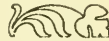


- **Pinnularia sublinearis* Grun. F., W.
 * — *leptosoma* Grun. F., W.
 * — *appendiculata* Cleve. var. *irrorata* Grun. W.
 — *Braunii* (Grun.) Cleve. W.
 * — *episcopalis* Cleve. F.
 — *bavarica* A. Mayer. Wb.
 * — *lata* Sm. var. *genuina*. F., Wb.
 * — — var. *thuringiaca* (Rabenh.) F.
 **Pinnularia lata* Sm. var. *minor* Grun. F.
 — *mesogongyla* (Ehrenbg.) Cleve. F.
 — *stomatophora* (Grun.) Cleve. F.
 — *brevicostata* Cleve. F., W.
 — *inconstans* mh. nov. spec. F., W. Diagnose folgt an anderer Stelle.
 * — *dactylus* Ehrbg. F., Wb. (Bei Kötztling sehr häufig.)
 * — *distinguenda* Cleve. F.
 * — *gentilis* Donkin. F.
 — *cardinalis* Ehrenbg. Wb.
 * — *flexuosa* Cleve. F.
 **Gomphonema subtile* Ehrenbg. F.
 * — *pinnularioides* mh. nov. spec. F. Diagnose folgt an anderer Stelle.
- **Gomphonema lanceolatum* Ehrenbg. F.
 * — *parvulum* Kütz. F., W., Wb. Cum. var.
 **Cymbella sinuata* Gregory. F.
 — *cistula* V. Heurck. F., W., Wb.
 * — *aequalis* W. Sm. var. *diminuta* (Grun.) Cleve. F.
 — *turgida* Rbh. F.
 **Nitzschia amphioxys* Sm. var. *capitata* Pant. F.
 — *elongata* Hantzsch. F.
 * — *commutata* Grun. F.
 * — *obtusata* Sm. var. *scalpelliformis* Grun. F.
 * — *thermalis* Sm. var. *minor* Hilse. F., Wb.
 **Surirella delicatissima* Lewis. Wb. (Sehr selten bei Kötztling.)
 — *tenera* Greg. F. W.
 — *elegans* Ehrenbg. var. *norvegica* (Eulenst.) Brun. F.
Stenopterobia intermedia (Lewis) F.

Regensburg, 5. März 1915.



II. Aus unseren Vorträgen.

Über die Vegetation von Rußland sprach am 18. Februar ds. Js. Dr. Georg Gentner, Assessor an der Kgl. Agrikulturbotanischen Anstalt.

Der Vortragende hat Rußland auf zwei Studienreisen, die ihn von der Küste des Schwarzen Meeres bis zu den Tundren im äußersten Norden Rußlands führten, kennen gelernt und Gelegenheit gehabt, die hauptsächlichsten Vegetationstypen dieses Landes zu beobachten und Pflanzenmaterial zu sammeln.

Rußland besitzt mit Ausnahme der westlichen Provinzen sowohl seinem Klima wie seiner Bodenbeschaffenheit und Vegetation nach mehr den Charakter von Asien wie von Europa. Der Ural vermag infolge seiner verhältnismäßig geringen Höhe keine ausgesprochene Grenzlinie zwischen dem europäischen Rußland und Sibirien zu bilden.

Der ganze nördliche Teil des europäischen Rußlands ist bedeckt von quarzitischem Sand, dem Podsol, der mittlere und südlichere Teil von Löß. Auf diesem Löß ist namentlich im mittleren Teil ein bis 1 m hoher, sehr fruchtbarer Humus, die russische Schwarzerde aufgelagert.

Trotz seiner großen Ausdehnung besitzt das europäische Rußland weniger Pflanzenarten als z. B. Deutschland und ist vor allem sehr arm an endemischen, also auf dieses Land allein beschränkten Arten. In botanischer Richtung läßt es sich in vier Hauptgebiete gliedern, in die Tundra, in die Waldregion, in die Steppenregion und in das Übergangsbereich zwischen Wald und Steppe.

Der nördlichste Teil des Landes, der an das Eismeer grenzt, besteht aus Tundra. Diese Tundra ist vor allem durch den Mangel an Wald charakterisiert und läßt sich am besten mit der Alpenregion jenseits der Baumgrenze vergleichen.

Gleich dieser besitzt sie eine Reihe arktisch-alpiner Arten und daneben noch verschiedene Pflanzentypen, die nicht in den Alpen, sondern nur in der Arktis vorkommen. Teils ist es Felsenflora, teils Hochmoorvegetation, während Wiesenmoore und vor allem Wiesen zurücktreten. Dieses Gebiet ist auch durch das Vorkommen interessanter Flechten und Moose gekennzeichnet. Die Waldlosigkeit der Tundra wird durch die austrocknenden Winterstürme bedingt, welche höhere, aus der Schneedecke ragende Gewächse nicht aufkommen lassen.

An die Tundra schließt sich ziemlich unvermittelt die Waldregion. Das nördliche Rußland, zirka 40% des ganzen Landes, ist von einem fast zusammenhängenden Waldkomplex bedeckt, der hauptsächlich aus Birken, Kiefern, Fichten und Espen besteht, zwischen die sich von Osten her bis ungefähr Archangelsk die sibirische Lärche eindringt. Der Boden dieser Wälder ist meist stark versumpft, und hauptsächlich von Hochmoorpflanzen bedeckt. Neben *Vaccinium*-arten, Ried- und Wollgräsern, *Andromeda*, *Drosera*, ist es vor allem die Moltebeere, *Rubus Chamaemorus*, und die Zwergbirke, *Betula nana*, die den Waldboden in riesigen Beständen überziehen. Weiter gegen die Wolga zu treten auch Wiesenmoore auf mit fast gleichem Vegetationscharakter, wie wir ihn in unseren einheimischen Wiesenmooren finden. In diesen Gegenden beginnt auch bereits an günstigeren Stellen die Kultur einzudringen und durch Rodung des Waldes Acker- und Wiesenland zu gewinnen.

An diese nördliche Waldregion schließt sich das Übergangsgebiet an, das den mittleren Teil Rußlands ausmacht und vor allem aus Äckern und Wiesen besteht, zwischen welche auch Wälder in größeren oder kleineren Gruppen eingesprengt sind. In diesem Übergangsgebiet treten neben den Bestandteilen des nordrussischen Waldes auch neue Elemente auf, vor allem die Ulme, der Ahorn, die Stieleiche, das Pfaffenkääppchen und der Holzapfel. In den westlichen Teilen findet man auch noch die Hainbuche als Bestandteil des Waldes vor. Neben Kulturland und Wald treten auch Wiesenmoore auf, vor allem die riesigen Rokitnosümpfe, die hauptsächlich von *Calamagrostis*-Arten, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites communis* bedeckt sind, und schon zum kleineren Teil entwässert und in Kultur genommen sind. Dieses Übergangsgebiet Mittelrußlands stellt die fruchtbarsten Teile des Landes dar und ist infolgedessen auch am dichtesten bevölkert. Die Flora und der ganze Vegetationscharakter ist ungefähr der gleiche, wie wir ihn in Norddeutschland besitzen. Nach Süden geht dieses Gebiet allmählich in die russische Steppe über, die schließlich im südöstlichen Teil Wüstencharakter annimmt.

Die russische Steppe ist vor allem durch ein stark kontinentales Klima ausgezeichnet, mit kaltem, schneearmem Winter, nassem Frühjahr und heißem Sommer. Ähnlich der Tundra des Nordens ist die südrussische Steppe zum größten Teil waldloses Gebiet. Nur in den windgeschützten Flußtalern und den sogenannten Regentälchen können sich Bäume und Sträucher, geschützt gegen die Steppenwinde, halten.

