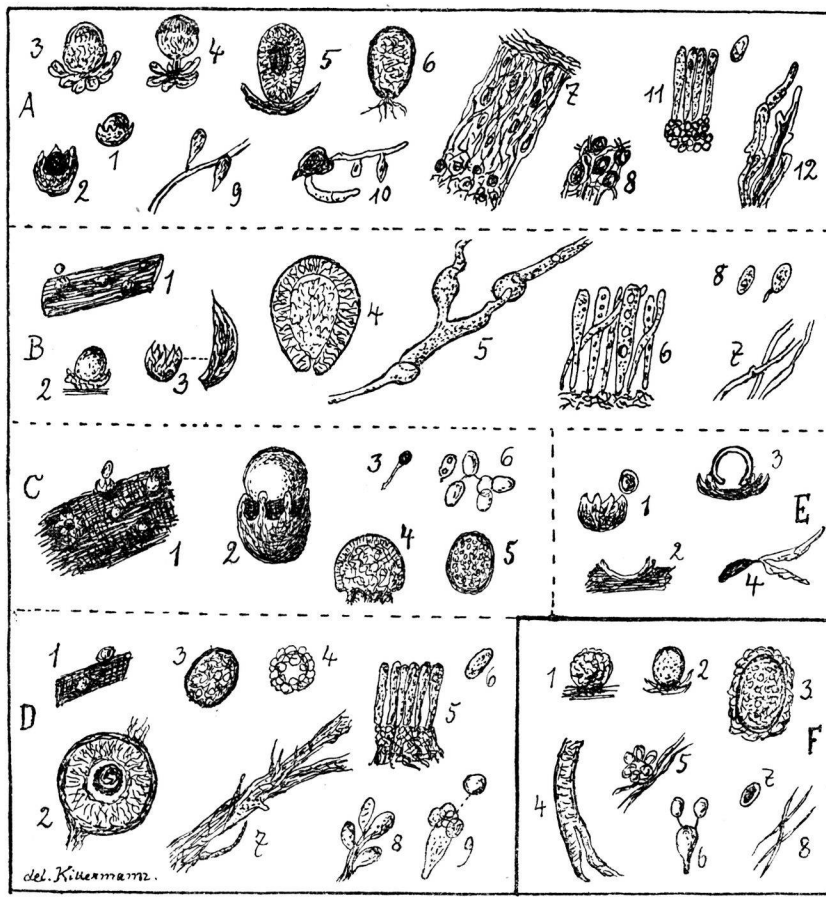


Erklärung zur Textfigur 2.

A—E. Verschiedene Funde der gewöhnlichen Art Sphaerobolus stellatus: Habitusbilder, Durchschnitte und mikroskopische Verhältnisse. Näheres siehe im Text.
F. Thelebolus stercoreus (Ex. von Sydow Nr. 2798).

Über Reste von Zunderschwämmen aus der Braunkohlenzeit.

(Mit den Tafeln 17—19.)

Von Franz Kirchheimer, Gießen a. d. Lahn.

Aus den Erdschichten der geologischen Vergangenheit wurden viele Pilzreste beschrieben. Ein Verzeichnis der Formen hat Meschinelli (1892) als Supplement zu Saccardos bekanntem Pilzwerk veröffentlicht. Die 1898 erschienene „Iconographie" des Autors enthält neben den Diagnosen der im Schrifttum behandelten Pilzfossilien Wiedergaben ihrer Abbildungen. Später hat besonders v. Pia (1927) unter Hinweis auf das grundlegende Tafelwerk Meschinellis[1] eine Übersicht der wichtigsten Reste geliefert. Die

[1] Luigi Meschinelli wurde am 18. 3. 1865 zu Vicenza geboren und starb daselbst am 7. 11. 1933. Seine wichtigsten Schriften behandeln fossile Pflanzenreste; ferner hat er sich mit Fragen der Palethnologie beschäftigt. Das R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti zählte Dr. Meschinelli zu seinen mit einem Ehrensold bedachten wirklichen Mitgliedern.

notwendige Revision der Pilzfunde aus der Zeit vor dem Erscheinen des Menschen wurde nicht versucht; nur wenige Fossilien unterlagen einer gelegentlichen Kritik.

Die Mehrzahl der Angaben des Schrifttums betrifft strichförmige, rundliche oder unregelmäßige Flecken auf Blattresten aus den Braunkohlenschichten des Tertiärs. Besonders viele dieser „Blattpilze" wurden unter *Hysterites*, *Phacidites*, *Rhytismites* und *Sphaerites* mit den als Erzeuger ähnlicher Gebilde bekannten heutigen Gattungen verglichen. Ihre wahre Zugehörigkeit ist selten bestimmbar, da die Fruchtformen gewöhnlich fehlen. Ein Teil der „Blattpilze" ist nur im Abdruck erhalten und dürfte von fossilen Insektengallen selbst durch das Mikroskop nicht zu unterscheiden sein.

Tertiäre Kohlen führen häufig Hyphen, ein- bis mehrzellige Sporen und die als Sklerotien bezeichneten Dauerzustände von Pilzen verschiedener Zugehörigkeit; auch viele Steinkohlen des Karbons und jüngerer Schichten liefern Sklerotien-artige Gebilde. Diese Kleinstfossilien können zwar nicht auf bestimmte Gattungen bezogen werden, sind aber als Anzeichen für das verbreitete Vorkommen der Pilze in der geologischen Vergangenheit wichtig. Sie finden sich besonders bei den zu petrographischen Zwecken betriebenen mikroskopischen Analysen der Kohlen.

