

Sommer 1921, als die *luridus*-Frage im Puk hin und her wogte, neu benannte *Boletus variicolor* stellte sich sehr bald, als es aber zur Berichtigung schon zu spät war, als harmloser, die „Kenner“ lange veräppelnder *Bol. luridus* Schäffer heraus. Für die nächste (4.) Auflage meines Buches sind zur Berichtigung schon vorgemerkt: *Clavaria flava*, die wohl trotz verschiedener Bedenken zu *aurea* zu stellen ist, wie schon Ricken meinte, wobei sie freilich wenig zu dem *aurea*-Bilde bei Bresadola (F. mang., 102) stimmt. In Ostpreußen sind *Cl. flava* und *aurea* selten, lassen sich also wenig beobachten. In Michaels Werk fehlt leider die nach Ricken häufige *Cl. aurea*, denn die von ihm früher unter diesem Namen gebrachte Art geht in der Neuauflage als *flava*. Diese beiden Arten scheinen dem Auseinanderhalten auch Schwierigkeiten zu bereiten.

Ferner zeigt sich *Lactarius mitissimus* als unklare Art. Mein Bild (I, 15, unt.) stellt wohl wegen der lebhaften Orangefarbe *Lact. aurantiacus* dar, wengleich weder Ricken noch Bresadola daran Anstoß nahmen. Nach dem dänischen Forscher Jakob Lange (Studies . . ., H. 7, S. 37) ist *Lact. mitissimus* eine blasse var. von *aurantiacus*, eine Auffassung, die mir völlig berechtigt erscheint. Das Bild des *Boletus satanas* ist zu ersetzen. Die als *Morchella conica* abgebildete Morchel ist — nach Kallenbach — nur eine spitze Form von *esculenta*, wäre also auch zu ersetzen.

Sollten Benutzer meines Buches noch andre Irrtümer oder Mängel in den Beschreibungen der Arten herausfinden, so wäre ich für jede Mitteilung dankbar. Zu beobachten wären besonders auf ihre Richtigkeit hin die Bilder von *Russula vesca* und *sanguinea*, über die sich leider auch R. Singer in seiner Monographie ausschweigt.

Sandpilze unserer deutschen Binnendünen.

Von F. Kallenbach.

(Mit 1 Kunsttafel Nr. 11.)

Die Xerophyten-Flora der trockenen Sandgebiete in dem nördlichen Ende der Oberrheinischen Tiefebene ist weltbekannt. Die Gebiete bei Mainz und Darmstadt hatten sich von jeher des Besuches der internationalen Botaniker zu erfreuen. Diese Fundorte sind nicht nur bekannt für botanische Seltenheiten, von denen ich nur einige Namen zu nennen brauche: *Adonis vernalis* (Frühlings-Teufelsauge), *Scorzonera purpurea* (rote Schwarzwurzel), *Mibora minima* (Zwerggras), *Helianthemum fumana* (Zwerg-Sonnenröschen) und viele andere. Wie kaum ein anderes Gebiet ist diese Florenwelt ausgezeichnet geeignet zur Einführung in die physiologischen Probleme der Anpassung an den natürlichen Standort, an die Boden- und Witterungs-Verhältnisse usw. So finden wir bei all den Pflanzen, welche diese Gebiete besiedeln, die verschiedensten Schutzmittel gegen eine zu starke Wasserverdunstung, wie tiefgehendes oder flachausgebreitetes und stark zerfasertes Wurzelwerk, Verkleinerung der Blattoberfläche, Einrollung oder Zusammenlegen der Blätter, verhärtete

oder gar lederartige Blattspreiten, Wachsüberzug auf den Blattoberflächen, Rosetten- und Polsterbildung, ätherische Öle u. dgl. Auch pflanzengeographisch gehört dieses Gebiet zu den interessantesten unseres Vaterlandes, indem es die vielgestaltigsten Beispiele zeigt für die Einwanderung von Pflanzen-Elementen und -Vereinen aus dem Osten, Südosten und Süden. Aus all diesen Gründen werde ich diesem in wissenschaftlicher Hinsicht außerordentlich ergiebigen Sandgebiet, das bei oberflächlicher Beobachtung, zumal wenn es im Sommer von tropischer Sonnenhitze durchglüht wird, kaum der Aufmerksamkeit wert erscheint, an dieser Stelle bei nächster Gelegenheit eine ausführliche pflanzengeographische Studie widmen. Damit kann ich auch zugleich den noch fälligen Bericht über die Exkursion der D. G. f. P. in dieses merkwürdige Binnendünen-Gebiet aus dem Jahr 1930 erledigen.

