

**Anthracobia subatra (Rehm) Moser und Anthracobia melaloma (A. & S.:Fr.) Boud. - Pioniere junger Brandstellen. Handelt es sich um zwei sehr nahe verwandte Arten, oder sind sie konspezifisch?**

Susanne Philippi  
Ludwig-Marumstr. 29  
D(W) - 7500 Karlsruhe 21

eingegangen: 30.7.1992

**Philippi, S.** *Anthracobia subatra* (Rehm) Moser and *A. melaloma* (A. & S.:Fr.) Boud. are able to settle fresh burnt ground with charcoal remains of brush-wood. Is *A. subatra* (Rehm) Moser a near relative to *A. melaloma*, or are they conspecific? *Rheinl.-Pfälz. Pilzjour.* 2(2):112-117, 1992.

**Key words:** *Pezizales*: 1. *Scutellinioideae*, *Aleurieae*, *Anthracobia subatra*, *A. melaloma*, *A. macrocystis* 2. *Pezizaceae*, *Peziza echinospora* 3. *Ascobolaceae*, *Ascobolus carbonarius*.

**S u m m a r y :** *Anthracobia melaloma*, as compared with *A. subatra*, was found to have gel-producing paraphyses too.

**Z u s a m m e n f a s s u n g :** Beim Vergleich mikroskopischer Untersuchungen von *Anthracobia subatra* und *A. melaloma* stellte sich durch direkten Gelnachweis mit Toluidinblau heraus, daß es auch bei *A. melaloma* gelausscheidende Paraphysen gibt. 5 Mikrozeichnungen illustrieren die Ergebnisse.

Während einer Wanderung im Pfälzer Wald am 10.5.1992 wuchsen auf insgesamt 5 Brandstellen im Sumpf eines ehemaligen Erlenwaldes braune Discomyceten im Massenvorkommen. Dank der ausgezeichneten Arbeit von **Hohmeyer & Schnackertz** (1987) konnten sie eindeutig bestimmt werden: *Anthracobia subatra* mit Übergängen zu *A. melaloma*. Die Fundstelle wurde am 28.6.1992 noch einmal aufgesucht.

#### Untersuchte Kollektionen

D, Rheinl.-Pf., Pfälzer Wald, Wieslauter-Niederung, MTB 6913(1), östlich der Straße Bobenthal-Niederschlettenbach, am Porzbach, 182 mNN; 10.5 und 28.6.1992; terrestrisch auf junger Brandstelle zwischen bachbegleitendem Erlenwald und Feuchtwiese; etwas beschattet; Talboden: Rotliegendes, Hänge: Unterer Buntsandstein; leg. et det. S. Philippi, conf. J. Häffner.

#### Feldarbeit

Die Brandstellen enthielten Holzkohle und angekohlte Holzkloben von Erlenholz samt Stockauschlag. Das Alter der mit 1,80 m  $\phi$  größten und pilzreichsten Brandstelle wurde auf 3 bis 5 Monate geschätzt, da einzelne unverbrannte Erlenzweige diesjährige, noch nicht aufgeblühte Kätzchen trugen. In der Mitte der Brandstelle stand etwas erhöht ein verkohlter Erlenstumpf, beschattet durch eine am Wasser stehende, lebende Erle.

Die reiche Pilzpopulation mußte sich von der Sporenkeimung bis zu den reifen Ascocarprien in wenigen frostfreien Wochen aufgebaut haben. Am 10. Mai waren bereits viele Anthracobien am Vergehen, überwuchert von grünen algenartigen Fäden, welche sich unter dem Mikroskop als Moosprotonema zu erkennen gaben. - Man fragt sich, wie die Sporen auf die nackte Brandstelle gelangen? Werden sie immer neu angeweht, oder können sie trotz Hitze im Boden ausdauern?

Fragen zu Physiologie, Lebenskreislauf und Fortpflanzungsverhalten von Ascomyceten im allgemeinen und für Brandstellenbewohner wie *Anthracobia*-Arten im besonderen wurden teilweise durch Kultivierung geklärt: Nach **Berthet** (1964) keimen die einkernigen Ascosporen auf Nährböden sofort oder innerhalb einer Woche. Das Wachstum des Mycels wird mit "extrem schnell" (extrêmement rapide) angegeben, Konidienbildung wurde nicht beobachtet.

