

- Kuckucksblume E. B. 98: 23. V (22. V). V. B. 98: 31. V (1. VI).
- Robinie E. B. 97: 2. VI, 98: 4. VI (1. VI). V. B. 97: 8. VI, 98: 9. VI (6. VI).
- Rose Hecken- E. B. 97: 6. VI, 98: 6. VI.
- Rosskastanie E. B. 97: 12. V, 98: 7. V (9. V). V. B. 97: 17. V, 98: 13. V (14. V).
- Rotdorn E. B. 97: 17. V, 98: 20. V (18. V).
- Schellkraut E. B. 97: 1. V, 98: 5. V (5. V).
- Schlehe E. B. 97: 30. IV, 98: 29. IV (30. IV). V. B. 97: 3. V, 98: 3. V (3. V).
- Stachelbeere E. B. 97: 20. IV, 98: 15. IV (22. IV).

Einige Mitteilungen über die Untersuchung und die Aufbewahrung der höheren Pilze (Basidiomyceten).

Eine sehr wichtige Rolle in der Untersuchung und Diagnostizierung der Pilze spielt die Beobachtung ihrer Sporen. Hauptsächlich kommt es hierbei an: 1) auf ihre Farbe, 2) auf ihre Gestalt und auf ihre Grösse. Um ihre Färbung, selbst wenn es sich um wenig von einander verschiedene Nüancierungen handelt, erkennen und beurteilen zu können, ist es nötig, alle Sporen auf demselben Hintergrunde zu beobachten. Als ein solcher Hintergrund, der gleichmässig für helle, wie für dunkle Sporen anzuwenden ist, empfehlen sich Schiefertafeln, deren dunkelgraue Farbe jede Farbentönung, welche bei Basidiomyceten überhaupt vorkommen kann, deutlich erkennen, schwarze Sporen von dunkelvioletten, kaffeebraune von schmutzig-violetten gut unterscheiden lässt. Am besten verschafft man sich dazu Schieferplatten, wie sie zum Dachdecken benutzt werden. Dieselben werden in der Länge von 50 cm und der Breite von 25 cm in den Handel gebracht, und gerade diese Grösse ist im vorliegenden Falle eine sehr geeignete. Es werden solche Tafeln ausgesucht, deren Oberfläche möglichst glatt ist; doch wird man meistens durch Scheuern mit Sand bzw. Schmirgel

nachhelfen müssen. Eine ziemliche Anzahl von Pilzen gewöhnlicher Grösse lässt sich auf einer solchen Schieferplatte unterbringen. Nach dem Gebrauch lassen sich die Sporenbilder leicht wieder entfernen.

Über die Pilze, welche auf dieser Tafel niedergelegt sind, wird nun ein Karton gedeckt, wie er im Handel z. B. zur Verpackung von Kurzwaaren so vielfach verwendet wird. Die obere Pappseite des Kartons, dessen Seitenflächen doch eine Höhe von 7—8 cm besitzen müssen, durchbohrt man in zwei Löchern und zieht einen henkelförmig gebogenen Draht hindurch, der als Handhabe dient. Die Platte mit Deckel stellt man an einen Ort, der vor Zugluft geschützt ist, denn auch die leiseste Luftströmung, die sich sonst durch nichts verrät, verweht die so überaus leichten Sporen, wenn sie von den Blättern abfallen, und könnte, wenn die Pilze nach ergiebigen Exkursionen dicht liegen, die Sporen vermischen, jedenfalls die Sporenbilder undeutlich machen.

Es handelt sich nun darum, die herausgefallenen Sporen für die Sammlung zu fixieren, die Färbung derselben und die Anordnung der Lamellen, welche durch die Sporen, wenn dieselben ungestört durch Luftzug ausfallen, angegeben wird, dauernd zu erhalten. Meist benutzt man hierzu irgend ein Klebemittel und klebt damit die hellen Sporen auf blaues, die dunklen auf weisses Papier. Die Färbung der Sporen, die doch hinsichtlich mancher Pilzart oder Gattung (z. B. *Russula*, *Russulina*) so entscheidend ist, wird dadurch aber in so manchen Fällen geändert. Ein sonst sehr sorgsam und geschickt angelegtes Pilzherbarium verliert dadurch an Wert, dass der Farbstoff des blauen Papiers, auf welchem die Sporen befestigt sind, durch das Klebemittel ausgezogen ist und den Sporen einen mehr oder weniger rötlichen Anflug gegeben hat. Demnach muss auf eine andere Weise die dauernde Erhaltung der Sporenbilder erreicht werden. Dies lässt sich nun sehr gut durch farblose Gelatineplatten erzielen, wie sie im Handel zu erhalten sind. Diejenigen, welche hierzu benutzt wurden, stammen von der Firma Honrath, Berlin, Charlottenstrasse 62. Sie werden dort in verschiedenen

