

Das Präpariren und Einlegen der Hutzpilze für das Herbarium.

Von

G. Herpell
in St. Goar.

Hierzu Tafel III und IV.

Unter unseren Gewächsen zeichnen sich die Hutzpilze, gewöhnlich Schwämme genannt, ganz besonders aus. Ihre schnelle Entwicklung und kurze Lebensdauer, ihre eigenthümliche Gestalt sowie die Farben und Zeichnungen ihres Aeusseren sind in der Pflanzenwelt auffallende Erscheinungen. Um diese merkwürdigen Gewächse für das Herbarium zu conserviren, hat man verschiedene Methoden angewandt. Mag nun die eine oder die andere dem Zwecke mehr oder weniger entsprechen, so wird es immer eine schwierige Aufgabe bleiben, die Pilze so zu erhalten, dass jede Art mit Sicherheit erkannt und bestimmt werden kann; denn es gibt viele Pilze, die unter sich eine so grosse Aehnlichkeit haben, und die in der Gestalt, der äusseren Bekleidung etc. so vielfach variiren, dass ein erfahrener und geübter Forscher dazu gehört, gewisse Arten selbst im lebenden Zustande zu erkennen.

Die meisten Pilze lassen sich wegen ihrer Gestalt und der eigenthümlichen Beschaffenheit ihrer Substanz nicht wie andere Pflanzen durch einfaches Einlegen und Pressen zwischen Löschpapier conserviren. Man hat daher ver-

sucht, die Pilze ohne Anwendung der Presse bei mässiger Wärme zu trocknen, und umgab sie mit Sand, um ihre Gestalt zu erhalten. Dabei schrumpfen aber die meisten Pilze so zusammen, dass sie sich bis zur Unkenntlichkeit verändern und für die Wissenschaft keinen Werth mehr haben. Es haben daher manche Botaniker die Pilze nicht präparirt, sondern sie suchten die Präparate durch bildliche Darstellungen oder durch plastische Nachbildungen in Wachs, Papiermaché etc. zu ersetzen. Zur Herstellung solcher Kunstprodukte gehört indessen eine gewisse Fertigkeit, die nicht jeder besitzt, der sich mit dem Studium der Hutpilze beschäftigt. Es ist daher nur einer kleinen Anzahl Mykologen vergönnt, sich Sammlungen von guten Bildern und sonstigen Nachbildungen der Pilze selbst anzulegen.

Im Buchhandel ist wohl eine Anzahl guter Werke mit colorirten Abbildungen der Schwämme erschienen. Ich erwähne nur: Abbildungen und Beschreibung der essbaren, schädlichen und verdächtigen Schwämme von J. V. Krombholz; *Icones fungorum hucusque cognitorum* von A. J. C. Corda u. s. w. Die Anschaffung dieser Werke ist aber meistens für den Privatmann zu theuer. Plastische Nachbildungen von Pilzen, die in Form und Colorit die möglichste Naturtreue zu erzielen streben, hat Professor Büchner im Buchhandel erscheinen lassen. Die Ausgabe dieser künstlichen Pilze wird von Losecke & Bösemann fortgesetzt.

Eine einfache Weise die Pilze zu conserviren besteht darin, sie in einer Flüssigkeit aufzubewahren, in welcher sie nicht verderben können und sich möglichst unverändert erhalten. Für eine kurze Zeit kann man sie in Salzwasser aufbewahren. Gewöhnlich wendet man aber für diese Art der Conservirung Weingeist an. Dieser muss so weit verdünnt sein, dass er den Pilzen nicht einen zu grossen Theil ihres Wassergehaltes entzieht, weil dadurch die Pilze schrumpfen und ihre äussere Gestalt verändern. Auch werden die Pilze im Weingeist durch dessen starke extractive Eigenschaft oft bedeutend verändert. Die ursprüngliche natürliche Farbe geht häufig ganz verloren.

Vielleicht lassen sich die Pilze nach dem von dem Ministerium der geistlichen Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten im Reichsanzeiger veröffentlichten Wickersheimer'schen Verfahren zur Conservirung von Leichen, Pflanzen u. s. w. präpariren.

Die Aufbewahrung der Pilze in Flüssigkeiten ist in verschiedenen Fällen von einem gewissen Werth. Man kann auf diese Weise den ganzen Pilz leicht in intactem Zustande versenden, was häufig geschieht, um die Arten durch einen Mykologen bestimmen zu lassen u. dergl. Ferner eignet sich die Methode für Museen und Lehr-Anstalten. Für den einzelnen Privatmann, der sich mit der Pilzkunde beschäftigt, ist jedoch diese Art der Aufbewahrung wegen Beschaffung so vieler Gefässe und der erforderlichen Lokalitäten meistens zu umständlich und zu theuer.

Eine besondere Methode zur Conservirung der Pilze beschreibt Lüdersdorf in seinem Buche: „Das Auftrocknen der Pflanzen fürs Herbarium und die Aufbewahrung der Pilze nach einer Methode, wodurch jenen ihre Farbe, diesen ausserdem auch ihre Gestalt erhalten wird.“ (In der Haude und Spener'schen Buchhandlung in Berlin 1827.) — Er lässt die Pilze, nachdem sie etwas abgetrocknet sind, mit geschmolzenem Hammel- oder Ziegentalg von 42 bis 45 Grad R. durchdringen. Bei Blätterpilzen mit sehr zarten Lamellen wird vorher feiner, weisser Sand zwischen dieselben gestreut, damit die natürliche Lage der Lamellen bei dem Eintauchen in das geschmolzene Talg sich nicht verändert. Pilze mit dicker Epidermis werden zum besseren Eindringen des Talges mit Nadeln durchstoichen. Sind die Stiele lang und dünn, so müssen diese in geschmolzenes Wachs getaucht und mit Klavierdraht durchzogen werden, damit sie mehr Stabilität bekommen und den Hut tragen können. Die auf diese Weise präparirten Pilze sollen genau die äussere Gestalt und die Farbe des lebenden Individuums beibehalten. Sie werden auf kleinen Piedestalen vermittelst Drähten befestigt und möglichst so gruppirt, wie sie in der Natur vorkommen. Selbst die so leicht zerfliessenden Mist- und Tintenschwämme sollen nach dieser

Methode erhalten werden können. Ueber den wissenschaftlichen Werth der auf diese Weise conservirten Pilze kann ich mir kein Urtheil erlauben, da ich solche Präparate weder selbst angefertigt noch gesehen habe.

Ich gehe jetzt zu einer Methode über, die gegenwärtig in den im Buchhandel erscheinenden Pilz-Sammlungen mit einigen Modificationen meistens angewandt wird. Diese Methode wurde von Lasch in Driesen erfunden und 1830 in der *Linnaea* V. Band, Seite 478 unter dem Titel „Ueber das Auftrocknen und Aufbewahren der Fleischpilze, vorzüglich der Blätterschwämme, zum wissenschaftlichen Gebrauch“ beschrieben. Sie zeigt uns den aufgetrockneten Pilz in einer Seitenansicht in seinen natürlichen Farben gleichsam wie eine Abbildung; daneben verschiedene andere Präparate desselben Pilzes als: ein verticaler Ausschnitt durch die Mitte des ganzen Pilzes von Individuen auf verschiedener Stufe der Entwicklung; ein horizontaler Ausschnitt von dem Stiele u. s. w.; so dass, wie Lasch selbst sagt, die Hauptkennzeichen eines Pilzes gleichsam mit einem Blicke übersehen werden können. Diese Präparate können im kleinsten Raume bequem aufbewahrt werden. Sie werden mittelst schmaler Papierstreifen auf ein Blatt Papier befestigt und dieses in einer Kapsel von besonders präparirtem Papier aufbewahrt, um sie vor Staub und vor Zerstörung durch Insectenlarven zu schützen.

Die von B. Auerswald in seiner „Anleitung zum rationellen Botanisiren“ (Leipzig 1860) Seite 97 beschriebene Methode ist im Wesentlichen dieselbe, nur werden nach Auerswald die einzelnen präparirten Theile des Pilzes mit arabischem Gummi auf ein Blatt Papier geklebt, anstatt sie mit Papierstreifen zu befestigen.

Als ich vor etwa 10 Jahren anfing, mich mit Pilzen zu beschäftigen und Pilzpräparate herzustellen, lag mir die angeführte Broschüre von Auerswald vor. Gleichzeitig diente mir eine von W. Lasch und C. Baenitz 1860 herausgegebene kleine Sammlung von präparirten Pilzen zum Vorbilde. Es gelang mir hiernach eine Anzahl Pilze so aufzutrocknen, dass sie die natürliche Farbe und andere charakteristische Kennzeichen des vegetirenden In-

dividuums recht gut zeigten. Bei vielen jedoch war es mir nicht möglich nach dieser Methode Präparate herzustellen, die noch auf einen wirklichen wissenschaftlichen Werth Anspruch machen konnten. Besonders lassen sich Pilze mit sehr weicher Fleischsubstanz und schmieriger Oberfläche, die schon bei geringem Drucke ihre Farbe verändern, wie z. B. *Boletus elegans*, sehr schwer unter der Presse zu noch kenntlichen Präparaten austrocknen. Ein grosser Missstand ist die Einwirkung des arabischen Gummis auf die Farbe des Pilzes. Nachdem es gelungen ist, einen Pilz mit Erhaltung seiner natürlichen Farbe zu trocknen, wird diese häufig bei dem Aufkleben des Pilzes auf Carton mit Gummi durch letzteres so verändert, dass das ursprüngliche Colorit kaum mehr wiederzuerkennen ist. So wird z. B. die schöne Farbe des Fliegenpilzes in ein schmutziges Rothgelb umgewandelt.

Ich habe mich nun seit 8 Jahren bemüht, dieses Verfahren dahin abzuändern, dass die hiernach gewonnenen Präparate womöglich ein charakteristisches Bild mit den unveränderten Farben und wesentlichen Kennzeichen des lebenden Pilzes darstellen. In dem Nachstehenden werde ich meine aus vielen Versuchen hervorgegangenen Erfahrungen mittheilen und schliesslich die Herstellung von sogenannten Sporenpräparaten beschreiben. Diese letzteren sind, so viel mir bekannt, bis jetzt nicht in Pilz-Herbarien eingeführt; wenigstens nicht so, wie ich dieselben herstelle. Ich wurde durch Gymnasiallehrer Geysenheiner in Kreuznach auf die Herstellung solcher Präparate aufmerksam gemacht. Nach vielen Versuchen fand ich Methoden, nach welchen die ausgefallenen Sporen von jedem Pilze einfach und leicht auf Papier fixirt werden können.

Um gleichsam eine Probe von meinen Pilzpräparaten zu geben, habe ich eine kleine Pilzsammlung: „Sammlung präparirter Hutpilze von G. Herpell“ (St. Goar 1880. Selbstverlag) im Buchhandel erscheinen lassen. Sie enthält unter 35 Nummern 18 präparirte Pilze und 28 bis 30 Sporenpräparate und kann denjenigen als Vorbild dienen, die Herbarien von Hutpilzen anzulegen beabsichtigen. Ich werde in dem Nachstehenden öfter auf die Präparate dieser

Sammlung Bezug nehmen und dieselben der Kürze halber mit „S. pr. Htp. v. G. H.“ bezeichnen.

Ehe ich zur Beschreibung der Methode übergehe, will ich einige Mittheilungen über das Einsammeln der Pilze machen, da die Herstellung guter Präparate wesentlich davon abhängt, dass die Exemplare, die sich hierzu eignen, in unversehrtem Zustande nach Hause gebracht werden.

Das Einsammeln der Pilze.

Beim Einsammeln der Pilze für das Herbarium wähle man stets gesunde, vegetative Exemplare, die am meisten die charakteristischen Eigenschaften ihrer Art repräsentiren. Man sammle stets reichlich und nehme Individuen auf verschiedenen Stufen ihrer Entwicklung. Man verwerfe die Pilze mit verschrumpfter Oberfläche, was nicht selten auch schon bei ganz jungen Exemplaren vorkommt, wenn durch plötzlich eintretendes trocknes Wetter ihre weitere Entwicklung aufgehalten wird. Ebenso nehme man keine Exemplare, welche sich durch anhaltend regnerisches Wetter sehr verändert haben und bereits in Fäulniss übergehen wollen. Sind die Pilze äusserlich beschädigt, was häufig der Fall ist, indem sie von einer grossen Anzahl von höheren und niederen Thieren als Nahrung aufgesucht und mehr oder weniger angefressen werden, so wird man solche Pilze nicht sammeln, sofern hinlänglich intactes Material vorhanden ist. Bei den selten und nur in wenigen Exemplaren vorkommenden Arten ist man jedoch mitunter darauf angewiesen, die wenigen Exemplare, welche man auffindet, zu sammeln. Man muss sie, in welchem Zustande sie auch sind, für das Herbarium zu verwerthen suchen, um wenigstens in den Besitz eines Belegstückes von dem betreffenden Pilze zu gelangen.

Sehr störend bei dem Präpariren der Pilze, besonders bei Herstellung des Längsausschnittes, ist das häufige Vorkommen von Insectenlarven in der Fleischsubstanz der Pilze. Am Aeusseren der Pilze sind diese Larven, wenn sie ihre Zerstörung noch nicht zu sehr ausgedehnt haben, oft gar nicht wahrzunehmen, und macht man manchmal

die unangenehme Erfahrung, dass man unter den eingebrachten, anscheinend gesunden Pilzen nicht einen einzigen findet, der frei von diesen Larven ist. Wiewohl dieselben in allen Pilzen vorkommen, so werden doch gewisse Arten ganz besonders häufig angegriffen, während andere meistens verschont bleiben. Nach meiner Erfahrung werden z. B. verschiedene *Russula*-Arten, als *R. heterophylla*, *vesca*, *alutacea* und die als Speise hochgeschätzten Pilze: *Lactarius deliciosus* und *Boletus edulis* sehr häufig von Insectenlarven heimgesucht; wohingegen man *Agaricus Prunulus*, *Cantharellus cibarius*, *Lactarius volemus* und *Boletus piperratus* meistens in unversehrtem Zustande findet. Im Allgemeinen trifft man die Larven in den entwickelten Exemplaren der Pilze mehr an als in den jüngern. Auch die giftigen Pilze (z. B. *Agaricus muscarius*) bleiben vom Insectenfrass nicht verschont. Am meisten werden die Pilze im Frühjahr und Sommer von Insectenlarven angegriffen; viel weniger im Spätherbst, im November und December, da zu dieser Zeit die Winterruhe der meisten Insecten begonnen hat. Es sind jedoch auch im Winter, wenn noch Pilze vorhanden sind, Insectenlarven darin anzutreffen. Beim Einsammeln von Pilzen, die gern von Insectenlarven heimgesucht werden, überzeuge man sich, bevor man die Pilze mitnimmt, wenigstens bei einigen Exemplaren, ob deren Inneres nicht zerstört ist, da zur Herstellung des Längsausschnittes nur intacte Exemplare zu gebrauchen sind. Man macht zu diesem Zwecke mit einem scharfen Messer einen Längsschnitt durch den Hut und den Stiel des Pilzes; aber nicht durch die Mitte, sondern etwas entfernt von dieser, so dass der Pilz der ganzen Länge nach in zwei ungleiche Hälften getheilt wird. Findet man den Pilz frei von Insectenlarven, so nimmt man beide Theile, um die grössere Hälfte für Herstellung von Längsausschnitten durch die Mitte des Pilzes und die andere Hälfte womöglich noch für Hut- und Stielpräparate zu verwenden. Es gelingt manchmal erst nach langem Suchen, ein geeignetes intactes Exemplar für Herstellung von Längsausschnitten zu finden. Ist die Zerstörung durch die Larven nicht bedeutend oder nur auf das Innerste des Hutes oder

Stieles beschränkt, so kann man solche Exemplare immer noch zur Herstellung von Hut- und Stielpräparaten benutzen, weil bei diesen die innern Fleischtheile zum grössten Theile entfernt werden.

Ein Theil der Hutpilze ist von ziemlich zäher oder holziger Substanz. Diese lassen sich in einer Botanisirbüchse oder einfach in Papier eingewickelt nach Hause tragen, ohne dass sie wesentlich beschädigt werden. Hierzu gehören Arten aus den Abtheilungen *Marasmius*, *Omphalia*, *Mycena* und *Collybia*, viele *Polyporus*-Arten u. s. w. Hingegen sind doch die meisten Hutpilze von so zarter und weicher Beschaffenheit, dass sie schon durch leise Berührung beschädigt werden und es oft schwierig ist, sie in unversehrtem Zustande nach Hause zu bringen. Zum Transport solcher Pilze bedient man sich sehr vortheilhaft einer geräumigen Botanisirbüchse, die durch Querwände in Fächer von verschiedener Grösse getheilt ist. In diese Fächer verpackt man die gesammelten Pilze mit weichem feuchten Moose sehr sorgfältig, so dass sich die Pilze untereinander womöglich nicht berühren und bei dem Transport ihre Lage nicht verändern können. Die weichen *Hypnum*-Arten, besonders das in den Wäldern so häufige *Hypnum Schreberi* eignet sich recht gut als Verpackungsmaterial. Da man bei dem Auffinden von Pilzen nicht immer das geeignete Moos zur Verpackung zur Hand hat, und manchmal erst wieder darnach suchen muss, so sehe man sich vor und fülle die sämmtlichen Fächer der Botanisirbüchse mit feuchtem Moose, sobald man solchem begegnet.