Aus den Braunkohlenschichten Europas kennt man eine größere Zahl winziger Haufwerke von Fruchtkörpern mit den Merkmalen der Pyrenomyceten-Gattung *Rosellinia* und ihrer Verwandten. Diese zierlichen Fossilien führen gelegentlich noch die Sporen, deren Beschaffenheit einen näheren Vergleich mit den heutigen Formen ermöglicht. Sie sind als sichere Reste einer bestimmten Gruppe der höheren Pilze bedeutsam[1]. Mehrere Funde *Rosellinia*-artiger Perithezienaggregate wurden zunächst irrtümlich für Sammelfrüchte von Laubgewächsen gehalten.

Sehr gering ist die Zahl der auf Hutpilzformen der Hymenomyceten bezogenen fossilen Reste. Denn ihre in der Regel rasche Vergänglichkeit und das Fehlen fester Gewebe oder Stützsubstanzen sind der Fossilisation ungünstig. Von den beschriebenen Funden haben sich die Reste aus den palaeozoischen Schichten als anorganische Gebilde oder Teile höherer Pflanzen erwiesen. Auch die Angaben über das Vorkommen von Hutpilzfossilien jüngeren Alters müssen mit Vorsicht aufgenommen werden. So hat Ludwig (1860, S. 57; Taf. 8, Fig. 1) als *Hydnum argillae* einen angeblichen „Stachelpilz" aus dem mitteltertiären Sandstein von Münzenberg in der Wetterau beschrieben[2]. Das in der palaeobotanischen Sammlung der Reichsstelle für Bodenforschung zu Berlin aufbewahrte Original zeigt lediglich Hohlformen, die eine ausgelaugte Schwerspat-Kristalldruse hinterlassen hat. Von den Fruchtkörpern der als Blätterpilze bekannten Agaricaceen enthalten die tertiären und älteren Schichten keine sicheren Fossilien. Selbst der oft erwähnte *Agaricites Wardianus* Meschinelli (1898, S. 1; Taf. 1, Fig. 1 u. 2) aus dem Alttertiär Norditaliens ist ein botanisch wertloses, nicht pilzliches Gebilde. An dem Vorkommen der Agaricaceen während der geologischen Vergangenheit darf aber aus allgemeinen Gründen und mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der in manchen Holzresten durch die Hyphen bewirkten Zerstörungen nicht gezweifelt werden. Reste ihrer Fruchtkörper fanden sich auch in diluvialen Schichten nur höchst selten[3].

[1] Mit derartigen Fossilien wird sich eine weitere Mitteilung beschäftigen.

[2] Meschinelli (1898, S. 8; Taf. 5, Fig. 5—7, 9 u. 10) erwähnt das Fundstück unter *Hydnites argillae*; seine pilzliche Herkunft wurde nicht bezweifelt (vgl. auch v. Pia 1927, S. 120). Die aus dem Alttertiär der Schweiz beschriebene Form *Hydnum antiquum* Heer ist ebenfalls kein Rest eines Hutpilzes; Meschinelli (1898, S. 8; Taf. 5, Fig. 11 u. 12) hat das Fossil als *Hydnites antiquus* abgebildet.

Der bei Ludwig (1860) als Figur 1c der Tafel 8 dargestellte Rest soll einem von *Hydnum argillae* verschiedenen Pilz des gleichen Vorkommens angehören (Meschinelli 1898; Taf. 5, Fig. 8). Das Belegstück zu dieser mit *Agaricus* verglichenen Form ist verschollen; durch die Angaben Ludwigs wird ihre pilzliche Herkunft ausgeschlossen.

[3] Hingewiesen sei auf die aus dem zwischeneiszeitlichen Travertin von Ehringsdorf bei Weimar bekannten Stücke. Killermann (1938) hat sie mit den durch feste Hüte bezeichneten Formen der *Lentinus*-Gruppe verglichen. Der von Meschinelli (1898, S. 2; Taf. 31, Fig. 6) als *Agaricites* sp. abgebildete Fund aus dem Diluvium der Oberlausitz st lediglich eine pilzähnliche mineralische Konkretion.

Von den Röhrenpilzen oder Polyporaceen erscheinen besonders die Zunderschwämme erhaltungsfähig. So hat man einige Fossilien mit den konsolenförmigen *Polyporus*-Arten und ähnlichen Fruchtkörpern verwandter Gattungen verglichen. Von diesen Funden ist der karbonische „Zunderschwamm" *Polyporites Bowmanii* Lindley & Hutton ein tierisches Fossil (Meschinelli 1898, S. 6; Taf. 4, Fig. 8 u. 9). Aus der unteren Kreide des mittleren Nordamerika wurden durch Wieland (1934) mehrere Reste eines *Polyporites Brownii* beschrieben; in jüngeren Kreideschichten des gleichen Gebietes fand sich der angeblich *Hexagonia*-artige *Polyporites Stevensonii* Brown (1936). Beide Formen zeigen zwar vollkommene Röhrenstruktur, sind aber nach Brown (1938) keine pflanzlichen Reste. Der „Zunderschwamm" *Polyporites Brownii* ist die Zahnplatte des Lungenfisches *Ceratodus*, und *P. Stevensonii* erwies sich als ein in die Fundschicht eingeschwemmter Stock der palaeozoischen Syringoporen-Koralle. Diese Irrtümer erledigen die Angaben über vortertiäre *Polyporus*-Fruchtkörperfossilien.