Stärken geführt und es empfiehlt sich, die stärkste Sorte anzuwenden. Der Bogen, der für viele Sporenbilder ausreicht, kostet von dieser Stärke 0,5 Mk. Ganz farblos die Gelatine herzustellen scheint der modernen Technik noch nicht gelungen zu sein, denn alle benutzten „farblosen“ Gelatineplatten zeigten eine geringe gelblich-graue Färbung, die allerdings so gering ist, dass sie auch feine Farbnuancen noch unterscheiden lässt, z. B. die bei der Gattung *Russula* (im weiteren Sinne) auftretenden gelblichen Töne. Aus solch einem Gelatinebogen werden nun in gewünschter Grösse die einzelnen Stücke geschnitten. Eine Grösse von 6 cm Länge und 4—5 cm Breite wird wohl in den meisten Fällen ausreichend sein, denn bei den grösseren Pilzen ist es doch nicht nötig, den Abdruck des ganzen Sporenbildes zu erhalten, schon ein Teil der Kreisfläche giebt Auskunft über Anzahl, Anordnung, Länge und Verlauf der Blätter bzw. Poren, Zähne u. s. w.

Wird das Sporenbild von der Schiefertafel abgenommen, so machen sich — bei der Feinheit des Sporenstaubes — die geringsten, dem Auge kaum sichtbaren Unebenheiten der Fläche bemerkbar. Will man demnach tadellose Abdrücke erhalten, so lege man über die Schiefertafel noch eine Glas-scheibe und lasse auf diese die Sporen fallen.

Handelt es sich nun um die Fixierung der ausgefallenen Sporen, so benetze man auf einer Seite das Gelatineplättchen, warte etwa eine halbe Minute, lege die angefeuchtete Fläche auf die Sporen und streiche aufdrückend mit dem Finger darüber. Nun kleben dieselben fest und dauernd auf der Gelatine. Jetzt muss ihnen nur noch derselbe Hintergrund, wie vordem, nämlich das dunkle Grau verschafft werden, damit dieselben Nuancen in derselben Weise sich geltend machen, denn allbekannt ist es — jede Farbenlehre lehrt es, das alltägliche Leben zeigt es so oft —, dass dieselbe Farbe in verschiedenfarbiger Umgebung auch verschieden erscheint. Es werden demnach Blättchen aus steifem Papier, welche etwas grösser sind als die Gelatinestückchen und welche eine schiefergraue Farbe besitzen (Grau Nr. 7 von

Honrath; könnte aber etwas dunkler sein), an dieselben angeklebt. Dies geschieht dadurch, dass mit einer Lösung von Gummi arabicum ein Strich oben über die Gelatineplatte gezogen, das graue Papier aufgelegt und nun sogleich zwischen die Blätter eines Buches geschoben wird. Das Buch wird, wenn nötig, etwas beschwert. Wird die Gelatine nicht sogleich in dieser Weise behandelt, so wirft sie sich, und lässt sich dann nicht mehr eben machen. Nach kurzer Zeit kann nun der Sporenabdruck herausgenommen werden.

Der Name des Pilzes, der die Sporen geliefert hat, wird an den oberen Rand des grauen Deckpapiers geschrieben und das Sporenbild der Sammlung einverleibt, d. h. in einen in Fächer getheilten Pappkasten aufrecht gestellt, so dass der Name gleich sichtbar ist. In den unteren Teil des deckenden grauen Papierblättchens ist aber auch mittels einer glühenden Stricknadel ein Loch gebrannt, so dass an dieser Stelle das Licht durch die die Sporen tragende Gelatineplatte treten kann. Demnach kann man die Sporen auch in diesem Zustande der Aufbewahrung beliebig oft sofort und bequem mikroskopisch untersuchen: man legt eben nur das graue Papier auf den Tisch des Mikroskops, schiebt solange hin und her, bis die Öffnung sich unter dem Objektiv befindet und drückt mit zwei Fingern die Gelatineplatte fest an. Natürlich hat sich so manchmal die Gestalt der Sporen durch die Einwirkung der Gelatinelösung während des Aufklebens oder beim Trocknen geändert, doch ist das meist unbedeutend. Der Inhalt der Spore hat sich bei manchen Arten zusammengezogen und so ist denn eine kleine Einstülpung der Membran veranlasst. Doch Gestalt und etwaige Ausrandung der Sporen, wie Ecken (*Hyporhodium*) und Stacheln (*Russula* und *Russulina*) lassen sich genügend deutlich erkennen, die Dimensionen lassen sich nachmessen, die allerdings zuweilen eine Kleinigkeit geringer ausfallen, als wenn die Sporen frisch sind und als wenn sie im Medium des Wassers untersucht werden. Die bisherigen Beobachtungen haben in der Mehrzahl der Fälle ergeben, dass die Veränderungen in Grösse und Gestalt verhältnismässig unbedeutende sind,