Das Pflanzenleben drängt sich in der Steppe in die Frühjahrsmonate und in den Anfang des Sommers zusammen. Im Hochsommer sterben die meisten Pflanzen oder doch ihre oberirdischen Teile infolge der Trockenheit und großen Hitze ab und nur eine geringe Anzahl von Arten vermag im Herbst, wenn die Herbstregen eintreten, noch eine kurze Entwicklung vor Winteranfang zu erlangen. Im Mai ist die Steppe bedeckt von Tulpen, Hyazinthen, Crocus, Schneeglöckchen und anderen Zwiebelgewächsen. Dann folgen verschiedene Gräser, vor allem die für die Steppe besonders charakteristische *Stipa capillata*, *pinnata* und *Lessingiana*, ferner *Poa bulbosa*, *Bromus squarrosus* und *tectorum*, *Koeleria cristata* und ein Heer von Ruderalpflanzen, wie *Erysimum canescens*, *Lepidium perfoliatum*, *Carduus hamulosus*, *Lappula cchinata*, *Aiuga genevensis*, *Euphorbia Seguieriana* und *nicacensis* etc. Im Sommer besitzt die Steppe einen überaus tristen Charakter. Die meisten Pflanzen sind dürr und abgewelkt und der Boden zu feinem, grauschwarzem Staub eingetrocknet, der durch den Wind aufgewirbelt die Luft erfüllt und sich auf alle Pflanzenteile legt.

Nur einige Chenopodiaceen, Atriplex-, Artemisia-, Kochia-, Euphorbia-Arten vermögen diese trockene Zeit zu überdauern. Charakteristisch sind in diesen Gegenden die sogenannten Steppenhexen, *Cypsochloa paniculata* und *Salsola Kali*, die von den Stürmen aus dem Boden gerissen und zu Klumpen zusammengeballt in langen Sprüngen über die Steppe jagen.

Im südöstlichen Gebiet, namentlich gegen das Kaspische Meer zu, geht die Steppe in Wüstengebiet über, mit Vegetationstypen, wie sie in den Wüsten Zentralasiens vorkommen.

Das europäische Rußland ist zu 19% nicht kulturfähiges, unbrauchbares Land, 39—40% sind bewaldet, 16% Wiesen, Weiden und Steppen und nur 26% Ackerland. Am meisten wird Roggen gebaut, hauptsächlich im Waldgebiet des nördlichen Rußlands, während der Weizen besonders im mittleren und südlichen Teil des Landes gedeiht. Hafer, Gerste und Lein werden vor allem in den nördlicheren und westlichen Teilen des Landes kultiviert. Von Lein gibt es in Rußland zwei Varietäten, der zur Flachsgewinnung dienende langfaserige und der Steppenlein, der nur der Samen wegen in den südlichen Teilen des Landes angepflanzt wird. Außerdem werden in Rußland ziemlich viel Hirse, Buchweizen und Erbsen angebaut, an Ölpflanzen neben Lein auch Hanf, Sonnenblumen, Raps, Mohn und Leindotter. Obstbau wird nur wenig, namentlich in den südwestlichen Teilen, betrieben. Die Kulturmethoden in Rußland sind mit Ausnahme der westlichen Gegenden und der großen Güter noch recht primitiv. Sehr häufig wird ohne jegliche Düngung das Land so lange bebaut, als es überhaupt ertragsfähig ist, dann läßt man es bis 20 Jahre lang unbenutzt liegen und von Steppenpflanzen überziehen, um es dann wiederum in Kultur zu nehmen.

Der Vortragende berührte auch die Verhältnisse in den deutschen Kolonistendörfern, die er auf seinen Reisen kennen gelernt hatte und sprach die Hoffnung aus, daß nach dem Krieg für den deutschen Fleiß und die deutsche Unternehmungslust in Rußland ein günstiges Feld erstehen möchte. Dr. Gg. Gentner.

Am 11. März ds. Js. hielt **Dr. Wilhelm Kinzel**, Assessor an der Kgl. Agrikulturbotanischen Anstalt, folgenden Vortrag über das Thema: **Winke für das Einsammeln und Aufbewahren von Kryptogamen.**

Eine Dame, deren Interesse ich in früheren Jahren auf die zierlichen Gestalten der Moose gelenkt hatte, pflegte anfangs beim Sammeln immer sehr enttäuscht zu sagen: „Ich sehe überhaupt keine.“ Diese Äußerung machte mich damals durchaus nicht ungeduldig, da ich ja schon die Tücken des Sammelns kannte. Wer einmal erst beobachtet hat, wie sich viele der kleineren Moose im Florenbilde verstecken, wie verschieden sie wiederum bei trockenem oder regnerischem Wetter aussehen, der begreift leicht, wie gerade hier die genaue persönliche Kenntnis der Einzelbilder zum Auffinden führt. Nirgends vielleicht so wie in der Praxis der mikroskopischen Kontrolle von Pflanzenpulvern und Pulvergemischen lernt man mehr den Wert der genauen Kenntnis der Zellformen und Zellverbände sowie ihres Gesamtbildes beim Auffinden einer selten vorkommenden Samenschale kennen und schätzen. Monatelang kann man in den stets durchmusterten Präparaten eines Samenpulvers kleine Mengen von Samenbruchstücken fremder Natur übersehen, bis schließlich einmal die Anwesenheit größerer Mengen die Eigenart der Erscheinung zum Bewußtsein bringt. Einmal gezeichnet und als Same No. y vorgemerkt, wird dann der betreffende Zellverband später stets leicht wiedererkannt, und wenn das Glück es will, auch näher und näher bestimmt. Nach diesen Erfahrungen beim Auffinden und Erkennen mikroskopischer Bilder habe ich mich unwillkürlich beim Anfangsstudium der Moose gerichtet. Ist man bei dem wohl meist zeitlich vorangehenden Studium der höheren Pflanzen in der glücklichen Lage, gleich von Anfang an einen kundigen Mentor zur Seite zu haben, der fast alle Formen schon nach

der äußeren Erscheinung kennt, so spart das, wie jedermann weiß, viel Arbeit. Für das sichere Erkennen- und Bestimmenlernen ist es aber auch hier zweifellos besser, durch eigene Mühe unter Benutzung zuverlässiger Bücher erst eine gewisse Selbständigkeit im Beurteilen des Wertes der einzelnen Merkmale zu bekommen. Bei den Kryptogamen, zu deren genauer Bestimmung das Mikroskop unentbehrlich ist, liegt die Sache nun doch für die meisten kleineren Formen etwas anders. Die Erkennung einer Art nach dem äußeren Habitus wird hier noch mehr zu einer Kunst, die wohl systematisch zu einer gewissen Vollendung gefördert werden kann, aber doch leider nicht jedermanns Sache ist. Mit einem scharfen Auge allein ist's da nicht getan. Eigentlich sind es ja drei verschiedene Bilder oder vielmehr Bilderreihen, die bei jeder Art mindestens im Gedächtnis zu behalten sind: 1. Das Habitusbild der einzelnen Teile, 2. das mikroskopische Bild, gegebenenfalls die Querschnittsbilder wichtiger Teile und 3. schließlich die Wuchsform, das Habitusbild zahlreicher zu einem Verbands vereinigte Individuen. Schon die Bakterienkunde lehrt, wie wichtig gerade auch das letztere biologische Merkmal unter Umständen für die richtige Erkennung (Wertung) einzelner Arten und ihrer Zugehörigkeit zu verwandten Reihen ist. Mehr und mehr gewinnen besonders auch bei den Moosforschern Merkmale mehr biologischer Natur an Bedeutung, um eine unnötige Zersplitterung der Arten zu verhüten und eine klarere Übersicht über die Bedeutung und den Wert einzelner Arten und Abarten zu gewinnen.

