

Anleitung zum Sammeln, Präparieren und Konservieren der Algen.

Von **H. Royers**, Elberfeld.

Dass es so wenig Menschen giebt, welche sich mit dem Studium der Algen beschäftigen, lässt sich auf verschiedene Gründe zurückführen. Viele wissen nicht, wie ein solches Studium anzufangen ist, und andere scheuen die Mühen und Kosten. Das Bestimmen der Phanerogamen kennt jeder aus der Schulzeit. Als Hilfsmittel genügt hierzu eine gute Lupe, während zum erfolgreichen Studium der Kryptogamen schon ein Mikroskop erforderlich ist. Ausserdem treten uns die Algen nicht so augenfällig entgegen, dass sie einen Anreiz geben könnten, sie näher kennen zu lernen. Viele wissen nur, dass die oft ganze Teiche füllenden Conferven und Spirogyren Algen sind, haben auch vielleicht einmal feine Fäden davon in der Hand gehabt; aber das ist alles. Unter einem Mikroskope haben wenige solche Fäden beobachtet, und von den übrigen mikroskopischen Klassen und Ordnungen bekamen sie nie etwas zu sehen, selbst in den Lehrbüchern der Botanik nicht. Um in das Gebiet der mikroskopischen Pflanzenwelt eindringen zu können, sind Hilfsmittel erforderlich, welche grössere Ausgaben verursachen. Da Lehrbücher der Botanik keine Anweisung zum Sammeln und Behandeln von Algen bieten, werde ich in folgenden Zeilen das zusammenstellen, was hervorragende Sammler als richtig erkannt und für ihre Schüler in Zeitschriften und Abhandlungen niedergelegt haben.

I. Die Ausrüstung und das Sammeln.

Das erste und wichtigste Hilfsmittel für das Algenstudium ist ein gutes Mikroskop. Es ist nicht nötig, dass man zu den vollständigsten und teuersten Instrumenten greift. Ein mittleres Stativ mit den Beigaben an Okularen und Objektiven zu $100-500\times$ Vergrößerungen genügt vollständig. Man lasse sich von den bekannten Firmen Zeiss in Jena, Seibert oder Leitz in Wetzlar, Hartnack in Potsdam oder Winkel in Göttingen einen Katalog schicken, aus welchem man sich über die Preise orientieren kann. Ausserdem sind einige breite Objektträger erforderlich, um bei der Arbeit den Objekttisch zu schützen, und eine Anzahl Deckgläser 18 mm □. Beide Sachen werden gleichfalls von optischen Werkstätten in guter Qualität geliefert. Dass sämtliche Teile eines Mikroskopes sehr sauber gehalten werden müssen, ist, ganz abgesehen von dem Geldwerte, den dieselben präsentieren, unbedingt erforderlich, um ihre Leistungsfähigkeit nicht herabzusetzen. Auf Exkursionen nehme man weithalsige Flaschen oder sogenannte Pulvergläser, wie die Apotheken sie führen, mit zur vorläufigen Aufbewahrung des gesammelten Materials. Kann man die Algen ohne Beimengungen erreichen, so suche man gleich die Arten in verschiedenen Gläsern auseinander zu halten, füge etwas von der Flüssigkeit, in der man den Fund gemacht hat, bei und verschliesse die Flaschen dreist luftdicht mit einem Kork. So ist das Material am besten vor dem Austrocknen und gegen das Eindringen von Fremdkörpern geschützt. Die Algenmassen in wasserdichtem Pergamentpapier zu sammeln, ist bei vielen Arten nicht zu empfehlen, bei anderen ganz unmöglich. Von den winzigen Desmidiaceen würde man wohl wenige heimbringen; ausserdem würden mehrzellige Pflanzen durch Wasserentziehung teilweise schrumpfen und für die Präparation minderwertig werden. Das Tragen der gesammelten Algen in geschlossenen Flaschen können dieselben während einer Tagestour ohne Schaden aushalten, wenn man darauf bedacht ist, die Behälter recht kühl unterzubringen. Hierauf ist besonders an heissen Sommertagen zu achten. Sobald man

nach Hause zurückgekehrt ist, sind die Flaschen zu öffnen und einer näheren Prüfung zu unterziehen. Je frischer das Material präpariert wird, desto besser lässt es sich später im trockenen Zustande verwerten. Ist es beim besten Willen nicht möglich, alles Gesammelte noch am selbigen Abende zu verarbeiten, so muss es spätestens am folgenden Tage geschehen, ehe Gärung eintritt. Ausgenommen sind hiervon die Diatomeen, wenn man nur eine Fixierung der Schalen beabsichtigt. Eine Aufbewahrung mikroskopischer Algen in Alkohol oder noch besser in Formalin ist dann zu empfehlen, wenn auf ein Studium des lebendigen Plasmas und der Chromatophoren verzichtet wird. In diesen Flüssigkeiten gehärtet erhalten sich die äusseren Konturen wochenlang ohne die geringste Fäulniserscheinung. Mag die äussere Struktur der Chromatophoren nach einer Entfärbung anfangs besser erkannt werden, so wird dieselbe doch nach längerer Einwirkung des Alkohols nicht unwesentlich alteriert.

Da es oft schwierig ist, aus Teichen und breiten Gräben Algen zu erreichen, so wird man darauf bedacht sein müssen, sich noch mit anderen Hilfsmitteln zu versehen. Regenschirme und gewöhnliche Spazierstöcke sind in der Regel nicht lang genug, und wenn sie es wären, so entschlüpfen die schleimigen Fäden oder Flocken zum grössten Teile beim Herausziehen. Man hat viel Verdross dabei und bringt wenig Material heim. Es ist daher zweckmässig, sich einen Ausziehstock anzuschaffen. Solche Stöcke werden aus Bambusrohr und Messing mit Auszügen von 2—4 Meter Länge von E. Thum in Leipzig, Johannis-Allee 3, angefertigt und mit den nötigen Ansatzstücken: Netz, Haken, Löffel und Schaber zu billigen Preisen geliefert. Auch Schleppnetze, um Grundproben aus Teichen und Seen zu erreichen, liefert dasselbe Institut.

Vorteilhaft wird es nun immer sein, wenn man das gesammelte Material gleich am Fundorte einer flüchtigen Untersuchung unterwerfen kann. Es wäre z. B. völlig zwecklos, sterile Spirogyra-Fäden zu sammeln, da sich dieselben nur bestimmen lassen, wenn eine vorgeschrittene Zygotenbildung vorliegt. Ebenso ist es mit einer Reihe Cyanophyceen. Um auf Exkursionen die angetroffenen Algen oberflächlich

mustern zu können, liefern die meisten optischen Werkstätten einen Algensucher mit 100 bis 200 facher Vergrößerung. Ich rate jedem, vor der Anschaffung eines solchen sich von der Brauchbarkeit desselben zu überzeugen. Nach meiner Ansicht vereinigt der von E. Thum in Leipzig angefertigte Algensucher, wenn man von hervorragender Eleganz absieht, alle die Eigenschaften in sich, die man von einem solchen Tascheninstrument verlangt.