Die Mehrzahl brauner Fruchtkörper hatte einen Durchmesser von 2 - 3 mm, daneben kamen größere, fast schwarze mit bis zu 7 mm  $\phi$  vor. Noch größere mit über 1,5 cm  $\phi$  - wie bei Herbstfunden von **Weiß** in Berlin und **Schnackertz** in Bornheim - waren bei meinen Funden in der Pfalz nicht dabei. Die wenigen mittelgroßen, am dunkelsten gefärbten wuchsen an privilegiertem Platz rings um den Baumstumpf. Es ist bekannt, daß Stümpfe Wasser speichern und bei Trockenheit an die Umgebung abgeben. Ich hatte den Eindruck, daß der nur äußerlich angekohlte Erlenstumpf am 10. Mai immer noch blutete. Auf der trotz sonnigen Wetter feuchten, etwas geneigten Schnittfläche siedelte eine rote Pilzmasse mit sichelförmigen Konidien, welche wahrscheinlich der Nebenfruchtform von *Nectria coccinea* zuzuordnen sind. Zwischen Borke und Holzkörper austretender Baum-saft spendete die notwendige Feuchtigkeit und rann als zusätzliche Nährlösung in das Substrat von *Anthracobia*.

Flächen mit braunen Fruchtkörpern waren umrandet mit Grüppchen von dunkelrandigen, trüb-gelb-braun gefärbten oder gedämpft orangener Ascocarpe. Dunkelbraune, gelbliche und orangene Grüppchen wuchsen zum Teil durcheinander in den Randbereichen der Brandstelle auf von sonstiger Vegetation freiem Sand-Holzkohle-Gemisch. Eine deutliche Zonierung durch unterschiedlich gefärbte Anthracobien konnte nicht beobachtet werden. Die üppigsten Fruchtkörper, unabhängig von ihrer jeweiligen Färbung, saßen Kohlebrocken da seitlich an, wo in kleinen Mulden besonders viel Holzkohle und Asche über dem Sand lagen.

Im Gelände konnte man nicht sicher sein, wieviele *Anthracobia*-Arten zum Zeitpunkt das Biotop teilten. Deshalb wurde versucht, nach fünf Farbstufen getrennt einzusammeln. Bei Schwarz und Dunkelbraun, auch bei den bis 7 mm breiten ockergelben Apothecien machte das keine Schwierigkeiten. Doch bei haselbraunen, trübrotorangenen und dunkelgelborangenen blieb unsicher, wo sie einsortiert werden sollten.

#### **Versuch einer Zuordnung der Funde zu Abbildungen in der Literatur. Vergleich der mikroskopischen Merkmale.**

Die Bestimmung ergab trotz der 5 Farbstufen nur zwei Arten. Nach **Boudier** (Pl. 389, 1905-10) und **Hohmeyer & Schnackertz** (1987) gehörten die braunen und schwarzbraunen Fruchtkörper zu *Anthracobia subatra*. Ihre ockergelben, trüb-orangenen und orangebraunen Begleiter wurden als *A. melaloma* bestimmt. In der Literatur sah ich folgende Abbildungen: **Boudier** (Pl. 387, 1905-10), **Dennis** (Pl. IX, P+Q, 1978), **Breitenbach & Kränzlin** (Nr. 95, 1981; ut *A. maurilabra*). Nach **Larsen** (1976), zitiert bei **Hohmeyer & Schnackertz** (1987), fällt das Epithet "*maurilabra*" in die Synonymie, doch **Korf** (1985) behält den Namen *Anthracobia maurilabra* für **Boudiers** Tafel 389 bei. Diese Tafel entspricht farblich dem größten Teil des Vorkommens auf der Hauptbrandstelle, den kleineren "wildfarbenen" (fauve) Anthracobien am Standort. Allerdings dunkelten sie im Sammelkasten bald nach.