Bei dem Einsammeln der Pilze kann man schon gleich bestimmen, zu was man deren einzelne Theile beim Präpariren verwenden will, weil sich darnach die Art der Verpackung richtet. Wie schon oben gesagt, müssen für die Längsausschnitte die ganzen Pilze eingebracht werden und es wäre das Einfachste für alle Präparate nur ganz unversehrte Exemplare zu verwenden. Diese nehmen aber wegen der sorgfältigen Verpackung so viel Raum ein, dass man auf diese Weise verhältnissmässig nur wenig Material auf einmal transportiren kann. Da nun für die Hut- und

Stielpräparate der Pilz zu Hause doch zerschnitten wird, so kann man dieses auch schon gleich am Fundorte thun. Man trennt daher bei den Exemplaren, von welchen man die Seitenansicht des Pilzes darstellen will, den Stiel von dem Hute, schneidet den Hut in zwei gleiche Theile und wickelt die einzelnen Theile in Papier, um sie so in der Botanisirbüchse oder auch in den Taschen des Ueberrocks fortzutragen. Es können hierzu auch Exemplare verwandt werden, die beschädigt sind, von denen sich aber noch brauchbare Hut- und Stielstücke ausschneiden lassen. Da es hier nur darauf ankommt, dass die obere Seite und der Rand des Hutes erhalten bleibt, so ist es nicht von Nachtheil, wenn bei der Verpackung der beiden Huthälften deren untere Seite, mag dieselbe nun mit Lamellen, Röhrchen oder Stacheln besetzt sein, eine Beschädigung erleidet. Das Hymenium mit dem grössten Theil der Fleischsubstanz wird doch weggeschnitten. Man muss bei der Verpackung hauptsächlich darauf sehen, dass der äussere Rand des Hutes nicht verstossen werden kann. Ist die Oberfläche des Hutes und des Stieles sehr schmierig, so verpackt man diese Theile besser in feuchtem Moose, weil das Papier an den klebrigen Theilen des Pilzes leicht anklebt und nur schwer mehr loszubringen ist.

Besondere Vorsicht bei dem Transport erfordern die Pilze aus der Abtheilung Amanita, die mit einem Ringe versehen sind. Dieser ist meistens von so zarter Beschaffenheit, dass er schon durch die geringste Berührung verletzt wird. Um solche Ringe zu erhalten, nimmt man Exemplare, an welchen sich der Ring von dem Hute getrennt hat, der letztere aber noch etwa eine Halbkugel bildet. Dieser gewölbte Hut bildet gleichsam eine schützende Hülle für den Ring. Es ist daher leicht, einen Pilz auf dieser Entwicklungsstufe so in Papier einzuwickeln, dass der Ring mit keinem Gegenstande und auch mit dem Papier selbst nicht in Berührung kommen kann. Man bringt auf diese Weise solche Pilze mit vollständig erhaltenem Ringe nach Hause.

Für die Sporenpräparate ist es wesentlich, dass die untere Seite des Hutes in keiner Weise beschädigt oder

gedrückt wird. Es ist daher die Verpackung in feuchtem Moose meistens nicht ausreichend. Um die untere Seite des Hutes vor Berührung mit jedem fremden Gegenstande zu schützen, schneidet man den Stiel etwa 3 bis 4 Centimeter unter dem Hute ab und wickelt dann den Hut so in Papier, dass dieses von dem gebliebenen Stücke des Stieles nach dem Rande des Hutes die untere Hutseite umschliesst, die Lamellen, Röhren oder Stacheln aber nicht berührt. Die auf diese Weise eingewickelten Hüte transportirt man zwischen feuchtem Moose, damit der Hut vegetativ bleibt und die Lamellen der Blätterpilze nicht welk werden und ihre natürliche Lage verändern.

Es kommt vor, dass man auf Spaziergängen nicht für die Aufnahme von Pilzen vorgesehen ist und doch unvermuthet Pilze findet, die man gern für Herstellung von Präparaten mitnehmen möchte. Man kann sich dann sehr gut helfen, wenn man von einem grossen Stück Papier, am besten von starkem Packpapier, was man zusammengelegt ja immer bei sich haben kann, eine Düte dreht und in diese dann die Pilze mit feuchtem Moose verpackt und in der Hand vorsichtig nach Hause trägt. Ich habe häufig 20 und noch mehr grosse Pilze auf einmal in solchen Papierdüten in fast unversehrtem Zustande nach Hause gebracht.

Sobald man mit den gesammelten Pilzen zu Hause angekommen ist, packe man die Pilze aus, da sie zwischen dem feuchten Moose, besonders in der Botanisirbüchse sehr bald schimmeln und faulen. Was man nicht gleich verarbeiten kann, bewahrt man auf folgende Weise auf: Die in Papier gewickelten Hutstücke und Stiele können, wenn sie nicht an dem Papier ankleben, bis zu ihrer Verarbeitung darin belassen werden. Die Stücke mit klebriger Oberfläche nimmt man sogleich aus dem Papier heraus. Ist das Papier schon angeklebt und will sich nicht mehr leicht von dem Pilze lösen lassen, so mache man das Papier nass. Nach einiger Zeit lässt sich dann dieses leicht von dem Pilze abziehen, ohne dass der letztere beschädigt wird. Man legt nun diese Stücke mit den anderen Pilzen, nach den Arten geordnet, auf ausgebreitetes Papier so in Haufen

zusammen, dass die Pilze sich gegenseitig nicht drücken und keinen Schaden nehmen können. Ueber diese Haufen breitet man lose das feuchte Moos aus, in welchem die Pilze verpackt waren. Sind die Pilze auf ihrer Oberfläche sehr schmierig, so gebe man ihnen auch eine Unterlage von feuchtem Moose. Auf diese Weise halten sich die Pilze einige Tage ohne dass sie schrumpfen oder faulen, nur muss man darauf achten, dass die durch das Moos verbreitete Feuchtigkeit hinreicht, den Pilz in vegetativem Zustande zu erhalten. Sobald man sieht, dass die Pilze schrumpfen wollen, was an dem meist sehr dünnen Rande des Hutes zuerst eintritt, so verbreitet das Moos nicht Feuchtigkeit genug und muss man dieses etwas mehr anfeuchten. Im anderen Falle, wenn die Pilze anfangen faulen zu wollen, entfernt man das Moos. Kleine Pilze, z. B. Arten von *Mycena*, *Collybia*, *Galera* etc., welche sehr bald welk werden, bewahrt man in der Botanisirbüchse oder unter der Glasglocke, in welche man etwas feuchtes Löschpapier oder Moos legt, auf. Die für die Sporenpräparate bestimmten Hüte müssen gleich, nachdem man zu Hause angekommen ist, zum Ausfallen der Sporen aufgelegt werden, weil der Pilz im frischen Zustande in der Regel die vollständigsten Präparate liefert.

Das Präpariren der Pilze.

Für die sämtlichen Pilzpräparate, mit Ausnahme der Sporenpräparate, wende ich als Unterlage ein mit Gelatin bestrichenes Papier an, welches ich Gelatin-Papier nennen will. Dieses wird auf folgende Weise hergestellt: Man löst einen Theil in Stücke geschnittenes Gelatin (weisser Leim) in 5 Theilen kochend heissem Wasser auf. Man stellt zu diesem Zwecke eine Porzellan-Schale auf die Oeffnung eines Topfes, welcher kochendes Wasser enthält, so dass die Schale mit ihrem unteren Theile in das heisse Wasser reicht. Man bringt dann die für die Auflösung bestimmte Menge kochendes Wasser in die Schale, trägt hierin nach und nach das Gelatin und rührt so lange mit einem Stabe um, bis das letztere vollständig aufgelöst ist,

was in kurzer Zeit geschieht. Von dieser Gelatinlösung bestreicht man, während man dieselbe auf dem Topfe mit dem heissen Wasser stehen lässt, mittelst eines Pinsels recht starkes Schreibpapier und lässt trocknen. Die Lösung muss so dick als möglich auf das Papier gestrichen werden. Mit einer Lösung von 30 Gramm Gelatin in 150 Gramm Wasser bestreiche ich gewöhnlich 34 Quartblätter Schreibpapier. Man hält sich von diesem Papier stets vorrätzig, um dasselbe gleich zur Hand zu haben, wenn man Pilze präpariren will.

Zum Gebrauche nimmt man ein Quartblatt Gelatinpapier, macht es auf der Rückseite, also auf der Seite, die nicht mit Gelatin bestrichen ist, nass und legt es mit dieser Seite auf eine flache Schüssel, die man auch vorher nass gemacht hat. Das Gelatin quillt durch die Feuchtigkeit sehr bald auf und ist geeignet an den ebenfalls feuchten präparirten Pilztheilen zu haften. Nachdem man auf diese Weise das Gelatin-Papier zur Aufnahme der Präparate vorbereitet hat, beginnt man mit der Anfertigung der letzteren. Man macht zunächst mit einem scharfen dünnen Messer einen verticalen Schnitt durch die Mitte des Pilzes, so dass derselbe der Länge nach in 2 gleiche Hälften getheilt wird. Hierauf wird an der inneren Seite der einen oder der beiden Hälften ein dünner Ausschnitt durch den ganzen Pilz gemacht. Diese Längsausschnitte legt man auf das feuchte Gelatin-Papier. Man nimmt ein anderes Exemplar, schneidet den Stil dicht unter dem Hute ab, theilt den letzteren in 2 gleiche Hälften und spaltet auch den Stiel der Länge nach in 2 Theile. Man schneidet dann an den Hutstücken mittelst eines scharfen, vorn abgerundeten Messers auf der inneren Seite die Fleischsubstanz bis zu einer ganz dünnen Schicht weg und legt sie mit dieser Seite auf das Gelatinpapier. Ebenso werden die beiden Hälften des Stieles behandelt. Auf dem Gelatinpapier werden die präparirten Pilzstücke dicht nebeneinander gelegt, um dieses gut auszunützen. Sobald das Papier vorgelegt ist, wird es der Presse übergeben. Man nimmt 6—8 Bogen weisses Löschpapier, legt hierauf das Gelatinpapier mit den Präparaten, hierauf wieder eine Schicht Löschpapier

u. s. w. Hierüber legt man ein Brett, welches man mit 25 Kilogramm Gewicht beschwert. Zum Pressen bediene ich mich immer eines Gewichts und nicht einer Presse. Durch ein bestimmtes Gewicht lässt sich viel sicherer der für den Gegenstand nothwendige Druck bemessen; auch ist dieser continuirlich, während eine Presse mit Schrauben, wenn der Gegenstand bei dem Trocknen sehr zusammenschrumpft, nach einiger Zeit nicht mehr wirkt. Ich fand, dass für die meisten Pilzpräparate die angegebene Beschwerung von 25 Kilogramm die passendste ist. Nach 24 Stunden werden die Pilze umgelegt. Man hebt das Löschpapier von dem Gelatinpapier vorsichtig ab. Die Pilzpräparate haften dann schon meistens fest auf dem Gelatinpapier, während der freigebliebene Theil des letzteren auf dem Löschpapier nicht angeklebt ist. Nachdem man das feuchte Löschpapier mit trockenem vertauscht hat, presst man wieder wie vorher. Nach 2- bis 4-maligem Umlegen, also nach ebenso viel Tagen sind die Präparate vollständig trocken. Die Präparate von Pilzen, welche sehr viel Feuchtigkeit enthalten, werden besser das erste Mal schon nach 12 Stunden umgelegt. In der Presse müssen die Präparate für jeden Tag, an welchem sie gemacht sind, durch dazwischen liegende Bretter oder Pappdeckel gesondert gehalten werden, damit nicht halb oder beinahe ganz trockene Präparate von hinzukommendem nassen Material Feuchtigkeit anziehen können. Von einigen Pilzen werden die Präparate des Hutes durch Aufkleben auf Gelatinpapier ohne Anwendung der Presse hergestellt. Ich werde dieses Verfahren weiter unten eingehend beschreiben.

Durch das Aufliegen und schnelle Ankleben der von dem lebenden Pilze hergestellten Präparate auf dem Gelatinpapier während dem Trocknen können sich diese nicht im geringsten zusammenziehen. Sie behalten daher fast unverändert ihre natürliche Oberfläche und verändern auch ihre Farbe fast gar nicht, da das Gelatin als Gallerte, wie es hier zur Anwendung kommt, nicht in die Pilzpräparate eindringt. Für Herstellung des Gelatinpapiers muss ein recht starkes Schreibpapier verwandt werden, weil dünnes Papier das Zusammenschrumpfen sehr vieler Präparate

nicht verhindern kann. Dünnes Papier wird mit dem Präparate zusammengezogen und dadurch faltig und runzlig.

Die auf dem Gelatinpapier aufgetrockneten Präparate werden mit einer Schere herausgeschnitten und mit arabischem Gummi auf folgende Weise auf Carton geklebt. Zuerst klebt man den Stiel auf und setzt dann an das obere Ende desselben eine Huthälfte, so dass das Präparat den Eindruck einer Abbildung von der Seitenansicht des Pilzes macht. Daneben klebt man die Längsausschnitte. Durch das Gelatinpapier kann das arabische Gummi mit dem Präparate nicht in Berührung kommen und auf dessen Farbe nicht einwirken.

Diese beiden Präparate, der Längsausschnitt und die Seitenansicht des Pilzes, deren Herstellung ich soeben im Allgemeinen beschrieben habe, zeigen neben den Sporenpräparaten, welchen ich ein besonderes Kapitel widmen werde, die vorzüglichsten Eigenschaften einer Pilzart. An den Längsausschnitten ist zu sehen: Die Dicke und Färbung des Fleisches am Hute, die Dicke des Stieles von der Basis bis zum Hute, ob der Stiel in den Hut übergeht oder von ihm getrennt ist, ob der Stiel hohl, ob er im Innern mit Gewebe ausgefüllt oder derb ist. An den Präparaten von Blätterpilzen ist ferner die Breite der Lamellen, ob dieselben bauchig, buchtig oder herablaufend, ganzrandig oder gezahnt sind und an den Ausschnitten der Boletus- und Hydnum-Arten die Grösse, Dicke etc. der Röhren und Stacheln wahrzunehmen. Die Seitenansicht zeigt die Gestalt, die äussere Beschaffenheit, Farbe, Bekleidung etc. des ganzen Pilzes. Die Sporenpräparate haben die natürliche Farbe der Sporen und geben gleichsam einen genauen negativen Abdruck von der unteren Hutseite.

Diesen für die grossen Hutpilze wesentlichen Präparaten können noch einige andere hinzugefügt werden. Um bei den Blätterpilzen die untere Seite des Hutes mit den Lamellen zur Anschauung zu bringen, schneidet man von einer Huthälfte den oberen fleischigen Theil des Hutes bis dicht an die Lamellen weg, presst ihn mit der entfleschten Seite auf feuchtes Gelatinpapier und verfährt wie bei den

anderen Präparaten. Dieses Präparat lässt sich nicht von allen Blätterpilzen gut herstellen. Am besten gelingt es bei Pilzen mit herablaufenden Lamellen und hat auch bei diesen grösseren Werth. Zur Herstellung des Präparates nimmt man die Hälfte eines solchen der Länge nach durchschnittenen Pilzes, entfernt den oberen Theil des Hutes bis auf eine dünne Schicht, welche eben noch die Lamellen zusammenhält, entfleischt den Stiel auf seiner inneren Seite und verfährt mit Gelatinpapier, Pressen u. s. w. wie vorher. Diese Präparate bestehen also aus dem äussersten Rande des Hutes, den Lamellen und dem Stiele des Pilzes. In der S. p. Htp. v. G. H. befindet sich unter No. 17 ein solches Präparat von *Cantharellus cibarius*.

Horizontale dünne Ausschnitte aus verschiedenen Theilen des Stieles auf Gelatinpapier gepresst und getrocknet lassen so den Umfang und den inneren Bau des Stieles erkennen. Man kann an ihnen sehen, ob der Stiel rund oder zusammengedrückt, ob er hohl oder derb ist u. s. w.

Die ganz kleinen Blätterpilze, an welchen die Fleischsubstanz sehr dünn ist, werden ohne Präparation zwischen Löschpapier in der Presse getrocknet, mit Quecksilberchlorid, wie ich dies unten näher angeben werde, vergiftet und in Papierkapseln aufbewahrt. Von den meisten dieser Pilze lassen sich übrigens recht gut Längsausschnitte herstellen. Diese trocknet man auf Gelatinpapier in der Presse und legt sie mit dem Papier zu den getrockneten Pilzen in die Papierkapsel. Die Arten von *Marasmius* bestehen aus einer zähen Substanz, welche, nachdem sie getrocknet ist, sich durch Wasser wieder aufweichen lässt. Es können daher auch die grösseren Pilze dieser Gattung ohne Präparation getrocknet werden, da die getrockneten Pilze durch Anfeuchten mit Wasser, ähnlich wie die Moose und Flechten, mehr oder weniger ihre ursprüngliche Gestalt wieder annehmen. Es ist jedoch zu empfehlen, von jeder Art dieser Pilze auch einige Exemplare zu präpariren, da sie sich hierzu sehr gut eignen.

