

Deutsche Blätter

für

Pilzkunde

Herausgegeben von der Deutschen Mykologischen Gesellschaft

Sitz: Wien 40, Rennweg 14
(Botanisches Institut)

Jährlich 6 Hefte

Bezugspreis der Zeitschrift RM 3.30, für Mitglieder RM 2.50. — Eigentümer, Herausgeber und Verlag: Deutsche Mykologische Gesellschaft, Wien 40, Rennweg 14. — Vertrieb für freie Bezieher: Dr. Werner Klinkhardt, Leipzig, Liebigstraße 6.

Die chemischen Reagentien in der Hand des Pilzbestimmers.

Von Julius Sch ä f f e r, Diessen a. Ammersee.

Die moderne Pilzbeschreibung zieht in fortschreitendem Maße neben den Mikromerkmalen auch die chemischen Reaktionen zur Charakterisierung der Arten heran. Man kann es verstehen, daß der Pilzfrend im allgemeinen davon wenig beglückt ist. Beides läßt sich draußen im Freien nicht nachprüfen, und man bedauert, daß die Zeit der frisch-fröhlichen botanisierenden Pilzjagd, bei der man nichts als ein gutes Auge brauchte, vorüber sein soll; wird ja doch selbst die Heranziehung der Nase, unseres umfassendsten und leichtest transportablen Reagensschranks, von den vielen schon als Abstieg von der Höhe der Klassiker betrachtet. Aber es ist eben so, daß wir auf der Suche nach guten Merkmalen bei den Pilzen nicht schnippisch sein dürfen. Nun haben chemische Merkmale vor den Gerüchen den Vorzug, daß sie mit dem Auge wahrnehmbar und weniger subjektiven Bedingungen unterworfen sind. Schon heute läßt sich sagen, daß ihre Bedeutung in Zukunft noch beträchtlich wachsen wird, daß es hier noch viel zu entdecken gibt. Das sollte eher reizen als abschrecken! Wer sich mit Pilzen befaßt, muß ohnehin bereit sein, sich auf unbetretenes Gebiet zu wagen, Pionier- und Forscherarbeit zu leisten, statt über die Unfertigkeit unserer Wissenschaft, die Mängel der Literatur zu jammern.

Wenn nun im folgenden die wichtigsten und gewöhnlichsten, heute üblichen Reagenzien aufgezählt werden, die vorerst einmal bei allen Arten durchgeprobt werden, so soll das nicht heißen, daß in Zukunft alle diese Reaktionen auf-

gezählt und zur Füllung von Druckseiten benützt werden sollen, wie man s gelegentlich finden kann. Abgesehen ist es bei diesem Durchprobieren lediglich auf spezifische Reaktionen; generelle Reaktionen, die ganzen Gattungen oder Familien gemeinsam sind, interessieren lediglich des Vergleiches wegen.

Ein Korrespondent, der mir oft Pilze zur Bestimmung schickt, schrieb mir einmal, zu chemischen Reaktionen habe er keine Zeit; ich konnte ihm darauf erwidern, daß er die viel größere Zeit und Mühe der Versendung sich hätte sparen können, wenn er statt dessen ein paar Reagenzien probiert hätte. Vielfach ist's nur die Scheu vor dem ungewohnten Handwerkszeug oder die fehlende, wenn auch noch so einfache Ausstattung, was den Pilzfreund nicht an die Reagenzien herankommen läßt. Es sei darum gleich mit dem Praktischen begonnen. — Man suche in seiner Hausapotheke eine Anzahl alter Arzneikölbchen oder Tropffläschen, so klein wie möglich; 5 ccm Inhalt genügen völlig, da man die meisten Reagenzien doch jedesmal vor Beginn der Pilzzeit erneuern muß. Besser ist's natürlich, wenn man solcher ein halbes oder ganzes Dutzend in gleicher Größe erwerben kann, am besten mit eingeschliffenen Glasstöpseln, die abwärts in einen Glasstab auslaufen, mit knopfförmig verdicktem unteren Ende zur bequemen Entnahme von Flüssigkeitstropfen. Die drei unten an erster Stelle genannten Flüssigkeiten lassen sich auch mit Kork verschließen, den man zur Not auch zum Auftupfen verwenden kann, wenn man dafür nicht einen knopfförmig abschließenden Glasstab bereit legt, den man dann freilich jedesmal reinigen muß.