Ob nun die Flaschen am besten in den Kleidern oder in einer besonderen Handtasche transportiert werden, muss jeder am besten wissen. Schliesslich möge man nicht versäumen, sich gute rindlederne Schaftenstiefel anzuschaffen, welche nicht nur im Schneewasser, sondern auch in Sümpfen den besten Schutz gewähren.

Das Sammeln der Algen hat den Vorteil, dass es an keine Jahreszeit gebunden ist, in allen Monaten wird man Ausbeute finden, wenn auch bald diese, bald jene Klassen vorherrschen. Anhaltende Regengüsse wirken insoweit nachteilig, als mikroskopische, einzellige Arten aus ihren Nestern aufgetrieben und durch die bewegten Fluten fortgeschwemmt werden. Das Wasser ist an solchen Tagen unklar, und es werden auch festsitzende Arten dem Blicke teilweise entzogen oder weiter unter die Oberfläche gedrückt, dass sie sich schwerer erreichen lassen als bei normalem Wasserstande. Aufgewühlte Fremdkörper und Schlamm mischen sich mit den Algen, und man wird auch nach sorgfältigem Ausschlämmen mit dem gewonnenen Material nicht zufrieden sein.

Die Monate März bis Mai sind für die meisten Chlorophyceen die günstigsten, in denen z. B. sämtliche Spirogyren zur Reife gelangen. Freilich wird man auch in anderen Monaten Spirogyren finden, wie im September oder Oktober *Caltha palustris* L., doch sind dieses Gäste ausserhalb der Saison. Diatomeen und Desmidiaceen werden wohl das ganze Jahr angetroffen, ziehen aber doch die kühlere Temperatur des Frühlings und Herbstes vor, was aus der reicheren Vermehrung durch Zellteilung zu erkennen ist. Es gehört diese Zellteilung, welche nicht mit der Bildung von Dauersporen auf gleiche Stufe gestellt werden darf, so

gut zum vegetativen Leben der einzelligen Geschöpfe wie die Teilung der Zellen innerhalb grösserer Zellenkomplexe. Einige Cyanophyceen sind in den Wintermonaten nicht zu finden, wohl aber deren Sporen, die man auf geeigneten Substraten im Wohnzimmer zum Keimen bringen kann. Andere wieder leben im Eise eingeschlossen ruhig weiter.

Oscillatoria erträgt die grössten Temperaturunterschiede, weshalb auch nur eine Vermehrung durch Hormogonien stattfindet. Da dieselbe selbst in Thermen vegetiert, wird sie als die älteste Pflanze des Erdballes angesehen. Die kälteste Jahreszeit lieben die Rhodophyceen des Süsswassers. So bildet *Lemanea* ihren Vorkeim Ende November und Anfangs Dezember. Im Januar findet man bereits Fruchtbildung, und Ende April ist die Generation abgeschlossen. Dieselbe Zeit beobachten *Chantransia* und *Batrachospermum*, wenn auch von letzterem manche Arten ihre volle Entwicklung in den Frühling verschieben.

Wo soll man nun Algen suchen? Die besten Plätze sind ruhige, nicht zu tiefe Gewässer. In Tümpeln und Teichen, deren Schlamm regelmässig aufgewühlt wird, gehen die Dauersporen zu Grunde, gleichwie in zu tiefen Behältern, wo die Sonne ihre belebende Wirkung auf die ruhenden Dauersporen der Chlorophyceen nicht genügend zur Geltung bringen kann. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass Dauersporen, die eine Anregung zum Keimen gefunden haben, infolge Quellung leichter geworden, durch die Sonnenstrahlen angelockt, an einen Ort mit günstigeren Lebensbedingungen getrieben werden und zur vollen Entwicklung gelangen. Doch giebt es auch Conferven, die in ansehnlicher Tiefe keimen, mit dem unteren Teile der Keimzelle am Boden haften und zu langen Strähnen an die Oberfläche wachsen, bis sie, durch einen mechanischen Reiz gelöst, als Watten auf dem Wasser schwimmen. Stehende Gewässer mit kiesigem Untergrunde, welche keine phanerogame Gewächse aufkommen lassen, sind auch der Anzucht von Algen nicht günstig. Sehen wir von den auf Phanerogamen parasitisch lebenden Algen ganz ab, so verlangen sehr viele Arten einen Nährboden, wie er erst durch den Detritus abgestorbe-

ner Pflanzenreste vorbereitet wird. Aus diesem Grunde sind die Tümpel und Gräben in Brüchen mit mooriger Erde die besten Fundgruben sämtlicher Klassen, besonders aber der Desmidiaceen.

Wie überhaupt sonnige Tage das Auffinden von Algen erleichtern, so begünstigen sie besonders das Einfangen der winzigen Desmidiaceen. Durch die Sonnenstrahlen erhalten die in den einzelligen Körpern enthaltenen Gase eine grössere Spannung, und die specifisch leichter gewordenen Desmidiaceen sammeln sich mehr an der Oberfläche des Wassers. Doch gehört es zu den Seltenheiten, dass dieselben wie einige gemeine Closterien im April dem Wasser einen vollständig grünen Überzug geben. Solche Ansammlung liefert völlig reines Material in Billionen Exemplaren derselben Art. Um auch die seltensten zu gewinnen, muss man schon etwas Geduld haben. Nach manchem vergeblichen Umhertasten mittels des Löffels zwischen den im Wasser wachsenden Pflanzen und Moosen werden Stellen gefunden, deren Wasser in Flaschen aus weissem Glase einen grünen Schimmer aufweist, welchen die in der Flüssigkeit schwebenden Desmidiaceen verursachen. Viel lässt sich auch durch Einsaugen des Wassers zwischen Moosen mit einer grossen Glasspritze oder Auswringen von Sphagnum-Rasen erreichen. Sobald das Wasser im Glase zur Ruhe gekommen ist, legen sich die Desmidiaceen auf den Boden und bilden hier einen grünen Überzug. Meistens sind in solchen kleinen Ansammlungen verschiedene Arten bei einander. Durch vorsichtiges Neigen der Flasche kann das überflüssige Wasser abgegossen werden, wobei darauf zu achten ist, dass die gefangenen Desmidiaceen nicht durch erneutes Emporsteigen ent schlüpfen. Das so gewonnene Material lässt sich bequem in kleinen, gut verschliessbaren Reagenzgläschen mit dem noch übrigen Wasser zum leichteren Transporte unterbringen.