Aus dem Tertiär kennt man gegenwärtig nur drei Funde von Zunderschwämmen, deren Zugehörigkeit als sicher gelten kann. Für Mitteleuropa sind zwei Vorkommen nachgewiesen; ein weiteres Fossil lieferte das westliche Nordamerika. Diese bemerkenswerten Reste sollen näher betrachtet werden. Sonstige, sicher bestimmte Zunderschwämme aus der Zeit vor dem Erscheinen des Menschen fehlen. In den diluvialen Schichten Europas wurden *Polyporus*-Fruchtkörper nur sehr selten gefunden. Eine größere Zahl lieferten die jüngeren, nach der letzten Eiszeit entstandenen Ablagerungen[1]. Das Vorkommen von Zunderschwämmen und anderen Polyporaceen im Vortertiär kann aus den für die Agaricaceen erwähnten Gründen erschlossen werden[2]. Die mit *Boletus* und verwandten Röhrlingen verglichenen fossilen „Schwämme" erwiesen sich sämtlich als anorganische Gebilde; derartige Formen sind wohl nicht erhaltungsfähig. Doch deuten die aus tertiären Schichten bekannten Reste fungivorer Insekten auf das Vorkommen fleischiger Hutpilze in den Braunkohlenwäldern.

Dem angeblichen Zunderschwamm *Polyporites sequoiae* Heer aus dem Alttertiär der Arktis fehlen die pilzlichen Merkmale; trotzdem hat Meschinelli (1898, S. 5; Taf. 3, Fig. 9) an der Zugehörigkeit nicht gezweifelt. Kein Polyporaceen-Rest ist die im mittleren Tertiär Norditaliens gefundene Form *Lenzites Gastaldii* Heer. Die Herkunft des bei Meschinelli (1898, S. 2; Taf. 1, Fig. 3 u. 4) als *Lenzitites Gastaldii* abgebildeten Fossils von einem Pilz wird durch die blättrige Beschaffenheit nicht bewiesen[3]. Über die mit *Daedalea* verglichenen angeblichen Pilzfossilien aus dem Tertiär Westrußlands fehlen nähere Angaben (Meschinelli 1898, S. 6). Die in der alttertiären Braunkohle der Niederlausitz gefundenen Reste des von mir als *Polyporus*-Fruchtkörper gedeuteten Fossils sind zweifelhaft (1935, S. 178/179; Abb. 1 u. 2). Wahrscheinlich gehören sie zu einem schlecht erhaltenen, eigentümlich gebauten Lignit.

Das wichtigste Fossil eines Zunderschwammes ist der bekannte „*Polyporus foliatus*" von Dorheim bei Friedberg. Diese Form wurde durch Ludwig[4] in einer 1857 erschienenen

---

[1] Buchwald & Hansen (1934) erwähnen für die Torfmoore Dänemarks 16 Fundorte von Fruchtkörpern des *Polyporus fomentarius*.

[2] Die ältesten Spuren der Tätigkeit holzzerstörender Hymenomyceten hat Müller-Stoll (1936) in einem verkieselten Koniferenholz aus dem Jura Württembergs nachgewiesen.

[3] Eine *Lenzites*-Form glaubt Killermann (1938) unter den Pilzfossilien aus dem diluvialen Travertin von Ehringsdorf zu erkennen; sie ist den nach seiner Ansicht mit *Lentinus* verwandten Agaricaceen-Resten des Vorkommens sehr ähnlich.

[4] Rudolph L. wurde am 24. 10. 1812 zu Hetzlos bei Hammelburg in Unterfranken geboren. Nach bergmännischen Studien wirkte er von 1851 bis 1856 als Salinen- und Badeinspektor zu Nauheim. Anschließend wurde Ludwig technischer Beirat der Bank für Handel & Industrie in Darmstadt; am 11. 12. 1880 verstarb er daselbst als Direktor an diesem Stammunternehmen der heutigen Danatbank. Ludwig war ein ungemein eifriger, für seine Zeit weitgereister Forscher und fruchtbarer Schriftsteller, besonders auf geologischem Gebiet. In den Jahren 1857—1860 veröffentlichte er mehrere große Abhandlungen über Pflanzenfossilien aus dem Tertiär des Vogelsberges, der Wetterau und des Westerwaldes; zahlreiche falsche Deutungen zeugen von seinen geringen botanischen

Abhandlung über die Pflanzenreste aus der jüngsten Braunkohle der Wetterau beschrieben und abgebildet (S. 85; Taf. 16, Fig. 1). Von den sonstigen Bestimmungen des Autors hat sich nur ein kleiner Teil als berechtigt erwiesen. Vor einigen Jahren wurden die in der Kohle gefundenen Frucht- und Samenfossilien vieler Laubgewächse überprüft. Besonders wichtig ist der Nachweis der heute nur außerhalb Europas lebenden Gattungen *Brasenia, Carya, Engelhardtia, Magnolia, Nyssa* und *Symplocos*; durch den Pollen ist der Nadelbaum *Tsuga* überliefert. Das um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts bei Dorheim abgebaute Lager gehört zu der in der Wetterau entwickelten Hauptbraunkohle. Sie bildete sich während der als Pliozän bezeichneten oberen Stufe des Jungtertiärs. Dieses Alter wird durch die geologischen Verhältnisse und den palaeobotanischen Befund belegt.