All dies aber läßt sich nur durch eigenes zähes Studium der Erinnerung einprägen und zu selbständigem Schauen vervollkommen. Die Bedürfnisse des einzelnen sind ja allerdings je nach der zu Gebote stehenden Zeit und den im besonderen gesteckten Zielen verschieden. Wer nicht über viel Zeit verfügt, wird sich natürlich glücklich schätzen, wenn er möglichst bald sich auf die stärkeren Schultern eines kundigen Begleiters stützen oder aber — bei weiteren biologischen Arbeiten — später ganz von der eigenen Tätigkeit des Sammelns und Erkennens sich befreien kann. Wie viele müssen das leider! Und doch geht gerade bei den Kryptogamen ein gut Stück eigener Erfahrung auch in biologischer Richtung verloren, wenn man sich bezüglich der richtigen Bestimmung der biologisch näher zu erforschenden Arten auf andere verlassen muß. Schon die selbständige Auffindung der benötigten Arten im Gelände bietet bei den Kryptogamen so viele Hinweise auf deren Lebensbedürfnisse, daß die beim Sammeln gewonnene lebendige Anschauung sehr wohl geeignet ist, die Ergebnisse der späteren experimentellen Forschungen zu vertiefen und gegebenenfalls auch richtiger zu deuten. Ich selbst bin bei den Moosen so vorgegangen, daß ich zunächst möglichst viele Formen ohne besondere Rücksicht auf ihre genauere Zugehörigkeit als voneinander verschieden zu erkennen strebte. Allmählich kam dabei eine gewisse Orientierung durch eine mir zu Gebote stehende Sammlung von 200 Arten. Nachdem ich schließlich die häufigsten Gattungen und Arten bestimmen und erkennen gelernt hatte, wandte ich mich zunächst wieder dem speziellen Studium einer einzigen, gerade in großer Artenzahl in meiner Nähe befindlichen Gattung zu, der Gattung *Orthotrichum*, um erst einmal an einer einzigen Formenreihe die Wandlung der Formen zu beobachten und eine bessere Technik des Bestimmens zu erlangen. Bei wieder vermehrtem Studium der anderen Arten habe ich auch später noch lange die Lebermoose und ganz besonders die Torfmoose zunächst vom näheren Studium ausgeschlossen. Gerade bei den Torfmoosen kann man wohl, wie ich zuerst bei einer Wanderung mit Loeske erkennen lernte, das geschulte Auge eines Spezialforschers nicht gut entbehren, wenn man eine ganz unverhältnismäßig große Mühe bei der Orientierung über einzelne Arten vermeiden will. Mehr als bei den höheren Pflanzen ist eben bei vielen Kryptogamen neben dem zum definitiven Erkennen schließlich immer nötigen mikroskopischen Studium die Kenntnis der Wuchsformen und ihre Betrachtung an der lebenden Pflanze notwendig. Vermögen es doch schließlich viele Forscher und Sammler, lediglich nach der Form die meisten Arten sicher zu erkennen: bei einem größeren Umfang der Sammeltätigkeit wird man auch ohne die Übung dieser Fähigkeit kaum zur Bewältigung größerer gesamt-

melter Vorräte und der floristischen Erforschung weiterer Gebiete kommen. Manches muß man ohnedies auch später noch umsonst heimnehmen, manches, was sich schließlich als eine ganz bekannte Art herausstellt. Namentlich auch bei Flechten und Pilzen wird es ja immer wieder vorkommen, daß man damit besetzte Holzteile und Pflanzen aufs Geratewohl heimschleppen muß.

Ich habe meine allgemeinen Bemerkungen unwillkürlich an die Moose geknüpft, die noch am häufigsten, von den Farnen abgesehen, gesammelt zu werden pflegen. Aber auch von den anderen Kryptogamen gilt das, was die Jagd nach diesen oft kleinen Organismen so reizvoll macht, die Notwendigkeit sich in ihre Lebensbedingungen einzufühlen und sie da zu suchen, wo ihre zarten Gestalten den Kampf ums Dasein am besten bestehen können. *Orthotricha* wird niemand auf der Wiese oder im Moore — erratische Blöcke dort ausgenommen — erwarten, sondern am Baum oder Fels, Trüffeln niemand im Dünen sand oder Charen im Gießbach der Gebirge. Schon die stellenweise weitgehende Spezialisierung der Standorte weist auf eine andere Notwendigkeit beim Sammeln von Kryptogamen hin. Wie man bei der Jagd auf Hochwild die Hasen laufen läßt, so wird es auch hier vorteilhafter sein, sich jeweilig auf einzelnes beim Sammeln zu beschränken. Schon die angeführte Bemerkung jener übrigens recht pflanzenkundigen Dame, sie sähe überhaupt keine Moose, deutet darauf hin. Mancher kann ja wie Napoleon viele Partien Schach zugleich spielen und seine Aufmerksamkeit erstaunlich teilen: aber ehrlich gesagt, mir ist es beim Moossammeln oft so gegangen, daß ich höhere Pflanzen überhaupt nicht mehr sah — die seltensten Sachen! Der aufs Kleine und Kleinste gerichtete Blick wird naturgemäß von den größeren und auch anders garteten Formen abgelenkt. Laubmoose und Lebermoose gleichzeitig zu sammeln, mag sehr wohl angehen, aber schon wenn man die oft auf ähnlichen Substraten wachsenden Flechten mit einbeziehen wollte, würde die Aufmerksamkeit von den Moosen wohl zum Teil abgelenkt werden. Noch speziellere Beobachtung erfordert die Sammlung der auf allerlei Stengeln und Blättern vorkommenden Pilze; wer diese sammelt, wird unter Umständen wieder seltene, wertvolle Formen der größeren auf dem Boden und an Stämmen wachsenden Hutpilze übersehen und übersehen müssen, um zu seinem augenblicklich gesteckten Ziele in ausgiebiger Weise zu gelangen.

Um nun nicht in den gleichen Fehler zu verfallen, will ich selbst auch hier diese Mahnung beherzigen und mich mit den für die höheren Pflanzen bekannten und ausgeübten Trocknungsmethoden nur kurz beschäftigen. Immerhin gehören auch alle diese Trocknungsverfahren zu meinem Thema, weil zahlreiche Kryptogamen ganz in derselben Weise behandelt werden können. Diese seien hier gleich aufgeführt. Es sind dies alle Characeen, fast alle Farne, viele Moose und Flechten, auch manche größere Algen, selbst einzelne Hutpilze; fast ausschließlich aber die auf Stengeln und Blättern wachsenden parasitischen Pilze.

Für eine richtige und wohlgelungene Erhaltung des gesammelten Pflanzenmaterials ist schon die Art des Einsammelns und die vorläufige Behandlung während des Transports von der Fundstelle von großer Bedeutung. Viele Schätze verderben da, weil sie nicht sofort vor dem Verwelken oder Zusammenschrumpfen, vor Verfaulen usw. behütet wurden. Eine Botanisierbüchse, die übliche grüne Blechtrommel, mag für kleinere Exkursionen im Flachland ganz vorzügliche Dienste leisten. Wer höher klimmt, wird ein solches Instrument meiden. Ich habe nur als ganz kleiner Bub einmal eine solche Trommel besessen und spazierte schon als 14-jähriger mit meinem Ledertornister, welcher eine eiserne Gitterpresse (25 × 40 cm) barg. Dieser Ledertornister war so eingerichtet, daß er bei Verlängerung des Tragriemens wie eine Blechtrommel auch seitlich getragen werden konnte. Auf allen Gebirgen bin ich so gewandert und besitze 30—35 Jahr alte, wundervoll in Farbe und Habitus erhaltene Pflanzen, weil ich stets alles gesammelte Material sofort oder doch sehr bald zwischen Fließpapier einlegte und möglichst bald bei gelinder Wärme trocknete. Die eisernen Öfen der Gebirgsbauten eignen sich bei vorsichtiger Benutzung recht gut zum Trocken. Noch besser ist es freilich, wenn man in einem Standquartier