wenn auch einzelne Sporen dadurch stärker betroffen werden, so leiden andere, benachbarte, doch wieder sehr wenig dadurch.

Dies die Aufbewahrung der Sporen, nun ihre Untersuchung.

Werden die Sporen in trockenem Zustande unter dem Mikroskop untersucht, so kleben sie vielfach zusammen und lassen ihre Gestalt dann nicht deutlich erkennen. Diese störende Erscheinung lässt sich dadurch vermeiden, dass man sie in ein Tröpfchen Wasser bringt. Allerdings versetzt man sie dadurch insofern in unnatürliche Verhältnisse, als sie an den Basidien, an Zähnen, Lamellen, also doch trocken und nicht innerhalb einer Flüssigkeit abgesondert werden. Jedoch ist auch wieder zu berücksichtigen, dass die Sporen beim Abfallen und späteren Keimen mit der Feuchtigkeit des Erdbodens, des morschen Holzes u. dgl. in Berührung kommen.

Es wird also ein Tröpfchen Wasser auf das Objektgläschen gebracht, mit dem feuchten Finger etwas von dem Sporenpulver aufgenommen, auf dem Objektglase abgespült und das Deckgläschen darüber gelegt. Die Konturen mancher Sporen treten, da diese fast dasselbe Lichtbrechungsvermögen wie das Wasser besitzen, nicht deutlich genug, um ganz genaue Messungen vorzunehmen, hervor. Es empfiehlt sich dann zu färben. Eine ganze Reihe von den in der Bakteriologie angewendeten Farbstoffen wirkt auch mehr oder weniger auf die Pilzsporen ein. Der Gedanke liegt nahe, dass durch die Färbung der Membran eine Änderung in der Lebensfähigkeit der Sporenzelle, demnach auch vielleicht eine Änderung in den Dimensionen, die doch für die Sporen in normalem Zustande festgestellt werden sollen, veranlasst wird. Viele Beobachtungen an einer grossen Anzahl von Pilzarten haben aber gezeigt, dass dem nicht so ist. Einige wenige Fälle traten allerdings ein, wo, wie es schien (*Limacium vitellinum*), die Länge der Sporen nach dem Färben um eine Kleinigkeit verringert war. Wohl aber war bei manchen Polyporusarten die Hilfe der Färbung (z. B. Methylenblau) beim Messen der Sporen deutlich zu erkennen,

d. h. die zuerst verschwommenen Umrisse traten nun scharf hervor. Um etwaige Fehler zu vermeiden, kann man die Sporen in gefärbtem und in ungefärbtem Zustande untersuchen. (Siehe unten.) Von Färbemitteln wurden angewendet: Eosin, Methylenblau, Methylviolett, Rosanilin. Die Lösungen, welche benutzt wurden, waren ziemlich konzentriert, denn bei einem Durchmesser des Bodens der Fläschchen von etwa 3 cm konnte nur bei der Eosinflüssigkeit die Tropfröhre im Innern, und zwar nur ganz undeutlich gesehen werden, wenn das Fläschchen gegen das Licht gehalten wurde.

Gegen diese Farbstoffe verhalten sich die Sporen verschiedener Pilzarten sehr verschieden. Manche färben sich sofort und kräftig, manche färben sich gar nicht, die Färbung mancher Sporen wieder lässt sich nur in der Grenzzone zwischen gefärbter und ungefärbter Flüssigkeit unter dem Deckglase erkennen. Sporen mancher Arten erscheinen auch innerhalb der gefärbten Flüssigkeit noch erheblich dunkler gefärbt. Bei einigen Arten färbt sich nur die Membran, bei andern dringt der Farbstoff hindurch und wirkt auch deutlich auf den Zellinhalt. Es scheint die lebende Membran zu sein, welche dies verschiedene Verhalten gegen das Reagenz verursacht. Wenigstens wurden Sporen gewisser Arten, welche sich zuerst ablehnend gegen den betreffenden Farbstoff verhielten, dann gefärbt, wenn sie durch Wärme oder Alkohol erst getötet waren.