Oft sind solche Fundstellen mit allerlei Fremdkörpern durchsetzt, dass man sich erst mit Hülfe des Algensuchers überzeugen muss, ob es auch lohnend ist, davon eine gefüllte Flasche zur Reinigung mit nach Hause zu nehmen. Diese Mühe darf niemand scheuen, da das Einfangen von Des-

mediaceen ohne Beimengungen zu den Ausnahmefällen gehört und gerade die seltensten Arten in solchem Plankton stecken. Je weniger Baumwuchs torfige Brüche mit Tümpeln und stagnierenden Gräben aufweisen und je unzugänglicher dieselben für Menschen und Haustiere sind, desto mehr Algen werden gefunden. Wirkliches Hochmoor, wie das hohe Venn es hat, sind weit weniger günstig. Nur wenige Algen leben ausserhalb des Wassers und diese auch nur an feuchten Baumrinden, Steinen, Wassertrögen, Mühlenrädern und Felsen, bald grüne, blaugrüne, schwarze oder braune Überzüge, bald schleimige Massen bildend. Der Algensucher wird den Sammler schnell orientieren, was er vor sich hat. Braune, schleimige Überzüge an überrieselten Felsen enthalten meistens Diatomeen, ebenso auf Steinen in schnellfliessenden Bächen Chantransien. Grüne, blaugrüne oder schwarze Häute oder Lappen an Felsen und Steinen, auch auf Teichen schwimmend, lassen Nostocaceen oder Oscillatorien vermuten. Die sattgrünen Überzüge, welche schon Ende Februar alle Steine in schnellfliessenden Gebirgsbächen bedecken, Ende April aber meistens verschwinden, sind *Ulothrix zonata* Ktz. Dieselbe wird in der Ebene vergeblich gesucht, da das kältere und härtere Bergwasser mit sprudelndem Laufe ihren Lebensbedingungen günstiger ist. Diatomeen bilden zu langen Ketten vereinigt im Frühlinge auch lange braune Strähnen in ruhig fliessenden Gräben und Bächen; andere sitzen auf Gallertstielen an Schilf und anderen Algen.

Im Hochsommer sind Blätter und Stengel aller Wasserpflanzen sorgfältig nach parasitisch lebenden Arten abzusuchen. Fühlen sich dieselben schleimig an, so wird der Algensucher bald Auskunft geben, ob in diesem Schleime Algen stecken. Selbst im Zellgewebe einiger Moose sind Nostoc-Kolonien nicht selten. Schliesslich soll nicht unerwähnt bleiben, dass mehrere Algen als Gonidien im Thallus verschiedener Flechten, besonders der Gattung *Collema*, eine symbiotische Lebensweise führen.

II. Das Präparieren und Konservieren.

Das Herrichten der verschiedenen Algen für Sammlungen ist von dem Habitus derselben abhängig; andererseits kommt es darauf an, ob man nur die Art als solche zu fixieren beabsichtigt oder entwicklungsgeschichtliche Momente festhalten will. Sobald man von einer Exkursion heimgekehrt ist, müssen die getrennt gesammelten Arten einer mikroskopischen Durchsicht unterworfen werden, um die Art genau festzustellen. Zum Bestimmen nimmt der Anfänger am besten Kirchners mikroskopische Pflanzenwelt als Leitfaden, und wo dieses Buch nicht ansreicht, kann desselben Verfassers Algenflora von Schlesien herangezogen werden. Die mikroskopische Pflanzenwelt von Kirchner liefert von jedem Genus eine vorzügliche Abbildung. Überhaupt müssen bei so winzigen Körpern, so präzise die Diagnosen auch gestellt sein mögen, wenn irgend möglich, gute Abbildungen oder Exsiccaten zur Bestimmung verglichen werden. Ein Buch, in dem sämtliche gefundenen Arten naturgetreu abgebildet sind, giebt es leider nicht, wohl aber gute Exsiccaten-Sammlungen, von welchen ich nur folgende erwähnen will: Rabenhorst, Algen Sachsens resp. Mitteleuropas, Wittrock et Nordstedt, *Algae aquae dulcis exsiccatae praec. Scandinavicae* und Hauck et Richter *Phykotheke universalis*. Wer sich solche Sammlungen nicht gleich komplet zulegen will, findet in naturwissenschaftlichen Antiquariaten immer Gelegenheit, einzelne Dekaden zu kaufen. Teuer ist freilich alles, so auch die Werke mit kolorierten Abbildungen der wichtigsten bekannten Arten von Cooke, Wolle, Kützing und anderen. Am besten wird sich jeder von seinen gesammelten Arten selbst gute Zeichnungen herstellen und diese bei passender Gelegenheit mit solchen anerkannter Autoren vergleichen.

Gleichzeitig sei allen, welche stets über die Fortschritte der Kryptogamen-Forschung orientiert sein wollen, die Zeitschrift: *Hedwigia*, ein Notizblatt für kryptogamische Studien, begr. von Rabenhorst, Dresden (C. Heinrich), sehr warm empfohlen.

Wurde der Name einer Art sicher festgestellt, so bleibt noch übrig, wenn nötig, bevor Präparate angefertigt werden, das Material von Beimengungen zu reinigen. Grössere Fadenalgen werden, falls an der Fundstelle nicht genügend reines Material gewonnen werden konnte, wiederholt im Wasser ausgeschlämmt, bis dasselbe völlig klar bleibt. Hat man von gewissen Conferven, wie es wohl vorkommt, überreichen Vorrat, so kann man dieselben in Watten von der Grösse einer halben oder ganzen Postkarte frei trocknen lassen oder kleinere Portionen unter dem Wasser auf Papier ziehen. Die letztere Art ist bei *Draparnaldia*, *Batrachospermum*, *Cladophora* und anderen Arten notwendig, um auch im getrockneten Zustande die Verzweigung dem Auge zu erhalten. Für das Aufziehen der Fadenalgen unter dem Wasser sind wenige Gerätschaften erforderlich. In einem grossen, mit Wasser gefüllten Teller lässt man die Algen flottieren, schneidet aus gut geleimtem Schreibpapier ein Blättchen von halber oder ganzer Postkartengrösse, legt dieses auf ein ebenso grosses Brettchen von einer Zigarrenkiste und sucht nun durch Eintauchen in den Teller die flottierende Alge so zu erfassen, dass dieselbe mit ausgebreiteten Zweigen auf die Mitte des weissen Zettels zu liegen kommt. Sollten etliche Zweige keine schöne Lage haben, so werden dieselben erst unter dem Wasser mit einer Nadel geordnet, bevor man das Präparat emporhebt. In dieser Lage werden nach kurzer Zeit die meisten aufgelegten Algen mittels eigener Gallerte antrocknen. Hierbei sind Ofenwärme und Sonnenlicht zu meiden. Damit Verwechslungen vermieden werden, müssen alle Präparate sofort mit Namen, Fundort und Tag versehen werden. Dasselbe ist auch schon auf Exkursionen für die Fundstellen zu empfehlen. Schleimige Klumpen, Körner und Häute lässt man am besten in der Gestalt, wie sie gefunden wurden, auf Papier eintrocknen. Haften einige kleine Körper nicht am Papier, so können sie in kleinen, aus Papier gefalteten Täschchen aufbewahrt werden. Kleine schleimige Algen werden auch auf Glimmerplatten von der Grösse eines mikroskopischen Deckglases getrocknet. Sind die Glimmerstücke aus gutem Material, so braucht man sie nur etwas