Diese drei Substanzen kosten nur ein paar Pfennige und sind völlig harmlos. Für starke Natron- oder Kalilauge braucht man unbedingt einen Gummistopfen, für starke Säuren und Jod gut schließende Glasstöpsel (oder Tropffläschchen). Diese Substanzen greifen alles an, was mit ihnen in Berührung kommt, die Haut, die Kleider, Metall, hier ist Vorsicht geboten. Anilin greift auch Papier und Wachstuch an. Das wichtigste ist nun, daß man diese Reagenzien alle schön säuberlich beisammen in einem einzigen Gestell stehen hat. Wer die Säureflasche im Keller, die Ammoniakflasche in der Küche, das Jod in der Hausapotheke suchen muß, der kommt freilich nicht zum Probieren! Man lasse sich vom Tischler in eine Holzlatte 6 oder 12, den Fläschchen entsprechende Löcher bohren (oder säge sie sich selbst in den Deckel einer flachen Zigarrenkiste!). So hat man alles schön bei der Hand, und die chemische Prüfung ist im Handumdrehen erledigt.

1. Eisenvitriol, chemisch abgekürzt FeSO_4 , 1 g eines möglichst unverwitterten grünen Kristalls in 10 g Wasser gelöst und mit einem Tropfen Schwefelsäure versetzt, bis die Lösung klar ist. Anzuwenden bei Täublingen zur Unterscheidung von *vesca*, *heterophylla* und *mustelina* (weniger konstant auch *grisea*), deren Fleisch und vor allem Lamellen schön satt fleischrot (etwa wie Rötlingssporen) sich färben, während die meisten Täublinge nur schmutzig rostrote Färbungen geben (umso schmutziger, je älter sie sind), *xerampelina* sofort grün wird und *cyanoxantha* als einzige Art überhaupt nicht reagiert oder höchstens ganz leicht und spät gelblich wird: gewiß äußerst schätzenswerte

Differenzen, die in manchem schwierigen Fall Entscheidungen ermöglichen! Bei vielen Flämmlingen und Schwefelköpfen (nicht bei allen!) bekommt man satt und schön grüne Färbungen, ein Beweis ihrer nahen Verwandtschaft; spezifischer treten solche bei einigen Rißpilzen und Schleierlingen auf.

2. **Karbolwasser**, eine 2%ige Lösung von Phenol, färbt einzig und allein den rotstieligen Ledertäubling, *Russula olivacea*, auf Stiel und Fleisch schön satt lila-weinrot-heidelbeersaftigfarbig, selbst noch am Jahrzehnte alten Exsikkat, während alle anderen Täublinge nur schmutzig braun werden. Nur *R. rubra* und *chamaeleontina* geben eine etwas ähnliche, aber schwächere Reaktion.

3. **Ammoniaklösung**, auch Salmiakgeist (fälschlich „Salmiak“) genannt, chemisch abgekürzt NH_3 , 10—30%ig, ist bei den Täublingen ein brauchbares Unterscheidungsmittel für ältere Exemplare von *R. sardonica*, deren Fleisch sich rot färbt, im Gegensatz zu *R. Queletii*. Ähnlich, doch noch weniger konstant, reagiert nur *R. violacea*. Ganz einzigartig ist die von Engel gefundene Reaktion von *Tricholoma* (oder *Clitocybe*) *connatum*, dessen Lamellen sich violett färben, gewiß ein wertvolles Kriterium bei einer weißen, viel verkannten Art, deren spezifischer Geruch nach Lerchensporn in der Literatur kaum bekannt und für viele kaum spürbar ist. Auch manche Schleierlinge reagieren auf Ammoniak.