Ludwigs Angaben über den *Polyporus foliatus* aus der Braunkohle von Dorheim haben folgenden Wortlaut: „Ein ausdauernder holziger Schwamm, dem *Polyporus igniarius* L. ähnlich. Der Hut rauh, in geblätterte konzentrische Zonen abgeteilt. Die Blätter des Hutes sind zu einer gerippten Scheibe verwachsen, welche in den horizontalen Teilen reihenweise gestellte Grübchen für die Schlauchröhren tragen, während die aufgerichteten Teile nur gestreift sind. Im Querschnitt ist der Hut radial gestreift; die Fasern setzen an den Zonen regelmäßig ab. Die nach unten gekehrten Schlauchröhren beginnen mit einer Krümmung und verlaufen alsbald vollkommen geradlinig. Ihr Querschnitt ist kreisförmig. Sie sind unten geschlossen, nur die abgefressenen sind offen. In der älteren Partie bestehen die Röhren aus 4—6 Schichten, jedoch setzen dieselben aus einer Abteilung in die andere in gerader Verlängerung fort. Die fein punktierte Unterfläche des Schlauches ist, wie es scheint, von Schnecken teilweise abgeweidet, daher die unregelmäßig verlaufenden Vertiefungen. Auch im Hute befindet sich ein Bohrloch einer Käferlarve." Das Fundstück wird durch die Abbildungen der Tafel 17 veranschaulicht.

Die Herkunft des Fossils von dem Fruchtkörper eines dem *Polyporus igniarius* ähnlichen Zunderschwammes ist nach den Ludwigschen Angaben nicht zu bezweifeln, wenn sie auch keine tiefe Kenntnis des Baues der Pilze verraten. Durch die im Jahre 1935 vorgenommene Untersuchung des in der palaeobotanischen Sammlung der Reichsstelle für Bodenforschung zu Berlin befindlichen Originals wurde die Zugehörigkeit bestätigt. Der mit Zuwachszonen versehene Hut zeigt auf der Unterseite mehrere Röhrenlagen und läßt die Ansatzstelle gut erkennen. Meschinelli (1898, S. 5; Taf. 3, Fig. 2, 3, 5—8) hat Ludwigs Abbildungen übernommen und gibt für den als *Polyporites foliatus* bezeichneten Rest folgende Diagnose: „Fungus ligneus, pileo rugoso in zonas lamellatas concentricas diviso, lamellis in discum coadunatis; tubulis hymenii per stratus complures superpositis, canali cylindrico"[1]. Sie ist dem bekannten palaeobotanischen Sammelwerk Schimpers entlehnt (1869, S. 143/144).

In der 1857 erschienenen Schrift erwähnt Ludwig einen weiteren Rest des *Polyporus foliatus* aus der Braunkohle von Dorheim. Das in der palaeobotanischen Sammlung des Hessischen Landesmuseums zu Darmstadt befindliche Fossil habe ich an folgenden Stellen beschrieben und abgebildet: 1934, S. 25/26 (Taf. 6, Fig. 1 u. 2; Taf. 10, Fig. 1); 1936, S. 863/864 (Abb. 2); 1937, S. 28 (Abb. 17). Ob dieser gut erhaltene Rest als Bruchstück dem durch Ludwig behandelten Fruchtkörper angehört oder von einem zweiten Zunderschwamm stammt, entzieht sich meiner Kenntnis. Übrigens hat Tasche schon im Jahre 1854 den Fund eines an bituminösem Holz haftenden „Baumschwammes" in der Braunkohle des bei Dorheim betriebenen Bergwerkes erwähnt (S. 109).

Kenntnissen. Trotzdem sind diese Schriften noch heute wichtig, da sie Funde aus nicht mehr zugänglichen Vorkommen behandeln. Auch hat Ludwig die Frucht- und Samenreste von einigen für das Tertiär wichtigen Gattungen als erster Forscher richtig bestimmt (z. B. *Magnolia, Symplocos*). Die unschätzbaren Belegstücke zu seinen palaeobotanischen Arbeiten gelangten zum größten Teil in den Besitz der jetzigen Reichsstelle für Bodenforschung in Berlin. Ludwigs Verdienste um die Geologie wurden noch nicht gebührend gewürdigt.

[1] Das von Ludwig (1857) abgebildete Fossil aus der Braunkohle erwähnt Meschinelli (1892, S. 747) nach einem offenbar mißverstandenen Vortragsbericht auch als *Polyporites* sp. mit der falschen Fundschichtangabe „in argilla miocenica" (1898, S. 6).