anzufeuchten, um durch dieselben auf einem Objektträger die Alge in ihrem ganzen Umrisse wiederzuerkennen. Selbst nach wiederholtem Gebrauche erneuert sich das Präparat immer wieder. Je frischer die Masse aufgelegt wurde, desto wertvoller wird das Präparat. Die Glimmerplatten werden einzeln in Seidenpapier gehüllt und in passenden Couverts aufbewahrt. Die Glimmerplatten kann sich jeder aus rohem Material selbst herstellen. In Fabriken, welche Glimmer verarbeiten, giebt es geeigneten Abfall für unsere Zwecke genug. Gewöhnlich sind die Täfelchen zu dick, uneben, an den Flächen auch schmutzig. Um brauchbare Stücke zu gewinnen, muss man die Platten unter dem Wasser bis zur Dicke eines Briefbogens spalten. Die Platten werden an einer Ecke mit dem Fingernagel unter dem Wasser geritzt, bis man einen Zahnstocher dazwischen schieben kann. Wird der Zahnstocher tiefer in die Spalte gedrückt, so tritt Wasser in dieselbe und teilt den Glimmer in zwei Hälften mit spiegelglatten Flächen, was auf trockenem Wege nicht möglich ist. Mit einer scharfen Schere giebt man den Stücken zuletzt die richtige Grösse. Ausser einer Reihe Cyanophyceen werden besonders Desmidiaceen auf Glimmerplatten gelegt. Da Desmidiaceen meist mit Schmutz gefangen werden, sind dieselben vor dem Präparieren erst zu reinigen. Diese Arbeit hängt nun etwas vom Glück ab, und je weniger man um das Material, welches hierbei verloren geht, besorgt ist, desto besser gelingt sie oft. Das gesammelte Material wird in ein ziemlich hohes Trink- oder Standglas geschüttet. Sind die Desmidiaceen specifisch leichter als die Beimengungen, so setzen sich letztere zuerst, während im oberen Wasser die Desmidiaceen noch lustig flottieren. In diesem Augenblicke muss das obere Wasser mit den Desmidiaceen so in ein zweites Glas geschüttet werden, dass der Schmutz im ersten Glase zurückbleibt. Nachdem man dieses Verfahren einige Male wiederholt hat, wird das Material ziemlich rein und noch in genügender Menge vorhanden sein. Hat sich dasselbe am Boden angesammelt oder zu einer dünnen Haut an der Oberfläche zusammengezogen, so wird es nicht schwer, davon mit der Pipette kleine Proben zu greifen und auf die Glimmerstücke

zu bringen. Getrocknete Cyanophyceen geben aufgeweicht immer gute Bilder. Um auch Zellen empfindlicher Chlorophyceen bei späteren Beobachtungen unter dem Mikroskope ihre frühere Gestalt wieder zu geben, wird der Aufweichung etwas konzentrierte Milchsäure zugesetzt und das Ganze auf einem Objektträger erhitzt, bis sich Blasen zeigen. Umständlicher bleibt immer die Fixierung auf Objektträger unter Deckglas. Von allen hierbei anzuwendenden Medien halte ich die Glyceringelatine für das einfachste und praktischste Mittel. Dieselbe lässt sich leicht über einer Lampe oder im Wasserbade flüssig machen und büst nach ihrer Wiedererstarrung nichts an Wert ein. Hat man den zu fixierenden Gegenstand auf dem Objektträger in die richtige Lage gebracht und mit einem Tropfen Glyceringelatine bedeckt, so braucht das Ganze nur noch mit einem passenden Deckglase bedeckt zu werden. Sollte sich die Glyceringelatine unter dem Deckglase nicht gleichmässig verteilt haben, so wird dieser Fehler durch ein leichtes Hin- und Herschwenken über der Spiritusflamme korrigiert werden. Ist das Präparat erstarrt und sind keine Luftblasen mehr vorhanden, muss man dasselbe, um es vor dem Austrocknen zu bewahren, mit „Goldsize“ umrahmen. Ob runde oder eckige Deckgläser besser sind, ist reine Geschmacksache. Runde Deckgläser sind gefälliger, aber auch teurer als die eckigen, und um dieselben mit Lackringen zu versehen, kann man eine Drehscheide schlecht entbehren. Wer die Umstände scheut, sich selbst Glyceringelatine herzustellen, kann dieselbe von E. Thum oder Dr. Grübler & Co. in Leipzig, Bayerschestrasse 63, beziehen. Letztere Firma liefert auch sämtliche Farbstoffe, Chemikalien und Nährgelatinen zu weiteren mikroskopischen Studien.

Die Diatomeen können wie die übrigen Algen gesammelt und getrocknet werden. Da sie meistens nicht am Papier haften, werden sie am besten in Papiertaschen aufbewahrt. Ganz reines Material lässt sich auf Glimmer mit einem feinen Harzüberzuge betten, doch werden die Diatomeen selten ganz rein gefunden. Das Reinigen der Diatomen richtet sich nach dem Zustande, in dem dieselben angetroffen wurden.

Durch das Abschaben der an Pfählen, Steinen und Wasserpflanzen sitzenden Arten erhält man viele Beimengungen von allerlei Partikeln und Sand. Zur Reinigung hiervon liefert Thum in Leipzig kleine Drahtsiebe, durch welche die Masse mit Wasser gespült wird. Hierbei bleiben die groben Teilchen im Siebe, während die kleinen Diatomeen mit Schlamm untermischt in einen darunter gestellten Teller fallen. Wird dieser Teller an einem kühlen Orte aufbewahrt, so steigen die Diatomeen bald an die Oberfläche, von welcher sie sich mit einem Pinselchen abstreichen und in kleinen Reagenzgläsern unter Zusatz von Alkohol aufbewahren lassen. An Wasserpflanzen oder Algen sitzende Arten können auch mit diesen getrocknet und für die weitere Behandlung zurückgelegt werden.