In der grossen Mehrzahl der bisher beobachteten Fälle zeigte sich das Eosin als das schwächste, das Rosanilin als das stärkste Reagenz. Kräftiger als Eosin wirkt Methylenblau, noch kräftiger Methylviolett, und es sind wenige Pilzarten konstatiert worden (z. B. *Pluteus cervinus*), welche diesem Farbstoff oder gar dem Rosanilin widerstehen. In einzelnen Fällen ist es auch beobachtet, dass die Sporen desselben Individuums, wie dieselben ja auch manchmal hinsichtlich ihrer Dimensionen variieren, so auch gegen denselben Farbstoff sich recht verschieden verhielten. Einige waren schon stark gefärbt, andere waren noch farblos, blieben auch farblos so lange, bis die Beobachtung abgeschlossen wurde. Im

Allgemeinen machte es dann den Eindruck, als wenn die grössten Sporen den zähesten Widerstand leisteten, die kleinsten am leichtesten der Einwirkung erlagen. Das ist sehr auffallend z. B. bei *Hygrocybe conica*. Die Sporen waren, im Wasser beobachtet, auch sehr verschieden in ihren Dimensionen, meist zeigten sie jedoch $9\mu:6\mu$. Eosin und Methylenblau färbten einige Sporen sofort, einige weitere allmählig, andere gar nicht. Besonders auffallend trat dies beim Methylviolett hervor, durch welches ein Teil der Sporen sofort so intensiv beeinflusst wurde, dass dieselben fast schwarz erschienen, während andere noch ganz farblos waren. Ebenso reagierte der sonst so heroische Farbstoff das Rosanilin. Es scheinen hier also zwei Sorten von Sporen ausgebildet zu werden, welche sich jedenfalls durch die Durchlässigkeit der Membran unterscheiden, meist auch durch die Grösse, denn die grössten widerstanden auch hier in der Mehrzahl der Fälle dem Farbstoff am kräftigsten. Es ist das eine Erscheinung, wie sie analog auch bei verschiedenen Phanerogamen beobachtet ist. Werden z. B. Lupinensamen feucht gehalten, so keimt der eine Teil, der andere aber noch lange nicht. Sie unterscheiden sich durch die Durchlässigkeit der Samenhaut von einander. Werden die letzteren jedoch angeritzt, so ist der Widerstand gebrochen, nun keimen sie bald. Es wird diese Eigenschaft jedenfalls eine Bedeutung im Leben der betreffenden Pflanzen haben, vielleicht beim Überwintern oder bei der Verbreitung derselben eine Rolle spielen. Vielleicht müssen die widerstandsfähigen Sporen erst den Darmkanal eines Insekts oder einer Schnecke passieren, ehe sie ein neues Mycel entwickeln.

Über die Keimung jener Pilzsporen konnten Versuche noch nicht angestellt werden, weil die amtlichen Arbeiten den Verfasser zu sehr in Anspruch nehmen, als dass für solche Nebenbeschäftigungen viel Zeit übrig bliebe.

Die Untersuchung der Pilzsporen unter dem Mikroskop kann nun, wenn ihr Verhalten gegen Färbemittel dabei berücksichtigt werden soll, in der Weise ausgeführt werden, dass man mittels eines Tropfröhrchens mit feiner Spitze eine

ger
des
wir
auf
Dec
der
Mit
frei
der
Ver
und
in
Mit
dar
Art
gab
wu
die
nich
zu
wel
ver
dies
und
Eis
das
sche
Pilz
tom
nich
das
ist
ach
Sill

geringe Menge jedes der obigen Reagenzien an einen Rand des Deckgläschens (Kante 18 mm) bringt. Durch Kapillarität wird die Lösung aufgesaugt. Wird nicht zuviel Farbstoff aufgetragen, so breiten sich die vier Lösungen unter dem Deckgläschen aus, ohne ineinander zu laufen; es macht sogar den Eindruck, als wenn sie sich gegenseitig mieden. Die Mitte des Feldes ist, bei einiger Übung gelingt dies leicht, freigeblieben und zeigt ungefärbte Sporen, welche von keinem der Reagenzien erreicht sind.

Da der Raum in diesem Hefte es nicht gestattet, ein Verzeichnis über das Verhalten der verschiedenen Gattungen und Arten zu den Farbstofflösungen zu bringen, so soll das in einem der nächsten Hefte geschehen, wie überhaupt diese Mitteilungen nur den Anspruch der Skizze erheben.