4. **Natron- oder Kalilauge**, chemisch abgekürzt NaOH bzw. KOH, etwa ein 2 cm langes Stückchen stangenförmigen Ätznatrons (Ätzkalis) in 5 ccm Wasser gelöst: eines der vielseitigsten Reagenzien! Gibt zahlreiche, sehr spezifische Reaktionen, besonders bei den Schleierlingen. Es gibt einen Klumpfuß, der den Namen *sodagnitus* bekommen hat, weil seine Huthaut von NaOH rot gefärbt wird. *Percome* und *orichalceum* reagieren im Fleisch satt und schön kadmium-blutrot, *varium* (zum Unterschied von *delibucum*), *elegantius* und *fulgens* (zum Unterschied von *glaucopus*) wenigstens lachsrosa, *largum* und *balteatum* geben einen gelblichen Fleck mit satt chromgelber Umrandung, das Fleisch von *rufo-olivaceum* wird grün, das von *atrovirens* dunkelgrün. Für viele gilbenden Arten gilt die Regel, daß das Gilben durch Lauge beschleunigt und verstärkt wird. Der Hut von *Limacium eburneum* wird augenblicklich sattgelb im Gegensatz zu dem von *cossus* und erweist so seine Verschiedenheit von *cossus*, aber seine Identität mit *melizeum*. Ähnlich reagiert das Schafeuter. Bei *Lactarius subdulcis* und wohl auch bei den anderen langsam gilbenden Arten kann man mit Lauge ebenso wie mit Speichel das Gilben des Fleisches beschleunigen. Satt gilbende Arten, wie *chrysorrhheus* und *scrobiculatus*, färben sich intensiv orange-mennigrot; *hysginus*, bzw. *trivialis* wird purpurrot. Alle gilbenden Egerlinge gilben mit Lauge noch intensiver, die *Arvensis*-Gruppe nur auf dem Hut, *xanthoderma* auch im Fleisch. Dieselbe knallgelbe Hutreaktion, wie *Psalliota arvensis*, gibt seltsamerweise ihr fataler Doppelgänger, *Amanita virosa*, die Reaktion gestattet aber eine scharfe Trennung der Art von *Amanita verna*, die wohl nur eine Form der *phalloides* ist.

5. Salpetersäure, HNO_3 , 10–30% ig, und 6. Schwefelsäure, H_2SO_4 , 96% ig, geben auf der Hut- oder Stielhaut der Egerlinge charakteristische Gruppenunterschiede. Die stärkste Reaktion, feuerrotes Anlaufen, erhält man durch Kreuzung eines Salpetersäurestrichs mit einem Anilinstrich bei der *Arvensis*-Gruppe („Kreuzungsreaktion“). Beide starke Säuren zerstören viele satte Hutfarben, doch scheint das weniger artspezifisch als farbspezifisch zu sein. Bei zahlreichen Arten, besonders der Ritterlinge, aber auch anderer Gattungen, erhält man mit starken Säuren rote Färbungen im Fleisch, aber, soweit ich bisher feststellen konnte, nicht sehr konstante.

7. Anilinöl, entweder reines weißes (schwer erhältlich) oder eine Aufschüttelung einiger Tropfen im Wasser, färbt *Russula xerampelina* keinen anderen Täubling satt rot im Fleisch, *vesca*, *heterophylla* und *mustelina*, auch einige andere Arten färben sich auf den Lamellen satt zitronengelb, andere nach längerer Zeit meergrün-bläulich, die meisten unbestimmten orange-bräunlich. Die Tintenchampignons, sie allein, färben sich auf Hut und Fleisch schön gelb-orange. Die *Arvensis*-Gruppe gibt dafür die Kreuzungsreaktion.

8. Sulfovanillin, S. V., eine Lösung von 1 g reinen Vanillins in 8 ccm 95% iger Schwefelsäure, die man zuvor zu 3 ccm Wasser gegossen hat (nicht umgekehrt!): Färbt die Stielhaut von *Russula caerulea*, bei *Russ. rosea* und *minutula* auch das Fleisch schön eosinrot, während alle anderen Täublinge nur blau- oder schmutzigröte, oder blasse Färbungen geben. Ein Stück Lamelle von *Russ. pseudointegra* färbt umgekehrt einen S. V.-Tropfen blau. Mikroskopisch färbt S. V. die Zystiden der meisten Täublinge mehr oder weniger blau, im allgemeinen um so vollständiger und dunkler, je schärfer die Art ist. Dadurch lassen sich die Zystiden leicht sichtbar machen, auch in der Hut- oder Stielhaut, selbst noch bei frischeren Exsikkaten und man kann selbst noch in diesem Zustand auf den Grad der Schärfe schließen. Bei potentiell schärflichen Arten ist meist nur die obere Hälfte der Zystiden gebläut, bei völlig milden zeigt höchstens die Spitze blaue Körnchen, der Rest ist rot. Bei der bitterlichen *Lepida* bleibt die Zystide gänzlich farblos, bei der bitteren *Pseudointegra* färbt sich umgekehrt das S. V. blau. Eine ähnliche Blaufärbung der Zystiden, allerdings nur ihrer Inkrustation, erhält man bei den Zapfenröblingen, man kann das oft schon mit bloßem Auge sehen.

