auftreten des *Phacidium*s eine grosse Übereinstimmung mit *Herpotrichia juniperi* (Duby) Petr. = *H. nigra* Hart. und *Neopeckia Coulteri* (Peck) Sacc. Die Entwicklung des Pilzes scheint sehr langsam zu erfolgen. Während die im April des heurigen Jahres abgestorbenen Zweige nur eine gelb- oder rotbraune Verfärbung der Nadeln, aber keine Spur des Pilzes zeigen, sind die im Frühjahr 1954 abgestorbenen Nadeln weisslich grau verfärbt und mehr oder weniger reichlich mit den Apothezien des Parasiten besetzt. Herr Dr. Aulitzky hat in seinem Briefe an mich ausdrücklich darauf hingewiesen, „dass die tödlichen Schäden in der Zeit von 1953—55 noch nie so stark wie heuer aufgetreten sind; es ist auch sicher diesem von Jahr zu Jahr unterschiedlichen Auftreten zu danken, wenn Jungwüchse der Gefährdungszone überhaupt entwachsen können.“

In Gesellschaft des *Phacidium*s treten gelegentlich auch noch andere Pilze auf, von denen einige nur auf den Nadeln, andere auf Nadeln und Ästen vorkommen. Da ich ein sehr zahlreiches Material in verschiedenen Entwicklungsstadien untersuchen konnte, soll *Ph. infestans* hier unter besonderer Berücksichtigung seiner Variabilität ausführlich beschrieben und auch die in seiner Begleitung auftretenden Pilze besprochen werden.

***Phacidium infestans* Karst.**

Dieser Pilz wurde zuerst in Finnland gefunden und von Karsten in Hedwigia XXV. p. 232 (1886) beschrieben. Später konnte er auch in Skandinavien und im nördlichen Russland festgestellt werden, wo er besonders in der subarktischen Zone an jungen Föhrenbeständen grosse Schäden zu verursachen pflegt. Er wurde in neuester Zeit auch bei Ankara in der Türkei auf einer nicht näher bestimmten *Pinus*-Art gefunden und mir von Herrn Dr. H. Bremer zugesendet. Über diesen Fund habe ich schon in Sydowia VII. p. 29 (1953) kurz berichtet.

Nach der Überwinterung der im Vorjahre abgestorbenen Nadeln erscheinen auf ihnen zahlreiche, in der Längsrichtung meist etwas gestreckte, in lockeren oder ziemlich dichten Längsreihen hintereinander stehende, graue, unscharf begrenzte Flecken, die von der Deckschicht der sich unter der Epidermis entwickelnden jungen Apothezien verursacht werden. In diesem Stadium der Entwicklung stellen sie einen oben flachen oder nur sehr schwach konvexen, ca. 70 bis 160 μ dicken, oben fest mit der Epidermis verwachsenen Gewebepolster dar, der aus meist etwas wellig gekrümmten, mehr oder weniger senkrecht verlaufenden, zuweilen fast parallelen, ca. 4–6 μ breiten, ziemlich kurzgliederigen, miteinander verwachsenen, zartwandigen, sehr inhaltsreichen, hyalinen Hyphen besteht. Oben färben sich diese Hyphen allmählich dunkler und gehen in eine meist ca. 20–30 μ , seltener bis ca. 60 μ dicke Deckschicht über, die gegen den Rand allmählich dünner wird und aus rundlich eckigen, 3,5–6 μ grossen, ziemlich dickwandigen, auch in die Epidermis eindringenden Zellen besteht. An einer ungefähr in der Mitte befindlichen, oft aber auch mehr oder weniger exzentrischen Stelle von ca. 90–130 μ Durchmesser wird die Epidermis schon frühzeitig schwach konvex vorgewölbt, ganz unregelmässig zersprengt und schollig abgeworfen. In diesem, keine Spur einer Fruchtschicht zeigenden Jugendstadium scheint der Pilz lange zu verharren. Manche Anzeichen, vor allem der Umstand, dass sich auf vielen Ästen die Apothezien nicht weiter entwickeln und durch Auflösung des sterilen, senkrecht hyphigen Gewebes in eine schleimige, feinkörnige Masse zugrunde gehen, scheinen dafür zu sprechen, dass der Pilz nur unter ganz bestimmten Vegetationsbedingungen die volle Reife erlangen und Sporen ausreifen kann.