Welches Bestimmungsmerkmal läßt *Anthracobia subatra* mikroskopisch sofort erkennen? Die Art hat charakteristisch gestaltete Paraphysen, die im Längsschnitt des Fruchtkörpers auffallen. **Hohmeyer & Schnackertz** (1987) beschreiben, wie ein Teil der Paraphysenspitzen breit keulig, oft abrupt kopfig aufgetrieben ist. Sie sondern ein Gel ab, das ihnen als bräunliche, amorphe Masse kappenartig aufsitzt. Innen sind sie mit dunklerer Flüssigkeit gefüllt, während man in ihren mehrfach septierten Stielen an Granuli abgelagerte bräunliche Farbkörperchen sieht. Daneben gibt es noch unverdickte Paraphysenspitzen, die sich über die Asci neigen und gemeinsam, verklebt mit aufgeblähten, Gel produzierenden Paraphysenköpfen eine schützende epithecienartige Abschlußschicht des Hymeniums bilden. Diese Schicht ist schon bei 400-facher Vergrößerung als unterschiedlich dicker, welliger, brauner Streifen zu sehen (Fig. a). Sporenmerkmale und -maße, Asci und der Bau der Rand- und Flankenhaare stimmen überein mit der Beschreibung von **Hohmeyer & Schnackertz** (1987).

Für *A. melaloma* wurden die gleichen Merkmale erfaßt. Dabei fiel auf, daß Sporenmaße und -formen bei beiden Arten - *Anthracobia subatra* und *A. melaloma* - sehr ähnlich, wenn nicht gleich waren, sie lagen bei den vorgenommenen Messungen im gleichen Größenbereich. Der Literaturver-

gleich (Rehm 1896, Boudier 1905-10, Moser 1963, Breitenbach & Kränzlin 1981 und Hohmeyer & Schnackertz 1987) ergab keine Abweichung gegenüber den eigenen Messungen (bei Boudier angegebenen Maße minus 10%, wie im Kommentarband Vol. 5 der Icones Mycologicae empfohlen).

Die Rand- und Flankenhaare wurden wie bei *A. subatra* in Aufsicht auf einem Tangentialschnitt angeschaut. Schnackertz (Hohmeyer & Schnackertz :436, 1987) hat eines dieser zusammengeklebten Flankenhaarbüschel gezeichnet. Etwas länger (100 - 120  $\mu\text{m}$ ) sind die septierten, schwach abgestutzten Haare im Randbereich. Auch sie sind gefärbt und verklebt; man sieht den Klebstoff in Form brauner Placken eines Exsudats zwischen den Haaren (Fig. b). Diese Haarbündel werden vom wachsenden, sich ausdehnenden Apothecienrand zu einem scherengitterähnlichen Muster auseinander gezogen. Die Margo selbst bleibt im Wachstum etwas zurück, sie dehnt sich nicht ganz so weit. Deshalb bleiben die oberen Haarenden im Verband. Die durch Gelausscheidung zusammengeklebten, etwas abgestutzten Haarenden bilden in ihrer Gesamtheit den äußersten Rand, der jedoch bei sehr reifen Exemplaren Lücken und Einrisse aufweist (Fig. c).

Im Längsschnitt sieht man, wie sich die Gelausscheidung in die Elemente des Übergangs - keine typischen Zellketten des Äußeren Excipulums mehr und noch keine typischen Paraphysen - fortsetzt. Anhand der 6 Wochen später aufgesammelten Fruchtkörper wurde das Gelvorkommen bei *Anthracobia subatra* und *A. melaloma* sicher nachgewiesen mit Hilfe von Toluidinblau.

#### Direkter Gelnachweis durch Toluidinblau

Bei inoperculaten Ascomyceten wird der direkte Gelnachweis durch Anfärbung mit wässrigem Kresylblau durchgeführt (Baral, mündliche Mitteilung). Mit Brilliantkresylblau mißlang ein Nachweis. Nach Erb & Mathes (1983) handelt es sich bei Brilliantkresylblau um eine alkoholische Lösung, worin wohl die Ursache für Überfärbung und Verklumpung der Gelsubstanz liegt. Mit wässrigem Toluidinblau gelang der positive Nachweis.