Ich komme jetzt zur ausführlichen Beschreibung der oben nur im Allgemeinen angegebenen Herstellung des

Längsausschnittes und der Seitenansicht der Pilze für das Herbarium.

Bei den meisten Blätterpilzen finden sich zwischen den von dem Stiele bis zum Rande des Hutes strahlenförmig verlaufenden Lamellen noch eine Anzahl kürzere, welche ihren Anfang von dem Hutrande nehmen, aber nicht bis zum Stiele reichen und von verschiedener Länge sind. Oefter verzweigen sich auch die Lamellen ein- bis mehrmals von dem Stiele nach dem Hutrande hin (z. B. bei mehreren *Russula*-Arten). Hat man einen Blätterpilz, um einen Längsausschnitt zu machen, der Länge nach durchschnitten, so sehe man darauf, dass vom Stiele nach den beiden Seiten des Hutrandes durchgehende Lamellen vorn anstehen. Ist dieses nicht der Fall, sondern die anstehende erste oder zweite Lamelle ist eine kürzere, so schneidet man von dem Hute und Stiele noch so viel herunter, bis man zu den nächsten durchgehenden Lamellen kommt. Diese Schnittfläche lässt man in dem Präparate zur Ansicht kommen und wird daher auf dem Gelatinpapier nach oben gelegt. Man macht dann den Ausschnitt so dünn wie möglich, etwa 1 Millimeter dick. Je dünner derselbe ausgeführt wird, desto leichter trocknet er und desto besser hält sich das Präparat. Ist der Ausschnitt im Ganzen oder an einzelnen Stellen zu dick ausgefallen, so legt man ihn auf ein Stück reines Papier und schneidet auf der Seite, mit welcher er auf das Gelatinpapier aufgelegt werden soll, so viel weg, bis er hinlänglich dünn und gleichmässig ist. Man kann von einem Blätterpilz einen bis mehrere Ausschnitte nehmen, je nach der Dicke des Stieles und den gedrängt oder weit von einander stehenden Lamellen. Bei den *Boletus*-Arten geht der Längsschnitt in der Richtung der Röhrrchen. Derselbe ist daher leicht auszuführen und lassen sich von einem Individuum mit dickem Stiele mehrere Ausschnitte nehmen. Dasselbe ist bei den *Hydnum*-Arten der Fall.

Man mache von jeder Art Längsausschnitte von Exemplaren auf verschiedener Entwicklungsstufe. Sobald sich der Pilz aus seinem Mycelium erhoben hat und eben die Anlage vom Stiele, Hute, von den Lamellen, Röhrrchen

etc. zeigt, so nimmt man schon in diesem Stadium einen Ausschnitt. Er zeigt, ob der Pilz in seiner Jugend von einer Hülle umgeben ist, die später zerreisst und als Scheide, Ring und auf dem Hute als Hüllfetzen zurückbleibt (*Agaricus muscarius*, *pantherinus*, *rubescens*), ob der Rand des Hutes eingerollt (*Colybia*) oder gerade (*Mycena*) ist u. s. w. Hat sich der Stiel mehr erhoben und der Ring, wo er vorhanden ist, von dem Hute getrennt, so macht man wieder einen Ausschnitt; ebenso von Pilzen mit Schleier in dem Stadium, wenn dieser noch den Hutrand mit dem Stiele verbindet. Bei den Pilzen, an welchen der Ring von sehr zarter Beschaffenheit ist (*Amanita*) bedarf es grosser Vorsicht und einiger Geschicklichkeit, um mit dem Ausschnitt auch gleichzeitig den Ring der Länge nach zu durchschneiden, ohne dass er zerreisst. Ist der Ring beweglich und hängt nicht mit dem Stiele zusammen (*Agaricus procerus*), so schneidet man den Ring an einer Stelle durch und entfernt ihn, um ihn bei Herstellung des Präparates, welches die Seitenansicht des Pilzes darstellt, zu benutzen. Bei den Arten, an welchen die Basis mit einer Scheide umgeben ist, sucht man dieselbe so zu durchschneiden, dass an dem Ausschnitt zu ersehen ist, wie weit die Scheide mit der meist knolligen Basis verwachsen ist, z. B. bei *Agaricus muscarius*, *phalloides*, *Mappa*, *vaginata*. Man nehme ferner nach weiterem Wachsthum bis zur vollständigen Ausbildung des Pilzes noch mehrere Ausschnitte, um die Entwicklung zu zeigen. Es ist an diesen Ausschnitten zu sehen, wie die Oberfläche der in der Jugend kegelförmigen oder gewölbten Hüte gewöhnlich nach und nach flach wird, sich vertieft und wie endlich der Hut häufig eine trichterförmige Form annimmt. Ist es eine Eigenthümlichkeit des Pilzes in Grösse und Gestalt sehr zu variiren, so nehme man Ausschnitte von verschiedenartig ausgebildeten Individuen. Ebenso mache man einen Ausschnitt durch zwei oder mehrere nebeneinander stehende mit ihren Stielen und Hüten verwachsene Pilze, wenn es bei einer Art häufig vorkommt, z. B. *Hydnum imbricatum*. Bei den Pilzen mit gedrehtem knorpeligem Stiele (z. B. *Agaricus radicans* und *longipes*) macht man einen Längs-

schnitt durch den Hut und spaltet dann mit dem Messer den Stiel nach den verlaufenden Fasern. In gleicher Weise wird der Ausschnitt gemacht. Beim Auflegen desselben auf das feuchte Gelatinpapier drückt und klebt man den mehr oder weniger gewundenen Stielausschnitt so an, dass er in eine horizontale Ebene zu liegen kommt. Die Blätterpilze mit seitenständigem oder fehlendem Stiele durchschneidet man nach den in der Mitte stehenden Lamellen und macht ebenso den Ausschnitt. Die Polyporus-Arten sind meistens von festerer Substanz und können ohne Präparation getrocknet und aufbewahrt werden. Von den Pilzen aus der Abtheilung Coprinus können Ausschnitte, sowie auch andere Präparate nur von jungen Exemplaren hergestellt werden, weil diese Pilze im entwickelten Zustande zu einer tintenartigen Flüssigkeit zerfließen.

Beim Aufkleben der Ausschnitte auf das Gelatinpapier verhalten sich dieselben je nach der Substanz des Pilzes, von welchem sie genommen sind, sehr verschieden. Die von weicher und saftiger Fleischsubstanz (z. B. von Boletus, Amanita, Hygrophorus) kleben sehr leicht und fest an. Ist der Stiel eines Pilzes von knorpeliger und trockner Beschaffenheit, dessen Hut aber von weicher Substanz, so haftet der Ausschnitt mit dem Theile vom Hute recht fest auf dem Gelatinpapier, während der vom Stiele herrührende Theil sich nach dem Trocknen wieder leicht von dem Papier loslösen lässt. Es haften sowohl die Ausschnitte als auch die anderen Präparate von vielen Arten der Gattungen Russula und Lactarius nicht gern auf dem Gelatinpapier. Die ersteren bestehen aus derber, fester oder auch flockiger Fleischsubstanz und die letzteren enthalten einen Milchsaft. Man kann solche Präparate dadurch besser zum Kleben bringen, wenn man sie vor dem Auflegen auf das Gelatinpapier mit Wasser befeuchtet. Häufig haften auch die Lamellen, wahrscheinlich durch die reichlich ausgefallenen Sporen, nicht auf dem Gelatinpapier. Die Theile eines Präparats, welche nach dem Trocknen auf dem Gelatinpapier noch nicht recht haften, klebt man mit einer Auflösung von 1 Theil Gelatin in 30 Theilen kochendem Wasser, nachdem man die Lösung etwas hat

abkühlen lassen, vollständig fest. Man bringt zu diesem Zwecke die Gelatinlösung mit einem Pinsel zwischen das Papier und das Präparat, drückt das letztere auf das Papier an und lässt trocknen, indem man das Papier mit Wanzen auf ein Brett befestigt.

Bei dem Trocknen der Ausschnitte zwischen Löschpapier kommt es vor, dass dieses bei dem ersten Umlegen an einzelnen Theilen des Präparates anklebt. Es geschieht dieses gern bei Präparaten von Pilzen mit klebriger Hutoberfläche. Man macht dann das Löschpapier mit einem Schwamme an diesen Stellen feucht, worauf sich dieses leicht abziehen lässt, ohne dass das Präparat Schaden leidet.

Sind die Präparate trocken, so schneidet man sie mit der Schere aus dem Gelatinpapier heraus, so dass so wenig als möglich von diesem ringsherum stehen bleibt. Mitunter hat sich die Farbe der oberen Hutseite dem überstehenden Gelatinpapier auf eine kurze Strecke mitgetheilt. An diesen Stellen schneidet man das Papier genau an dem Präparat weg, damit sich dieses nach dem Aufkleben auf Carton mit scharfen Contouren von seiner Unterlage abhebt.

In der S. pr. Htp. v. G. H. finden sich unter No. 1 bis 18 Längsausschnitte von 18 verschiedenen Pilzen.

Zur Herstellung der Seitenansicht des Pilzes müssen, wie schon oben gesagt, dessen beide Haupttheile, der Hut und der Stiel, jeder für sich präparirt werden. Zur Zeit als ich mich hiermit eingehend beschäftigte, fand ich mitunter im Sommer, bei sonnigem heissem Wetter, vegetirende Pilze, deren Hutoberfläche vollständig trocken war und dabei noch ihre ursprüngliche Farbe und Eigenthümlichkeit besass. Ich schloss hieraus, dass es möglich sei, die äussere Umkleidung eines Pilzes durch Trocknen an der Luft in ihrem natürlichen Zustande zu erhalten; nur war es die Aufgabe, hierzu eine Methode zu finden. Nach verschiedenen Versuchen gelang es mir, Präparate des Hutes von einer Anzahl Pilzen an der Luft so aufzutrocknen, dass sich die Hutoberfläche nicht verändert. Man verfährt auf folgende Weise: Nachdem man den Stiel vom Hute getrennt hat, schneidet man den letzteren in zwei gleiche Hälften. Man legt eine der Hälften auf ein Stück Papier

und schneidet mit einem scharfen Messer, wie schon oben angegeben, die inneren Fleischtheile bis auf etwa 1 Millimeter heraus. Man schneide von der Fleischsubstanz so viel wie möglich weg, jedoch muss immer eine kleine Schicht davon unter der Oberhaut des Hutes stehen bleiben. Bei dieser Arbeit hält man das Präparat mit der linken Hand fest, wobei man sich hüten muss, dasselbe zu stark zu drücken, weil dadurch bei manchen Arten mit weicher Fleischsubstanz sogleich eine Veränderung der Farbe bewirkt wird (*Boletus elegans*). Bei den Blätterpilzen entferne man die Lamellen vollständig, wenn der Hut bis zum Rande fleischig ist. Ist der Hut aber am Rande häutig, so ist es oft schwierig, die Lamellen vollständig wegzuschneiden ohne den Rand zu zerreißen (*Agaricus vaginatus*). Man lässt dann kleine Reste der Lamellen stehen. Die Röhrenchen der Boleten werden vollständig entfernt. Ehe man ein Hutstück auf solche Weise zubereitet, zieht man vorher ein Stück Gelatinpapier durch Wasser, so dass es auf beiden Seiten nass wird, und legt es auf ein Brett oder auf eine Korkplatte mit der Gelatinschicht nach oben. (Für Präparate die unter die Presse gelegt werden, macht man das Gelatinpapier, wie oben angegeben, nur auf der Rückseite nass; es klebt dann nicht am Löschpapier an.) Sobald das Gelatin des Papiers aufgeweicht ist, legt man das präparirte Hutstück darauf und drückt sorgfältig, besonders an den Rändern an. Das Hutstück haftet sogleich fest. Man steckt sodann das Gelatinpapier ringsherum mit Nadeln auf der Korkplatte oder mit Wanzen auf dem Brette fest, damit sich das Papier beim Trocknen nicht zusammenziehen kann. Nach 1 bis 2 Tagen sind die Präparate vollständig trocken und zeigen die meisten die Farben und sonstigen Eigenschaften von der Hutoberfläche des lebenden Pilzes. Es wäre von grossem Vortheile wenn man die Hüte, Stiele etc. von sämtlichen Pilzen auf solche Weise präpariren könnte, weil dieses Verfahren die besten Resultate liefert. Die meisten Pilzpräparate haften aber ohne fortdauernden Druck nicht fest genug auf dem Gelatinpapier. Beim Trocknen lösen sie sich an den Rändern von dem Papier los, verziehen sich und verderben mehr oder weniger.

Das Verfahren lässt sich am besten bei den *Boletus*-Arten anwenden. Die Hutpräparate von diesen Pilzen haften sogleich auf dem Gelatinpapier und conserviren sich beim Trocknen sehr gut. Ich habe folgende Arten auf diese Weise präparirt: *Boletus luteus*, *elegans*, *granulatus*, *bovinus*, *badius*, *piperatus*, *variegatus*, *subtomentosus*, *calopus*, *pachypus*, *regius*, *edulis*, *luridus*, *floccopus*, *versipellis* und *scaber*. Ist die Oberfläche des Hutes schmierig, wie bei *Boletus luteus*, *elegans* und *granulatus*, so legt man den Hut während dem Herausschneiden der Fleischtheile auf ein mit Oel getränktes Stück Papier. Das letztere lässt sich, nachdem man das entfleischte Hutstück auf das Gelatinpapier gelegt hat, wieder von der schmierigen Hutoberfläche herunterziehen. Zum Andrücken solcher mit Schleim bedeckten Hutstücke bedient man sich am besten eines feuchten Schwämmchens.

In der S. pr. Htp. v. G. H. sind die Hüte der *Boletus*-Arten No. 15 und 16 nach dieser Methode hergestellt.

Unter den Blätterpilzen gibt es nur wenige, die sich auf diese Weise, ohne Anwendung der Presse präpariren lassen. Man kann die Methode anwenden bei Arten mit sehr schleimiger Hutoberfläche und mit weicher Fleischsubstanz, z. B. bei *Agaricus mucidus*, *Paxillus involutus*, *Gomphidius glutinosus*, *Hygrophorus eburneus* und *penarius*.

Beim Trocknen lösen sich jedoch mitunter die Präparate an den Rändern von dem Gelatinpapier los. Man beobachte sie daher während dem Trocknen und drücke die losgelösten Theile wieder an; oder man bringe die Präparate, wenn die Oberfläche des Hutes so weit abgetrocknet ist, dass dieselbe nicht mehr an Papier festklebt, zwischen Löschpapier in die Presse und lasse sie hier vollständig trocknen.

Wendet man anstatt Gelatinpapier ein Papier, welches man mit aufgelöstem arabischem Gummi bestrichen und trocken gelassen hat, an, so kann man den Hut auch von sehr vielen Blätterpilzen auf die angegebene Weise ohne Pressen präpariren. Das mit Gummi bestrichene Papier wird trocken angewandt und nicht vor dem Gebrauche durch Wasser gezogen. Leider wirkt das Gummi so nachtheilig auf die Farben

der Pilze, dass es nicht rathsam ist, sich dieses Klebmittels zu bedienen, wenn es in directe Berührung mit der Pilzsubstanz kommt.

Die Pilzpräparate, welche sich nicht durch Aufkleben auf Gelatinpapier an der Luft gut trocknen lassen, müssen der Presse übergeben werden.

Es ist oft schwierig die Fleischsubstanz an den Hutstücken wegzuschneiden, ohne das Präparat zu verderben. Der Hut ist am leichtesten zu präpariren, wenn er oben eine ebene Fläche bildet, weil er dann schon die Lage hat, welche er auf dem Papier annehmen soll. Man wähle daher für dieses Präparat womöglich Hüte, deren Oberfläche nicht zu sehr von der ebenen Lage abweicht. Häufig muss man jedoch auch gewölbte oder trichterförmige Hüte präpariren. Man suche dann mit einem vorn abgerundeten Messer die Fleischsubstanz nach und nach zu entfernen und den Hut durch leisen Druck mit den Händen in die ebene Lage zu bringen. Ist der Hut so sehr gewölbt, dass dieses nicht möglich ist, so mache man in den Rand einer Huthälfte 3 oder 4 Schnitte, welche gleichweit von einander entfernt sind und etwa bis zu ein Viertel des Huthalbmessers reichen. Man kann dann die Fläche des Hutes leichter ausbreiten und die Fleischsubstanz entfernen. Diese Hüte geben allerdings in dem Herbarium kein vollständig naturgemässes Bild mehr. Nicht selten kommt es aber auch in der Natur vor, dass die Hüte von Pilzen während ihrer Entwicklung an dem Rande Einschnitte bekommen. Lässt man einen Pilz, dessen Fleischsubstanz sehr zerbrechlich ist, einige Zeit, etwa 1 bis 2 Tage liegen, so verliert er meistens etwas von seiner Zerbrechlichkeit und lässt sich leichter präpariren. Man darf nur mit dem Präpariren nicht zu lange warten, weil der Pilz sonst einschrumpft und sein frisches Aussehen verliert.