Am Beginn der Reife wird die Deckschicht mit der ihr fest anhaftenden Epidermis stark pustelförmig vorgewölbt und bald durch mehrere unregelmässig radiäre Risse in einige, sich gegen den Rand zurückbiegende oder einrollende Lappen zersprengt, so dass die flach konvexe, hell grauviolette oder rötlichgraue Fruchtschicht entblösst wird. Die Basis des Apotheziums zeigt keine Differenzierung in Hypothezium und Aussenkruste. Sie besteht aus einer ca. 15–25 μ , in der Mitte zuweilen bis ca. 60 μ dicken Schicht von rundlich eckigen, relativ dickwandigen, inhaltsreichen, 3–6 μ grossen, hyalinen Zellen, die unten stets von mehr oder weniger zahlreichen, grösseren oder kleineren, ganz verschrumpften, rostgelb oder orangerot verfärbten Substratresten durchsetzt ist und sich in spärliche, tiefer in das Mesophyll eindringende, zartwandige, undeutlich septierte, sehr locker verzweigte, hyaline oder subhyaline, 1,5–3 μ dicke Hyphen auflöst.

Aszi zylindrisch-keulig, parallel stehend, oben breit abgerundet, unten in einen ca. 10–15 μ , selten bis ca. 25 μ langen, ziemlich

dicken, knopfig endenden Stiel verjüngt, oft nur 2—4-sporig, p. sp. dann 60—90 μ lang, 11—14 μ dick oder 8-sporig, p. sp. 80—130 μ , seltener bis 150 μ lang, 12—18 μ dick. Sporen ein-, in den 8-sporigen Schläuchen unvollständig zweireihig, gestreckt ellipsoidisch, beidendig stumpf abgerundet, kaum oder schwach, zuweilen aber auch stärker verjüngt, dann länglich spindelförmig oder etwas keulig, gerade oder ungleichseitig, seltener schwach gekrümmt, hyalin, mit homogenem, feinkörnigem Plasma und deutlich sichtbarem, fast 0.5 μ dickem Epispor, in den 2—4-sporigen Schläuchen 28—36 μ , selten bis 43 μ lang, 6—10 μ dick, vereinzelt aber auch viel kleiner und dann nur ca. 16 $\pm$ 5 μ gross, in den 8-sporigen Schläuchen 15—26 μ lang, 5—7.5 μ , selten bis 10 μ breit. Paraphysen spärlich, fädig, meist einfach, 1.5—3 μ dick, oben kein Epithezium bildend.

Mehrere, von mir zum Vergleich herangezogene Kollektionen von typischem *Ph. infestans* auf *Pinus silvestris* zeigten in bezug auf Aszi und Sporen keine Unterschiede. Die Basalschicht der Apothezien war aber im Durchschnitt etwas dünner, nicht über 20 μ dick, aussen nicht von verschrumpten Substratresten durchsetzt und stets sehr scharf begrenzt, was aber wohl darauf zurückzuführen ist, dass die Nadeln von *P. silvestris* in bezug auf ihren anatomischen Bau von denen der Zirbelkiefer wesentlich verschieden sind.

Dasyscypha flavovirens Bres.

Auf einigen, von *Phacidium infestans* befallenen Ästchen der Kollektion aus Salzburg und von Obergurgl war ein schöner, durch die lebhaft dottergelbe oder hell orangerote Fruchtscheibe auffälliger Diskomyzet mit kurz gestielten, aussen dicht mit ziemlich geraden, septierten, feinpunktiert-rauhen, dunkelbraunen, bis ca. 8 μ breiten Haaren besetzten Apothezien zur Entwicklung gelangt. Aszi keulig-zylindrisch, oben breit abgerundet, unten in einen kurzen, wohl nie über 20 μ langen Stiel verjüngt, 8-sporig, p. sp. ca. 50 μ lang, 6—9 μ breit. Sporen ein- selten sehr undeutlich zweireihig, ellipsoidisch oder länglich eiförmig, beidendig breit abgerundet, kaum oder nur unten schwach verjüngt, hyalin, einzellig, mit homogenem, sehr feinkörnigem Plasma, 6—12 μ , vereinzelt bis 12 μ lang, 3.5—5 μ breit, Paraphysen sehr zahlreich, fädig, ziemlich steif und meist ganz gerade, einfach, selten gabelig geteilt, viele kleinere und grössere, gelbbraunliche Öltröpfchen enthaltend, 2—3.5 μ breit, die Aszi ziemlich weit überragend.