Das von Ludwigs Hand als *Polyporus foliatus* beschriftete Fossil ist der etwa 6,5 cm lange, 3 cm hohe und breite Rest eines Fruchtkörpers. Die Oberseite zeigt eine harte, glanzlose Rinde mit schwachen, zur Ansatzstelle konzentrischen Furchen. Im Längsbruch des mürben rotbraunen Hutes entsprechen ihnen deutliche Zuwachszonen. Von dem Hymenophor ist nur die älteste Lage in etwa 1,5 cm Höhe erhalten; Reste einer jüngeren Röhrenschicht sind angedeutet. Seine Unterseite zeigt 0,2—0,25 mm weite rundliche Poren, von denen sich etwa 7—12 auf dem mm² befinden. Der hymeniumfreie Oberteil des Hutes besteht aus etwa 3—6 μ starken Hyphen; die zu den Wänden der langgestreckten Röhren verflochtenen Hyphen sind nur 2—4 μ dick[1]. Sonstige anatomische Einzelheiten konnten an dem inkohlten Fossil nicht festgestellt werden. Das bei heutigen Zunderschwämmen die Röhren auskleidende Hymenium ist offenbar vollkommen zerstört; selbst die Sporen sind nicht erhalten geblieben. Die Tafel 18 vereinigt bezeichnende Abbildungen des Pilzrestes, seiner Unterseite und der ihn aufbauenden Hyphen.

Durch diese Angaben wird die Ludwigsche Beschreibung des *Polyporus foliatus* ergänzt. Das Fossil erscheint den Fruchtkörpern der heutigen Art *Polyporus igniarius* ziemlich ähnlich. Sein näherer Vergleich mit dieser Form und den zahlreichen sonstigen Zunderschwämmen der gegenwärtigen Flora ist nicht möglich, da man keine Sporen kennt. An den *Polyporus igniarius* erinnern weniger die dicht gelagerten kleinen Poren als die Farbe des kohligen Restes; es entzieht sich aber der Feststellung, ob sie lediglich durch die Fossilisation bedingt ist. Beide Stücke sind zweifellos fossil und nicht etwa mit dem Grubenholz in die Kohle verschleppt worden. An zahlreichen Stellen hat das Schrifttum dieser sicheren Reste einer Form der braunkohlenzeitlichen Zunderschwämme gedacht.

Das zweite Zunderschwammfossil stammt nicht aus einem Braunkohlenlager, sondern wurde dem bei Willershausen unweit Osterode im Westharz anstehenden jungtertiären Mergel entnommen. Die der Braunkohle von Dorheim gleichalterige Ablagerung lieferte zahlreiche Blattreste; gegenwärtig ist nur ein Teil des Formenbestandes näher bekannt. Straus (1930, S. 331) hat in seiner ersten Schrift über diese Fossilien den Fund eines großen *Polyporus*-artigen Fruchtkörpers erwähnt. Nach den mir durch das Entgegenkommen des Autors überlassenen Proben und Dünnschliffen ist die Zugehörigkeit des wichtigen Fossils richtig bestimmt. Das Belegstück wird im Geologisch-palaeontologischen Institut der Universität Göttingen unter der Nr. 417 aufbewahrt. Die wichtigen Einzelheiten sind nach eigenen Aufnahmen durch die Abbildungen der Tafel 19 dargestellt.

Der in der Aufsicht halbkreisförmige Fruchtkörper war ursprünglich 20—25 cm groß und zeigt deutliche Zuwachszonen. Die Röhren sind 0,25—0,4 mm weit, so daß etwa 5—8 der rundlichen Poren auf einem mm² liegen. Unter dem Mikroskop erweist sich der inkohlte Pilz als teilweise verkieselt. Die Hyphen sind nur an wenigen Stellen des wahrscheinlich geschichteten Hymenophors zu erkennen; ihre Breite schwankt zwischen 3 und 6 μ. Auf dem Querschnitt erscheinen viele Röhren durch mineralische Gebilde umringt. Ihre Hohlräume enthalten an vielen Stellen des Pilzes kieselige Ausfüllungen. Reste des Hymeniums und der Sporen sind nicht erhalten.

Ein näherer Vergleich mit der in der Wetterau gefundenen Fossilform ist nicht möglich. Einen Unterschied bedeuten die größeren Poren und breiteren Hyphen des Hymenophors bei dem wesentlich schlechter erhaltenen Fruchtkörper von Willershausen. Nach den mir durch Straus unterbreiteten Angaben lieferte dieses Vorkommen auch einen mit Resten inkohlter Substanz behafteten *Trametes*-ähnlichen Abdruck. Das Gebilde ist von einer etwa 8 cm großen Ansatzstelle fächerförmig ausgebreitet und zeigt bei mehrfacher konzentrischer Schichtung wabige Beschaffenheit. Sichere Reste der Hyphen und Sporen habe ich nicht finden können. Von den nicht mit *Polyporus* verglichenen Hutpilzen aus dem Tertiär besitzt die pilzliche Herkunft des als *Trametes pliocenica* Straus bezeichneten Fossils die größte Wahrscheinlichkeit. Das Belegstück befindet sich im Geologisch-palaeontologischen Institut der Universität Göttingen unter der Nr. 342. Abbildungen gedenkt Straus in einer künftigen Schrift über die Pliozänflora des Vorkommens zu geben.

[1] Für den rezenten *Polyporus (Phellinus) igniarius* enthält das Schrifttum folgende Angaben: „Poren 0,06—0,1 mm, 4—5 je mm, Hyphen 2,5—4,5 μ."