Freilebende Diatomeen bilden nicht selten auf schlammigem Boden einen hautartigen Überzug. Wirken die Sonnenstrahlen längere Zeit darauf ein, so entstehen unter dieser Haut Blasen, welche die Diatomeen an die Oberfläche treiben, wo sie solange schweben, bis sie, durch Wellenschlag oder Regen gelöst, wieder in die Tiefe hinabsinken. Da die Diatomeen des im Schlamme steckenden Detritus bedürfen, werden auf kiesigem Boden verschwindend wenige gefunden. Wird mit der obersten Schicht solches schlammigen Bodens ein Teller halb gefüllt und so viel Wasser darauf gegeben, dass die Oberfläche eben bedeckt ist, so sammeln sich nach zwei Tagen die Diatomeen an der Oberfläche, wo sie mit einem Pinsel abgestrichen werden können. Diese Masse ist ganz rein und macht bei der weiteren Behandlung keine grosse Schwierigkeiten. Wollen die Diatomeen nicht aus dem Schlamme heraus, so muss derselbe in reinem Wasser gekocht werden. Als bald werden die Diatomeen mit den feinen Schmutzteilen in den oberen Teil des Kochgefässes steigen und sich durch Dekantieren von den übrigen trennen lassen. Größere Arten fallen schneller zu Boden, wovon man sich leicht mit der Pipette überzeugen kann. Für Studienzwecke lassen sich leicht von Diatomeen Kulturen herrichten. Hierzu sammelt man Schlamm mit Diatomeen in einem Suppenteller und stellt diesen an einen gegen die Sonne geschützten, kühlen

und luftigen Platz. Der Schlamm muss stets mit Wasser bedeckt sein oder sich an der Oberfläche wenigstens spiegeln, da zu viel Wasser bald faul wird oder durch Pilze verdirbt. Empfehlenswert ist ein konstanter leichter Zu- und Abfluss von Wasser durch eingelegte Dochte. Wird darauf geachtet, dass der Schlamm nicht austrocknet, halten sich solche Kulturen ein ganzes Jahr. Ist kein passendes Nährsalz zur Hand, so genügt ein zeitweises, leichtes Umrühren des Schlammes, um in letzterem noch vorhandene Nährstoffe den Diatomeen zugänglich zu machen. Zur Bestimmung der Arten sind ausser den schon angeführten Werken von Kirchner noch Rabenhorst, Süswasser-Diatomeen, Kützing, Bacillarien und van Heurck, synopsis des diatomées de Belgique zu benutzen. Der noch grösser angelegte Diatomeen-Atlas von A. Schmidt ist noch nicht vollständig erschienen. Um schöne Testpräparate herzustellen, müssen die Diatomeen erst von ihrem Zellinhalte und dem Schmutze befreit werden. Da die Schalenseiten unter dem Mikroskope aufeinander störend wirken, müssen dieselben durch Kochen in konzentrierten Säuren getrennt werden. Durch diese Säuren werden gleichzeitig alle organischen Stoffe vernichtet, und es bleiben nur die Kieselschalen der Diatomeen und Silikate zurück. Es bleibt sich gleich, ob man zum Kochen Salpeter- oder Schwefelsäure nimmt. Da letztere billiger ist, würde dieselbe vorzuziehen sein. Das Kochen kann in offenen Porzellanschalen oder Kochflaschen geschehen; doch wird sich die Arbeit im geschlossenen Zimmer wegen der entstehenden giftigen Dämpfe nicht ohne Schutzvorrichtungen ausführen lassen. Sehr praktisch ist eine Wulfsche Flasche. Ich bin aber immer mit einer gewöhnlichen Kochflasche ganz gut ausgekommen. Um die schädlichen Dämpfe aus dem Zimmer fern zu halten, baue ich die Kocheinrichtung so vor der Feuerung eines Füllofens auf, dass der Hals der Kochflasche nach derselben gerichtet ist oder während der Sommerzeit in dieselbe hineinragt. Auf diese Weise werden alle Dämpfe durch die Ofenpfeife in den Schornstein geleitet. Bequemer mag es ja manchem sein, sich einer für diesen Zweck hergestellten Kochflasche von Götze in Leipzig, Härtelstr. 6, zu bedienen.

Hat das Material, von dem vielleicht ein halber oder ganzer Löffel voll in die Flasche geschüttet wurde, 30 Minuten in der Schwefelsäure gekocht, so setzt man die Flasche ab. Nachdem sich dieselbe etwas abgekühlt hat und man 15 bis 20 Tropfen Salpetersäure hinzuträufelte, wird das Kochen weitere 15 Minuten fortgesetzt. Sollte beim Kochen der Inhalt arg stossen, so kann die Zeit gekürzt werden, weil sonst viele Schalen zerbrechen. Sobald sich der Inhalt der Flasche abgekühlt hat, sieht man am Boden einen schneeweissen Satz. Dieses sind gebleichte Diatomeen, welche von allen Beimengungen befreit wurden, wenn sie von Material herrührten, welches sich an Wasserpflanzen und Holz befand. In anderen Fällen werden noch Silikate vorhanden sein, die durch besondere Kunstgriffe fortzuschaffen sind. Wurden die Schalen gelöst und alle organischen Stoffe zerstört, muss die Säure vorsichtig abgegossen und das Material mit destilliertem Wasser ausgesüsst werden, bis mit Lackmuspapier keine Spur von Säure mehr nachzuweisen ist. Es erfordert dieses etwas Geduld, da jedesmal eine halbe Stunde vergeht, bis sich nach dem Abschütten und Aufgiessen frischen Wassers die Diatomeen wieder auf den Boden gesetzt haben.

Sollte es nicht gelungen sein, durch Kochen in Säure den Schmutz ganz zu beseitigen, so kann nach dem Aus-süssen ein leichtes Ergänzungskochen in $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{2}$ % Kalilauge in einem Becherglase folgen. Diese Behandlung führt zum Ziele, erfordert aber Aufmerksamkeit, damit die Diatomeen nicht durch die Lauge zerstört werden. Werden in der Lauge beim Kochen keine Niederschläge von Schmutz mehr beobachtet, muss so lange Schwefelsäure zugegossen werden, bis das Brausen aufhört. Handelt es sich um seltenes Material oder so zarte Formen, wie die Kieselguhr der Lüneburger Heide sie bietet, so wird $\frac{1}{10}$ % Kalilauge vorzuziehen sein. Enthält das ausgesüsste Material neben den Diatomeen noch Glimmerteile, so können diese teilweise durch Behandeln im Uhrglase entfernt werden. Nachdem in ein $\frac{3}{4}$ mit Wasser gefülltes Uhrglas einige Pipetten voll gereinigte Diatomeen übertragen sind, wird das Glas in der Hand leicht kreisförmig gedreht, wodurch die Diatomeen in wirbelnde Be-