9. Jod, eine Lösung von $\frac{1}{2}$ g Jod + $1\frac{1}{2}$ g Jodkalium in 20 ccm Wasser, wozu man gut tut, als Aufhellungsflüssigkeit noch 20 g Chloralhydrat zusetzen (Melzers Reagens): Färbt Stärke blau und läßt ferner die Rauigkeiten der Täublings- und Milchlingssporen, aber auch die der *Melaleucum*-Gruppe viel deutlicher hervortreten, so daß man erkennen kann, ob es sich um feine Punktierung, dickere Warzen oder lange Stacheln handelt, ob diese Rauigkeiten isoliert stehen oder Ausläufer (Anastomosen) haben und miteinander durch vereinzelte Grate oder gar netzförmig verbunden sind (gratige oder netzige, kretierte oder retikuliert Sporen). Das Sporenrelief zeigt bei den Täublingen große Konstanz und gestattet oft eine Art noch am Exsikkat zu bestimmen. Ich habe dafür in der Zeitschrift für Pilzkunde 1931 eine besondere

Sporentafel veröffentlicht. Auch bei vielen anderen Gattungen kommen schwächer blauende Sporen vor.

Nur kurz erwähnt seien, weil weniger wichtig: 10. Guajaklösung, eine braune Flüssigkeit, die das Fleisch der meisten Täublinge mit wenigen charakteristischen Ausnahmen grün färbt, bei den Reißpilzen umgekehrt nur ausnahmsweise so reagiert. 11. α -Naphthol, eine rosensfarbige Lösung in Alkohol, die Stiel und Fleisch der meisten Täublinge, — mit bezeichnenden Ausnahmen! — tintenblau färbt. 12. Formalin, das Haut und Fleisch der Schwarztäublinge satt lachsrot fleckt.

Einige Beobachtungen zum Oxydasengehalt der Pilze.

Von Albert P i e t s c h, Perleberg.

Methodik.

Die Verfärbung des Fleisches vieler Pilzarten an der Luft legt den Gedanken nahe, daß Oxydasen dabei im Spiele sind, Durch eine einfache Methode wurde versucht, den Oxydasengehalt einer Anzahl von Pilzarten festzustellen. Querschnitte (ca. 5 mm lang und breit, 1—2 mm dick) durch den Hut und das daran befindliche Futter werden in einem Tuschepfäpfchen oder in einer Porzellanfarbplatte mit Vertiefungen mit 1—2 Tropfen Guajaklösung „Hauptner“¹⁾ getüpfelt. Die Schnelligkeit und die Tiefe der Blaufärbung gelten als Maßstab für die Menge der vorhandenen Oxydasen. Die Wirkung der Tinktur wurde nach 15 Sek., 60 Sek., 3 Min., 10 Min. und 30 Min., getrennt nach Fleisch und Futter, bestimmt und mit den Zahlen 0 — keine Färbung, x — Spur, 1 — bläulich, 2 — blau, 3 — dunkelblau, 4 — schwarzblau beurteilt. Für die Allgemeinerwertung des Oxydasengehaltes eines Pilzes wurde die Färbung nach einer Minute zugrunde gelegt, wobei Farbgrad 4 — sehr reichlicher, 3 — reichlicher, 2 — mittelmäßiger, 1 und x — geringer Gehalt bedeutet. Zeigte sich erst nach längerer Zeit (3—30 Minuten) eine Blaufärbung, dann erhielt der Pilz das Prädikat „sehr gering“. Pilzarten, bei denen nach 30 Minuten keine Verfärbung sichtbar war, wurden der Rubrik „nicht festgestellt“ zugewiesen. Für genauere Farbbeurteilungen und Vergleiche wurden die Farbzeichen nach Ostwald²⁾ benutzt. Es gelangte die von Ernst Benary in den Handel gebrachte Tafel, wie sie für die Bestimmung der Blütenfarben gebraucht wird, zur Verwendung. Zwei Beispiele seien zur Illustration wiedergegeben.

¹⁾ Hauptner, Berlin NW 7.

²⁾ Wilhelm Ostwald, Die kleine Farbmeßtafel. Verlag „Muster Schmidt“ K.-G., Göttingen.

Farbentafel nach Ostwald, bearbeitet von der deutschen Werkstelle für Farbkunde. Herausgegeben von Ernst Benary, Erfurt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1943

Band/Volume: [5_1943](#)

Autor(en)/Author(s): Schäffer Julius

Artikel/Article: [Die chemischen Reagentien in der Hand des Pilzbestimmners
1-5](#)