Die Paraphysen selbst sind keine gelifizierten Zellen. Mein Ziel war, ihre Absonderungen als Gel zu identifizieren. Anfänglich scheint es flüssig zu sein, um dann unter natürlichen Bedingungen an der Luft zunehmend zähflüssig zu erstarren. Um den Paraphysenkopf ist ein Halo erkennbar, Ergebnis der starken Lichtbrechung. Toluidinblau färbt die überstehende Schicht der Paraphysenspitzen diffus lilabräunlich. Eindeutig zeichneten sich einige Gelkappen oder auch Gelfetzen mit einer dunkler lilabläulichen Kontur ab, womit der Nachweis gelang.

*Anthracobia melaloma* scheidet Gel aus einem Teil ihrer Paraphysen aus, genauso wie die sehr nahe verwandte oder sogar konspezifische *Anthracobia subatra*, nur weniger und von Natur aus ungefärbt (Fig. d).

Als mit Hilfe von Karminessigsäure festgestellt werden sollte, ob beide Arten einkernige Ascosporen haben, gelang die Vitalfärbung nicht mehr; wahrscheinlich war das wenige Frischmaterial der zweiten Aufsammlung inzwischen abgestorben.

#### Ökologie: Einige Begleiter und Nachfolger. Sukzession von Pilzen, Moosen und Blütenpflanzen auf den Brandstellen.

Bei der zweiten Begehung am 28.6.1992 hatte sich der Lebensraum Brandstelle stark verändert, nahezu die gesamte Population war zusammengebrochen. Die ehemals grauweiße Brandfläche war durch das Moos *Funaria hygrometrica* Hedw. (Brandstellen-Drehmoos) begrünt, noch ohne Sporangone. In den Lücken, wo das Moos den Holzkohle-Sand-Untergrund freiließ, gab es jetzt eine schön orangerot leuchtende *Anthracobia*-Art, welche zu Hause als *Anthracobia macrocystis* (Cooke) Boud. bestimmt wurde. Nahe dem angekohlten Erlenstumpf, dessen inzwischen ganz ausgetrocknete Oberfläche in viele rußende Holzkohleplättchen zerfiel, konnten einige Nachzügler von *Anthracobia subatra* und ansehnliche Grüppchen von *A. melaloma* eingesammelt werden. Auch Basidiomyceten kamen vor, zum Beispiel ein *Coprinus spec.* (Leider aus Zeitgründen nicht erfaßt; es wäre reizvoll die Pilzsukzession auf Brandstellen über längere Zeit möglichst vollständig zu erfassen).

Eine benachbarte, in feuchter Senke und schattiger gelegene Brandstelle war schon ganz im *Funa-*

ria-Stadium mit reifen Sporogonen. Einzelne Stauden von *Senecio sylvaticus* L. (Waldgreiskraut) und Baumsämlinge von *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (Schwarzzerle) und *Salix caprea* L. (Salweide) zeigten, daß auch dieses Stadium bald abgelöst sein würde. Hier gab es keine Anthracobien mehr.

Aber ihre Begleiter waren noch da. *Peziza echinospora* Karst., von denen am 10. Mai erst wenige reife Exemplare gefunden wurden (sehr gute habituelle und farbliche Übereinstimmung mit Photo Nr. 42, Breitenbach & Kränzlin 1981), hatten sich bis zu 7 cm breiten, bis 4 cm vom Boden abgehobenen Ascocarpien ausgewachsen mit bräunlichen Farben und *Otidea*-artigem Habitus (Photo Nr. 386, Marchand 1976/4). Nur ein kleines Fragment eines der großen Fruchtkörper wurde vorsichtig entnommen zur Nachbestimmung nach Hohmeyer 1986. Neben den hochreifen Exemplaren gab es noch immer reichlich jüngere.

*Peziza cf. praetervis* Bres.<sup>1</sup>, noch völlig unreif und daher nicht sicher bestimmbar, war daneben bereits im Kommen.