wegung geraten. Beim Seitwärtsneigen des Uhrglases hält der Wirbel in der Mitte an, während sich das obere Diatomeenwölkchen zur Seite neigt und mit einer Pipette abgezogen werden muss. Die schwereren Glimmerteile bleiben im Strudel zurück. Kann das gewonnene Material nicht gleich fixiert werden, so bewahrt man die gereinigten Diatomeen in kleinen Reagenzgläsern mit Alkohol auf, um lästige Pilzbildungen zu verhüten. Etwas umständlicher ist das Verfahren mit einer Thouletschen Lösung. Dieselbe führt sicher zum Ziele, weshalb das Rezept mitgeteilt werden soll. Zu einer Lösung konzentriertem Jodkalium setzt man unter Schütteln rotes Quecksilberjodid, solange sich dieses löst. Bleibt dann die Flasche einen Tag stehen, so bildet sich ein grauer Niederschlag. Nun wird die obere Flüssigkeit abgezogen und filtriert. Das spezifische Gewicht dieser Lösung ist 3,19, von Diatomeen oder organischer Kieselsäure 2,1 und von anorganischer Kieselsäure 2,5. Vor dem Gebrauche muss die Thouletsche Lösung durch Wasser auf ein Gewicht von 2,3 verdünnt werden, bis Glimmerstückchen, welche ein spezifisches Gewicht von 3,0 haben, zu Boden fallen und Alkaliglas mit einem Gewicht von 2,4 bis 2,6 beim Schütteln der Lösung flottiert und sehr langsam sinkt. Wird ein Reagenzglas mit dieser Lösung und einem kleinen Quantum Diatomeen gefüllt, so bilden letztere bald eine weisse Schicht an der Oberfläche, während die Glimmerteilchen gefällt werden. Damit keine Stücke hängen bleiben, muss man das Glas zeitweise leise erschüttern. Die sich nun noch findenden Schwammnadeln müssen mit in den Kauf genommen werden. Noch vorhandene rote Krystallkörner von Quecksilberjodid sind leicht durch Jodkalium zu lösen. Die vom Glimmer befreiten Diatomeen müssen wieder in destilliertem Wasser ausgewaschen und in Alkohol aufbewahrt werden. Die Thouletsche Lösung lässt sich für spätere Fälle aufbewahren.

Wen der Weg einmal an die Meeresküste führen sollte, wird nicht unterlassen, auch hier Diatomeen zu sammeln. Freilich ist die Ausbeute oft gering, dagegen sind die Formen schön. Das Reinigen der Arten, welche sich an Landungsbrücken und Tangen finden, weicht von der Behandlung

ähnlichen Materials des Süsswassers nicht ab. Doch darf man sich damit nicht begnügen. An ruhigen Stellen, besonders zwischen Pflanzen wird es an Auftrieb nicht fehlen. Schwieriger ist es, aus dem sogenannten Meeresschlick genügendes Material zu gewinnen. Da derselbe viel Salz enthält, lässt er sich leicht im Wasser auflösen. Durch Umrühren und Stehenlassen wird Auftrieb gewonnen, ausserdem lässt sich durch Siebe mit verschiedenen Nummern, welche Thum in Leipzig, Johannis-Allee 3, liefert, etwas erreichen. Fossiles Material wird als Kieselguhr in der Lüneburger Heide, bei Kliecken an der Elbe, Franzensbad, Berlin, in Mecklenburg und Ostpreussen gefunden. Alte Chroniken berichten, dass in teuren Jahren arme Leute dieses Bergmehl nicht ohne Schaden für ihre Gesundheit als Zusatz zum Brote verbacken und gegessen haben. Die grössten und wenigsten Arten sind in der Kieselguhr von Franzensbad, aber die zartesten Formen in der Lüneburger Heide. Die Schichten sind hier mehrere Meter dick und werden zu industriellen Zwecken regelrecht abgebaut. An weniger ergiebigen Stellen gewinnt man die Kieselguhr durch Schlämmen. Da dieselbe meist nur organische Stoffe als Beimengungen enthält, kann gleich mit dem Kochen in Säuren begonnen werden. Ist die Kieselguhr kalkhaltig wie die Lüneburger, so wird zum Kochen, welches nicht zu lange fortgesetzt werden darf, Salzsäure genommen. Haben sich die Diatomeen auf den Boden gesetzt, wird die Salzsäure abgegossen und das Material ausgesüsst. Hieran schliesst sich ein abermaliges Kochen in $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{2}$ % Kalilauge, um den letzten Schmutz zu beseitigen. Zeigt die Kalilauge keine Trübung mehr, muss schnell Schwefelsäure zugesetzt werden, damit die Lauge die Diatomeen nicht angreift. Wiederaussüssen und Aufbewahren der Diatomeen in Alkohol bilden den Schluss.

Älter sind die in verschiedenen Gesteinen enthaltenen Diatomeen, von welchen nur Präparate aus Dünnschliffen hergestellt werden können, da durch Zerreiben derselben die Formen auch zerstört würden. Mehr Erfolg wird mit solchen Steinen erzielt, die etwas Kalk enthalten, durch Kochen in Salzsäure. Das beste derartige Material liefert der tertiäre

Cementstein von Jütland. Hat man es mit stark porösen, harten Ablagerungen zu thun, so leistet eine Salzlösung oft gute Dienste. Es müssen solche Steine in sehr starker Sole gekocht oder mit heissem Salzwasser so übergossen werden, dass dieses den ganzen Körper durchdringt. Sobald den Steinen beim Kochen oder nachher Feuchtigkeit entzogen wird, tritt die Krystallisation des Salzes innerhalb des Körpers in Thätigkeit und sprengt diesen. Wird dieses Verfahren einige Male wiederholt, so lässt sich ein immerhin annehmbares Resultat erzielen.

Nachdem wir in kurzen Zügen das Sammeln und Reinigen der Diatomeen dargelegt haben, bleibt noch übrig, zu zeigen, wie sich hiervon gute Dauerpräparate herstellen lassen. Die Wahl der Deckgläser und Objektträger, ob englisches oder Wiener Format, muss jedem überlassen bleiben. Die Hauptsache ist, die Objekte so unter das Deckglas zu betten, dass sie unter dem Mikroskope auch gute Bilder geben. Viele Arten liefern, trocken eingelegt, recht gute Umrisse, andere wieder bedürfen eines Mediums zur klareren Beleuchtung. Die Schärfe der Bilder ist immer proportional der Differenz des Brechungsindex von Medium und Objekt. Daher werden die meisten Diatomeen mit einem Index von 1,43 in Glycerin, welches einen Index von 1,48 hat, unsichtbar. Günstiger ist reines Wasser mit 1,34. Doch wollen wir hier nicht eine Reihe Flüssigkeiten anführen, von denen selten oder gar kein Gebrauch gemacht wird, sondern nur die bekannteren und wertvollsten nennen. Zu diesen gehört die schon beim Reinigen der Diatomeen erwähnte Thouletsche Lösung mit einem Index von 1,68¹⁾. Flüssige Medien müssen stets mit einem Lackringe eingeschlossen werden, um die Präparate vor dem Austrocknen zu bewahren. Weiter haben sie den Nachteil, dass sie sich leicht trüben, den Lackring angreifen und die Präparate wertlos machen. Früher wurden alle Diatomeen in Kanadabalsam mit einem Index von 1,54 gebettet. Obgleich derselbe immer noch ein gutes Konser-