Den einzigen sicheren Zunderschwammrest nichtdeutscher Herkunft hat Brown aus dem westlichen Nordamerika beschrieben (1940, S. 422—424; Abb. 1—4). Das Fossil fand sich mit vielen Hölzern von *Abies, Alnus, Carya, Populus* und *Quercus* bei Bruneau im Unionstaate Idaho, unfern der Grenze gegen Nevada. Die Ablagerung bildete sich während des Pliozäns und dürfte den Fundschichten der beiden deutschen Zunderschwämme etwa gleichalterig sein. Der mit dem Namen *Fomes idahoensis* bezeichnete, verkalkte Fruchtkörperrest ist 13,5 cm lang, 4,5 cm dick, scheibenförmig und trägt Zuwachszonen. Vom Hymenophor sind offenbar nur die Röhren der ältesten Lage erhalten; seine Unterseite zeigt auf den mm^2 7—8 rundliche Poren. Bei der mikroskopischen Untersuchung des mit den Fruchtkörpern des *Fomes pinicola* (Swartz) Cooke verglichenen Fossils wurden weder Sporen noch sonstige Einzelheiten des Feinbaues festgestellt. Von dem wesentlich besser erhaltenen *Polyporus*-Fund aus dem Pliozän der Wetterau unterscheidet sich *Fomes idahoensis* durch die größeren Poren des Hymenophors[1].

Weitere Funde von Resten tertiärer Zunderschwämme sind zu erwarten. Offenbar werden derartige Fossilien infolge der holzigen Beschaffenheit und des schichtigen Baues für Teile der besonders in den Braunkohlenablagerungen verbreiteten Lignite gehalten oder übersehen. Die erwähnten Funde besitzen als sichere Reste der Fruchtkörper von Hymenomyceten aus der Zeit vor dem Erscheinen des Menschen großen Wert. Sie sind auffällige Zeugen einer Pilzflora, deren Reichtum die zahllosen Fossilien mikroskopischer Größe nur ahnen lassen.

Schriftennachweis.

Brown 1936: A fossil shelf-fungus from North Dakota. — Journ. Washington Acad. Sci. **26** (1936); S. 460—462 (1 Abb.).

— 1938: Two fossils misidentified as shelf-fungi. — Journ. Washington Acad. Sci. **28** (1938); S. 130/131.

— 1940: A bracket fungus from the late Tertiary of southwestern Idaho. — Journ. Washington Acad. Sci. **30** (1940).

Buchwald & Hansen 1934: Om Fund af Tøndersvamp *Polyporus fomentarius* (L.) Fr. fra Postglacialtiden i Danmark. — Danm. geolog. Undersøg. IV. R., **2** (1934); S. 1—20 (1 Abb.).

Killermann 1938: Diluviale Pilzreste von Ehringsdorf. — Ber. deutsch. botan. Ges. **56** (1938); S. 503—508 (Taf. XXII).

Kirchheimer 1934: Das Hauptbraunkohlenlager der Wetterau. — Hanau a. M. 1934.

— 1935: Ein Pilz der Gattung *Fomes* Gillet aus der Niederlausitzer Braunkohle. — Zentralbl. f. Mineralogie usw. Jahrg. 1935, Abt. B (1935).

— 1936: Über das Alter der Braunkohlen in der nordöstlichen Wetterau. — Braunkohle **35** (1936).

— 1937: Grundzüge einer Pflanzenkunde der deutschen Braunkohlen. — Halle a. d. Saale.

Ludwig 1857: Fossile Pflanzen aus der jüngsten Wetterauer Braunkohle. — Palaeontographica **5** (1857).

— 1860: Fossile Pflanzen aus der ältesten Abteilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiärformation. — Palaeontographica **8** (1860).

Mason 1934: Pleistocene flora of the Tomales formation. — Carnegie Inst. of Washington Publ. **415** (1934); S. 143 (Taf. 5, Fig. 1 u. 4).

Meschinelli 1892: Sylloge fungorum fossilium hucusque cognitorum. — Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum digessit P. A. Saccardo **10**, Suppl. univ. II (1892); **11**, III (1895).

— 1898: Fungorum fossilium omnium hucusque cognitorum iconographia. — Vicetiae 1898 (Edit. ultima ibid. 1902).

Müller-Stoll 1936: Pilzzerstörungen in einem jurassischen Koniferenholz. — Palaeontolog. Ztschr. **18** (1936); S. 202—212 (Taf. XI u. XII.).

[1] Das Diluvium Nordamerikas lieferte nur einen Zunderschwamm. Der betreffende Rest fand sich im Gebiete der Tomales-Bucht nordwestlich von San Francisco und wurde durch Mason (1934) auf die heutige Art *Fomes applanatus* (Persoon) Gillet bezogen.

v. Pia 1927: Fungi. — M. Hirmer's Handbuch d. Palaeobotanik I. Bd., München und Berlin 1927; S. 112—130 (Abb. 96—124).
Schimper 1869: Traité de paléontologie végétale I. — Paris 1869.
Straus 1930: Dikotyle Pflanzenreste aus dem Oberpliozän von Willershausen (Harz) I. — Jahrb. preuß. geolog. Landesanstalt **51** (1930).
Tasche 1854: Salzhausen mit besonderer Rücksicht auf die geognostischen Verhältnisse seiner Umgebung. — Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkde. Gießen **4** (1854).
Wieland 1934: A silicified shelf-fungus from the lower Cretaceous of Montana. — Am. Museum Novit. **725** (1934); S. 1—13 (Abb. 1—8).