Hier möge noch erwähnt werden, dass auch Versuche daraufhin angestellt sind, wie sich die Sporen verschiedener Arten in polarisiertem Lichte verhalten. Die Versuche ergaben ein negatives Resultat, d. h. unterscheidendes Verhalten wurde nicht gefunden. Ob ungefärbt, ob gefärbt, wirkten die bisher untersuchten Sporen auf die Polarisations ebene nicht ein.

Ferner sind auch einige Versuche unternommen, um zu ermitteln, ob vielleicht durch Einwirkung von irgend welchen chemischen Reagenzien auf den Pilzkörper sich für verschiedene Arten unterscheidende Merkmale ergeben. Auch diese Versuche führten mit den bisher angewendeten Reagenzien und den benutzten Pilzarten zu einem sehr dürftigen Resultat. Eisenchlorid färbte das Fleisch einiger Pilze braun (*Inoloma*) das anderer schmutzig-dunkelgrün. Die letztere Reaktion scheint hauptsächlich für die an Baumstämmen lebenden Pilze zu gelten; sie trat ein z. B. bei *Paxillus involutus*, *P. atro-tomentosus*, *Hypholoma sublateritium*, *Polyporus ovinus*, (doch nicht bei *P. confluens*), *Armillaria mellea*. Ammoniak färbt das Fleisch von *Dermocybe cinnamomea* auffallend braun, sonst ist eine Wirkung dieses Alkalis bei keinem anderen Pilz beobachtet. Verschiedene Säuren und Alkalien, Jod und Jodkalium, Silbernitrat, Chromsäure und Kaliumchromat, Chlor und

unterchlorige Säure, sowie Chlorsäure liessen bei den untersuchten Pilzarten im Stich. Aber ein eigentümliches Reagenz wurde im Ferro- und Ferricyankalium, dem gelben und dem roten Blutlaugensalze, gefunden. Es giebt, wie bekannt, mehrere Pilze, deren Fleisch oder Saft sich an der Luft irgendwie färbt, z. B. rötlich bei *Boletus bovinus*, blau bei *B. submentosus*. Diese Färbung lässt nun manchmal ziemlich lange auf sich warten, oder bleibt wohl auch ganz aus, sofort aber wird sie durch Betupfen mit einer Lösung eines jener Salze, welche gar nicht so stark zu sein braucht, hervorgerufen. Manchmal muss mit dem Glasstöpsel etwas kräftig gestrichen werden, wohl deshalb, damit die Lösung mit dem Inhalte der betreffenden Zellen in Berührung kommt. Auch in der Gattung *Lactaria* giebt es Arten, deren Milch an der Luft eine besondere Färbung annimmt. Von *Lactaria violascens*, welche Art bisher nur im Kieferwalde von Marienberg (Kreis Posen-West) gefunden ist, wurden mehrere Exemplare untersucht. Die Milch färbte sich sehr langsam an der Luft violett. Bei Anwendung einer der beiden obigen Reagenzien färbte sich dieselbe, ebenso wie die Lamellen, sofort intensiv lila-violett. Einige Tropfen der Milch wurden auf weisses Papier gestrichen. Ihre Farbe war schwach grau. Nach etwa sechs Wochen wurden die Flecken mit dem Reagenz betupft und auch dann noch trat sofort eine schmutzig-violette Färbung auf.

Auf andere Verfärbungen, z. B. Rotfärbung des Fleisches von *Inocybe peridora* und *Polyporus caudicinus* hatte Blutlaugensalz keinen Einfluss.

Die Kleistogamie von *Vicia lathyroides*.

Vicia lathyroides ist bei Posen nicht selten; sie wächst besonders gern auf sandigen Stellen, an Wegrändern, am Rande von Getreidefeldern, auch auf trockenen Wiesen. Die untersuchten Pflanzen stammen von einem sehr sandigen Terrain zwischen Czapury und Babki im Kreise Posen-Ost.

ein
Sta
Au
fest
fein
lich
war
mes
ein
sch
ver
zah

die
hat
Kle
das
Rä
mit
Ein
trag
mü
rüs
zeu
Hie
Pol
wie
ent
vor
5—
ein
das
nur

krä

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Botanischen Abteilung Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen](#)

Jahr/Year: 1898-99

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): unbekannt

Artikel/Article: [Einige Mitteilungen über die Untersuchung und die Aufbewahrung der höheren Pilze \(Basidiomyceten\). 12-20](#)