Dieser Pilz ist ohne Zweifel mit *D. flavovirens* Bres. identisch, die von Bresadola und Rehm auf Lärchenästen in Tirol, von Fischer in der Schweiz gesammelt wurde. Er wurde von Petrak und Sydow in Annal. Mycol. XX. p. 200 (1922) mit *D. arida* (Phill.) Sacc. identifiziert. In demselben Sinne habe ich mich auch in Krypt.

Forsch. Bayer. Bot. Ges. Erforsch. heim. Flora II. Nr. 2, p. 178 (1931) geäußert und darauf hingewiesen, dass die Farbe des Apotheziums bei vielen Diskomyzeten sehr veränderlich ist. Jetzt habe ich zwei Exemplare aus Nordamerika zum Vergleich herangezogen, — europäisches Material von *D. flavovirens* habe ich früher nicht untersuchen können — von denen das eine auf *Abies balsamea* in Kanada, das andere auf *Abies concolor* in Kalifornien gesammelt wurde. Habituell lässt sich der amerikanische Pilz von dem auf *P. cembra* in keiner Weise, mikroskopisch jedoch auf den ersten Blick unterscheiden. Die Kollektion aus Kanada hat deutlich kleinere, nämlich p. sp. ca. 40 μ lange, 5—6 μ breite Aszi, deren Stiel bis ca. 30 μ lang werden kann; die länglich-ellipsoidischen Sporen sind nur 5—6.5 $\Rightarrow$ 3—4 μ gross. Die nur sehr spärlich vorhandenen Paraphysen sind kaum oder nur wenig länger als die Aszi, und enthalten nur spärliches, feinkörniges Plasma, selten auch einzelne sehr kleine Öltröpfchen. Deshalb ist die ganze Fruchtschicht auf Querschnitten völlig hyalin, bei dem Pilze auf *Pinus cembra* jedoch gleichmässig rostgelb oder hell orangerot gefärbt. Der kalifornische Pilz stimmt mit der kanadischen Kollektion völlig überein, hat aber etwas zahlreichere, die Schläuche oft ein wenig überragende, sich oben oft bis auf ca. 3 μ verbreiternde Paraphysen.

Mit Rücksicht auf die bei dem amerikanischen Pilze weniger zahlreichen, meist kürzeren und etwas dünneren Paraphysen, die kleineren, relativ länger gestielten Aszi und die kleineren Sporen muss *D. arida* (Phill.) Sacc. als von *D. flavovirens* Bres. verschieden erachtet werden. Dass beide Arten miteinander nahe verwandt sind, kann keinem Zweifel unterliegen; da Übergangsformen nicht vorkommen scheinen, müssen sie als voneinander hinreichend verschieden aufgefasst werden.

Pleurodiscus Wettsteinii Petr. n. spec.

Stromata laxissime dispersa, plerumque solitaria, subepidermalia, mox erumpentia et quasi superficialia, ambitu subglobosa vel late ovoidea, saepe obtuse angulosa et superne plus minusve applanata, tunc plerumque omnino irregularia, in sicco collabascentia, in humido intumescencia et multo majora, tunc ca. 250—400 μ diam., omnino clausa in maturitate ad apicem irregulariter dilabentia, loculo unico, maximo, irregulariter multilobato vel loculis compluribus minoribus, indistincte distichis, plus minusve globosis vel irregularibus, majoribus plus minusve lobatis praedita; pariete ad basin ca. 12—20 μ , raro usque ad 35 μ crasso, contextu carnosogelatinoso, pseudoparenchymatico, e cellulis rotundato-angulosis, pro ratione crassiuscule tunicatis, hyalinis, vix compressis, 3.5—6.5 μ diam. metientibus composito; pariete ad latera ca. 12—30 μ , in vertice usque