Die Hüte deren Oberfläche ganz trocken ist, z. B. von *Agaricus procerus*, *imbricatus*, *terreus* etc., lassen sich sehr leicht auf Gelatinpapier durch Pressen zwischen Löschpapier auf trocknen. Ist die Hutoberfläche jedoch klebrig oder mit dickem Schleime bedeckt und die Fleischsubstanz hat nicht die Eigenschaft auf dem Gelatinpapier ohne an-

dauernden Druck festzukleben, so verfährt man auf folgende Weise: Die Pilze mit schleimiger Oberfläche lässt man so lange liegen, bis die Oberfläche trocken oder doch beinahe trocken ist ohne dass sie verschrumpft. Man entfleischt dann die Hutstücke, legt sie auf das Gelatinpapier und bedeckt dann jedes Hutstück mit einem entsprechend grossen Stück starkem, weissem Löschpapier, so dass das Papier, welches beim Pressen auf die Präparate zu liegen kommt, diese nicht berühren kann. Beim ersten Umlegen lässt sich daher die Lage Papier über den Präparaten leicht abheben und nur die Stücke Löschpapier kleben an den Hutstücken an. Diese macht man mit einem Schwamme nass, wonach sie sich bald abziehen lassen, wenn der Hut nur wenig klebrig war. Sind jedoch die Hutstücke mit einer dicken Lage von Schleim bedeckt, so macht man das Löschpapier recht nass und wartet etwa 3 bis 4 Minuten mit dem Wegnehmen des Papiers. Bleiben hiervon noch Fetzen auf dem Hute hängen, so wäscht man diese mit einem Schwämmchen behutsam weg. Man kann dieses auch noch thun, wenn das Präparat trocken ist. Man sehe nun ob der Hut auf dem Gelatinpapier fest haftet. Ist dieses der Fall, so befestigt man das Gelatinpapier mit Wanzen auf ein Brett und lässt das Präparat an der Luft trocknen. Sind die Präparate jedoch noch nicht vollständig auf dem Gelatinpapier festgeklebt, so lässt man sie etwas abtrocknen (etwa $\frac{1}{4}$ Stunde) und legt sie dann wieder zwischen trocknes Löschpapier in die Presse. Nach dem zweiten Umlegen sind die Hutstücke auf dem Gelatinpapier fast immer festgeklebt, und kann man sie dann an der Luft trocknen lassen. In der S. pr. Htp. v. G. H. ist *Agaricus aeruginosus* sub No. 8 und *Cortinarius collinitis* sub No. 11 auf diese Weise präparirt.

Bei dem Pressen mancher Hüte bleibt ein Theil von deren Farbstoff an dem Löschpapier hängen. Solche Hüte nimmt man so bald als möglich aus der Presse und lässt sie an der Luft trocknen, damit die ursprüngliche Farbe der Hutoberfläche keine weitere Einbusse erleidet.

Ist die Oberfläche des Hutes mit warzen- und fleckenartigen Stücken der zerrissenen Wulst besetzt, z. B. bei

Amanita, so suche man diese zu erhalten. Dieses gelingt am besten, wenn man solche Präparate ohne Anwendung der Presse herstellt; aber leider ist dieses nicht immer auszuführen. Ich habe öfter von *Agaricus muscarius*, *rubescens* durch Auftrocknen auf Gelatinpapier an der Luft schöne Präparate erzielt; besonders wenn ich zur Herstellung des Papiers von dem besten gewöhnlichen Leim nahm, anstatt Gelatin. Es ist mir aber nicht immer gelungen, weil die Hutstücke nicht gleich auf dem Gelatinpapier haften wollten. Daher ist es sicherer, die Präparate dieser Pilze eine kurze Zeit mit dem Gelatinpapier in die Presse zu legen. Sie müssen mit recht starkem Löschpapier bedeckt werden, damit dieses beim Abnehmen nicht zerreisst und Fetzen davon auf der Hutfläche hängen bleiben; denn es ist schwierig diese Papierreste mit einem feuchten Schwamm zu beseitigen, ohne nicht auch gleichzeitig die warzenförmigen Stücke der Wulst wegzuwischen. (S. pr. Htp. v. G. H. No. 1 *Agaricus muscarius*.)

Die Hüte der Morcheln schneidet man der Länge nach in 3 gleiche Theile. Diese Stücke befeuchtet man auf der inneren Seite mittelst eines Pinsels mit Wasser und legt sie auf Gelatinpapier in die Presse. Von der Fleischsubstanz auf der inneren Fläche schneidet man gewöhnlich nichts weg; nur wenn der Stiel weit in den Hut hinein reicht und mit demselben verwachsen ist, entfernt man diese Theile des Stieles. Nach 24 Stunden ist der Hut mit seiner ganzen inneren Fläche auf dem Gelatinpapier festgeklebt. Man befestigt alsdann dasselbe mit Wännen auf einem Brette und lässt den Hut an der Luft trocknen, was wegen der dickeren Fleischsubstanz meist länger dauert als bei den anderen Pilzpräparaten. Die durch die netzförmig verbundenen Rippen der Hutoberfläche gebildeten offenen Zellen werden hierbei gut erhalten. Die Längsausschnitte von Morcheln werden wie die von anderen Pilzen hergestellt. An diesen Präparaten ist zu sehen, wie der Stiel mit dem Hute verwachsen ist und dass die Morcheln im Inneren hohl sind.

Der Hut der fleischigen *Hydnum*-Arten wird wie der von den anderen Hutpilzen präparirt und in der Presse getrocknet.

Die Substanz der Stiele ist bei den zahlreichen Arten der Pilze sehr verschieden, aber im Allgemeinen fester und härter als wie die des Hutes. Sie lassen sich alle am besten in der Presse trocknen, da sie ohne andauernden Druck nicht so leicht auf dem Gelatinpapier wie die Hüte ankleben. Bei der Präparation des Stieles wird dessen äussere, meist kreisförmige oder rundliche Fläche in die Ebene gelegt. Damit nun der präparirte Stiel ebenso dick wie der natürliche erscheint, nimmt man ungefähr ein Drittel von der äusseren Stielfläche zu einem Präparat. Man theilt also entweder den Stiel der Länge nach in 3 Theile, oder man spaltet ihn in 2 Theile und schneidet auf der inneren Seite jeden Theils so viel weg, dass wenn er entfleischt und ausgebreitet ist, er ungefähr dem Durchmesser des natürlichen Stieles gleichkommt. Zur Entfernung der Fleischsubstanz legt man ein solches Stück des Stieles auf ein Blatt Papier und schneidet zuerst mit dem vorn abgerundeten Messer der Länge nach eine Schicht Fleischsubstanz heraus, drückt dann behutsam auf die Ränder des Stielstücks, schneidet dann wieder eine Schicht heraus und sucht auf diese Weise allmählich die Fleischsubstanz bis auf eine äussere Schicht von etwa ein Millimeter Dicke wegzuschneiden und das Präparat in eine ebene Lage zu bringen. Der auf diese Weise präparirte Stiel wird auf Gelatinpapier in der Presse getrocknet. Am leichtesten lassen sich die fleischigen und weichen Stiele präpariren (Arten von *Amanita* und *Cortinarius*). Die trocknen und spröden Stiele (*Russula* und *Lactarius*) zerbrechen und die etwas holzigen und knorpeligen (*Agaricus fusipes*) spalten sich gern der Länge nach während der Behandlung. Man lässt, wie dieses bereits schon oben bei der Präparation des Hutes angegeben ist, solche Stiele einen bis mehrere Tage liegen, ehe man sie präparirt, und befeuchtet die innere Seite des Präparates zum besseren Ankleben auf das Gelatinpapier mit Wasser. Die Basis des Stieles klebt meistens nicht so gut an als dessen übriger Theil.

Ist der Stiel von Schleim bedeckt (*Cortinarius collinitis*), so lässt man denselben so viel als möglich abtrocknen und behandelt das Präparat bei dem Trocknen wie die Hüte

mit schmieriger Oberfläche; man lässt ihn aber in der Presse trocknen. Nicht selten ist der Stiel mit zarten Schuppen und Flocken bekleidet, die sich leicht wegwischen lassen (*Agaricus granulatus*). Solche Stiele muss man besonders behutsam behandeln und bei dem Präpariren so wenig Druck als möglich ausüben. Jedoch gelingt es bei aller Vorsicht doch nicht immer, die äussere Bekleidung des Stieles vollständig zu erhalten. Man kann dann, um noch ein Bild hiervon zu haben, wie es Lasch angibt, ein Stückchen aus der Aussenfläche des Stieles schneiden, dieses mit Gummi auf Papier kleben und es ohne zu pressen trocknen lassen. Ist der Stiel an der Basis knollenförmig verdickt, so höhlt man den Knollen so viel aus, dass er auf dem Gelatinpapier womöglich nicht viel aufträgt. Bei manchen Pilzen ist die Basis des Stieles von einer weiten Scheide umgeben, die sich leicht ablösen lässt, z. B. bei *Agaricus phalloides*, *vaginatus*. Man trennt bei diesen die Scheide von dem Stiele und präparirt jeden Theil für sich. Bei den Stielen mit Ringen von sehr weicher Beschaffenheit (*Amanita*) suche man diese durch vorsichtige Behandlung so viel als möglich zu erhalten. Von einigen Pilzen muss man den Ring, damit er während dem Präpariren nicht verloren geht, vor dem Entfleischen des Stieles entfernen und für sich präpariren. Dieses geschieht z. B. bei *Agaricus muscarius* auf folgende Weise: Man sammelt junge Exemplare, bei welchen noch der Ring mit dem Hutrande zusammenhängt und stellt den Pilz zu Hause mit der Basis des Stieles in ein Gefäss mit Wasser oder in feuchtes Moos, so dass der Pilz in vertikaler Richtung steht. Wenn er nicht allein stehen bleiben will, so muss man ihn mit dem Hute an einen Gegenstand anlehnen. Gewöhnlich hat sich der Pilz schon nach 12 bis 24 Stunden so weit entwickelt, dass sich der Ring von dem Hute getrennt hat und der erstere um den Stiel herum herabhängt. Man trennt alsdann den Stiel vom Hute und schneidet den Ring an dem Stiele in vertikaler Richtung in 3 gleiche Theile, indem man mit der Messerklinge von der Spitze des Stieles durch den Ring nach unten 3 Schnitte macht. Diese 3 Theile des Ringes zieht man einen nach dem

ändern von unten nach oben von dem Stiele auf folgende Weise ab: Auf ein Stückchen nassgemachtes Gelatinpapier sucht man durch leisen Druck mit den Fingern die innere Seite von dem unteren freien Theile eines Ringstückes anzukleben, fährt dann mit dem Gelatinpapier zwischen dem Ringe und Stiele nach der Spitze des letzteren, so dass das Stück des Ringes vom Stiele abgelöst wird und auf dem Gelatinpapier klebt. Nachdem man auf diese Weise die 3 Theile des Ringes auf Gelatinpapier gebracht hat, lässt man sie trocknen. Sie sind in diesem Zustande noch von so weicher und zarter Beschaffenheit, dass sie schon durch leise Berührung zerstört werden. Man taucht sie deshalb etwa 1 bis 2 Minuten in eine warme Auflösung von einem Theile Gelatin in 30 Theilen Wasser und lässt sie trocknen. Hierauf hat das Präparat eine solche Festigkeit erlangt, dass es aus dem Gelatinpapier herausgeschnitten und beim Aufkleben der Seitenansicht des Pilzes auf Carton verwandt werden kann. Die Stückchen Gelatinpapier mit dem Ringe legt man, wenn man sie aus der Gelatinlösung herausgenommen hat, auf nasses Schreibpapier, drückt etwas an ohne den Ring zu berühren und steckt das Papier mit Nadeln auf einer Korkplatte fest. Die Unterlage des Schreibpapiers hat den Zweck, dass das Gelatinpapier nicht auf die Korkplatte festkleben kann.

Laufen an dem nach oben erweiterten Stiele eines Blätterpilzes die Lamellen weit herab, z. B. bei *Agaricus gilvus*, *cyathiformis*, *Cantharellus cibarius*, so schneidet man den Stiel dicht unter der Hutfläche ab, so dass sich an der Spitze des Stieles noch die unteren Theile der herablaufenden Lamellen befinden. Man präparirt dann den Stiel, wie oben angegeben und lässt am oberen Ende desselben so viel von der Fleischsubstanz stehen, dass die Lamellen zusammengehalten werden (s. pr. Htp. v. G. H. No. 17).

Die gedrehten Stiele z. B. von *Agaricus radicans* spaltet man nach den verlaufenden Fasern und klebt die präparirten Theile so auf das Gelatinpapier, dass die äussere gewundene Fläche des Stieles in die Horizontale zu liegen kommt. Schneidet man den Stiel in gerader, vertikaler

Richtung durch, ohne den Fasern zu folgen, so werden diese durchschnitten und fallen, nachdem man die inneren Fleischtheile entfernt hat, auseinander (s. pr. Htp. v. G. H. No. 7).

Von allen Präparaten mache man, wenn reichliches Material zu Gebote steht, immer einige mehr als man für das Herbarium nothwendig hat, denn nicht alles gelingt gleich gut. Man kann dann beim Aufkleben der Präparate auf Carton eine Auswahl treffen und nur gute Exemplare in die Sammlung aufnehmen. Hat man die verschiedenen Theile des Pilzes auf dem Gelatinpapier getrocknet und schneidet dieselben mit der Schere aus, so beobachte man dabei folgendes: Die Hutstücke haben gewöhnlich die Form eines halben Kreises. Die Kreislinie ist der natürliche Rand des Hutes und der Durchmesser ist der verticale Schnitt, welcher den Hut in 2 Hälften getheilt hat. An dem Rande nimmt man das Papier genau bis zu diesem weg. Mitunter löst sich der äusserste Rand des Hutes an einzelnen Stellen von dem Gelatinpapier los. Man schneidet dann dieses mit der Schere unter dem Hutpräparate noch so weit ab, als es nicht mit demselben zusammengeklebt ist. Sodann rundet man die beiden Ecken des Hutstückes ab und schneidet dasselbe auf der Seite des Hutedurchmessers so zu, dass der präparirte Hut eine Form erhält, wie derselbe bei dem lebenden Pilze etwa im Profil aussieht. Man wird also das Hutstück auf dieser Seite gerade abschneiden, wenn die Oberfläche des Hutes eine ebene Fläche bildete; war der Hut hingegen mehr oder weniger gewölbt, so wird man den Hut demgemäss oben abrunden. Ist der Hut eines Pilzes mit einem Nabel versehen, so muss dieser auch an dem Präparate deutlich zu erkennen sein u. s. w.

Den Stielpräparaten gibt man ebenso die naturgemässe Form. Verschmälert sich der Stiel nach unten oder nach oben, ist er hin- und hergebogen, ist er mit einer spindelförmig verlängerten Wurzel versehen u. s. w., so kann man, wenn die auf dem Gelatinpapier aufgetrockneten Präparate diese Eigenschaften nicht deutlich genug zeigen, bei dem Ausschneiden derselben nachhelfen und dem Stiele

die Form geben, welche für die betreffende Art charakteristisch ist. Bei dem Ausschneiden nimmt man in den meisten Fällen am besten einen ganz schmalen Streifen von den Rändern des Stieles mit hinweg, damit sich der Stiel nach dem Aufkleben auf Carton mit scharf begrenzten Rändern von diesem abhebt.

Die auf dem Gelatinpapier aufgetrockneten Präparate haben eine grosse Neigung sich nach oben zu krümmen, besonders bei trockner Luft. Man muss sie daher auf recht starken Carton oder Aktendeckel kleben, damit dieser nicht von den Präparaten krumm gezogen wird. Die Auflösung von arabischem Gummi macht man so dickflüssig, dass sie sich eben noch gut mit dem Pinsel streichen lässt. Hat man ein Präparat auf der Rückseite mit Gummi bestrichen und zum Aufkleben auf den Carton gelegt, so bedeckt man dasselbe sogleich mit einem geeigneten Briefbeschwerer oder mit einem Brettchen, wodurch das sich krümmende Präparat in ausgebreiteter Lage gehalten wird. Nach 1 bis 2 Minuten haftet das Präparat schon auf dem Carton und kann durch Andrücken vollständig festgeklebt werden. Den Carton mit den aufgeklebten Präparaten lässt man in der Presse zwischen Lagen von Löschpapier trocknen, damit sich derselbe nicht verziehen kann.

Wie schon oben angegeben, wird zur Herstellung der Seitenansicht des Pilzes zuerst der Stiel auf den Carton geklebt, sodann setzt man auf die Spitze des Stieles den Hut mit seinem Rande nach unten gekehrt. Sind das Gelatinpapier und der Carton von gleicher Farbe, so kann man oft bei dem Ausschneiden am Rande des Hutes etwas von dem Gelatinpapier stehen lassen, besonders wenn Reste des Schleiers am Rande auf das Gelatinpapier festgeklebt sind; nur muss man dasselbe an der Stelle, wo der Hut mit dem Stiele verbunden ist, vollständig bis zum Huterande wegschneiden, weil sonst in dem fertigen Präparate der Stiel von dem Hute durch einen weissen Papierstreifen getrennt zu sein scheint.