¹⁾ Die Thouletsche Lösung ist sehr giftig, daher beim Gebrauche grosse Vorsicht nötig. Gebrauchsfertig erhält man dieselbe aus der chemischen Fabrik von Tromsdorff in Erfurt.

vierungsmittel ist, wird jetzt allgemein Styrax mit einem Brechungsindex von 1,63 angewandt. Einen weit höheren Index hat Phosphor, dessen Benutzung trotz der damit zu erzielenden schönen Bilder wegen der Feuergefährlichkeit nicht empfohlen werden kann. Smith in Geneva N. Y. stellt sogar ein Medium von 2,25 bis 2,40 her. Nach der angegebenen Zusammensetzung ist dasselbe aber unmöglich imstande, in Präparaten von Objekten Bilder von solcher Dauer wie Styrax zu liefern. Styrax ist ein aus der Rinde der morgenländischen Platane *Liquidambar orientalis* Mill. fließendes Harz.

Es würde zu weit führen, hier die Herrichtung desselben für die Einbettung von Diatomeen ausführlich zu beschreiben, da dieselbe nur für denjenigen Interesse hätte, der grosse Sammlungen für den Handel herstellen wollte oder die Flüssigkeit selber zu verkaufen beabsichtigte. Für eine Mark liefert E. Thum in Leipzig eine tadellose Lösung in Benzol, womit man viele Jahre auskommt. Bevor die Anfertigung von Dauerpräparaten beginnt, muss das zurückgestellte Material erst von Alkohol befreit werden. Es wird davon mittelst einer Pipette wenig in ein zweites Röhrchen übertragen und letzteres mit destilliertem Wasser gefüllt. Haben sich die Diatomeen gesetzt, so muss das Wasser so oft erneuert werden, bis sich keine Spur von Alkohol mehr zeigt. Nun wird das Röhrchen leicht geschüttelt, bis die Diatomeen steigen. Von diesem flottierenden Materiale darf nur eine unbedeutende Menge mit der Pipette abgehoben und auf das Deckglas gesetzt werden, damit keine Häufungen entstehen. Als Unterlage für das Deckglas kann eine schwarze Glasplatte oder ein Objektträger benutzt werden. Damit keine Unreinlichkeit auf das Deckglas fällt, stülpt man eine Glasglocke oder ein Trinkglas darüber, bis die Diatomeen durch die Luft getrocknet sind. Wird das Material mit Alkohol aufgetragen oder schnell über der Spirituslampe getrocknet, so entstehen Strähnen und einseitige Anhäufungen. Nachdem die trockenen Deckgläser noch einmal einer Kontrolle unterworfen sind, kann mit einem Glasstäbchen ein Tropfen Styrax auf die Diatomeen getragen werden. So bleiben die

Deckgläser einen Tag unter der Schutzglocke liegen, bis die Harzmasse eine feste Form angenommen hat. Dann wird das Deckglas mit der Harzseite auf den Objektträger gelegt und letzterer solange über eine Spirituslampe gehalten, bis die untere Masse schmilzt und sich unter dem ganzen Deckglase ausbreitet. Das Andrücken der Deckgläser ist zu vermeiden. Solche angeschmolzene Deckgläser bedürfen keines Lackringes mehr. Je dichter die Diatomeen am Deckglase bleiben, desto bessere Bilder werden geliefert; deshalb werden Testobjekte auch wohl durch Glühen des Deckglases angeschmolzen. Da Harzeinschluss erst allmählich seine volle Härte erhält, ist nicht ausgeschlossen, dass sich einige Diatomeen in die Masse nach dem Objektträger senken. Um dieses zu verhindern, werden die fertigen Präparate einige Wochen mit dem Deckglase nach unten aufbewahrt. Gute verschliessbare Mappen zur Aufbewahrung für die verschiedensten Objektträger liefert Th. Schröter in Leipzig-Connewitz. Bei einem Einschlusse ohne Medium muss erst ein erhöhter Rand aus in Alkohol gelöstem Schellack oder Kanadabalsam in Chloroform gezogen werden, damit die Diatomeen nicht zerdrückt werden. Die Diatomeen dürfen erst in den Ring gelegt werden, wenn dieser trocken ist, weil sonst durch Ausdünstungen Trübungen entstehen können. Ist der richtige Zeitpunkt gekommen, so wird das Deckglas mit einer Pincette auf den Schellackring gelegt und mit einem heissen Glasstabe angedrückt, damit der Lack etwas schmelze und mit dem Deckglase verbunden werde. Ein Ring aus Maskenlack oder Goldsize ist bei solchen Präparaten als äusserer Schutz notwendig. In vorstehender Weise hergestellte Präparate wird jeder bald anfertigen lernen. Solche Präparate werden Massenpräparate genannt, weil sie meist eine ganze Reihe Arten enthalten, wie sie eben durch die Aufsammlung in der Natur angetroffen wurden. Schwieriger ist nun, die Arten von einander zu trennen und einzeln zu präparieren. Durch Dekantieren mittels hoher Standgläser lassen sich die schweren Formen, welche zuerst sinken, von den mittleren und leichtesten wohl trennen, aber reines Material, welches nur eine Art enthält, wird nicht erzielt. Es bleibt in solchem Falle