hoch oben einen auf 30–35° gehaltenen größeren Luftraum (unbenutzte Teile eines Bratofens) zur Verfügung hat. In der Nähe des Küchenherdes lassen sich schon solche Stellen finden, wo die Wärme wenigstens nicht über ein bestimmtes Maß steigt. Bei größeren Exkursionen durch weitere Gebirgsländer kann man dann die fertig getrockneten Sachen von Zeit zu Zeit nach Hause schicken. Dies Verfahren lernte ich seiner Zeit von Körnicke in den 70er Jahren. Bei sehr intensiv betriebenen Sammeln freilich ist schließlich ein Träger angenehm, der die schon getrockneten Vorräte übernimmt. So half mir 1879 im Riesengebirge ein sehr geschickter Mann, der neben mannigfachen anderen Obliegenheiten ständig auch jene des Tragens einer Kiste mit 20 Buch Fließpapier hatte. Oft ist es lediglich eine Frage des Kostenpunktes, ob man die gesammelten Sachen gut heimbringt und erläßt. Über 3000 Meter sich mit einer Gitterpresse zu schleppen, wird man auch einem Träger nicht zumuten. Für solche höher hinaufführende Exkursionen, auf den Gletscherinseln, den Gratzen und Spitzen über den Gletschern, genügen nach meiner Erfahrung ein oder mehrere kleine Päckchen von Fließpapier etwa in der Größe 15×22 cm, je mit zwei starken Pappdeckeln beiderseits geschlossen und fest verschnürt. Für die meist kleinen hochalpinen Pflanzen genügt dies Format vollkommen. Größeres kann man ausnahmsweise in Papier verpackt im Rucksack bis zur nächsten Talstation bringen, wo die Gitterpresse zur Aufnahme solcher Sachen bereit liegt. Im übrigen wird man sich je nach der Natur der jeweils zu sammelnden Kryptogamen nach eigenen Bedürfnissen mit passenden Behältnissen ausrüsten. Loeske führt wie manche Bryologen einen Leinwandsack mit, der nach Art eines Brotbeutels seitlich befestigt wird. Die einzelnen Moose werden getrennt in weiches Papier eingeschlagen. Auch bei Flechten dürfte sich diese Art des Transports empfehlen. Führt man die Sachen im Rucksack mit sich, so wird man jedenfalls zur Vermeidung unangenehmer Verluste auch gut tun, derart eingewickelte Kryptogamen in getrennten Säckchen mitzuführen, da sonst bei später Heimkehr kleinere Objekte leicht in den übrigen Vorräten des Rucksacks verloren gehen. Namentlich auch beim Sammeln von Charen ist das Einwickeln jeder einzelnen entnommenen Art eine unumgängliche Bedingung, da sich sonst die verschiedenen Teile dieser starren Pflanzen unauf löslich verwirren. Das gleiche gilt für das Sammeln von Moosen, wo überdies leicht abfallende Deckel und Hauben noch einmal getrennt eingewickelt werden müssen. Schon die Natur bereitet ja hier die jedem Anfänger begegnende Schwierigkeit, daß die Früchte einer fremden Art oft aus einem scheinbar gleichartigen Moosrasen hervorstechen. Wie oft wird da selbst von geübteren Sammlern anfangs eine so zusammengesetzte „Art“ als neu aufgenommen, bis sich beim weiteren Studium der Irrtum erst herausstellt! Für die vorläufige Untersuchung beim Sammeln genügt meist ein kleines, fernrohrartig ausziehbares Mikroskop von 100 facher Vergrößerung. Wer kleinere Algen sammelt, wird natürlich gern ein besseres Mikroskop am Tragriemen bei sich führen. So traf ich in früheren Jahren auf der Heuscheuer einen bekannten Algenforscher, der mir an Ort und Stelle einen *Stephanodiscus* unter 1000 facher Vergrößerung zeigen konnte. Im allgemeinen wird sich jeder je nach seinen besonderen Zwecken entsprechende Fangapparate und Sammelgefäße besorgen, wie solche auch in den Spezialwerken empfohlen und von verschiedenen Firmen geliefert werden. Auf weiteren Radfahrten ist neben dem Rucksack nach meinen Erfahrungen eine größere am Radgestell zwischen den Beinen befindliche Ledertasche zur Aufnahme mannigfacher Flaschen und Pakete sehr bequem. In solcher Tasche führte ich z. B. auch oft größere Mengen frischer Hutpilze beim, die beim Verpacken im Rucksack unter Umständen durch Druck leiden können. Bleibt die Tasche frei, so kann sie mit Vorteil zur Frischerhaltung zarter blühender Pflanzen benutzt werden. Auf Alpentouren benutze ich für diesen Zweck Blechgefäße (leere Konservenbüchsen u. dgl.).

Auf die Art des Pressens, ob größerer Druck, geringere oder größere Wärme, brauche ich hier nicht näher einzugehen. Die für Orchideen und für andere saftige und schwer sterbende Pflanzen (Sedum u. a.) angewendeten Methoden des Brühens und des oft geeigneteren Plättens mit dem Bügeleisen werden bei Kryptogamen

selten in Anwendung kommen. Ebenso wird man auch die zur Erhaltung der Farbe bei den Orchideenblüten wunderbar geeignete Methode des Schwefelns hier kaum benutzen. Dickere Farne, wie Isoëtes, Ceterach lassen sich leicht durch Fließpapier trocken erhalten; eher könnte man bei manchen nicht zu fleischigen Lebermoosen einen Versuch mit dem Bügelverfahren machen. In meinem Herbar habe ich eine faustgroße Knolle von *Urginea Scilla*, die ganz wie frisch aussieht, aber nur papierdünn ist. Sie ist hergestellt durch Loslösen und Zusammenfügen der Oberhautteile unter Anfügung der Wurzelfasern. Ähnliche Habitusbilder lassen sich auf die gleiche Weise von vielen Hutpilzen erhalten. Sie sind zwar mühsam anzufertigen, geben aber oft getreue Bilder des Habitus und der Farbe der betreffenden Arten. Noch ein ganz vorzügliches Verfahren für Lehrzwecke möchte ich hier erwähnen, da es auch für mannigfache Kryptogamen, selbst für Moose und Flechten, Anwendung finden kann. Charen kann man so auch wunderbar in natürlicher Gestalt und Größe vorführen. Es ist dies das vom Jesuiten Jos. Ferrarius 1633 (*De florum cultura libri VI*) angegebene Verfahren der Trocknung in reinem gewaschenen Sande. Am besten benutzt man möglichst feinen weißen Quarzsand, wie er von Glasfabriken gebraucht wird. Man hält die bei trockenem Wetter gesammelten Pflanzen in geeigneter Weise an einem Drahte oder mit der Hand in ein Holzgefäß oder irdenes Gefäß, so daß sie nirgends das Gefäß berühren, und füllt allmählich den feinen Sand ein, bis alle Teile gleichmäßig ringsum vom Sande bedeckt sind. Bei einiger Übung wird man es durch Rütteln und zweckmäßige Lage der zu trocknenden Pflanzen erreichen können, daß nirgends Lücken im Sande entstehen. Das Ganze wird bei Sonnenwärme oder 40°—50° getrocknet. Um die Farben der Blüten besser zu erhalten, machten Révail und Berjot den Sand durch fettartige Substanzen weniger durchlässig für Feuchtigkeit. Dazu werden 25 kg Sand etwa auf 150° erhitzt und mit je 20 g Stearinsäure und Walrat stark ungerührt. (Später kalt rühren, bis alles gleichmäßig verteilt ist!) Dies Verfahren erinnert an das Ölen empfindlicher Blüten, wie von Campanula, Iris, welches wohl wenig Freunde gefunden hat. Dagegen hat sich das Sandverfahren bis jetzt erhalten und wird von Lehrmittelfabriken mit Vorteil in Schauungspräparaten benutzt. Die Methode erfordert stets eine gewisse Übung; je nach Bedarf kann durch beigegebenen Ätzkalk das Trocknen beschleunigt werden. Besondere Abänderungen des Verfahrens sind Geheimnis der betreffenden Handlungen. In meiner Heimat hatten zwei Lehrer ganze Schränke voll von Glasgefäßen mit so erhaltenen Pflanzen. Sind diese in ihrer natürlichen Form und Farbe getrockneten Pflanzen sehr dick und fest, so hat ein nachträgliches Übersprühen mit Fixativ nur den Zweck, sie vor Insektenangriff und Lufteinwirkung zu schützen. Zartere, gegebenenfalls auch durch Wasseranziehen wieder etwas schlaff werdende Arten können dadurch aber auch gefestigt und vom Wasserdampf der Luft isoliert werden. Gerade für solche in Glasgefäßen aufzubewahrende Schaupräparate eignet sich das jüngst empfohlene Dichlorbenzol zur sicheren Tötung von allerlei Insekten wunderbar. Auch für die in geschlossenen Schränken aufbewahrten Herbarien hat es sich bei mir vorzüglich bewährt. Einen Beweis, wie stark die Dämpfe wirken, hatte ich wider Willen dadurch, daß über meinem Herbarschranke von Milben zerfressene Getreideproben lagerten. Nun waren die in diesen Paketen (z. T. zerissen und geplatzt) befindlichen Milben von den von untenher durch die Spalten der Bretter dringenden Dämpfen von Dichlorbenzol betäubt worden und in Menge unten auf die Bände des Herbars gefallen, so daß diese Bände beim Herausnehmen zwei Linien lang ganz dick mit toten Milben besät waren. Sie waren längs zweier Fugen der oberen Schrankfläche auf diese Weise hereingesiebt worden. Das Dichlorbenzol kann in weithalsigen Flaschen überall im Herbarschranke verteilt werden. Beim Arbeiten im Herbar belästigt der Geruch wenig; außerdem kann man die Hefte leicht vor längerem Gebrauch etwas auslüften. Gesundheitsschädlich ist der schwache Duft nicht. Jedenfalls ist das Mittel besser als das immer gefährliche Vergiften mit Sublimat. Ich möchte Sublimat für größere Vorräte nicht gern empfehlen. Wer eine kleinere Moossammlung oder sonst kleinere Kryptogamensammlungen hat,