Ist der Ring von dem Stiele getrennt, für sich präparirt worden, z. B. bei *Agaricus muscarius*, so klebt man zunächst den Ring auf die Spitze des Stieles und sodann

den Hut auf den obersten Theil des Ringes. Der Ring wird so zugeschnitten, dass er an der Spitze des Stieles nur wenig breiter wie dieser ist, nach unten sich aber etwas erweitert. Das fertige Präparat muss den Eindruck machen, als rage der den Stiel röhrenförmig umgebende Ring unter dem Hute hervor. (S. pr. Htp. v. G. H. No. 1.) Hat man bei dem Präpariren die Scheide von der Basis des Stieles getrennt und für sich getrocknet, so klebt man zuerst den Stiel auf und setzt dann die Scheide auf dessen Basis.

Die beweglichen Ringe werden für sich zwischen Löschpapier ohne Unterlage von Gelatinpapier getrocknet. Beim Aufkleben des Pilzpräparates schiebt man den geschlossenen Ring von oben auf den Stiel bis an die Stelle, wo er sich ursprünglich befand und klebt ihn mit dem Stiele auf Carton. Auf die Spitze des Stieles setzt man dann den Hut. (S. pr. Htp. v. G. H. No. 3.)

Auf die nach oben erweiterten, mit weit herablaufenden Lamellen versehenen Stiele von Blätterpilzen wird der Hut so aufgeklebt, dass der untere Theil der Lamellen noch unter dem Hute hervorragt. (S. pr. Htp. v. G. H. No. 17.)

Man präparire von jedem Pilze Exemplare auf verschiedener Stufe der Entwicklung, so weit es in Hinsicht des oft sehr stark gewölbten Hutes ausführbar ist. Sind die Grössenverhältnisse der einzelnen Theile eines Pilzes, so wie deren äussere Gestalt, Farbe etc. sehr variabel, so mache man von den verschiedenen Individuen Präparate, so dass an diesen der ganze Formenkreis der Art zu sehen ist. Wächst ein Pilz rasen- oder büschelförmig bei einander, so suche man auch dieses in den Präparaten auf dem Carton darzustellen, indem man die Stiele einer Anzahl von Individuen dicht nebeneinander oder auf einem Punkte entspringen lässt. In der S. pr. Htp. v. G. H. ist unter den Nummern 4 und 9 eine Andeutung hiervon gegeben.

Was die Farbe betrifft, so verhalten sich die Arten der Pilze bei dem Auftrocknen sehr verschieden. Die meisten aber behalten ihre natürliche Farbe. Am schwie-

rigsten ist die weisse Farbe zu erhalten, z. B. von *Agaricus Columbetta* und *candicans*, *Hygrophorus eburneus* und *niveus*. Nur selten sind mir hiervon wirklich gute Präparate gelungen; meistens erhalten dieselben ein schmutziges vergilbtes Aussehen. Ferner gibt es von *Cortinarius* viele Arten, die beim Trocknen ihre Farbe verändern oder verlieren. Die blaue und lila Farbe des Hutes verschwindet häufig und das lebhaftes Gelb (*Cortinarius fulgens*) geht in ein dunkleres, schmutziges Gelb über. Andere Pilze behalten während dem Trocknen ihre Farben gut und zeigen die Präparate anfangs sehr schön das Colorit des lebenden Pilzes, aber nach einigen Jahren sind sie mehr oder weniger verblasst, z. B. *Hygrophorus coccineus* und *puniceus*. Hingegen gibt es wieder andere Pilze, deren Präparate ihre lebhaftes Farbe wie es scheint sehr lange behalten. Ich besitze Präparate von *Russula rubra*, *emetica* und *fragilis* vom Jahre 1875, die bis jetzt ihre Farbe nicht im geringsten verändert haben. Von den Pilzen, deren Farben gern verblassen, wähle man zum Präpariren stets Exemplare, welche intensiv gefärbt sind.

Die fertigen Präparate bewahrt man in Mappen und diese in gut schliessenden Schränken auf. Bei einer Anzahl von Pilzpräparaten findet mit der Zeit eine Ausschwitzung statt, die bald wie ein weisser Anflug, bald wie eine körnige Substanz den Hut, den Stiel und auch die Längsausschnitte bedeckt. Diese Ausschwitzung ist um so bedeutender, je dicker man die innere Schicht der Fleischsubstanz an dem Hute und Stiele hat stehen lassen, und je dicker man den Längsausschnitt gemacht hat. Man kann daher diesem Uebel schon entgegenarbeiten, wenn man bei dem Präpariren die Fleischsubstanz bis auf ein Minimum wegnimmt. Diese Ausschwitzungen lassen sich sehr leicht mit einem feuchten Schwämmchen wegwaschen. Kommen dieselben nach einiger Zeit, etwa nach 3 bis 6 Monaten wieder zum Vorschein, so wäscht man sie wieder weg. Nach dem jedesmaligen Waschen legt man das Präparat zwischen Lagen von Löschpapier in die Presse zum Trocknen. Die Ausschwitzungen kommen, nachdem sie zweimal entfernt worden sind, gewöhnlich nicht mehr wie-

der. Diese Erscheinung habe ich bei vielen Pilzen beobachtet. Sie tritt besonders stark bei folgenden Arten auf: *Agaricus radicatus*, *campestris*, *arvensis*, *cretaceus*, *sylvaticus*, *sublateritius*, *fascicularis*, *Gomphidius glutinosus* und *viscidus*, *Lactarius volemus* und *Boletus edulis*.

Die Pilzpräparate ziehen gern Feuchtigkeit an und werden von Schimmel überzogen, wenn man sie an einem feuchten Orte aufbewahrt. Manche Botaniker überziehen deshalb die Präparate mit einem Firniss. Ich machte desfallsige Versuche mit einem Firniss, welcher aus einer Auflösung von verschiedenen Harzen in Weingeist bestand. Nach den dabei gemachten Erfahrungen muss ich von diesem Verfahren entschieden abrathen, da die Pilze dadurch in ihrem Aussehen sehr verändert werden. Uebrigens ist das Ueberziehen mit Firniss gar nicht nöthig, sobald man die Pilzpräparate in einem trocknen Raume aufbewahrt.

Um die Präparate vor der Zerstörung durch Insecten zu schützen, vergifte ich dieselben mit einer Auflösung von einem Theil Quecksilberchlorid in 10 Theilen Weingeist. Früher tränkte ich mit dieser Flüssigkeit die sämmtlichen präparirten Pilztheile vor dem Aufkleben auf Carton. Nachdem ich aber die unangenehme Erfahrung machte, dass viele Pilzpräparate hierdurch ihre Farbe etwas verändern, so beschränke ich die Vergiftung jetzt nur noch auf diejenigen Theile der Präparate, an welchen bei dem Präpariren so viel von der Pilzsubstanz stehen geblieben ist, dass diese voraussichtlich den Insecten noch Nahrung bieten kann. Dahin gehören die Hüte der Morcheln, Präparate mit Lamellen, die knollenförmige Basis des Stieles, die Längsausschnitte, wenn sie etwas zu dick ausgefallen sind etc. Die Theile der Präparate, bei denen beinahe sämmtliche Fleischsubstanz bis auf die Oberhaut entfernt ist, habe ich seit einigen Jahren nicht mehr vergiftet. Bis jetzt sind auch diese Theile der Präparate in meinem Herbarium nicht von Insecten angegriffen worden; wahrscheinlich weil sie fast nur mehr aus der äusseren Bekleidung des Pilzes bestehen und den Insecten keine Nahrung bieten.

Meine Versuche, die Präparate mit einer warmen Auflösung von Gelatin (1:20 bis 1:50) zu bestreichen, um

ihnen hierdurch mehr Festigkeit und eine schützende Hülle gegen äussere Einflüsse, auch vielleicht gegen die Angriffe von Insecten zu geben, führte für die meisten Pilze zu keinem günstigen Resultate. Durch das Eindringen des Gelatins in die Pilzsubstanz wird das Präparat wohl dauerhafter, aber meistens etwas durchscheinend, so dass man durch die Hutfläche von Blätterpilzen die stehengebliebenen Reste von den Lamellen sehen kann, während dieselben vor der Behandlung mit Gelatin nicht sichtbar waren. Dasselbe ist am auffallendsten bei den Pilzen mit dunkel gefärbten Sporen. Ferner hat das Gelatin die Eigenschaft, die Farbe sehr vieler Pilzpräparate zu verändern und denselben einen Glanz zu verleihen, den der lebende Pilz gewöhnlich nicht gehabt hat. Auch löst die Gelatinlösung den Farbstoff von vielen Pilzpräparaten auf. Meistens werden die Farben durch das Gelatin dunkler. Die weisse Farbe der Präparate wird fast immer verändert. Das Verfahren kann daher nur bei einer verhältnissmässig geringen Anzahl von Pilzpräparaten angewandt werden. Es ist anzurathen, ehe man die Präparate von einer Pilzart mit Gelatinlösung bestreicht, vorher mit einzelnen Präparatentheilen einen Versuch zu machen. Wird die Farbe derselben verändert, so unterlässt man das Ueberziehen solcher Präparate mit Gelatin. Diejenigen Pilzpräparate, welchen man ohne einen bemerkbaren Nachtheil einen Ueberzug mit Gelatin geben kann, bestreicht man mit einer warmen Auflösung von 1 Theil Gelatin in 30 Theilen Wasser mittelst eines Pinsels ein oder mehrere mal, bevor man die Präparatentheile aus dem Gelatinpapier herausgeschnitten hat. Man befestigt dann das Gelatinpapier mit Wanzen auf einem Brett, damit sich die Präparate während dem Trocknen nicht verziehen können.

Nach meinen in der letzten Zeit gemachten Versuchen, die Pilzpräparate mit Collodium zu überziehen, scheint sich dieses hierzu besser zu eignen. Das Collodium löst die Farbstoffe der Pilzpräparate fast gar nicht auf und verändert auch im Allgemeinen die Farben viel weniger wie die Gelatinlösung. Indessen ist auch bei Anwendung des Collodiums Vorsicht zu gebrauchen, da viele Präparate

hierdurch ein verändertes Aussehen erhalten. So wird z. B. *Agaricus vaccinus* durch Collodium dunkelbraun gefärbt.

Die Pilzpräparate behalten am meisten das natürliche Aussehen des lebenden Pilzes, wenn das Imprägniren und Ueberziehen mit Gelatinlösung oder Collodium gar nicht angewandt wird.

Die Pilzpräparate in der von mir herausgegebenen „Sammlung präparirter Hutpilze“ sind durch Auftrocknen auf Gelatinpapier hergestellt und von keiner Substanz überzogen.

Die Sporenpräparate.

Legt man den Hut eines Blätterpilzes, nachdem man den Stiel abgeschnitten hat, mit seiner unteren Seite auf Papier und nimmt ihn nach etwa 12 Stunden wieder weg, so ist von dem Hymenium, welches die beiden Seiten der Lamellen bekleidet, ein Theil der Sporen herunter auf das Papier gefallen und stellt hier gewissermassen ein negatives Bild von der Anordnung, Verzweigung etc. der Lamellen in der natürlichen Farbe der Sporen dar. Werden solche von ausgefallenen Pilzsporen auf dem Papier entstandene Bilder fixirt, so nenne ich dieselben Sporenpräparate. Ich habe solche Präparate bis jetzt von Blätter-, Röhren- und Stachelpilzen hergestellt. In der S. pr. Htp. v. G. H. sind 28 bis 30 Sporenpräparate zur Anschauung gebracht.

Meine Versuche, die Sporen auf Papier, welches vorher mit einem Klebmittel, und zwar mit Gummi, Dextrin oder Gelatin bestrichen war, zu befestigen, führten zum grössten Theil zu einem unvollkommenen oder schlechten Resultate. Gummi und Dextrin nehmen sehr leicht von dem aufliegenden Hute Feuchtigkeit auf. Es bildet sich hierdurch eine mehr oder weniger verdünnte Lösung von diesen Klebmitteln, welche leicht auf dem Papier fließt und die ausgefallenen Sporen von der Stelle, wohin sie gefallen sind, wegführt. Dadurch entsteht häufig ein verschwommenes oder verzerrtes Bild. Gelatin hat diese Eigenschaft nicht, da es sich im kalten Wasser nicht auflöst, sondern eine Gallerte bildet. Die Gallerte hat aber

wieder den Nachtheil, dass die ausfallenden Sporen nicht tief genug in diese eindringen und daher nur eine dünne Schicht der Sporen festgehalten wird. Lässt man nasses Gelatinpapier, auf welches man die Sporen eines Pilzes hat fallen lassen, trocknen, so kann man meistens den grössten Theil der Sporen wieder wegwischen.

Ich übergehe daher die Methoden, nach welchen man die Sporen direct auf ein Klebmittel fallen lässt und gehe zu der Beschreibung des Verfahrens über, wonach es mir gelungen ist, die Sporen der Hutpilze auf eine einfache und leichte Weise auf Papier zu fixiren. Das Verfahren unterscheidet sich von den vorigen im Wesentlichen dadurch, dass man die Sporen auf freies Papier fallen lässt und dann erst fixirt. Das letztere geschieht, indem man das Papier mit den daraufliegenden Sporen von unten durch eine fixirende Flüssigkeit durchdringen und alsdann trocknen lässt. Hierzu wendet man je nach den Eigenschaften der Sporen entweder eine warme Auflösung von Gelatin oder eine Auflösung von Harzen und Canadabalsam in Weingeist an. Das Bild, welches durch die ausgefallenen Sporen entstanden ist, sowie auch deren Farbe werden hierdurch nicht verändert und die ganze Schicht der auf dem Papier liegenden Sporen, wenn diese auch sehr dick ist, wird von der Flüssigkeit durchdrungen.

Die Pilze lassen ihre Sporen nur auf einer gewissen Entwicklungsstufe fallen. Man muss daher schon bei dem Einsammeln darauf sehen, dass die Exemplare, welche man zu Sporenpräparaten verwenden will, nicht zu jung, aber auch in ihrer Entwicklung nicht so weit vorangeschritten sind, dass die Bildung der Sporen bereits aufgehört hat. Nachdem man sich einige Zeit damit beschäftigt hat, lernt man bald das Stadium der Entwicklung kennen, in welchem die Pilze reichlich Sporen auswerfen. Nur der frische, vegetative Pilz lässt reichlich Sporen fallen und zwar um so mehr, je feuchter die Atmosphäre ist. Wird der Pilz trocken, so hört sehr bald die Sporentwicklung auf; daher findet man bei trockenem Wetter häufig Individuen, welche den Zustand der Reife erlangt haben und trotzdem keine Sporen auswerfen.

Sobald man die Pilze nach Hause gebracht hat, legt man sie, wie dies schon oben beim Einsammeln der Pilze bemerkt wurde, sogleich zum Ausfallen auf das passende Papier. Man wendet hierzu theils geleimtes, theils Löschpapier an. Für jeden Hut nimmt man ein dessen Grösse entsprechendes Stück Papier, so dass ringsum den ausgefallenen Sporen noch ein freier Rand stehen bleibt. Sind die Hüte klein, so kann man auch mehrere auf ein Stück Papier beieinander legen. Um gute Präparate mit scharfbegrenzten Linien zu erzielen, muss man die Hüte der Unterlage so nahe wie möglich bringen, weil die Sporen vieler Pilze beim Ausfallen weit wegfliegen. Man legt daher, wo es zulässig ist, den Hut direct auf das Papier. Dieses kann bei Anwendung von geleimtem Papier bei vielen Pilzen geschehen. Hingegen ist es bei Löschpapier nur zulässig, wenn man Hüte von ziemlich trockner Substanz auflegt. Bringt man einen Hut von weicher, wässriger Fleischsubstanz auf Löschpapier, so saugt dieses einen Theil von der Feuchtigkeit des Hutes auf und das Präparat wird dadurch gern missfarbig oder fleckig. Sehr gute Präparate liefern die gewölbten Hüte, deren Lamellen, Röhren etc. nicht über den Hutrand hervorragten. Werden solche Hüte aufgelegt, so ruhen sie auf ihrem Rande und die Lamellen, Röhren etc. werden in geringer Entfernung über dem Papier gehalten. Der Hutrand schliesst meistens ringsherum dicht an das unterliegende Papier an, wodurch der Raum unter dem Hute gewissermassen von der äusseren Luft getrennt wird. In diesem Raume bildet sich durch die Ausdünstung der Pilzsubstanz eine feuchte Atmosphäre, welche die Entwicklung der Sporen befördert. Bei dem Niederfallen der letzteren können äussere Einflüsse nicht nachtheilig einwirken und es entsteht daher auf dem Papier ein scharf begrenztes Bild. Dieses kann bei vorsichtigem Aufheben des Hutes nicht verwischt werden, was bei Blätterpilzen sehr leicht geschieht, wenn der Hut mit seinen Lamellen das Papier berührt. Man gibt daher solchen gewölbten Hüten für Herstellung der Sporenpräparate stets den Vorzug.