*Ascobolus carbonarius* P. Karst. (ssu. van Brummelen, non Moser 1963) war ebenfalls noch nicht ausgereift. Die olivbraunen Apothecien befanden sich etwa in einem Reifezustand wie ihn Breitenbach & Kränzlin (Photo Nr. 112, 1981) und Schmid H. & I. (Bild 1, 1991) zeigen. Viele Sporen hatten schon das warzige Sporenornament, ließen aber noch zwischen den Warzen die schön rotviolette Färbung durchscheinen. Erst die Durchmusterung der ganzen Aufsammlung unter dem Binokular erbrachte einige vollreife, fast undurchsichtig dunkle Sporen, deren palisadenförmig gewordene Warzen an den Polen schopfig gedrängt stehen (Fig. e). Asci und Paraphysen steckten in einem grüngelben Gel, das mit zunehmender Reife braungelb wurde. Nach van Brummelen (1967) kann die Sporenkeimung in Kultur durch Hitzebehandlung von 65 - 80 °C ausgelöst werden. *Ascobolus carbonarius* scheint mit der Konkurrenz durch Moose und Blütenpflanzen gut zurecht zu kommen. Die Apothecien saßen mitten in den Moospolstern, bevorzugten jedoch offenbar den nackten Boden unter *Galeopsis tetrahit* L. (Gemeiner Hohlzahn), einem stickstoffliebenden Schlagunkraut, das alle Brandstellen jetzt mehr oder weniger üppig säumte. Vollkommen reif, mit fast schwarzen Fruchtkörpern, war *Ascobolus carbonarius* am 25.5.1986 auf demselben MTB gefunden worden auf einer schon ganz von *Senecio sylvaticus* L. (Wald-Greiskraut) und Disteln überwucherten ehemaligen Feuerstelle in einer sumpfigen Erlenrinne der elsässischen Vorbergzone.

### Variationsbreite, Fehlentwicklungen von *Anthracobia*

Beim Vergleich der fünf pfälzischen Brandstellen am 28.6.1992 sah man, daß sie sich nicht in der gleichen Geschwindigkeit weiterentwickelt hatten. Die kleinste, in einer Kuhle gelegen und gegen Platzregen geschützt, war völlig unverändert. Die Holzkohle war nicht gewaschen worden, eher etwas zusammengerutscht. Sie lag als etwa 2 cm dicke Schicht über dem Boden. Beim Suchen und vorsichtigen Stochern in der Kohleablagerung stieg beißender Teergeruch auf. Teer ist ein Gemisch giftiger Substanzen. Wohl deshalb war *A. melaloma* in diesem Milieu der einzige Pilz, bot hier weiteres Anschauungsmaterial zur Variationsbreite der Art.

Ein einzelnes Grüppchen oberflächlich sitzender weißer Fruchtkörper erregten Aufmerksamkeit. Vermutet wurde die albinotische Sippe wie bei Hohmeyer & Schnackertz (:87, 1987) zitiert, von Velenovsky gefunden und von Svrcek kommentiert. Gut ausgebildete braune Randhaare, gleich im Gelände erkennbar, und vereinzelt Farbgranuli in den Paraphysen zeigten, daß keine echten "Albinos" vorlagen.

Im Untergrund der Kohle hatten sich Nester konvexer, hellrosa-orangener Fruchtkörper entwickelt, wegen auf den ersten Blick fehlender Randhaare an *Pulvinula* erinnernd. Es handelte sich wiederum um *A. melaloma*. Auf Grund reichen Nährstoffangebotes waren die blassen Fruchtkörper ziemlich groß. Augenfällig war die geringe Produktion an Farbstoffen. Die Abwehrkraft schien geschwächt. Die am selben Abend untersuchten Fruchtkörper waren von einem fremden Pilzorganismus überwachsen. Möglicherweise könnte auch Überreife statt Schadstoffeinwirkung die Ursache sein.

Reichlich vorhandene Sporen waren fast alle normal entwickelt. Es konnten auch Fehlentwicklungen festgestellt werden, wahrscheinlich durch die Schadstoffe bedingt. Bei freien Sporen gab es erhebliche Abweichungen der Maße nach oben und unten. Einige sehr große Sporen

(25 µm Länge) waren sichtbar deformiert, keimten nicht. Manche Asci waren kollabiert, die Sporen zeichneten sich durch die Ascuswand ab wie in einer Vakuumpackung eingeschweißt. Daneben kamen Asci vor, in denen neben normal ausgebildeten Sporen die Reste abgestorbener lagen.