mag sie getrost mit Sublimat behandeln. Heute würde ich auch da lieber Dichlorbenzol anwenden. Sehr große Massen von mit Sublimat vergiftetem Pflanzenmaterial — ganze Zimmer voll — bedeuten aber immer eine schwere Gefahr für die Gesundheit der darin arbeitenden Personen.

Sind in alte Pflanzenvorräte Insekten gekommen oder erweisen sich übernommene fremde Sammlungen davon befallen, so kenne ich keine bessere und gründlichere Desinfektion als mit Schwefelkohlenstoff in dem bekannten, durch eine Wasserinne geschlossenen Blechkasten. Auch bei der Behandlung von Möbeln und Betten haben sich ähnlich hergestellte größere Apparate vorzüglich bewährt. Im Lagerhaus Moosach habe ich einmal 800 Ztr. Gerste in einem Getreideschacht mit 8 Liter Schwefelkohlenstoff behandelt. Später wurden 10 Liter betäubte Getreidekäfer (*Calandra granaria*) davon abgesiebt.

Jch gehe nun zu den einzelnen Abteilungen, Klassen und Familien der Kryptogamen über. Bei der großen Mannigfaltigkeit der Formen und verschiedenen Konsistenz der Objekte lassen sich natürlich allgemein anwendbare Vorschriften nicht geben, oft selbst nicht innerhalb engbegrenzter Gruppen von Arten.

Eine allgemein brauchbare Flüssigkeit zum Aufheben vieler Präparate ist 2%iges Formalin, die man bei Bedarf auch auf der Reise aus der 40%igen Lösung stets frisch herstellen kann ¹⁾. Von den Myxomyceten lassen sich sehr viele darin aufbewahren, wie überhaupt alle an Stengeln und Blättern, in Knollen und sonstwo vorkommenden Pilze, falls sie als Schaupräparat dienen sollen. In dieser Flüssigkeit hält sich auch das Blattgrün der Wirtspflanzen sehr gut. Als Beispiele führe ich an *Plasmodiophora Brassicae*, *Lycogala*, *Stemonitis* und *Spumaria*. Schwieriger schon ist die schöne Erhaltung der weicheren schleimigen Arten. Die schöngelben Lager von *Fuligo septica* lassen sich, ähnlich wie viele Bakterien durch Formalindämpfe abtöten und fixieren. Dabei wird vorteilhaft noch festes Paraformaldehyd in kleinen Stückchen in das Substrat hineingegeben. So wird man viele der weichen schöngefärbten Schleimpilze erhalten können, die sonst beim Trocknen mißfarbig werden — und bei rasch noch fortschreitender Weiterentwicklung in Sporen zerfallen. Von diesen Sporen macht man sich passend, wie bei allen Kryptogamen, besondere mikroskopische Kontrollpräparate, die die betreffende Sammlung ummer tragen.

Um von den verschiedenen Bakterienarten Schaupräparate zu erhalten, die ihrer Wuchsform unter natürlichen Verhältnissen entsprechen, wird man sich mit den Kulturmethoden beschäftigen müssen. Jch verweise dazu auf das Buch von E. Küster, Kultur der Mikroorganismen. Hat man auf geeignetem Nährboden eine schön ausgebildete, ansehnliche Kultur des darzustellenden Mikroorganismus erhalten, so wird man passend das Wachstum unterbrechen. Das geschieht sehr einfach und ohne Beeinträchtigung der Farben, indem man einige Tropfen flüssiges 40%iges Formalin an das untere Ende des Watteverschlusses bringt. Die Dämpfe töten die Kultur und ein dann erfolgender Siegellackverschluß des Reagensrohrs schützt vor dem Austrocknen des Präparates ²⁾. Auf diese Weise kann man natürlich auch künstliche Kulturen von Myxomyceten, von allen Kleinpilzen, den Hefen, Schimmelpilzen usw. von Flagellaten, Algen dauernd in ihrer natürlichen Wuchsform erhalten. Namentlich bei den Bakterien empfiehlt sich natürlich zur Kennzeichnung unter Umständen die Festhaltung der Entwicklung auf den diagnostischen Nährböden und der Art des Wachstums der Stichkulturen. In besonderen Fällen kann die Abtötung der Kultur auch ganz langsam von außen erfolgen, indem man eine Spur Formalin von außen auf das abgebrannte Ende des Wattepfropfens gibt und dann bis zum Verdampfen nach innen eine Gummikappe überzieht. Neben diesen Schau-

¹⁾ Am besten mit Regenwasser oder anderem weichen Wasser, falls destilliertes nicht zu haben ist.

²⁾ Der Verschluß kann auch sehr zweckmäßig nach einem Tropfen Äther durch Jnfiltrierung der Watte mit Militärlack bis zum Eintrocknen einer glatten Lackschicht bewirkt werden.

präparaten müssen bei den Bakterien selbstverständlich mikroskopische Präparate in verschiedener Ausfärbung hergehen.