Die Hüte, bei welchen die Lamellen, Röhren etc.

über den Rand hervorragen, z. B. Blätterpilze mit bauchigen Lamellen, können direct auf das Papier gelegt werden, wenn die Lamellen so viel Festigkeit haben, dass sie durch das Gewicht des Hutes nicht zerdrückt oder verbogen werden. Sind die Lamellen hingegen dünn und weich, so darf man den Hut nicht auf diesen ruhen lassen, weil sie sonst leicht aus ihrer natürlichen Lage gebracht werden und dadurch ein mangelhaftes Präparat entsteht. Ebenso dürfen Hüte, welche durch ihre Feuchtigkeit oder den Schleim ihrer Oberfläche das Papier beschmutzen würden, dieses nicht berühren. Man kann den Hut von solchen Pilzen auf dem Stiele ruhen lassen, wenn dieser verhältnissmässig dick ist. Man nimmt zu diesem Zwecke den Stiel durch einen horizontalen Schnitt so weit weg, dass der an dem Hute verbleibende Theil nur wenig über die Lamellen, Röhrchen oder Stacheln hervorragt. Stellt man nun den Hut auf den so weit abgeschnittenen Stiel, so reichen die Lamellen bis nahe an das Papier, ohne dasselbe zu berühren. Besteht der Stiel aus weicher Fleischsubstanz oder ist er aussen mit Schleim bedeckt, so dass das Papier befleckt werden kann, so legt man ein kleines Stück Kork unter den Stiel, welches aber nicht grösser als dessen Schnittfläche sein darf. Ist der Stiel dünn, so dass auf dessen Schnittfläche der Hut nicht stehen bleibt, sondern sich nach einer Seite neigt, so befestigt man den Hut in folgender Weise auf seiner Unterlage: Man schneidet den Stiel nahe am Hute ab und sticht dann mit einer Nadel oder bei den ganz grossen Pilzen mit einem dünnen Drahtstift in den Scheitel des Hutes durch den Stiel, so dass die Spitze in dessen Mitte herauskommt. Hierauf bringt man ein kleines Stüchen Kork, indem man es mit der Nadel durchsticht, auf die Schnittfläche des Stieles, damit der Hut von der Nadel nicht abgleiten kann. Man steckt sodann die Nadel, deren Spitze eine kleine Strecke über das Korkstück hinausragen muss, mit dem Hute auf eine Korkplatte, worauf man vorher das passende Papier zur Aufnahme der Sporen gelegt hat und schiebt den Hut auf der Nadel ganz nahe an das Papier heran, ohne dass dieses vom Hute berührt wird.

Beim Auflegen des Hutes sehe man, ob dessen untere Seite nicht verletzt ist und ob nicht fremde Gegenstände daran hängen. Die Lamellen der Blätterpilze müssen senkrecht stehen, ebenso die Röhren der Boleten und die Stacheln der Hydnum-Arten. Sind bei den Blätterpilzen einzelne Lamellen an ihrer Schneide etwas beschädigt oder umgebogen, so kann man von solchen Exemplaren oft noch vollständige Präparate erhalten, wenn man vor dem Auflegen der Hute die beschädigten oder umgebogenen Theile der Lamellen glatt wegschneidet. Je regelmässiger der Hut gebaut ist, desto schönere Präparate lassen sich erzielen.

Von den Blätterpilzen mit herablaufenden Lamellen macht man zwei verschiedene Präparate: 1) Man legt oder steckt den Hut eines Exemplares zum Ausfallen der Sporen auf Papier, wie dies vorhin angegeben ist. Hierbei erhalten die Lamellen zu dem Papier eine Lage, dass ihr unteres an dem Stiele herablaufendes Ende dem Papier am nächsten steht. Von hier aus entfernen sich die Lamellen meistens in bogenförmig aufsteigender Richtung von der Unterlage. Die Sporen fallen also hier aus ganz verschiedenen Höhen und es entsteht dadurch ein Präparat, welches nur in seinen inneren, um den Stiel herum gelegenen Partien ein Bild von dem unteren, an dem Stiele herablaufenden Theile der Lamellen gibt. Der übrige Theil des Präparates besteht aus ausgefallenen Sporen ohne bestimmte Anordnung, da sich diese beim Herunterfallen zerstreut haben. 2) Man schneidet ein anderes Exemplar der Länge nach durch den Hut und den Stiel in 2 oder 3 Theile. Diese Stücke legt man so auf das Papier, dass sie auf dem Rande des Hutes und auf dem Stiele ruhen und die Lamellen dicht über dem Papier stehen, ohne dasselbe aber zu berühren. Stehen die Lamellen zu hoch über dem Papier, so kann man sie diesem näher bringen, wenn man etwas von dem Stiele abschneidet; wenn hingegen die Lamellen das Papier berühren, so entfernt man sie davon, indem man dem Stiele eine entsprechende Unterlage gibt. Die hierdurch gewonnenen Präparate geben ein Bild von den Lamellen in ihrer ganzen Länge, während an den

anderen Präparaten hauptsächlich der Umfang des Stieles und des Hutes zu erkennen ist.

Sobald man die Hüte aufgelegt oder aufgesteckt hat, bringt man sie mit einem unterliegenden Brettchen oder einer Korkplatte auf einen flachen Teller und stellt eine Glasglocke darüber, so dass die Hüte gewissermassen von der äusseren Luft abgeschlossen sind. Es geschieht dies, damit der Hut vegetativ erhalten wird und das Hymenium fortdauernd Sporen ausfallen lässt. Liegen die Hüte von mehreren fleischigen Pilzen zusammen unter einer Glocke, so bildet sich eine so feuchte Atmosphäre, dass sich die Hüte längere Zeit frisch erhalten und tage- ja wochenlang fortwährend Sporen auswerfen. Die Hüte von kleinen Pilzen und von solchen, die wenig Fleischsubstanz haben, werden leicht trocken, selbst unter der Glasglocke, verändern ihre natürliche Gestalt und geben ein mangelhaftes und unvollständiges Präparat. Um dieses zu verhüten, bringt man etwas Wasser auf den Teller. Dasselbe darf jedoch das Papier des Präparates nicht befeuchten. Die Luft in der Glocke erhält dadurch mehr Feuchtigkeit, so dass sich die Hüte von solchen Pilzen einige Zeit frisch erhalten. Ist es nicht nothwendig, Wasser unter die Glasglocke zu bringen, so kann man auch den Teller weglassen und die Hüte auf einen Tisch, welchen man zu seiner Schonung mit einem Brette oder mit Korkplatten bedeckt hat, legen und die Glocke darüber stellen. Man muss darauf sehen, dass zwischen dem Rande der Glocke und der Unterlage kein bedeutender Zwischenraum vorhanden ist. Es entstehen sonst zwischen dem Inneren der Glocke und der äusseren Atmosphäre Luftströmungen, wodurch die herabfallenden Sporen von ihrer senkrechten Richtung abgelenkt werden und in Folge dessen ein undeutliches und verschwommenes Bild geben. So ist es mir öfter passirt, dass, wenn ein Hut unter einer Glasglocke lag, welche mehrere nebeneinander liegende Korkplatten, deren Kanten nicht dicht aneinander schlossen, zur Unterlage hatte, die ausgefallenen Sporen ein verschobenes und undeutliches Bild darstellten. Die Sporen lagen theilweise nicht mehr unter dem Hute, sondern waren von den herr-

schenden Luftströmungen, welche sich durch die Ritzen zwischen den Korkplatten bewegten, nach einer oder nach mehreren Richtungen fortgeführt worden. Um zu sehen, dass dieses wirklich durch Luftströmungen verursacht wird, legte ich einen Hut, der unter den angegebenen Verhältnissen ein mangelhaftes Präparat gegeben hatte, in der Weise unter eine Glasglocke, dass Luftströmungen nicht stattfinden konnten, und erhielt dann jedesmal ein der unteren Hutseite entsprechendes regelmässiges Bild.

Die vielen Arten der Hutpilze verhalten sich hinsichtlich der Menge der Sporen, welche sie fallen lassen, ebenso hinsichtlich des Zeitraumes, in welchem dieses geschieht, sehr verschieden. Im Allgemeinen fallen die Sporen bei feuchter und warmer Luft viel schneller, als wenn dieselbe trocken und kühl ist. Viele Pilze zeichnen sich durch die Menge von Sporen, welche sie fallen lassen, aus, z. B. *Agaricus melleus*, *mucidus*, *radicatus*, viele *Cortinarius*-Arten u. s. w. (S. pr. Htp. v. G. H. No. 4, 7, 11, 19, 29 bis 32.) Von solchen Pilzen lassen sich von einem Exemplar oft eine ganze Anzahl Präparate herstellen; so machte ich im vorigen November bei einer Temperatur von 1 bis 4 Grad Celsius binnen 3 Wochen von einem Exemplare *Cortinarius caeruleus* 15 und von *Cort. traganus* 9 Sporenpräparate. Andere Pilze werfen wieder so wenig Sporen aus, dass kaum ein einziges Präparat zu erhalten ist. Hierzu gehören die kleinen Pilze von den Abtheilungen *Omphalia*, *Mycena*, *Galera* etc.

Nachdem die Hüte etwa 12 Stunden aufgelegt haben, sieht man nach, ob die Sporen reichlich ausgefallen sind. Es ist dies oft schwer wahrzunehmen, besonders wenn gewölbte Hüte auf ihrem Rande ruhen, weil man nicht unter den Hut sehen kann und denselben auch nicht aufheben darf; denn sobald dies geschieht, ohne dass so viel Sporen ausgefallen sind, als zu einem Präparate nothwendig sind, so ist dasselbe verloren. Es ist nicht möglich, den Hut zum zweitenmale genau wie vorher aufzulegen, ohne dadurch das Bild von den bereits ausgefallenen Sporen zu verwischen. Kann man sich daher nicht davon überzeugen, ob die Sporen in genügender Menge ausgefallen sind, so

lässt man lieber die Hütte noch 6 bis 12 Stunden länger liegen und hebt sie dann von dem Papier ab. Uebrigens darf man auch nicht eine zu grosse Menge von Sporen zur Herstellung eines Präparates fallen lassen, weil dieses hierdurch wieder an Schärfe und Deutlichkeit verliert. Die Hütte, welche mit einer Nadel aufgesteckt sind, hebt man an der Nadel in die Höhe, ohne mit dem Hute die ausgefallenen Sporen zu berühren. Vorher steckt man aber das Papier, worauf die Sporen liegen, ringsum mit Nadeln auf der Korkplatte fest; denn dasselbe bleibt gern an der Nadel hängen, wird mit in die Höhe gehoben und streift dann sehr leicht an dem Hute. Hierdurch wird das von den ausgefallenen Sporen entstandene Bild verwischt. Die frei aufliegenden Hütte sticht man mit einer starken Nadel in den Scheitel, ohne den Hut im geringsten aus seiner Lage zu bringen und hebt ihn mittelst dieser Nadel so vorsichtig in die Höhe, dass das Präparat nicht verwischt wird. Die Hütte, welche die Sporen reichlich haben fallen lassen, legt oder steckt man sogleich wieder auf anderes Papier, um noch mehr Präparate zu erhalten. Ist das Bild von den zuerst ausgefallenen Sporen mangelhaft, so kann man häufig die Ursache hiervon auffinden und dieselben bei dem zweiten Auflegen der Hütte beseitigen, indem man dem Hute eine andere Lage gibt oder dass man den Rest des Stieles noch vollständig wegschneidet oder dass man fremde Gegenstände, die zwischen den Lamellen verborgen sind, entfernt u. s. w. Die alten Pilze hören gewöhnlich sehr bald auf, Sporen fallen zu lassen, hingegen werfen junge Exemplare häufig unter der Glasglocke nach 12 bis 24 Stunden die Sporen viel reichlicher aus, als von Anfang an. Manche Pilze lassen schon in 6 bis 8 Stunden so viel Sporen fallen, als zu einem guten Präparate genügt, z. B. *Agaricus radicans*. Von anderen Pilzen müssen die Hütte oft mehrere Tage aufliegen, wenn man ein deutliches Präparat erzielen will, z. B. *Lactarius piperatus*, *vellereus*, verschiedene *Russula*-Arten, *Hydnum repandum*. Nach der Menge der Sporen, die der Hut eines Individuums nach einer bestimmten Zeit hat fallen lassen, kann man annähernd ermessen, wie lange man denselben

jedesmal zur Erzielung eines vollständigen Präparates liegen lassen muss.

Von den auf diese Weise erhaltenen Präparaten wählt man die gut gelungenen, also diejenigen, welche am deutlichsten ein Bild von der unteren Hutseite darstellen, aus und legt sie bei Seite, um sie, sobald man eine Anzahl zusammen hat, auf dem Papier zu fixiren. Die Präparate, die durch eine zu geringe Menge von Sporen oder durch andere Ursachen ein undeutliches oder mangelhaftes Bild geben, bürstet man wieder von dem Papier herunter. Das letztere kann man wieder zu Präparaten oder auch zu anderen Zwecken benutzen.

Die Sporen der Hutpilze zeigen je nach den Gattungen und Abtheilungen, seltener nach den einzelnen Arten, in ihrem Verhalten zu den angewandten Fixirflüssigkeiten sehr verschiedene Eigenschaften. Die Sporen der *Russula*- und *Lactarius*-Arten mischen sich z. B. nicht mit Wasser und lassen sich daher auch nicht durch wässerige Auflösungen von Klebmitteln auf Papier befestigen; wohl aber geschieht dies leicht durch eine Auflösung von Balsamen und Harzen in Weingeist. Dagegen kann man die weissen Sporen von *Agaricus*-Arten (*Leucospori*) fast sämmtlich durch eine wässerige Gelatinlösung auf dem Papier dauerhaft fixiren, während dies mit der weingeistigen Harzlösung nicht möglich ist, weil sich die Sporen mit dem Harze zu keiner homogenen Masse vereinigen. Nach der Farbe der Sporen und nach deren Verhalten zu den Fixirflüssigkeiten muss man, bei Herstellung des Präparates das hierzu passende Papier anwenden.

Ich benutze für die Sporenpräparate folgende Papierarten:

1. Weisses Schreibpapier. Für die Präparate sämmtlicher Hutpilze mit farbigen Sporen. Also nach Fries, *Hymenomyces Europaei*, die Abtheilungen *Hyporhodii*, *Dermini*, *Pratelli* und *Coprinarii* von der Gattung *Agaricus*; ferner *Coprinus*, *Cortinarius*, *Comphidius*, *Paxillus*; von *Lactarius* und *Russula* die Arten mit gelben Sporen und *Boletus*.

2. Blaues geleimtes Papier. Für *Russula*, *Lactarius*

und Cantharellus. Ich verwende blaues Umschlagpapier. Die blaue Farbe des Papiers darf in Weingeist nicht auflöslich sein. Ehe man daher das Papier zu Präparaten verwendet, legt man ein kleines Stückchen davon in Weingeist. Hat sich nach mehreren Stunden der Weingeist nicht gefärbt, so ist das Papier für die Präparate tauglich; hingegen ist es zu verwerfen, wenn der Weingeist etwas von der blauen Farbe auflöst, da die weingeistige Harzlösung, welche hier zum Fixiren angewandt wird, die blaue Farbe von dem Papier auf die Sporen übertragen würde. Es wird sich vielleicht schwarzes Papier besser zu diesem Zwecke eignen, da sich die weissen oder gelblichen Sporen von dem schwarzen Grunde schärfer abheben. Ich konnte leider solche Versuche nicht machen, da ich kein schwarzes Papier finden konnte, dessen Farbe in Weingeist ganz unlöslich war. Für die Präparate mit gelben oder gelblichen Sporen von *Russula* und *Lactarius* kann man auch bläuliches Postpapier nehmen.

3. Englischer blauer Löscharton. Diesen verwende ich zu Präparaten mit weissen Sporen von folgenden Pilzen: *Leucospori* (von der Gattung *Agaricus*), *Hygrophorus*, *Marasmius*, *Lentinus*, *Panus* und *Hydnum*. Auch hier ist wahrscheinlich schwarzer Löscharton vorzuziehen, aber leider konnte ich solchen nicht ausfindig machen. Zum Fixiren der Sporen auf den sub 1 und 2 angegebenen geleimten Papiersorten wird eine Auflösung von Harzen und Canada-Balsam in Weingeist und auf dem sub 3 angeführten Löscharton eine warme Auflösung von Gelatin in Wasser angewandt.

Die erstgenannte weingeistige Lösung, die ich der Kürze halber Lack nennen will, wird auf folgende Weise hergestellt: Man löst 1 Theil Sandarac, 2 Theile Mastix und 2 Theile canadischen Balsam in 30 Theilen Weingeist von 95 Procent Alkoholgehalt auf. Zu diesem Zwecke bringt man die Ingredienzien in ein gut verschlossenes Glas und lässt sie unter öfterem Umschütteln so lange stehen, als der Weingeist noch etwas von den Harzen und dem Balsam auflöst. Man lässt alsdann absetzen, giesst die klare Flüssigkeit von dem weissen Rückstande ab und be-

wahrt sie in einem gut verschlossenen Gefässe auf. Es ist durchaus erforderlich, dass der Weingeist aus weiter unten angegebenen Gründen wenigstens 95 Procent Alkohol enthält.