Heute möchte ich nur kurz auf die eigenartigen Sandpilze der offenen Binnendünen der Rheinebene verweisen. Zum Teil wurden diese Arten von mir erstmalig sowohl für Deutschland wie überhaupt für ein kontinentales Vorkommen festgestellt. Die Schilderung der Pilze in dem von Kiefernwald bedeckten Sandgebiet stelle ich für später zurück. Kurz bemerken möchte ich hier noch, daß die hier erwähnte eigenartige Düne südlich von Eberstadt bei Darmstadt trotz der großen Seltenheiten, die sie trägt, und trotz aller Naturschutz-Bestrebungen der Vernichtung zum Opfer fällt. Seit einer Reihe von Jahren schon wird dieser Düne (soweit mir bekannt wurde) gegen einen wahren Judaslohn in großen Sandgruben Material zum Bau von Autostraßen entnommen. Das Schicksal dieser Düne, nach der die Botanik-Studierenden der hiesigen Hochschule seit Jahrzehnten ihre Exkursionen machen, ist hierdurch vollständig mit dem Untergang besiegelt, weil die große durch ganz Deutschland führende Autoverbindungsstraße mitten durch sie hindurchgehen soll.

1. Der Sand-Borstling (*Sepultaria arenosa*) Fückel-Cooke.

Sein Bild ist aus der oberen Figur der Tafel 11 ersichtlich. Seine Beschreibung lasse ich folgen: Auf fast sterilem Sande Hunderte von Exemplaren; die Sandstrohblume (*Helichrysum arenarium*) usw. in der Nähe. Hie und da liegen auf dem Sand einige Kiefernadeln zerstreut, weil das Südende der Düne von der „Tanne“ (so werden hierzulande die Kiefernwälder genannt) begrenzt wird. Auf dem nackten Boden sieht man hier und dort die ersten Besiedler dieser Sandflächen, die Moose *Tortula ruralis* und *Rhacomitrium canescens*. Auf einem Raum von wenigen Quadratmetern, aber so gesellig und büschelig zusammenwachsend, daß man stellenweise bei jedem Schritt befürchtet, die Pilze zu zertreten. In einem Büschel oft 10 und mehr Fruchtkörper dicht beisammen in allen Entwicklungsformen. Die Pilze stecken so tief im Sande, daß eigentlich nur die alten, aufgerissenen Fruchtbecher hervorschauen. Anfangs geschlossen-kugelig, erst im Alter reißt der Pilz mit mehreren Lappen sternförmig auf, die sich mehr oder weniger nach außen aufschlagen. Außen schmutzig bräunlich bis rost-bräunlich, von einem wirren braunen Haarfilz umgeben, wodurch die Fruchtkörper-Büschel auch fest zusammenhaften. Diese wirre, filzige Außenseite ist noch gepolstert mit anhaftendem Sand, so daß man die bräunliche Außenseite und auch den wirren Filz erst sieht, wenn man den Sand entfernt hat. Die meisten Fruchtkörper werden nur ca. 1,5 cm breit, seltener 3,5 cm. Die Fruchtscheibe ist ganz blaß, weißgelblich bis graugelblich, ein sehr charakteristischer Farbton. Die Fleischmasse ist höchstens

1 mm dick. Unter der bräunlichen Filzschicht der Außenseite sieht man im Bruch eine helle Fleischschicht; auch die Fruchtschicht ist von der Innenseite her ganz blaß, allerdings an der Berührungsstelle mit der Außenschicht etwas dunkler graulich, so daß es aussieht, als sei zwischen den beiden blassen Oberflächen-Schichten eine dunklere Zwischenschicht.

Man könnte Bedenken darüber bekommen, woher die Pilze in diesem sterilen Sande ihre organische Nahrung beziehen. Gräbt man diese verschiedenen Sandpilze aber aus, so wird man verschiedentlich am Stielgrunde anhaftende Grashälmechen, Würzelchen usw. auffinden, die ganz vom Sande verweht und darin eingebettet wurden.

Sporen: farblos, mit 1 großen zentralen Öltropfen, elliptisch, 17-26/11—14 μ .

Schläuche: oben abgerundet, 8sporig, ungefähr 250—265/14—20 μ .

Paraphysen: an der Spitze ca. 5—6 μ breit.

brauner Filz: ästig, 6—10 μ .

Diese seltene Art wurde zuerst von Fuckel im Rheingebiet aufgefunden und als *Humaria arenosa* im Jahr 1869 beschrieben. Über das Verbreitungsgebiet dieser auffallenden Art ist noch wenig bekannt. Prof. Dr. Killermann übermittelte mir eine Abbildung aus Cooke, Fig. 117.