ad 50 μ crasso, contextu carnosogelatinoso, pseudoparenchymatico, e cellulis rotundato-angulosis, plus minusve compressis, pallide ferrugineo- vel aurantiaco-flavidis, crassiuscule tunicatis, usque ad 10 μ diam. metientibus composito, extus cum epidermidis reliquiis majoribus minoribusve arte connato; conidia mucoso-conglutinata, acrogena, breviter bacillaria, utrinque obtusiuscula nec attenuata, recta, raro curvula, continua, hyalina, 3—3.5 μ , raro usque ad 4 μ longa, ca. 1 μ crassa; conidiophora totam loculorum superficiem internam obtegentia, densissime stipata, subulato-filiformia, rarissime simplicia, tunc usque ad 30 μ longa, apicem versus paulatim attenuata, inferne ca. 2—2.5 μ crassa, sero mucosa.

Auf abgestorbenen Nadeln und Ästen von *Pinus cembra*. — Tirol: auf der Alpeggenteilen bei Obergurgl in Tirol, ca. 1900—2200 m, VIII. 1955, leg. O. Wettstein.

Diese schöne, ihrem Entdecker zu Ehren benannte Paraphaeropsidee habe ich auf einigen Nadeln und Ästchen der von *Phacidium infestans* befallenen Kollektion gefunden. Sie stimmt mit der Typusart *P. gregarius* Petr. in Krypt. Forsch. Bayer. Bot. Ges. Erforsch. heim. Flora II. Nr. 2, p. 188 (1931) gut überein und unterscheidet sich von ihr der Hauptsache nach durch die mehr oder weniger rundlichen, nicht niedergedrückt polster- oder scheibenförmigen Fruchtkörper und durch die kleineren, meist geraden, nur selten schwach gekrümmten Konidien.

Die oben mitgeteilte Beschreibung bezieht sich auf die Form, die auf den Nadeln wächst. Die auf den Ästen wachsende Form stimmt zwar in bezug auf die Beschaffenheit der Träger und Konidien mit dem Typus völlig überein, ist davon aber durch den Bau der Fruchtkörper ganz verschieden und soll hier noch etwas ausführlicher beschrieben werden:

Stromata locker oder ziemlich dicht zerstreut, bisweilen zu zwei oder mehreren dicht beisammen oder hintereinander stehend, dem Rindenparenchym vollständig und tief eingewachsen, das deckende Periderm zersprengend und oft bis zum Rande abwerfend, am Scheitel daher mehr oder weniger frei werdend, aber nicht vorragend, unregelmässig ei- oder knollenförmig, meist ca. 600—900 μ hoch, 350—600 μ breit, mit mächtig entwickeltem, in der Mitte ca. 300—500 μ hohem Basalstroma von völlig hyalinem, nur aussen und in dickeren Schichten sehr hell gelblich gefärbtem, am Grunde mehr oder weniger typisch prosenchymatischem Gewebe. Weiter oben strecken sich die Zellen, sind dann meist 6—15 μ , selten bis 20 μ lang, 3.5—6.5 μ breit und bilden senkrecht parallele, oft etwas gekrümmte Reihen. Am Scheitel sind die Fruchtkörper ziemlich scharf abgestutzt und haben eine sehr unregelmässig faltig-furchige Oberfläche. Lokuli meist einschichtig, in der Regel nur an den Seiten auch noch mit einzelnen

etwas tiefer stehenden Lokuli. Konidien und Träger wie bei der typischen Form auf Nadeln.

Wie man sieht, unterscheidet sich die Astform wie bei vielen anderen, auf Ästen und Blättern ihrer Matrix wachsenden Pilzen von der auf Nadeln wachsenden Form nur durch das mächtig entwickelte, tief eingewachsene, das Hervorbrechen des Fruchtkörpers unterstützende Basalstroma.

Lophodermium pinicolum Tehon.