Für die Schizophyceen oder Spaltalgen finden sich in der Lindauschen Kryptogamenflora für Anfänger mannigfache Anweisungen. Natürlich kann man neben mikroskopischen Präparaten und den Dauerpräparaten des natürlichen Habitus in Gläsern auch hier ein Herbar in Papierkapseln anlegen, wie von Dinoflagellaten, Moosen usw. Die Papierkapsel wird immer das billigste bleiben. Vorteilhafter, aber teurer sind Aufmachungen, die das zeitraubende Öffnen und Schließen der Kapseln ersparen und freiere Übersicht gewähren. Guten Schutz gewährt bei festgeklebtem Material ein seitlich angeheftetes Blatt von Seidenpapier als Zwischenlage. Was nun die mikroskopischen Präparate betrifft, so will ich an dieser Stelle noch einmal das eine Ziel dieses Vortrages hervorheben: Aufbewahrung der Kryptogamen für Zwecke des Systematikers. Bei solcher Aufbewahrung darf der Biologe getrost einmal zu kurz kommen. Gelingt es im Einzelfalle, die Herstellung der mikroskopischen Präparate so einzurichten, daß sie gegebenenfalls auch zu weiterem Studium der inneren Organe dienen können, der Zellinhaltskörper usw., so ist es gut. Doch wird es vielfach — abgesehen von seltenen, schwer wieder auffindbaren Arten — geraten sein, die für den Systematiker bestimmten mikroskopischen Präparate ohne Rücksicht auf die Erkennung weiterer Einzelheiten zu gestalten, als solche zur systematischen Bestimmung und Wiedererkennung notwendig sind. Der Biologe wird mit Vorliebe doch frisches oder für seinen Sonderzweck gleich geeignet fixiertes Material benutzen. Natürlich braucht auch der Systematiker manche besonders behandelte Hilfspräparate. Ich erinnere nur an die notwendigen Querschnitte der Blätter bei Sphagnaceen und Grimmiaceen (auch Dicranaceen u. a. Moosen), an die Thallus-Querschnitte bei den Meeresalgen, an die mit Säure aufgeschlossenen Präparate der Bacillariaceen (Diatomeen) u. a. mehr. Diese Hilfspräparate der Sammlungen sollen aber alle mehr dem Systematiker als dem Biologen dienen. Ihr Endzweck sei zunächst nur die Erforschung der systematischen Stellung der Arten.

Allerdings gibt es auch Organismen, bei denen notwendig die Interessen des Systematikers und des Biologen bei der Anlegung von Sammlungen zugleich berücksichtigt werden müssen. Zu solchen Organismen gehören die Flagellaten. Später gut brauchbare Dauerpräparate sind nur schwierig herzustellen, da die zarten Körper dieser Pflanzen sich schwer vor Kontraktionen usw. bewahren lassen. Für ein eingehendes Studium ist man daher auf das frische Material angewiesen und legt sich am besten eine Sammlung von Zeichnungen nach den noch lebenden oder im Absterben begriffenen Individuen an. Viel besser lassen sich Dauerpräparate der festeren, gepanzerten Dinoflagellaten herstellen, doch auch hier schärft das Zeichnen der Formen den Blick für das Wiedererkennen der Eigenart des Aufbaus der einzelnen Art.

Auch bei den Zygothyceen wird es sich für Vergleichszwecke immer nur um eine Sammlung von Dauerpräparaten handeln. Bei den Bacillariaceen (Diatomeen) sind sowohl die mit Salpetersäure (gegebenenfalls vorher Salzsäure) zu erhaltenden Schalenpräparate wie die in geeignete Harze eingeschlossenen Trockenpräparate notwendig. Von den Konjugaten wird man die meisten nach geeigneter Fixierung und Abtötung direkt in Glyzeringelatine einschließen können. Wo dadurch zu starke Kontraktionen entstehen, muß man, wie bei vielen Pilzpräparaten, die Entziehung des Wassers allmählicher gestalten.

Auch bei vielen der Chlorophyceen läßt sich Glyzeringelatine vorteilhaft zum Einbetten der mikroskopischen Präparate benutzen. Über andere Einbettungsflüssigkeiten geben die Spezialbücher Auskunft. Für viele Zwecke ist die Bornetsche Mischung (Wasser und Glycerin mit wenig Chromalaun) recht geeignet. Von fast allen diesen Algen und den übrigen Abteilungen der Algen sind getrocknete Herbarexemplare üblich und vorteilhaft brauchbar. Als Beispiel diene eine auf die bekannte Weise aufgefangene *Floridee*, *Batrachospermum vagum*. Auch

die meisten der zierlichen Meeresalgen kann man ja in einem entsprechend großen flachen Gefäß auf einem untergeschobenen weißen Papier auffangen und mit einer stumpfen Nadel noch etwas zurechtrücken. Recht vorteilhaft dazu ist starkes glattes Zeichenpapier. Sehr große und feste Formenreihen, wie z. B. die *Fucaceen* lassen sich natürlich direkt wie andere Pflanzen pressen. Manche andere Meeresalgen dürfen nicht mit dem Meereswasser durchtränkt getrocknet, sondern müssen erst ausgewaschen werden, damit das Salz nicht auskristallisiert. Viele dabei nötige Kunstgriffe stehen nicht einmal in den Spezialwerken, ergeben sich aber bei fortgesetzter Übung von selbst. Besonders das Ankleben der schleimigen Arten beim Trocknen bereitet dem Anfänger oft Ärger, nicht minder das Schimmeln und Wiederfeuchtwerden nicht genügend ausgelaufter Exemplare. Zwischenschichten von feiner Leinwand oder von Baumwollstoff verhindern das Ankleben. Wie bei den Moosen und anderen Kryptogamen ist starkes Pressen zu vermeiden.

Von den *Characeen* besaß ich eine schon ältere Sammlung der 51 europäischen Arten in sehr guter Erhaltung. Hat man, wie schon erwähnt, beim Sammeln gehörig acht gegeben, kann man die Charen zu Hause leicht ähnlich wie die Algen unter Wasser ausbreiten und auf dem starkem Papier nach dem Herausheben zwischen Fließpapierlagen trocknen. Die leichter zerbrechlichen inkrustirten Charen wird man am besten aufkleben. Sehr ausführliche Ratschläge über das Sammeln und Aufbewahren gibt Mignola in Rabenhorsts Flora.

Waren schon die Charen schwierig zu behandeln, so steigert sich die Schwierigkeit des Präparierens und Aufbewahrens noch mehr bei den Pilzen. Oft muß auch hier die Zeichnung und eine gute farbige Abbildung, eine gute Photographie das ersetzen, was die Eigenart der Struktur unmöglich macht: ein gut erhaltenes Dauerpräparat. Gut erhaltene Dauerpräparate der Hutpilze sind noch immer ein Problem, das auch im volkswirtschaftlichen Interesse besserer Lösung wert wäre. Am radikalsten umgangen werden alle Schwierigkeiten allerdings durch gut (mit dauerhaften Farben) kolorierte Modelle. Doch sind diese für allgemeine Einführung selbst bei nur 70—80 der häufigsten eßbaren Pilze zu teuer. Sehr hübsch wäre es ja, wenn man die mit irgendeiner geeigneten Konservierungsflüssigkeit sterilisierten Pilze in klare Glyzeringelatine einschließen könnte. Ich habe dies wiederholt versucht, z. B. mit *Tricholoma personatum*. Die zart violette Färbung des Hutes, das Moos am Stiel, alles wurde wunderbar erhalten, aber die Gelatine wurde (auch bei anderen Arten) immer später wieder verflüssigt. Dies geschah auch nach längerem Auslaugen durch Glyzerin. Die Pilze scheinen eben auch nach Fixierung und entsprechender Entwässerung Stoffe auszuscheiden, welche die Gelatine verflüssigen. Erstarrte Flüssigkeiten, welche die Pilze eingeschlossen enthalten, wären namentlich für Vortragsreisen sehr willkommen. Auch in sehr dickem Glyzerin werden nämlich zartfleischige Pilze so geschüttelt, daß Beschädigungen beim Transport unvermeidlich sind. Nach allen Versuchen blieb Glyzerin in verschiedener Verdünnung immer noch die beste Aufbewahrungsflüssigkeit. Immer aber ist es nötig, die fleischigen Hutpilze vor dem Einbringen in Glyzerin zu sterilisieren. Ganz allgemein eignet sich dazu, wie für alle Pflanzen, 2%iges Formalin. Doch leiden zarte Farben in dieser Flüssigkeit. Besser hat sich bei mir die Ripartsche Flüssigkeit bewährt, von der ich große Quantitäten benutzte, um größere Mengen auf einmal gesammelter Hutpilzarten zunächst bis zur Bestimmung aufzuheben. Die Ripart-Petitsche Flüssigkeit enthält:

Kupferchlorid	0,3 g
Kupferacetat	0,3 g
Kampferwasser	75 cc
Wasser	75 cc
Eisessig	1 cc.