2. Der Sand-Kelchpilz (*Geopyxis ammophila* Dur. et Lév.-Sacc.).

Auf diesen afrikanischen Sandpilz hat mein Freund Stoll in Riga in seiner prächtigen Schilderung der Wanderdüne bei Langasciem (*Z. f. P.*, 5, 1925/26, Seite 174ff., T. 5) hingewiesen, als er sie erstmalig in den Dünen am Ostseestrande festgestellt hatte. Mittlerweile wurde dieser bemerkenswerte Sandpilz von Prof. Dr. Ulbrich erstmalig für Deutschland auf der Insel Wollin im Jahre 1927 beobachtet. (*Verhandl. Bot. Verprov. Brandbg.* Bd. 70, 1928, Seite 84ff.). Da aber die politischen Grenzen in dem Dünengebiet der Ostsee keine Scheidung zulassen, müssen die beiden Funde von Stoll und Ulbrich als zu einer floristischen Einheit gehörend zusammengefaßt werden. Im Gegensatz zu diesen Fundorten in dem Gebiet der freien Meeresstranddüne habe ich den Sand-Kelchpilz erstmalig im Sandgebiet der Binnendünen bei Eberstadt, südlich von Darmstadt, festgestellt. Ulbrich gibt an der genannten Stelle eine ausführliche kritische Übersicht der in Frage kommenden Literatur. Prof. Dr. Killermann hat mir auch von dieser Art eine Darstellung aus Cooke (Fig. 100) übermittelt. Die ausführliche Beschreibung lasse ich folgen:

Am 17. und 23. Oktober 1930 ungefähr 1 Dutzend Exemplare in allen Entwicklungsstadien, die letzten noch im November. Auf der Eberstädter Düne in Gemeinschaft mit dem Dünen-Phallus (*Phallus arenarius*), dem schwarz-behöfteten Stiel-Bovist (*Tulostoma melanocyclum*), dem Sand-Borstling (*Sepultaria arenosa*), dem bleigrauen und schwärzlichen Bovist (*Bovista plumbea* und *nigrescens*). Auf einem verhältnismäßig kleinen Gebiet in wenigen Exemplaren, meist ganz vereinzelt, auf fast sterilem Sande; in der Nähe dabei die charakteristischen Trockenlandpflanzen: Weingaertneria *canescens* (Silbergras), *Festuca ovina* subsp. *duriuscula* (Sandschwingel), *Koeleria glauca* (graue Koelerie), *Helichrysum arenarium* (Sand-Strohblume), *Euphorbia gerardiana* (= *Segueiriana*, Sand-Wolfsmilch), *Poa badensis* (badisches Rispengras), *Alyssum montanum* (Steinkraut), *Tragus racemosus* (subtropisches Stachelgras) usw. Die Pilze sind nur sehr schwer zu sehen. Nur die anfangs ganz winzige Öffnung verrät den Pilz, der außen mit Sand überkleidet ist und dadurch außerordentlich geschützt wird. Selbst die mit ungefähr 5—6 Lappen aufreißenden älteren Fruchtkörper sind noch schwer sichtbar. (Taf. 11, rechts unten.) Man sieht dabei nur eine verhältnismäßig kleine Öffnung, ein schwärzliches Loch im Sande. Die größeren Exemplare haben nur ungefähr 2—3 cm Durchmesser. Der Fruchtkörper ist fast kugelig, ganz eingesenkt, in eine bis ungefähr 2 cm lange und ca. 6 mm dicke spindelige, wurzelartige Verlängerung auslaufend, dadurch also deutlich gestielt. Außen schmutzig-bräunlich. Durch die fest anhaftende Sandbekleidung aber genau hellgrau wie der Sand gefärbt. Im Durchschnitt ist das ca. 2 mm dicke Fleisch ganz blaß gefärbt, falb bis bräunlich, die äußere Rinde ist etwas dunkler, graulich bis bräunlich. Die Fruchtschicht ist zuerst hellgelb-bräunlich und wird im Alter schmutzig-ockerbraun.

Geruch und Geschmack: bedeutungslos.

Sporen: ungetropft, aber auch mit einem zentralen Tropfen beobachtet, farblos, elliptisch, 13—18/8—10 μ .

Schläuche: 8sporig, nur der äußerste Schlauchporus bläut mit Jod, ungefähr 300—360/13—16 μ .

3. Der Sand-Kahlkopf (*Psilocybe ammophila* Dur. et Lév.).

Nach den Angaben bei Saccardo wurde dieser in Afrika beobachtet, weiterhin auch bei Montpellier in Frankreich zwischen den Büschen von *Elymus arenarius*, bei Ostende in Belgien und bei St. Andrews in England. Für die Ostseeküste wurde dieser Pilz erstmalig von Stoll festgestellt; für die europäischen Binnendünen sind meine Eberstädter Funde die ersten Belege. Nachfolgend gebe ich die genaue Beschreibung, damit man auch nach diesen Sandpilzen in ähnlichen Gebieten Umschau halten kann.