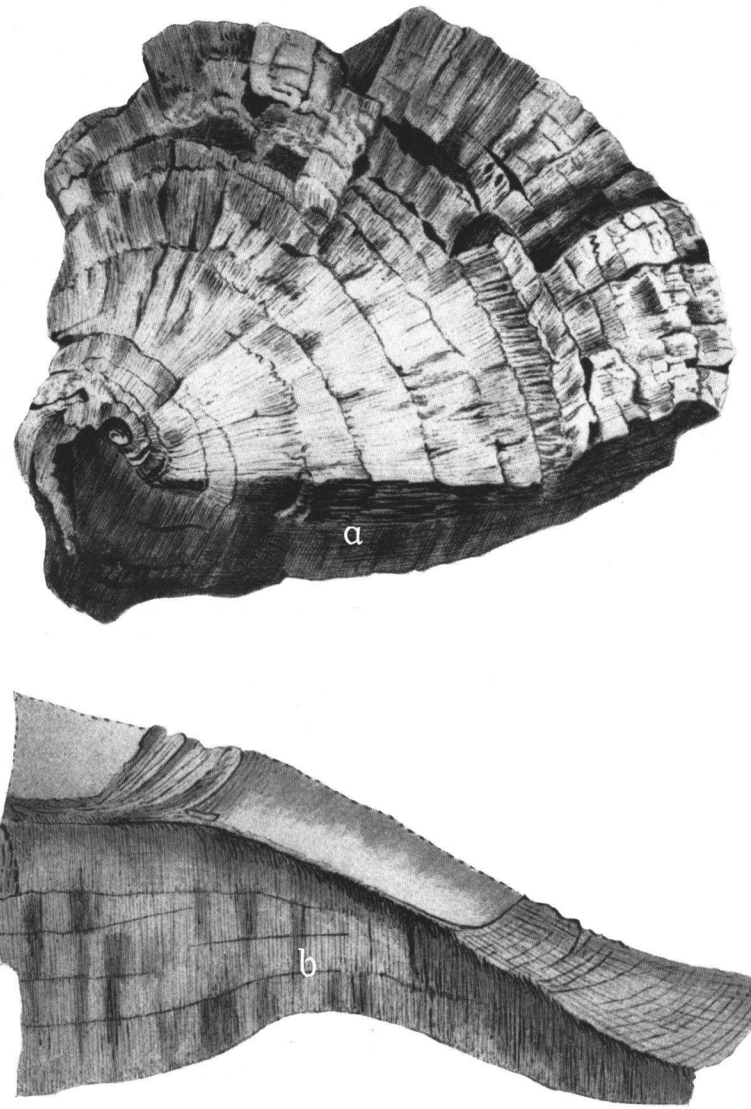
(Die Tafeln 17—19 sind mit Figurenerklärungen versehen.)

Unsere einheimischen, stromatischen Hypocreaceen.

Von W. Kirschstein.

Die Hypocreaceen gehören ohne Zweifel zu den interessantesten und schönsten Pyrenomycetenformen. Durch ihre lebhafte Färbung und manchmal durch ihre Größe fallen sie auch dem Unkundigen leicht ins Auge. Es hat sicher schon dieser und jener ihre Bekanntschaft gemacht, der sie gar nicht suchte, sondern nur auf die Erbeutung eßbarer Pilze aus war. Schon mit Hilfe einer guten Lupe kann man die Zugehörigkeit dieser Pilze feststellen. Die Stromata, denen die zahlreichen, winzigen Fruchtkörper immer tief eingesenkt sind, weichen durch Farbe, Form und Größe sehr voneinander ab und sind durchweg von fleischiger Beschaffenheit. In vielen Fällen sind sie flach polsterförmig, dem Substrat eng anliegend, oft aber ragen sie frei empor in Form von mehr oder weniger lang gestielten Keulen oder Köpfen, wie wir sie bei Betrachtung der einzelnen Formen kennenlernen werden. Nur ganz selten ist die Stromamasse vollständig in die Unterlage eingewachsen. Die kugligen oder kegelförmigen Fruchtkörper sind ebenfalls weichfleischig wie die Stromata und verschieden gefärbt. Meist sind sie bis auf die Mündung dem Stroma eingesenkt und ohne Lupe kaum erkennbar. Erst unter dem Mikroskop kann man die Schläuche und Sporen erkennen. Die Schläuche sind in der Regel schlank keulenförmig. Fast immer sind die Sporen farblos, nur in ganz wenigen Fällen sind sie schwach gelblich oder grünlich. Nach diesen mehr allgemeinen Bemerkungen über die ganze Pilzgruppe soll nun auf die Gattungen und Arten derselben näher eingegangen werden. Ich beginne mit der Gattung Hypocrea, nach der die ganze Familie ihren Namen hat. Sie ist, so weit ich es übersehe, ein Waldbewohner, und die meisten ihrer Vertreter bewohnen alte, morsche und feucht liegende Äste vorzugsweise von Laubhölzern. Als die beiden bekanntesten Arten kann man wohl mit Recht H. gelatinosa (Tode) Fckl. und H. rufa (Pers.) Fr. ansehen. Bei diesen beiden Arten sind die Stromata flach polsterförmig aufsitzend, kaum am Grunde etwas eingewachsen und im Umriß meist rundlich, locker oder dicht herdenförmig wachsend. Im Durchmesser haben sie nur wenige Millimeter, können aber durch Verwachsung mehrerer einen größeren Umfang erhalten. Beide Arten

Organ der Deutschen Gesellschaft für Pilzkunde und der
Hessischen Landesstelle für Pilz- und Hausschwamm-Beratung, Darmstadt, Fernruf 4755



Polyporus foliatus Ludwig.