Von den zahlreichen, abgestorbenen Zirbenästen, die mir von den oben genannten Standorten aus Tirol und Salzburg zugesendet wurden, waren mehrere nur spärlich von *Lophodermium pinicolum* aber reichlich von dessen Nebenfruchtform *Leptostroma pinastri* Desm. befallen. Besonders auffällig war der Umstand, dass sich *Lophodermium* und *Phacidium* stets streng getrennt von einander, aber nie auf denselben Ästen entwickelt hatten. Wahrscheinlich sind die Vegetationsbedingungen dieser Pilze so verschieden, dass sich stets nur einer von ihnen entwickeln kann.

In Univ. Illin. Bull. XXXII. Nr. 31 (1935) hat T e h o n eine monographische Revision der *Lophodermium* veröffentlicht und dort darauf hingewiesen, dass die Matrix von C h e v a l l i e r's Original exemplar des *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev. in Roumeguère's Fungi gall. exs. Nr. 1661 nicht *Pinus silvestris*, sondern *Abies pectinata* ist. Deshalb bezeichnet T e h o n l. c. p. 308 das *Lophodermium piceae* (Fuck.) v. H. auf *Picea* und *Abies* als *Lophodermellina pinastri* (Chev.) v. H. und nennt l. c. p. 285 den Pilz auf *Pinus* *Lophodermium pinicolum* Tehon. Weil aber die Gattung *Lophodermellina* neben *Lophodermium* nicht aufrecht gehalten werden kann, müsste jetzt nach T e h o n's Vorgang der *Pinus*-Pilz als *L. pinicolum* Teh. bezeichnet werden, während die Art auf *Abies* und *Picea* den bisher von den meisten Autoren für den Pilz auf *Pinus* angewendeten Namen *L. pinastri* (Schrad.) Chev. erhalten müsste. Hier zeigt sich wieder einmal, zu welchen absurden Folgerungen die unlogische Anwendung der heute geltenden, von den verschiedenen Autoren ganz verschieden interpretierten „Nomenklaturregeln“ führen können. Auch die bei *Macrophoma*, *Glocosporium*, *Venturia* und vielen anderen Mischgattungen in der mykologischen Literatur zur nomenklatorischen Klarstellung derselben angewendeten „Regeln“ zeigen, welche Konfusionen und widersprechende Lösungen dabei herauskommen können.

C h e v a l l i e r's Name, der zu Irrtümern Anlass geben müsste, ist ganz aufzugeben. Deshalb hat jetzt der Pilz auf *Pinus* *L. pinicolum* Tehon zu heissen, während die auf *Abies* und *Picea* wachsende Art als *L. piceae* (Fuck.) v. H. eingereiht werden muss.

Dothichiza pityophila (Cda.) Petr. und **Cytospora pinastri** Fr.

Auf einigen Zirbenästen von der Habachalpe waren auch die beiden oben genannten Pilze vorhanden, aber schon ganz alt oder überreif. Sie waren zum Teile auf Nadeln desselben Zweiges, zum Teile aber auch jeder für sich auf verschiedenen Ästchen, jedoch nie mit *Phacidium* vergesellschaftet anzutreffen. *D. pityophila* ist ein auf vielen *Picea*-, *Abies*- und *Pinus*-Arten sehr weit verbreiteter und häufiger Pilz, der sich besonders üppig in Holzschlägen auf den Nadeln der in grünem Zustande von den gefälltten Bäumen abgehauenen, einige Zeit liegen bleibenden Ästen entwickelt. Ähnlich verhält sich auch *Cytospora pinastri* Fr. Manche Anzeichen scheinen dafür zu sprechen, dass diese beiden Pilze gelegentlich auch als Schwächeparasiten auftreten können.

Zuletzt sei noch erwähnt, dass ich auf dem überaus zahlreichen Zirbenmaterial der oben genannten Fundorte noch mehrere andere Pilze gefunden habe. Diese waren aber leider noch ganz unreif und konnten deshalb nicht sicher identifiziert werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sydowia](#)

Jahr/Year: 1955

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Petrak Franz

Artikel/Article: [Über *Phacidium infestans* Karst., einen gefährlichen Parasiten der Zirbelkiefer und einige andere in seiner Gesellschaft wachsenden Pilze. 518-526](#)