Hut: anfangs glockig, dann flach ausgebreitet, manche Exemplare im Alter noch und auch in trockenem Zustande mit leicht gefurchtem Rande (ziemlich weit in den Hut hereingreifend), in trockenem Zustande ganz blaß falb bis gelb-bräunlich, tongelblich, in feuchtem Zustande dunkler, schmutzig-bräunlich, mit dunklerem Scheitel und hellerem Rande ähnlich *Hebeloma mesophaeum*, glanzlos, dünnfleischig, gebrechlich und sehr rasch zusammenschrumpfend, ca. 1—3 cm Durchmesser.

Fleisch: weißlich, dünnfleischig, in durchfeuchtetem Zustande im Hute schmutzig-graulich bis bräunlich, im Hute höchstens 2 mm dick.

Lamellen: grau-bräunlich bis zimt-bräunlich, von Schneide her purpur- bis schokoladebraun werdend, manche Schneiden etwas vorgebaucht, breit angewachsen bis etwas mit Zahn herablaufend, manche Stiele dadurch an Spitze bis ca. $\frac{1}{2}$ cm herab strichförmig gerieft, verhältnismäßig breit, bis ca. 5 mm.

Stiel: blaß- bis hell-bräunlich, an Spitze weißlich und mehr oder weniger herablaufend gerieft, im übrigen nur ganz leicht gefasert, an Spitze etwas verdickt, oft bis 2 cm und mehr tief im lockeren Sande eingesenkt; dieser, beim Herausnehmen fest anhaftend und dadurch am Grunde knollig verdickt erscheinend, wird röhrig hohl, ca. 2—6 cm lang, 1—4 mm dick.

Geruch und Geschmack: unbedeutend.

Auf der Eberstädter Düne alljährlich, im ganz sterilen Sande, beim Ausgraben in der Tiefe aber oft mit anhaftenden Grashälmechen usw., auch noch spät im Jahre bis im November, häufig mit den anderen Sandpilzen zusammen.

Sporenpulver: fast purpurschwärzlich.

Sporen: unter dem Mikroskop bräunlich bis purpurbraun, undurchsichtig, abgerundet-zylindrisch, 10—12/6—7 μ .

Basidien: 4sporig, ungefähr 28—30/10—11 μ .

Cystiden: flaschenförmig bis breit-lanzettlich, farblos, spärlich, ungefähr 43/15 μ .

Von diesen auffälligen Cystiden erwähnt *Bresadola* nichts. Er zeichnet nur keulige Gebilde, die er folgendermaßen beschreibt: „Cellulae aciei lamellarum obovato-vesiculosae, 25—30/14—18 μ .“ Das mir ebenfalls von Prof. Killermann übermittelte Bild dieser Art, Cooke, T. 606, ist nicht so gut wie die jetzt erschienene Darstellung von *Bresadola*, T. 857. Als Verbreitungsgebiet gibt *Bresadola* das europäische Mittelmeergebiet, Nordafrika und Amerika an. Das Binnendünengebiet von Europa ist nach meinen Funden beizufügen. (Fortsetzung folgt.)

Erläuterung zu Tafel 11.

Oben: Sand-Borstling (*Sepultaria arenosa* Fuckel-Cooke), ganz im Sande eingesenkt.

Nur die geöffneten Fruchtkörper fallen auf. An verschiedenen Stellen ganz im Sand verborgene Pilze mit winzigen Öffnungen. Eberstadt bei Darmstadt 23. Oktober 1930. Fast natürl. Größe. Photo-Archiv Kbch. 1760.

Unten links: Sand-Kelchpilz (*Geopyxis ammophila* Dur. et Lév.-Sacc.) kaum aus dem nackten Dünensande hervorragend. Fundort und Zeit wie oben. Fast natürl. Größe. Photo-Archiv Kbch. 1757.

Unten rechts: Fünf Fruchtkörper des gleichen Pilzes aus dem Boden genommen, in verschiedener Entwicklung. Man beachte die wurzelartige Verlängerung. Öffnung der Mündung in allen Stadien, vom kleinen Loch, das allmählich größer wird, bis zum sternförmigen Aufreißen. Außen anhaftende Sandkörnerchen. Fundort wie oben, 17. Oktober 1930. Ca. $\frac{4}{5}$ natürl. Größe. Photo-Archiv Kbch. 1741.



F. Kallenbach, Sandpilze unserer deutschen Binnendünen.

Oben: Sand-Borstling (*Sepultaria arenosa* Fuckel-Cooke)

Unten: Sand-Kelchpilz (*Geopyxis ammophila* Dur. et Lév.-Sacc.)

Die weitere Erklärung vergleiche man in der Arbeit selbst
und in der angefügten Tafel-Erläuterung

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Pilzkunde](#)

Jahr/Year: 1931

Band/Volume: [10_1931](#)

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

Artikel/Article: [Sandpilze unserer deutschen Binnendünen 85-88](#)