(Ein Zunderschwamm aus der jungtertiären Braunkohle der Wetterau.)

a Oberseite des Fruchtkörpers mit den konzentrischen Zuwachszonen (etwa natürliche Größe).

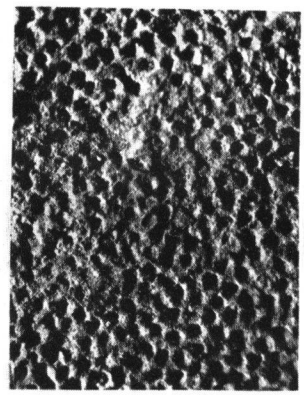
b Längsschnitt durch den Fruchtkörper; man erkennt fünf Röhrenlagen des Hymenophors (etwa natürliche Größe).

Belegstück in der palaeobotan. Sammlung der Reichsstelle für Bodenforschung zu Berlin

(nach Ludwig 1857).

Organ der Deutschen Gesellschaft für Pilzkunde und der
Hessischen Landesstelle für Pilz- und Hausschwamm-Beratung, Darmstadt. Fernruf 4755

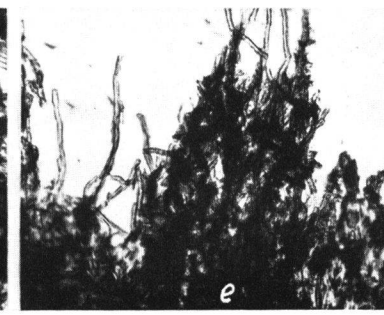
a



b

c

d



e

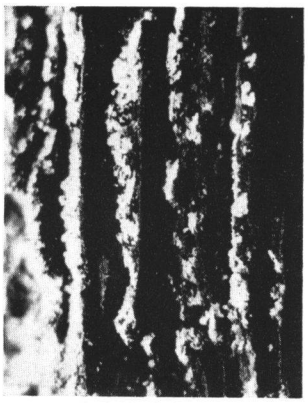
Polyporus foliatus Ludwig.
(Ein Zunderschwamm aus der jungtertiären Braunkohle der Wetterau.)

a Längsschnitt durch den Fruchtkörper; man erkennt an der Unterseite des durch die Zuwachszonen geschichteten Hutes eine Röhrenlage (etwas vergrößert).
b Unterseite des Hymenophors mit den rundlichen Poren der Röhren (20mal vergrößert).
c Röhren des Hymenophors im Längsbruch (20mal vergrößert).
d Hyphen des hymeniumfreien Hutteiles (225mal vergrößert).
e Hyphen der Röhrenwände des Hymenophors (225mal vergrößert).

Belegstück in der palaeobotanischen Sammlung des Hessischen Landesmuseums zu Darmstadt.

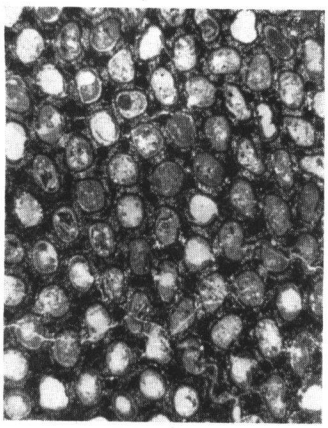
Aufnahmen von Dr. Franz Kirchheimer, Gießen.

Organ der Deutschen Gesellschaft für Pilzkunde und der
Hessischen Landesstelle für Pilz- und Hausschwamm-Beratung, Darmstadt, Fernruf 4755

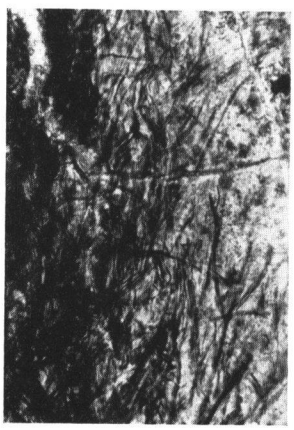


a

b



c



d

Ein Zunderschwamm aus dem jungtertiären Mergel des Westharzes.

a Röhren des Hymenophors im Längsbruch; ihre Wände sind mit hellen Kieselbildungen behaftet (20mal vergrößert).

b Röhren des Hymenophors im schiefen Längsschliff (20mal vergrößert).

c Röhren des Hymenophors im Querschliff; sie sind zum Teil durch Kieselbildungen ausgefüllt (20mal vergrößert).

d Schlecht erhaltene Hyphen der Röhrenwände des Hymenophors (225mal vergrößert).

Belegstück im Geologisch-palaeontologischen Institut der Universität Göttingen.

Aufnahmen von Dr. Franz Kirchheimer, Gießen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für Pilzkunde

Jahr/Year: 1941

Band/Volume: 20_1941

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

Artikel/Article: Ober Reete von Zunderschwämmen aus der Braunkohlenzeit 85-91