Tempère nimmt 0,2 g Kupferchlorid, 0,2 g Kupfernitrat, 1 g Phenol, 99 cc Wasser, 1 cc Eisessig.

Hat man die Pilze einmal mit solchen sterilisierenden Flüssigkeiten behandelt, so kann man anfangs ziemlich dünnes (etwa 30%) Glycerin zur weiteren Behandlung nehmen, um erst später, wenn die Hauptmenge des löslichen Farbstoffs ausgezogen ist, konzentrierteres anzuwenden. Auch Sublimatglycerin (Sublimat 1 g, Glycerin 80 cc, Wasser 80 cc) eignet sich gut zur Aufbewahrung mancher Hutpilze, doch ist die große Giftigkeit der Flüssigkeit immerhin bedenklich. Bei Anwendung von Sublimatglycerin fällt natürlich das sonst voraufgehende Sterilisieren fort. Auch Alkohol eignet sich für manche selbst nach starker Abgabe von Farbstoff noch ihre natürliche Farbe behaltenden Pilze. So hielt sich *Lactarius volema* sehr gut darin. Gefärbter Alkohol läßt sich besser verwerten wie gefärbtes Glycerin, wenn man später genötigt ist, die Flüssigkeiten durch neue zu ersetzen. Empfohlen werden noch folgende Lösungen¹⁾, die ich aber bisher nicht selbst erproben konnte. Für Pilze, deren Farbe in Wasser wenig löslich ist: Hydrargyrum aceticum 1 g, verrieben mit 5 cc Eisessig und mit 1 Liter Wasser versetzt. Für Pilze mit leicht in Wasser löslicher Farbe: Hydrargyrum aceticum 1 g, Plumbum aceticum neutrale 10 g, Eisessig 10 cc, 90% Alkohol 1 Liter.

Für allgemeinen Gebrauch bei Hutpilzen sind beide Flüssigkeiten zu gleichen Teilen zu mischen. Für die kleineren, zarten Pilze wie *Mucor*, *Aspergillus* ist das Einbringen in eine Mischung von zwei Teilen Alkohol, ein Teil Glycerin und drei Teilen Wasser sehr vorteilhaft. Dabei werden Schrumpfungem ganz vermieden. Nach allmählichem Verdampfen des Wassers und Alkohols bleibt schließlich der Pilz unter dem Deckglas in reinem Glycerin (Glycerin von der Seite nachgeben) als Dauerpräparat zurück. Damit käme ich zu den mikroskopischen Dauerpräparaten. Von allen Pilzen fertigt man zweckmäßig auch Dauerpräparate der Sporen an neben den zur makroskopischen Anschauung ganz brauchbaren fixierten Sporenbildern der Hutpilze auf weißem oder gefärbtem Papier. Bei den kleineren Pilzen können diese mikroskopischen Dauerpräparate zugleich den ganzen Pilz oder doch die zur Bestimmung wichtigen Teile enthalten.

Die Anfertigung der Trockenpräparate von großen Hutpilzen fürs Herbar durch Zerlegen und Aushöhlen wurde schon erwähnt. Ohne weiteres, wie höhere Pflanzen, lassen sich alle an Stengeln und auf Blättern wachsenden parasitischen Pilze pressen, auch viele trockenere kleine Polypori, Discomyceten usw., gegebenenfalls nach Halbierung. Die idealste Methode der Aufmachung ist natürlich immer die Erhaltung einer Reinkultur der Kleinpilze in natürlicher Form und Farbe im Reagenzglas oder größerem Gefäß in derselben Art wie bei den Bakterien üblich. Wie die Schimmelarten lassen sich auch größere Pilze z. B. *Coprinus*-Arten, *Jsaria* auf Käferlarven steril züchten und dann nach Abtötung einschließen mitsamt dem Substrat. Die große Menge der nicht einschrumpfenden Pilze (*Polyporus*-Arten, *Lenzites*, *Schizophyllum* usw.) ist am einfachsten in natürlicher Gestalt aufzuheben. Gegen Insektenfraß schützt dabei Dichlorbenzol. Größere Stücke, wie *Polyporus giganteus*, wäscht man zuerst mit starkem Formalin ab zur Tötung von anhaftendem Schimmel und Entfernung von Staub; oft ist außerdem nach dem Abtrocknen noch Desinfektion mit Schwefelkohlenstoff zur Beruhigung innerer Gäste angenehm. Für die schon erwähnten parasitischen Pilze wird sich neben den getrockneten Herbar-exemplaren für Lehrzwecke immer eine Sammlung in Gläsern empfehlen. Wo es geht, gibt man die befallenen Stengel und Blätter trocken in die Gläser. Eintrocknende Sachen aber bewahrt man in 2%igem Formalin, nach geeigneter Behandlung mit Kupferlösung. Bei mehr trocken, aber sich einkrümmenden Pilzformen, namentlich bei Geaster (vielleicht auch noch bei *Clathrus*) käme auch das Trocknungsverfahren in Sand in Betracht, natürlich auch bei vielen parasitischen Pilzen.

Die Fixierung und nasse Konservierung der Flechten kann ähnlich wie bei den Pilzen geschehen. Im übrigen hat man gerade bei den Flechten wie be-

¹⁾ Auch folgende Lösung wird empfohlen: Zinksulfat 25 g, Formalin (40%) 10 g, Wasser 1 Liter.

sonders auch bei den Moosen, Ursache Habitusbilder (Gruppenbilder) einer Mehrzahl von Individuen in ihrer eigentümlichen Wuchsform darzustellen. Von den Krustenflechten auf Steinen und Rinden wird man eben am besten ganze Stücke mit dem Substrat in flachen Kästen aufbewahren. Den Gedanken, in wohl gekennzeichneter Gemeinschaft wachsende Pflanzen als ganze Gruppe vorzuführen, äußerte meines Wissens nachdrücklicher zuerst H o p p e unter Angabe eines besonderen Verfahrens für Gräser¹⁾.

Die größeren Arten der Flechten aus den Gattungen *Cetraria*, *Cladonia*, *Usnea*, *Ramalina* u. a. wird man, wie sie sind, eintrocknen lassen können, weichere Arten gegebenenfalls aber auch mit Hilfe der Sandmethode bis zum Eintrocknen in ihrer Form erhalten. Es sei gleich bemerkt, daß dies sehr schön auch bei vielen Moosen gelingt, nur muß man entsprechend feinen Quarzsand zu diesem Zwecke von dem üblichen Glassande absieben und den Sand gut einfetten. Alle Flechten, namentlich die eben genannten, lassen sich aber auch mit demselben Bemühen, wirklich Wachstumsgemeinschaften darzustellen, wie andere Pflanzen pressen. Die starreren Krustenflechten müssen dazu erst mit Wasser weich gemacht werden.