## Ergebnis

Die fünf benachbarten, etwa gleichaltrigen Brandstellen, die kleine Unterschiede im Nährstoff- und Feuchtigkeitsangebot und im Mikroklima anboten, gaben Gelegenheit, die Erstbesiedler *Anthracobia subatra* und *A. melaloma* in ihrer Variationsbreite zu beobachten.

Dabei fand ich, daß sie mehr Gemeinsamkeiten aufweisen als Merkmalsunterschiede. Sporenform und -maße und das Bauprinzip des Excipulum sind gleich. Die beiden wichtigsten Trennmerkmale hingegen - dunklere Farbe des Apotheciums, braun gefärbte Gelkappen über besonders geformten Paraphysenspitzen nach dem Bestimmungsschlüssel von **Hohmeyer & Schnackertz** (1987) werden durch die vorgestellten Funde relativiert. **Hohmeyer** gibt an, daß auch *A. melaloma* den dunklen Farbstoff (Melanin?) in hohem Maße besitzt, der *Anthracobia subatra* zur dunkelsten Art der Gattung macht. Außerdem wurde nun auch für *A. melaloma* eine Gelausscheidung der Paraphysenspitzen nachgewiesen.

Auf Grund dieser Beobachtungen halte ich die beiden Arten für sehr nahe verwandt. Da *Anthracobia subatra* bei den pfälzischen Funden im Biotop Brandstelle die Nische mit den günstigsten Bedingungen besiedelte, kann man annehmen, es handelt sich um eine Optimal-Form der Gesamtart *Anthracobia melaloma*. Dieses Ergebnis bleibt solange ein Gedankenspiel, bis ich mehr Beobachtungsmaterial durch eigene Funde und Informationen aus der Literatur über diese Sippen habe.

## Anmerkung der Redaktion

<sup>1</sup> - nach **Korf** 1985 *Peziza subviolacea* Svr. (= *Peziza violacea* Pers.:Fr. ssu. Donadini = *P. praetervisa* Bres.)

## Literatur

- BERTHET, P. Essai biotaxonomique sur les Discomycètes. Thèses, Faculté des Sciences de l'Université de Lyon. 185 S. 1964.  
 BOUDIER, E. Icones Mycologicae. 4 vol. 1905-1910, Paris (Vol 5: Liste Preliminaire & Explication des Planches, 1985)  
 BREITENBACH, J. & KRÄNZLIN, F. Pilze der Schweiz Bd. 1 Ascomyceten (Schlauchpilze): 1-313, 1981/1.ed., Luzern.  
 DENNIS, R.W.G. British Ascomycetes: 1-585, 1978/3.ed., Vaduz.  
 ERB, B. & MATHEIS, W. Pilzmikroskopie. Stuttgart. 166 S. 1983.  
 HOHMEYER, H. Ein Schlüssel zu den europäischen Arten der Gattung *Peziza*. Z. Mykol. 52(1):161-188, 1986.  
 HOHMEYER, H. & SCHNACKERTZ, H. Die Gattung *Anthracobia* Boud. (Pezizales, Pyronemataceae). Beitr. Kenntn. Pilze Mitteleurop. AMO III:427-438, 1987.  
 KORF, R.P. A Compendium of Currently Valid Names for Species Illustrated in Volumes 2 and 3 of Boudier's Icones Mycologicae. In: Boudier, E. Icones Mycologicae. Vol. 5, 1985.  
 MARCHAND, A. Champignons du Nord et du Midi. Tome 4. Perpignan, 1976.  
 MATHEIS, W. Beiträge zur Kenntnis der Discomycetenflora des Kantons Thurgau V. Einige Discomyceten vom Barchetsee. Mitt. Thurg. Naturf. Ges. 41:6-22, 1976.  
 MOSER, M. Ascomyceten in GAMS, H. Kleine Kryptogamenflora, IIa:1-147, 1963, Stuttgart.  
 REHM, H. Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. 3. Abt. Ascomyceten: Hysteriaceen und Discomyceten. In Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen Flora 1(3):1-1272, 1896.  
 SCHMID, H. & I. Ascomyceten im Bild. 1. Serie. IHW-Verlag Eching, 1990.  
 VAN BRUMMELEN, J. A world-monograph of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus* (Ascomycetes, Pezizales) Persoonia Suppl. 1:1-260 + 17pl., 1967.