Beim Fixiren mit dieser Flüssigkeit verfährt man auf folgende Weise: Man giesst auf einen flachen Porzellanteller etwas von dem Lack und legt das Papier mit den daraufliegenden Sporen auf den Lack, so dass dieser von unten durch das Papier und durch die Sporen dringt. Sobald die letzteren von dem Lack ganz durchfeuchtet sind, lässt man das Präparat noch eine kurze Zeit auf dem Lack liegen, nimmt es dann von dem Teller weg und legt es auf ein Brett zum Trocknen. Der Alkohol verdunstet schnell und das Präparat ist anscheinend nach kurzer Zeit trocken. Um jedoch sicher zu sein, dass der Canada-balsam fest geworden ist und dass man die Sporen nicht mehr von dem Papier wegwischen kann, lässt man die Präparate wenigstens 12 Stunden zum Trocknen liegen. Nachdem man das Präparat von dem Teller weggenommen hat, giesst man sogleich wieder etwas Lack auf denselben und fixirt ein anderes Präparat und verfährt so weiter mit den sämmtlichen zum Fixiren bestimmten Präparaten. Nimmt man anstatt des Tellers eine grosse flache Schüssel, so kann man immer mehrere Präparate gleichzeitig auflegen. Die Menge des aufzugießenden Lackes richtet sich nach der Grösse des Stücks Papier, worauf die ausgefallenen Sporen liegen. Man muss gleich so viel aufgiessen, dass die Flüssigkeit hinreicht, das Papier mit den Sporen vollständig zu durchdringen. Die Quantität des Lackes muss jedoch jedesmal so bemessen sein, dass sich derselbe nicht über die obere Fläche des Papiers ausbreiten kann, weil hierdurch das Bild, welches die Sporen darstellen, zerstört würde. Es ist nicht immer zu vermeiden, dass der Lack etwas über den Rand des Papiers fliesst. Dieses ist aber auch so lange von keinem Nachtheil, als sich dieses auf den Rand beschränkt und das Präparat selbst von dem Lack nicht berührt wird. Es ist daher gut, wenn der freie Rand des Papiers nicht zu schmal ist.

Das Verhalten der Sporen von den hierher gehörigen

Pilzen zu dem Lack ist sehr verschieden. Am leichtesten lassen sich die Sporen von *Boletus* und *Cantharellus* fixiren. Wenn diese eben nur von dem Lack durchdrungen sind, haften sie fest auf dem Papier. Eine Auflösung von 1 Theil Mastix in 20 Theilen Weingeist genügt hierzu schon. Viel sorgfältiger müssen schon die Sporen von den Pilzen der Abtheilungen *Dermini*, *Coprinarii* und der Gattungen *Coprinus*, *Comphidius*, *Paxillus*, *Lactarius* und *Russula* mit dem Lack behandelt werden, wenn die Präparate haltbar werden sollen. Am schwierigsten sind aber die Sporen von den Arten der Abtheilungen *Hyporhodii* und *Pratelli* und der Gattung *Cortinarius* mit Lack auf Papier zu befestigen. Hierzu muss der Lack mit Weingeist von wenigstens 95 Procent Alkoholgehalt hergestellt sein. So wie man schwächeren Weingeist nimmt, werden, auch wenn derselbe die Harze und den Canadabalsam noch auflöst, die Sporen dieser Pilze von der Auflösung auf dem Papier nicht vollständig befestigt, so dass sich an dem trockenen Präparate die Sporen theilweise wieder wegwischen lassen. Man könnte hiernach verschiedene Sorten von Lack vorrätzig halten, um das Sporenpräparat von jedem Pilze mit dem entsprechenden Lack zu fixiren. Da jedoch der obige Lack nach meinen Erfahrungen auf die Sporen, zu deren Fixirung schon ein verdünnter Weingeist mit wenig Harzgehalt (*Boletus*) genügt, nicht nachtheilig wirkt, so kann man der Einfachheit halber die Sporen der sämtlichen sub 1 und 2 angegebenen Pilze mit diesem Lack fixiren; nur braucht man ihn bei den verschiedenen Arten nicht gleich lange einwirken zu lassen. Die Präparate von *Boletus* und *Cantharellus* lässt man etwa 2 Minuten, die von *Dermini*, *Coprinarii*, *Coprinus*, *Comphidius*, *Paxillus*, *Lactarius* und *Russula* 4 bis 5 Minuten und die von *Hyporhodii*, *Pratelli* und *Cortinarius* 6 bis 8 Minuten in dem Lack liegen. Haften die Sporen eines Präparates, nachdem es trocken ist, nicht vollständig fest auf dem Papier, so hat der Lack nicht genug eingewirkt. Eine nochmalige Behandlung des Präparates mit Lack nützt meistens nichts, da der Lack nur schwierig zum zweitenmale vollständig durch das Papier dringt. Man wirft am besten solche verdorbene Präparate

weg. Macht man wieder neue Präparate von demselben oder von einem ähnlichen Pilze, so gibt man beim Fixiren eine reichliche Menge Lack und lässt diesen etwas lange einwirken. Die Sporen werden hiernach auf dem Papier festkleben.

Sind die Präparate trocken, so schneidet man mit der Schere den äussersten Theil des Papierrandes weg, weil derselbe meistens von etwas anhängendem Harze verunreinigt ist.

In der S. pr. Htp. von G. H. sind die Präparate sub No. 8, 9, 11, 13, 15 bis 17 und 21 bis 35 auf die angegebene Weise hergestellt.

Zum Fixiren der weissen Sporen der oben sub 3 angeführten Pilze auf blauem Löscharton nimmt man eine verdünnte Auflösung von Gelatin in Wasser und verfährt auf folgende Weise: Man löst das Gelatin in einer Porzellanschale in kochend heissem Wasser auf und stellt die Porzellanschale auf die Mündung eines Gefässes, in welchem sich heisses Wasser befindet, um die Gelatinlösung während der Arbeit warm zu erhalten. Man stellt dann einen flachen Teller, den man vorher erwärmt hat, auf ein Gefäss mit heissem Wasser, damit derselbe gleichfalls warm erhalten wird. Auf diesen Teller giesst man etwas von der Gelatinlösung und legt hierin den Löscharton, worauf die ausgefallenen Sporen liegen, so dass die Gelatinlösung von unten durch den Carton bis in die Sporen eindringt. Damit die Gelatinlösung nicht auf die obere Fläche des Cartons tritt, wodurch das Präparat verdorben würde, gibt man von der Gelatinlösung jedesmal nicht vielmehr auf den Teller, als der Carton mit den Sporen davon aufsaugen kann. Sobald alle Theile des Präparates von der Lösung durchdrungen sind, nimmt man dasselbe von dem Teller weg. Man giesst dann wieder etwas Gelatinlösung auf denselben, verfährt mit einem anderen Präparate wie vorher und fixirt auf diese Weise nach einander die ganze Anzahl Präparate, welche man hierzu bestimmt hat. Die Gelatinlösung, welche nicht verbraucht wird, giesst man in ein Fläschchen und bewahrt sie auf. Gebraucht man dieselbe wieder, so stellt man das Fläschchen in heisses

Wasser, damit die Gallerte wieder flüssig wird. Das Fixiren mit Gelatinlösung geht viel schneller wie mit dem Lack. Gewöhnlich ist der Löscharton sammt den Sporen in wenigen Secunden von der Gelatinlösung vollständig durchdrungen. Es gehören jedoch hierher auch Pilze, deren Sporen eine wässerige Gelatinlösung nicht annehmen oder bei welchen dieses nur sehr langsam und unvollständig geschieht. So werden die Sporen von *Agaricus melleus* nur langsam von einer solchen Auflösung durchdrungen. Noch schwieriger geschieht dies bei den Sporen von *Agaricus personatus*, *laccatus* und *granulosus*, und von *Ag. vaginatus* mischen sich die Sporen gar nicht mit einer wässerigen Flüssigkeit. Sobald die Sporen eines Präparates nicht sogleich von der wässerigen Gelatinlösung durchdrungen werden, so wendet man eine Gelatinlösung an, welche 10 bis 25 Procent Weingeist enthält. Diese mischt sich sehr leicht mit den Sporen. Je weniger die Sporen eine wässerige Flüssigkeit annehmen, desto mehr Weingeist muss die Fixirflüssigkeit enthalten. Die Sporen von *Ag. vaginatus* lassen sich mit Lack fixiren. Möglicher Weise kann dies auch mit einer Gelatinlösung, die viel Alkohol enthält, geschehen. Leider habe ich bis jetzt versäumt, diesen Versuch zu machen.

Das von der Gelatinlösung durchtränkte Präparat legt man auf ein Brett zum Trocknen, wenn die angewandte Gelatinlösung nicht mehr als ein halbes Procent Gelatin enthält. Der Carton klebt dann, wenn er trocken ist, gewöhnlich an dem Brette nicht fest. Es ist jedoch immer rathsam, die Präparate nach etwa 8 bis 10 Stunden von dem Brette aufzuheben und dann wieder zum Trocknen hinzulegen; es wird dann das Ankleben sicher vermieden. Enthält die Gelatinlösung mehr wie ein halbes Procent Gelatin, so gibt man, um das Ankleben des Cartons auf dem Brette zu verhindern, jedem Präparate eine Unterlage von Schreibpapier, welche etwas grösser als das Stück Carton des Präparates sein muss, damit kein Gelatin zwischen dem Schreibpapier und dem Brette eindringen kann. Man legt zuerst das Unterlagpapier für die sämtlichen Präparate, nachdem man es durch Wasser gezogen hat, auf

das Brett. Sodann bringt man jedes Präparat, so wie es von der Gelatinlösung durchtränkt ist, vom Teller auf seine Unterlage und drückt die Ränder des Cartons an das Papier. Hierauf befestigt man das Papier mit Wanzen auf das Brett und lässt trocknen. Nach 24 Stunden sind die Präparate gewöhnlich trocken.

Der Löschcarton, der seine Eigenschaften als solcher verloren hat und mehr oder weniger geleimter Carton geworden ist, klebt auf dem Unterlagpapier und lässt sich leicht mit diesem von dem Brette abheben. Die Sporen haften jetzt fest auf dem Carton. Das Bild, welches durch die ausgefallenen Sporen auf dem Löschcarton entstanden ist, wird durch das Fixiren nicht wesentlich verändert; es findet nur eine Contraction dabei statt. Die Sporen liegen, so wie sie ausgefallen sind, auf dem Papier lose aufeinander. Durch das Gelatin werden sie zusammengeklebt und dadurch näher aneinander gebracht. Im Allgemeinen erscheint das Bild des Präparates nach dem Fixiren nicht mehr so intensiv wie vorher. Die weisse Farbe der Sporen ist matter geworden. Es tritt dies um so mehr ein, je dünner die Lage der Sporen ist. Um daher Präparate zu erzielen, die sich in allen Theilen deutlich und scharf von dem blauen Carton abheben, muss man für Herstellung jedes Präparates Sporen in hinreichender Menge ausfallen lassen.

Die Menge Gelatin, welche die Auflösung enthalten muss, richtet sich nach den Eigenschaften der Sporen des betreffenden Pilzes. Fixirt man nämlich mit einer concentrirten Gelatinlösung, so klebt das Gelatin mit den Sporen zu einer durchscheinenden Masse zusammen, die kaum mehr auf dem Carton zu sehen ist. So lange das von der Gelatinlösung durchtränkte Präparat nass ist, ist die weisse Farbe der Sporen noch sichtbar. Diese aber verschwindet beim Trocknen, was den Eindruck macht, als sauge der Carton die Sporen auf. Durch die Loupe kann man sich jedoch davon überzeugen, dass dies nicht der Fall ist. Die Sporen kleben auf dem Carton, sind aber so durchscheinend geworden, dass sie kaum mehr wahrzunehmen sind. Wendet man eine verdünnte Gelatinlösung

an, so bleibt das Präparat auch beim Trocknen sichtbar und zwar um so mehr, je weniger Gelatin man in der Lösung hat. Die Sporen der hierher gehörigen Arten zeigen in dieser Beziehung unter sich ein sehr verschiedenes Verhalten. Es lassen sich z. B. die Sporen von *Agaricus procerus*, *rhacodes*, *radicatus*, *mucidus* und *laccatus* mit einer Lösung von 1 Theil Gelatin in 30 Theilen Wasser auf blauem Carton sichtbar fixiren, während die Sporen von vielen anderen Arten, z. B. von *Ag. equestris*, *albobrunneus*, *vaccinus*, *terreus*, *sulphureus* etc. durch eine solche Lösung beinahe unsichtbar werden. Um von den letzteren Präparate herzustellen, bei welchen die weisse Farbe der Sporen erhalten bleibt, muss man zum Fixiren Gelatinlösungen von 1:60 bis 1:200 anwenden.

Interessant ist in dieser Beziehung das Verhalten der Sporen der zu der Abtheilung *Amanita* gehörigen, genetisch so nahe verwandten Arten: *Agaricus Mappa*, *muscarius*, *pantherinus*, *rubescens*, *asper* und *vaginatus*. Die Sporen von *Ag. pantherinus* bleiben beim Fixiren mit einer Gelatinlösung von 1:30 vollständig sichtbar, während die von *Ag. Mappa*, *muscarius*, *rubescens* und *asper* durch eine solche Lösung auf dem Carton für das Auge fast vollständig verschwinden. Sie bleiben sichtbar, wenn man eine Auflösung von 1:80 bis 100 anwendet. Um aber von den 4 zuletzt genannten Pilzen Präparate herzustellen, bei welchen die weisse Farbe annähernd so intensiv erscheint als bei den Präparaten von *Ag. pantherinus* (bei 1:30), muss man mit einer Gelatinlösung von 1:150 bis 200 fixiren. Die Sporen von *Ag. vaginatus* unterscheiden sich wieder von denen der 5 anderen Arten, dass sie sich nicht mit Wasser mischen lassen und dass sie deshalb auch nicht mit einer wässerigen Gelatinlösung auf dem Papier befestigt werden können.

Dieses verschiedene Verhalten der Pilzsporen zu Gelatin könnte vielleicht zur Erkennung einzelner Arten benutzt werden. Einem Anfänger würde es z. B. leicht sein, durch dieses Reagens *Ag. pantherinus* von dem nächst verwandten *Ag. Mappa* sicher zu unterscheiden.

Da sich also die weisse Farbe der Sporen in den

Präparaten um so besser erhält, je verdünnter die Gelatinlösung angewandt wird, so nimmt man zum Fixiren Auflösungen, die wenig Gelatin enthalten. Es hat aber dieses seine Grenze. Nimmt man zu wenig Gelatin, so sind die Präparate nicht haltbar und die Sporen lassen sich abreiben. Nach meinen Versuchen können die Sporen von *Agaricus pantherinus*, *procerus*, *rhacodes*, *excoriatus*, *cristatus*, *mucidus*, *laccatus* und *radicatus* mit einer Auflösung von 1:30 fixirt werden. Die Präparate bekommen jedoch beim Trocknen Sprünge und die weisse Farbe der Sporen wird gern nach einiger Zeit gelblich. Man nimmt daher für diese Pilze besser eine Gelatinlösung von 1:80 bis 100; dabei wird noch ein haltbares Präparat gewonnen, ohne dass die erwähnten Missstände eintreten. Bei den meisten anderen Pilzen muss man zum Fixiren der Sporenpräparate eine noch mehr verdünnte Gelatinlösung anwenden. Um herauszufinden, wie viel Gelatin eine Lösung enthalten muss, fixirt man zunächst von einem Pilze ein Präparat mit einer Gelatinlösung von 1:150. Hat das Präparat, nachdem es vollständig trocken ist, seine weisse oder gelbliche Farbe ziemlich unverändert behalten und die Sporen haften fest auf dem Papier, so ist das Verhältniss von Gelatin und Wasser in der Lösung das richtige und man fixirt dann auch die anderen Präparate desselben Pilzes mit dieser Lösung. Sobald aber das Präparat nicht mehr deutlich sichtbar oder nicht haltbar ist, so muss man im ersten Falle die Gelatinlösung mehr verdünnen, im andern Falle muss man eine Lösung, die etwas mehr Gelatin enthält, nehmen. Die Präparate von *Hygrophorus eburneus*, *penarius* und *hypothejus* müssen z. B. mit einer Gelatinlösung von 1:200 fixirt werden, damit sie auf dem Carton deutlich sichtbar bleiben.

In der S. pr. Htp. v. G. H. sind die Sporenpräparate von *Agaricus procerus*, *radicatus* und *mucidus* (sub No. 3, 7 und 19) mit einer Gelatinlösung von 1:30, von *Ag. laccatus* (sub No. 20) mit einer Lösung von 1:90 und von *Ag. melleus* (sub No. 4) mit einer Lösung von 1:120 fixirt.