Die M o o s e habe ich schon oft erwähnt und es erübrigt sich fast, viel darüber zu sagen. Bei den L e b e r m o o s e n ist noch mehr wie bei den L a u b m o o s e n darauf zu achten, daß beim Pressen nur gelinder Druck angewendet werde. Andere beherzigenswerte Winke finden sich in dem klassischen Werk von Limpricht. Mit einer Art Aufbewahrung habe ich mich nie sehr befreunden können: das ist die Aufbewahrung in geschlossenen Papierkapseln. Erstens raubt das Öffnen und Schließen viele Zeit; zweitens wird man beim Durchsehen seiner Sammlung nicht jede Kapsel öffnen und sieht darum die Sachen nicht oft genug. Schließlich hüllen sich die Moose, falls nicht alle Erde entfernt wurde (das gelingt schwer), in den Kapseln mit der Zeit oft in einen recht unwillkommenen Überzug feiner Erde; namentlich nach häufigem Transport. Zum Versenden sind die Kapseln zweifellos praktisch. Ich selbst habe mein Moosherbar (nach Art der alten Sammlungen) auf gutem Zeichenpapier mit Schutzschicht von weichem Seidenpapier angelegt. Durch das durchsichtige, seitlich angeklebte Seidenpapier erkennt man wenigstens bei Arten, deren man sich noch genau entsinnt, doch wenigstens rasch immer den Habitus wieder; schließlich ist das feine Papier rasch zurückgeschlagen. Alle Moose habe ich in Habitusbildern aufgeklebt, Deckel und Hauben ebenso daneben. Für diese leicht abfallenden Teile sind natürlich außerdem ganz kleine Papiertäschchen, bei den Farnen ebensolche für Sporenmaterial (aufgeklebt), praktisch, aus denen etwa abspringende Deckel und Hauben wieder entnommen und neu aufgeklebt werden können. Als Format für die meisten Moose ist die Papiergröße 19×24 cm ausreichend. Eine Sammlung von Peristomen in Form von mikroskopischen Präparaten ist etwas ganz reizendes. Ich besaß eine solche von 150 Arten. Passend wird stets eine Anzahl Sporen mit beigegeben. Lediglich für systematische Zwecke ist es natürlich praktischer, unter ein Deckglas für die Sammlung mikroskopischer Präparate außer dem Peristom auch alle gerade besonders in Betracht kommenden Teile wie Ring- und Blattquerschnitt, mindestens ein Blatt usw. zu bringen. In vielen Fällen geht das ganze Moos unter ein Deckglas. Alle diese Teile halten sich in Glyceringelatine vorzüglich, die Blätter mit ihrem natürlichen Blattgrün Jahrzehnte lang.

Im allgemeinen möchte ich noch für die einzelnen Gruppen der Kryptogamen bemerken, daß es mir aussichtslos erscheint, in einer Klasse eine umfassendere Formenkenntnis zu erlangen, wenn man nicht einmal w e n i g s t e n s ein Jahr lang Gelegenheit hatte, sich mehr ausschließlich oder doch vorwiegend mit dieser einzelnen Klasse zu beschäftigen. Erst durch den steten und gleichzeitig möglichen Vergleich der verwandten Formen im ersten Eifer des Erfassens wird man eine solidere Kenntnis der Einzelformen erlangen. Eine ganze Reihe von Jahren gelegentlichen Sammelns

¹⁾ Anleitung Gräser und grasartige Gewächse nach einer neuen Methode für Herbarien zuzubereiten. Regensburg 1819.

bringt sehr langsam vorwärts und kann nur zur Vertiefung des einmal aufangs mit aller Intensität betriebenen Studiums dienen.

Die Farne endlich will ich nur kurz erwähnen. Es ist allbekannt, daß man sie wie alle Pflanzen pressen und trocknen kann. „Sandpräparate“ werden hier wundervoll, erfordern aber leider viel Raum zur Aufstellung. Bei kleineren und selteneren Arten wird man sich diesen Luxus wohl eher leisten können, etwa bei Botrychium, Ophioglossum, Woodsia, Marsilia, Jsoëtes und den kleineren Asplenien.

Dr. W. Kinzel.

Literaturliste.

Von der großen Menge der einschlägigen Werke seien nur diejenigen angeführt, welche ich in der mir zu Gebote stehenden Zeit benutzen konnte. Einzelne davon wurden schon gelegentlich erwähnt.

Beck, von Mannagetta, Hilfsbuch für Pflanzensammler. Leipzig, Engelmann, 1902.

Behrens, Wilhelm, Tabellen z. Gebrauch bei mikrosk. Arbeiten. 1. Auflage von E. Küster. Leipzig, Hirzel, 1908.

Kreutzer, Das Herbar. Wien, Helf, 1864.

Küster, Kultur der Mikroorganismen. Leipzig u. Berlin, Teubner, 1907.

Lindau, Hilfsbuch für d. Sammeln parasitischer Pilze. Bornträger, Berlin.

Lindau, Kryptogamenflora für Anfänger. Bd. IV. Abt. 1 Die Algen. Springer, Berlin 1911.

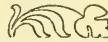
Lloyd, Synopsis of the known Phalloids. Cincinnati, O. Sept. 1909.

Möbins, Kryptogamen (in Wissenschaft u. Bildung v. Dr. P. Herre). Leipzig, Quelle & Meyer, 1908. (Enthält die hauptsächlichste Literatur über Kryptogamen, auch die übrigen Hilfsbücher von G. Lindau.)

Rabenhorst, Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Leipzig, Kummer 1884—1908.

Schulz, Georg E. F., Natururkunden. Heft 4 Pilze. Berlin, Parey, 1908.

Die in diesen Werken gelegentlich angeführte Literatur wird für weitere einschlägige Fragen genügenden Aufschluß bieten.



III. Vereinsnachrichten.

Änderungen im Mitgliederstande. (Stand vom 15. September 1915.)

Zugang:

Brügel Theodor, Privatmann, Garmisch (Villa Falkenstein) — XVI d. — Jnsam A., Gutsbesitzer, München (Herzog Wilhelmstr. 22/III1.) — XVI c. — Juch, Theodor, Oberingenieur, Fabrikleiter und Prokurist, München Rosenheimerstr. 120/I) — XVI c.

Abgang:

Hofmann E., München. (Wurde infolge eines Irrtums in das Mitgliederverzeichnis aufgenommen; siehe letzte Nummer der Mitt.) — Ollwig H., Kgl. Professor und Oberstabsarzt a. D., Rostock, †. — Sterr Adolf, Lehramtskandidat, München, † an den Folgen einer Verwundung auf dem Schlachtfelde. — Wankel Joseph, cand. rer. nat., München, † an den Folgen einer Verwundung auf dem Schlachtfelde.

Anderweitige Änderungen (vgl. Mitgliederverzeichnis):

Boshart Dr. Karl, Assistent, Jlsenheim i. Harz. — Eigner G., Kgl. Oberregierungsrat u. Direktor des Oberversicherungsamtes in Nürnberg — VIII a. — Hepp Ernst, Kgl. Regierungsassessor, München (Adalbertstr. 48/III) — XVI c. — Merl Dr. Edmund, Assistent am Kgl. Pflanzenphysiologischen Institut, München (Nymphenburgerstr. 102/III) — XVI c. — Wengenmayr Xav., Kgl. Realienlehrer an der Waldbauschule Kelheim — XI. — Zick Alois, Pfarrer, Eching (Post Greifenberg) — XVI c.

Inhalt: I. Wissenschaftliche Mitteilungen: Dr. K. Rubner, Die Pflanzenwelt der Umgebung von St. Mihiel. S. 257. — Anton Mayer, Für Bayern neue oder seltene Bacillariaceen. S. 259. — II. Aus unseren Vorträgen: Dr. Geotg Gentner, Über die Vegetation von Rußland. S. 260. — Dr. Wilhelm Kinzel, Winke für das Einsammeln und Aufbewahren von Kryptogamen. S. 262. — III. Vereinsnachrichten. S. 272.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr. F. Vollmann, München, Preysingplatz 7/III.

Druck von C. Brügel & Sohn, Ansbach.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [3_1915](#)

Autor(en)/Author(s): Gentner Georg, Kinzel W.

Artikel/Article: [Aus unseren Vorträgen. Über die Vegetation von Rußland 260-272](#)