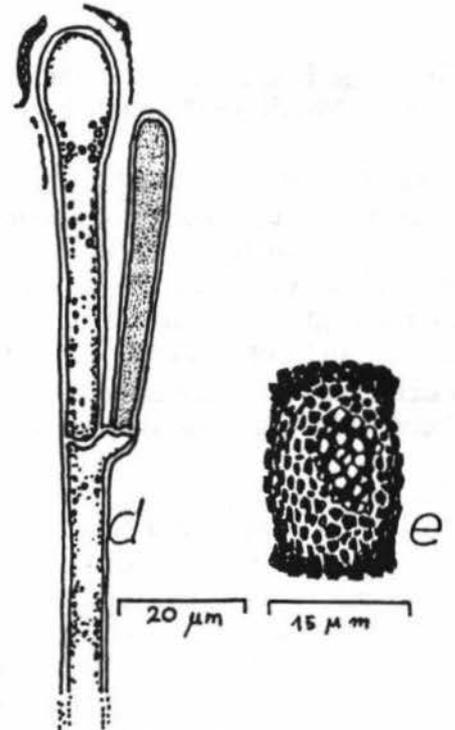
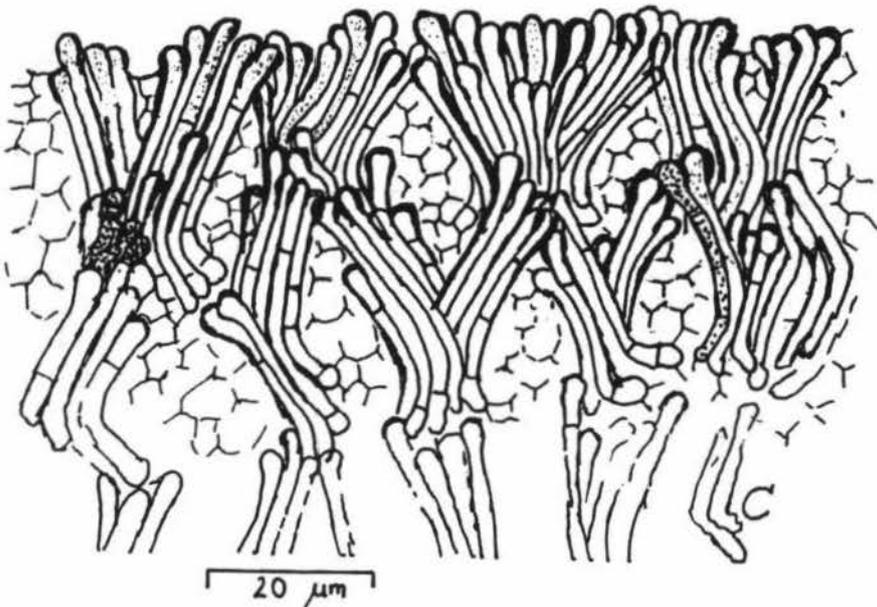
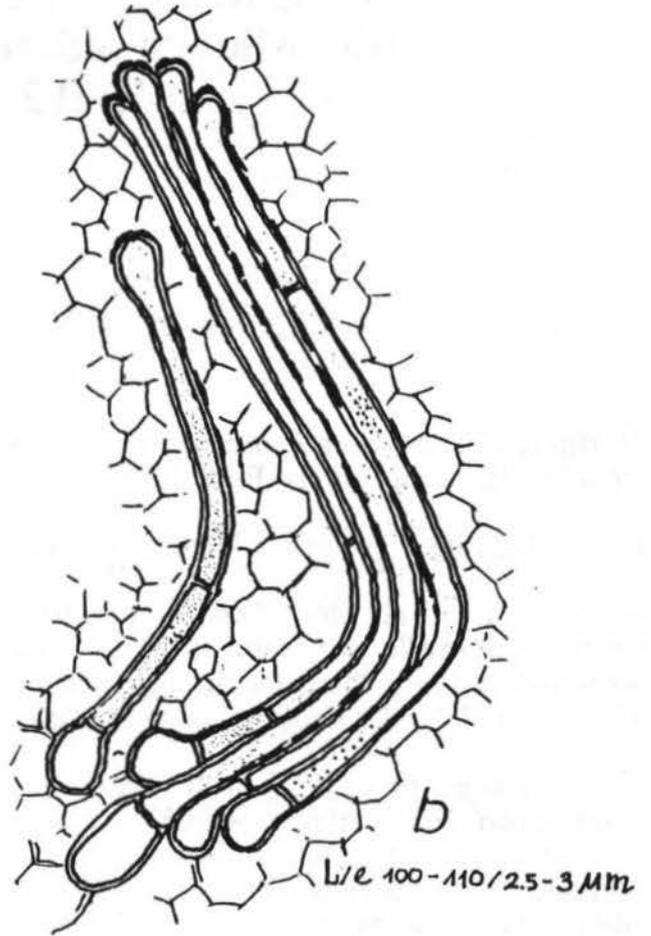
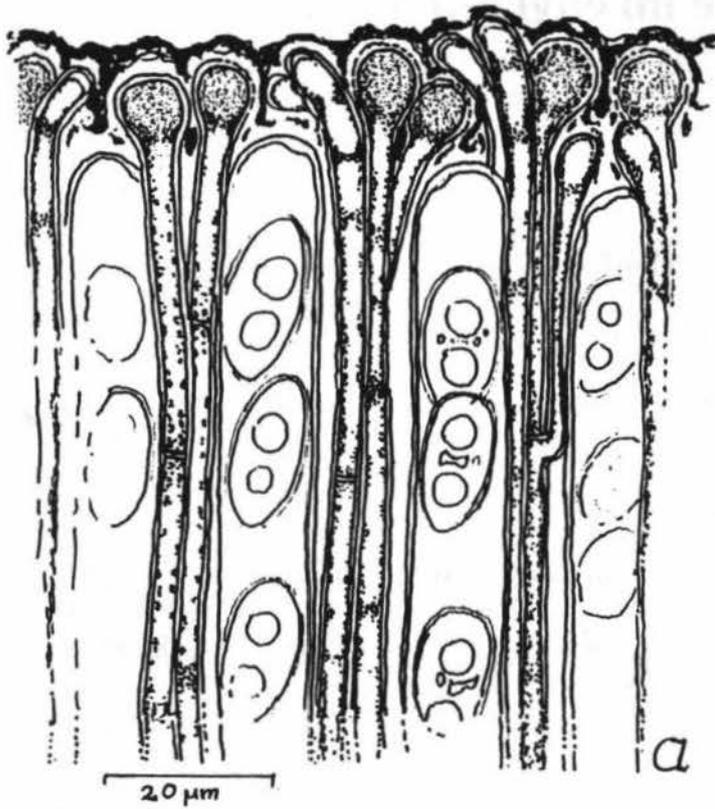


Fig. a *Anthracobia subatra*. Ascii- und vorstehende Paraphysenspitzen mit natürlich gefärbter Gelschicht. Fig. b *Anthracobia subatra*. Randnahes Haarbündel. Fig. c *Anthracobia subatra*. Aufsicht auf das Excipulum an der Margo. Fig. d *Anthracobia melaloma*. Paraphyse mit Gelkappe, gefärbt mit Toluidinblau. Fig. e *Ascobolus carbonarius*. Reife Spore in Aufsicht.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Rheinland-Pfälzisches PilzJournal](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [2\\_1992](#)

Autor(en)/Author(s): Philippi Susanne

Artikel/Article: [Anthracobia subatra \(Rehm\) Moser und Anthracobia melaloma \(A. & S.:Fr.\) Boud. - Pioniere junger Brandstellen. Handelt es sich um zwei sehr nahe verwandte Arten, oder sind sie konspezifisch? 112-117](#)