An den trockenen Präparaten schneidet man ringsherum das vorstehende Unterlagpapier weg. Die fertigen

Sporenpräparate klebt man zu den anderen Präparaten des betreffenden Pilzes auf denselben Carton. Will man von einem Pilze eine grössere Anzahl Sporenpräparate, welche dem Formenkreis der Pilzart entsprechend unter sich Verschiedenheiten zeigen, in das Herbarium aufnehmen, so klebt man solche Präparate besser nebeneinander auf ein besonderes Blatt Carton.

Nimmt man anstatt der Gelatinlösung eine Auflösung von arabischem Gummi, so lassen sich auch hiermit die Sporen der Pilze auf dem Carton befestigen; auch hat der Gummi die Eigenschaft, mit den Sporen eine durchscheinende Masse auf dem Carton zu bilden, wenn nicht eine verdünnte Auflösung angewandt wird. Die mit Gummi hergestellten Präparate sind nicht so dauerhaft wie die mit Gelatin; da das Gummi zudem noch viel eher auf die Farbe der Präparate einwirkt, so ist dem Gelatin unbedingt der Vorzug zu geben.

Versucht man die weisssporigen Präparate der oben sub 3 angeführten Pilze auf blauem Löschcarton oder blauem geleimtem Papier mit Lack zu fixiren, so werden die Sporen wohl auf der Unterlage befestigt, lassen sich aber wieder leicht abreiben. Betrachtet man ein solches Präparat unter der Loupe, so sieht man, dass die Sporen mit dem Harze keine innige Verbindung eingegangen haben. Sie erscheinen als bröckliche Masse, die nur lose durch das Harz zusammengehalten wird, während die mit verdünnter Gelatinlösung befestigten Sporen eine homogene Masse bilden.

Lassen sich also die Sporen dieser Pilze nicht mit Lack fixiren, so kann hingegen für die Präparate von den oben sub 1 angegebenen Pilzen mit farbigen Sporen sowohl Lack wie auch Gelatinlösung als Fixirmittel angewandt werden. Ich habe wenigstens Präparate von verschiedenen Arten der Abtheilungen Hyphorodii, Pratelli und der Gattung Cortinarius mit Gelatinlösung fixirt und schliesse daraus, dass dieses auch bei den übrigen Arten mit farbigen Sporen auszuführen ist. Wenn Gelatinlösung zum Fixiren angewandt wird, so lässt man die Sporen auf feines weisses Löschpapier oder weissen Löschcarton fallen. Die Gela-

tinlösung braucht nicht sehr verdünnt zu sein, weil die farbigen Sporen auf dem weissen Grunde sichtbar bleiben, auch wenn sie durchscheinend werden sollten, was ich übrigens bis jetzt nicht beobachtet habe. Die Präparate mit farbigen Sporen geben auf Löschpapier, mit Gelatin fixirt, kein so scharf begrenztes, deutliches Bild, als wenn dieselben auf geleinem Papier mit Lack hergestellt werden. Es ist daher der letzten Methode der Vorzug zu geben.

Die weissen oder gelben Sporen von *Russula* und *Lactarius*, die sich nicht mit Wasser mischen, werden, wie schon oben angegeben, recht gut mit Lack fixirt. Es ist jedoch vielleicht möglich, dass sich dieselben auch auf blauem Löschcarton, mit einer Gelatinlösung, die möglichst viel Alkohol enthält, aufkleben lassen. Einen desfallsigen Versuch habe ich bis jetzt nicht gemacht.

Ich muss nachträglich bemerken, dass mir von der grossen Anzahl Hutpilze, von denen E. Fries (*Hymenomyces europaei*, editio altera) allein über 1800 Blätterpilze und 90 Röhrenpilze beschreibt, mir nur ein verhältnissmässig kleiner Theil zu Gebote stand, von denen ich Sporenpräparate herstellen konnte. Es gründen sich daher meine Angaben über das übereinstimmende Verhalten der Sporen von Pilzen ganzer Gattungen und Abtheilungen gegen die Fixirmittel auf die Erfahrung, welche ich bei den bis jetzt hergestellten Sporenpräparaten machte. Ich fand z. B. von den *Russula*- und *Lactarius*-Arten, die hier vorkommen, nicht eine einzige, deren Sporen sich durch eine wässerige Auflösung eines Klebmittels auf Papier hätten fixiren lassen. Es ist also anzunehmen, dass sich die sämtlichen Arten dieser Gattungen so verhalten. Andererseits werden die weissen Sporen von *Agaricus*-Arten, so weit ich Präparate davon gemacht habe, alle nur durch Gelatin zu einer homogenen festen Masse verbunden; als einzige Ausnahme kenne ich nur *Ag. vaginatus*. Ebenso werden die Sporen von den *Cortinarius*-Arten, mit welchen ich bis jetzt Versuche machte, nur mit einem Lack, der wenigstens 95 Procent Alkohol enthält, dauerhaft fixirt. Sollte die Veröffentlichung dieses Verfahrens Veranlassung geben, Sporenpräparate von Pilzen für das Herbarium her-

zustellen, so wird sich mit der Zeit constatiren lassen, ob sich die angegebenen Methoden des Fixirens für die sämtlichen Pilze der Abtheilungen und Gattungen bewähren.

Die Sporenpräparate sind eine Zierde für das Herbarium. Sie stellen, wenn sie sorgfältig gemacht sind, Bilder von solcher Schärfe und Präcision dar, dass es wohl nicht möglich ist, dieselben durch Zeichnen oder Malen genau nachzuahmen. Die Abbildungen auf Tafel IV sind nach Sporenpräparaten durch photographischen Lichtdruck in schwarzer Farbe hergestellt. Die Bilder No. 1 bis 6 stellen Sporenpräparate von Blätterpilzen und die No. 7 und 8 von Röhrenpilzen dar. Die natürlichen Farben der Präparate sind bei der Erklärung der Tafel angegeben.

Was den wissenschaftlichen Werth der Sporenpräparate betrifft, so kann ihnen derselbe wohl nicht abgesprochen werden. Betrachten wir zunächst ein Präparat von einem Blätterpilz: Dasselbe entsteht dadurch, dass die Sporen von dem Hymenium, welches die beiden Seiten der Lamellen bedeckt, in den Zwischenraum derselben herab auf die Unterlage fallen. Stehen also bei einem aufliegenden Hute die Lamellen senkrecht und berühren mit ihrer Schneide das unterliegende Papier, so wird dieses unter dem Hute überall von den ausfallenden Sporen bedeckt; nur die Stellen unter der Schneide der Lamellen und unter dem abgeschnittenen Stiele bleiben frei davon. Man sieht also in dem Präparate die von dem Stiele nach der Peripherie des Hutes strahlenförmig verlaufenden Lamellen mit ihren Verzweigungen, ebenso die kürzeren, am Rande des Hutes entspringenden Lamellen, welche nicht bis zum Stiele reichen, mehr oder weniger scharf begrenzt in der Farbe des unterliegenden Papiers, während die Zwischenräume der Lamellen die Farbe der Sporen zeigen. Stehen die Lamellen dicht, so werden die schmalen Zwischenräume derselben auf dem Papier von den Sporen gleichmässig ausgefüllt und die Zwischenräume erscheinen in dem Präparate als dicke oder dünne Linien. Wenn hingegen die Lamellen weit voneinander stehen, so sind die Zwischenräume an ihren beiden Längsseiten, wo sie an die Lamellen stossen, dunkler gefärbt, als in dem dazwischen liegenden

Theile, indem die meisten Sporen von den senkrecht stehenden Wänden der Lamellen herunter dicht neben deren Schneide auf das Papier fallen; nur ein kleinerer Theil der Sporen breitet sich über die ganze Fläche des Zwischenraumes aus. An solchen Präparaten sind die Zwischenräume an den Längsseiten durch intensiv gefärbte Linien begrenzt. Will man Präparate herstellen, deren weite Zwischenräume ziemlich gleichförmig von den Sporen ausgefüllt sind, so lässt man die betreffenden Hüte etwas länger zum Ausfallen der Sporen auf dem Papier liegen. Es sammelt sich dann in dem längeren Zeitraume eine so dicke Lage von Sporen in den Zwischenräumen an, dass diese nach dem Fixiren des Präparates gleichmässig gefärbt erscheinen. Man findet nicht immer von einem Pilze Hüte, deren Lamellen sämmtlich ganz senkrecht stehen. Oft hat ein Theil der Lamellen eine schiefe Stellung; beim Aufliegen der Hüte biegen sich nicht selten einzelne vorstehende Lamellen nach einer Seite u. s. w. Alle dergleichen Unregelmässigkeiten sind in dem Sporenpräparate wieder zu erkennen. Sind solche Präparate auch nicht ganz correct, so kann man sie doch in das Herbarium aufnehmen, sofern wenigstens ein Theil des Präparates die Anordnung, Verzweigung etc. der Lamellen richtig zeigt. Bei der mannichfachen Lage, welche die Lamellen während dem Aufliegen des Hutes annehmen, entstehen oft in dem Präparate so sanfte Uebergänge in dem Farbenton, dass es den Eindruck macht, als sei das Präparat durch Photographie hergestellt. Die netzförmigen Verzweigungen der Lamellen untereinander (z. B. bei *Paxillus involutus*) sind in dem Sporenpräparate sehr gut zu erkennen.

Die Sporenpräparate von vielen Pilzen haben so etwas Characteristisches und Eigenthümliches, dass sie gewiss einen Beitrag zur Erkennung der betreffenden Spezies liefern. Wer z. B. Präparate von *Agaricus mutabilis*, *velutinus*, *Paxillus involutus* und *Boletus piperatus* herstellt und kennen gelernt hat, wird dieselben unter vielen anderen Präparaten leicht herausfinden. Dahingegen gibt es auch eine grosse Anzahl nahe verwandter Blätterpilze, welche in der Farbe der Sporen und dem Bau der La-

mellen so ähnlich sind, dass in deren Sporenpräparaten nur sehr schwer Unterschiede herauszufinden sein werden.

An den Sporenpräparaten von den Blätterpilzen sind im Allgemeinen folgende Eigenschaften des Pilzes zu erkennen:

1. Der Umfang des Hutes auf seiner Entwicklungsstufe, bei welcher die reifen Sporen ausfallen.

2. Die Dicke des Stieles ganz nahe bei dem Hute; ob der Stiel rund oder zusammengedrückt ist, ob er mitten unter dem Hute oder excentrisch steht. Hiervon sind natürlich ausgenommen die Präparate von Pilzen mit seitenständigem Stiele, oder wenn dieser ganz fehlt; ferner von Pilzen mit weit herablaufenden Lamellen, wenn zur Herstellung der Präparate, wie oben angegeben, nur ein Theil des der Länge nach durchschnittenen Individuums verwandt wird.

3. Die Anzahl der Lamellen, ihre Dicke, ihre Länge, ihre Verzweigung, ob sie geschlängelt sind oder gerade verlaufen und ob sie netzförmig untereinander verbunden sind. An Präparaten, welche nach einer Seite gebogene Lamellen zeigen, kann man auch die Beschaffenheit der Lamellenschneide sehen; ob diese ganz, gesägt, gekerbt etc. ist.

4. Die Breite des Abstandes der Lamellen untereinander.

5. Die Farbe der Sporen.

Die S. pr. Htp. v. G. H. enthält Sporenpräparate von 24 Blätterpilzen.

Bei den Boletus-Arten befindet sich das Hymenium auf den inneren Wänden der Röhrrchen. Legt man den Hut mit reifen Sporen auf die Mündungen seiner Röhrrchen, so fallen die Sporen in den Röhrrchen herunter und bilden auf dem unterliegenden Papier kleine Häufchen oder Flecken. Diese haben die Grösse und Gestalt von der Oeffnung der Röhrrchen und sind rundlich oder eckig. Das zwischen diesen Sporenhäufchen freibleibende weisse Papier bildet ein Netz von rundlichen oder eckigen Maschen und zeigt uns die Dicke der unter sich verwachsenen Wandungen der Röhrrchen. Finden sich innerhalb eines Röhrrchens wieder die Oeffnungen mehrerer kleinerer Röhrrchen, wie z. B.

bei *Boletus bovinus*, so ist in dem Präparate von einem solchen Pilze jede Masche des Netzes wieder in so viel Felder getheilt, als sich kleinere Röhrchen innerhalb des Hauptröhrchens befinden. Die Theilungslinien dieser Felder entsprechen der Dicke der unter sich verwachsenen Wandungen von den secundären Röhrchen und sind schmärer als die Adern des Hauptnetzes. Auch zeigen diese Linien nicht die reine weisse Farbe des Papiers, wie das Hauptnetz. Die secundären Röhrchen stehen nämlich beim Aufliegen des Hutes mit ihren Mündungen nicht dicht über dem Papier. Beim Herunterfallen der Sporen zerstreut sich daher ein kleiner Theil von diesen über die Theilungslinien, wodurch diese eine lichte Färbung der Sporen annehmen.

Die Sporenpräparate der Boleten zeigen uns also die Anzahl, Grösse und Gestalt der Poren; im Uebrigen die bei den Blätterpilzen sub 1, 2 und 5 angegebenen Eigenschaften der betreffenden Art.

Die S. pr. Htp. v. G. H. enthält sub No. 15, 16, 34 und 35 Sporenpräparate von Boleten.

Die Stachelpilze lassen, so weit ich sie untersucht habe, nur wenig Sporen fallen. Man muss daher, um ein deutliches Präparat zu erhalten, die Hüte recht lange, wenigstens einige Tage auf dem Papier liegen lassen. Das Hymenium befindet sich hier auf den Stacheln. Legt man den Hut von einem Hydnum so auf Papier, dass die Stacheln mit ihren Spitzen nach unten ganz senkrecht stehen, so fallen die Sporen ringsum von der Oberfläche der Stacheln herunter und bilden auf dem Papier unter jedem Stachel eine kleine kreisförmige Figur. Man findet wohl selten einen Hut, an welchem die Stacheln sämmtlich genau senkrecht stehen, daher zeigen auch diese Präparate gewöhnlich nur an einzelnen Stellen diese kleinen Kreise einigermassen regelmässig ausgebildet; an anderen Stellen, wo die Stacheln schief standen, gibt das Präparat kein deutliches Bild von der Anordnung und Anzahl der Stacheln. Ich beobachtete, dass, wenn bei dem Auflegen des Hutes einzelne Stacheln zufällig wagerecht über dem Papier standen, in dem Präparate ein dem Stachel ähn-

liches Bild entstand. Wenn man daher einen Längsausschnitt durch den Hut eines Stachelpilzes, woran sich nur eine Reihe von Stacheln befindet, so auf das Papier legt, dass die Stacheln wagerecht über demselben stehen, so ist es leicht möglich ein Präparat zu erzielen, in welchem die Stacheln ziemlich naturgetreu nachgebildet sind.

Wie lange sich die natürlichen Farben der Sporenpräparate halten, darüber habe ich bis jetzt keine Erfahrung, da ich mich mit der Herstellung derselben erst seit 2 Jahren beschäftige. Bis jetzt habe ich eine Veränderung an den Sporenpräparaten nicht wahrgenommen.

Möge diese kleine Arbeit zur Lösung der schwierigen Aufgabe, die Hutpilze für das Herbarium zu präparieren und aufzutrocknen, etwas beitragen. In der Methode wird sich vielleicht noch manche Verbesserung einführen lassen. Es ist aber nach meinen Angaben auch jetzt schon möglich, Herbarien von Hutpilzen anzulegen, die man den Herbarien anderer Gewächse ebenbürtig an die Seite stellen kann.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel III.

- Fig. 1. Seitenansicht von *Boletus subtomentosus* L.
 Fig. 2. Längsausschnitt von einem anderen Exemplare desselben Pilzes.
 Fig. 3. Seitenansicht von *Agaricus rubescens* Fr.
 Fig. 4. Längsausschnitt von demselben Pilze.
 Fig. 5. Ein Präparat von *Cantharellus cibarius*, welches den Stiel und die an demselben herablaufenden Lamellen zeigt.

Die Abbildungen sind nach auf Carton geklebten Pilzpräparaten durch Farbendruck hergestellt.

Tafel IV.

Diese Tafel enthält durch photographischen Lichtdruck hergestellte Abbildungen von Sporenpräparaten von folgenden Pilzen:

- Fig. 1 und 2 von *Agaricus aeruginosus*; die natürliche Farbe des Präparates ist braunschwarz.
- Fig. 3 von *Cortinarius cinnamomeus*; n. F. rostbraun.
- Fig. 4 von *Agaricus fascicularis*; n. F. braunschwarz.
- Fig. 5 von *Agaricus velutinus*; n. F. schwarz.
- Fig. 6 von *Gomphidius glutinosus*, einem Blätterpilz mit herablaufenden Lamellen; n. F. schwarz.
- Fig. 7 von *Boletus bovinus*; n. F. grünlichbraun.
- Fig. 8 von *Boletus piperatus*: n. F. bräunlich.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Herpell Gustav Jacob

Artikel/Article: [Das Präpariren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium 99-156](#)