nichts anderes übrig, als mit der Hand zuzugreifen und die Geduld nicht zu verlieren. Welchen Wert gerade die Geduld hierbei hat, lernt einer, der Gelegenheit hatte, mit der Hand in allerlei Kunstformen gelegte Präparate zu sehen. Zum Aussuchen ist eine gute Präparierlupe notwendig, und zum Greifen der Arten bedient man sich der Wimperhaare eines Schweines oder der Haare vom Vorderteile des Igels, welche einzeln in einem dazu geschnittenen Halter befestigt werden. Durch einfaches Berühren mit einem Haar haften die Diatomeen und lassen sich auch ebenso leicht aufs Deckglas, welches immer mit einer Glasglocke bedeckt bleibt, absetzen. Damit die gelegten Stücke ihre Lage nicht verändern, ist der Atem anzuhalten. Nimmt die Arbeit längere Zeit in Anspruch, kann durch ein Stück Pappe oder Papier, welches mit den Zähnen festgehalten oder sonst passend befestigt wird, der Atem abgelenkt werden. Um den Diatomeen einen festen Halt zu geben, erhält das Deckglas vor dem Legen derselben einen Überzug. Es genügt ein stark mit Benzin vermischter Tropfen Petroleum, welcher sich schnell ausbreitet und trocknet. Doch wird meistens ein doppeltes Verfahren angewandt. In einem grossen Quantum Spiritus wird gebleichter Schellack gelöst und so lange durch Knochenkohle filtriert, dass ein auf dem Deckglase ausgebreiteter und getrockneter Tropfen nicht sichtbar ist. Will das Filtrieren nicht recht gelingen, so lässt man das Glas einige Tage stehen, schüttet dann den oberen Teil ab, welcher nun den Stoff in der richtigen Form bietet. Ist der Lacküberzug hart genug, wird ein stark mit Benzin getränkter Tropfen Petroleum darüber gebreitet. Das Petroleum macht den Lack feucht und gewährt den darauf gelegten Diatomeen Halt. Durch leichtes Erhitzen über der Spiritusflamme werden die Diatomeen am Schellack fixiert, worauf ein Tropfen Styrax das Ganze abschliesst. Sollen die Arten in verschiedenen Stellungen montiert werden, kann man statt des Schellacks einen Überzug von Hausenblase in Anwendung bringen. Es werden 3 g. Hausenblase mit 75 g. Eisessig in einer verkorkten Flasche zur Lösung gebracht, was 4—5 Tage in Anspruch nimmt. Hierauf wird die Lösung filtriert, dass

keine Fasern zurückbleiben. Mit 10 g. dieser Flüssigkeit werden 6 g. Aethyl-Alkohol und 3 g. Isobutylalkohol langsam vermischt. Bildet sich noch Bodensatz, muss Eisessig zugesetzt werden und eine nochmalige Filtrierung stattfinden. Die Lösung ist brauchbar, wenn ein auf dem Deckglase ausgebreiteter Tropfen nach dem Eintrocknen nicht sichtbar ist und erst durch Anhauchen des Deckglases hervortritt. Die Flüssigkeit muss an einem kühlen und gegen Licht geschützten Orte aufbewahrt werden. Wird eine Species mit der Borste auf einen solchen Überzug gelegt, so erfolgt das Anschmelzen durch einfaches Anhauchen. Es gewährt dieser Überzug noch den Vorteil, dass jederzeit die Arbeit unterbrochen und wieder aufgenommen werden kann, wenn das Deckglas immer durch ein umgestülptes Trinkglas gegen Schmutz geschützt ist. Sind genug Diatomeen aufgetragen, werden sie mit einem Tropfen *Styrax* überzogen. Das Anschmelzen des Deckglases auf den Objektträger darf immer erst erfolgen, wenn der Tropfen *Styrax* völlig hart geworden ist¹⁾.

Zusatz. Bei der Präparation der Diatomeen wurden auch die im Meerwasser vorkommenden Arten berücksichtigt. Es würde nun dieser kurzen Anleitung etwas fehlen, wenn die im Meere lebenden übrigen Abteilungen ganz unberücksichtigt blieben. Obgleich wenige so glücklich sind, das ganze Jahr hindurch am Strande die verschiedenen Tange beobachten und sammeln zu können, suchen doch in den Sommermonaten viele die Seebäder auf und wissen dann oft nicht, wie sie die langen Tage nützlich zubringen können. Für solche giebt es wirklich keine bessere Beschäftigung, zumal die Phanerogamen dort während der Saison verhältnismässig zurücktreten, als recht fleissig Meeresalgen für das Herbarium zu sammeln. Freilich werden am Strande, wo die Brandung tost und sich die meisten Badegäste aufhalten,

¹⁾ Wer mehr über die Herstellung von Diatomeen-Präparaten wissen will, lese die umfangreichen Abhandlungen von E. Debes, welche dieser 1885—89 in der „Hedwigia“ und in der „Zeitschrift für wiss. Mikroskopie und für mikroskopische Technik von Dr. W. J. Behrens, Braunschweig (Bruhn)“ veröffentlichte.

wenig brauchbare Algen gefunden, weil dieselben in dem sandigen Boden, welcher sich mit Ebbe und Flut stets verändert, keinen festen Fuss fassen können. Was man findet, ist an tieferen Stellen losgerissen und von den Fluten hierhin getragen worden. Manches ist zerfetzt, anderes bereits faul. Doch werden in diesen angeschwemmten Massen auch gute Arten, besonders nach Sturmfluten, gefunden, welche aus entfernteren Tiefen losgerissen nach solchen Tagen der Küste zutreiben. Da nur wenige Arten frei im Meere leben, sind Stellen, wo sie ihre Haftorgane anklammern können und der Wellenschlag ihnen nicht zu arg zusetzt, für ihr Fortkommen am günstigsten. Die grösste Ausbeute liefern daher felsige Küsten aus zerreibbarem Gestein mit vielen vorgelagerten Inselchen, Klippen und vom Wasser leicht bedeckten Riffen. An solchen geschützten Stellen sind oft Untergrund und Wände mit den buntesten Farben tapeziert. Ausser Steinen geben auch Muscheln, Schiffstrümmer, Pfähle und die bekannten Zostera-Arten, sowie grössere Algen kleineren Schutz. Es muss an solchen Gegenständen alles untersucht werden; selbst winzige Körner enthalten nicht selten eine ganze Kolonie, wovon man sich überzeugen kann, wenn man dieselben mit dem Algensucher oder dem Mikroskope untersucht. Viele Arten lassen sich mit einem am Ausziehstocke befestigten Rechen, Schaber und Netze erreichen. Für grössere Tiefen ist schon ein Schleppnetz nötig. Steht einem kein Boot zur Verfügung, so ist es das beste, sich einem Fischer anzuschliessen. Auf einer solchen Fahrt wird oft viel erreicht und auch ein kleiner Einblick in die niedere Tierwelt des Meeresgrundes gewonnen. Auch können Austernzangen zum Heraufholen von Steinen benutzt werden, an denen nicht selten kleine Arten sitzen, die von oben nicht zu sehen sind. Das Brackwasser der Küsten, die Salzseen und die Abwässer von Salinen enthalten wieder eigene Arten. Grosse Arten lassen sich in feuchten Tüchern transportieren, während zartere Formen im Meerwasser mitgenommen werden. Alles Material muss man, wenn es der zarte Habitus nicht verbietet, in süssem Wasser ausschlämmen, um den Salzgehalt herabzusetzen. Nicht selten treten an getrockneten Meeres-

algen Salzkrusten hervor, welche Feuchtigkeit anziehen und dann Schimmel verursachen. Gallertartige Algen werden auf geleimtem Papier oder Glimmer an der Luft möglichst schnell getrocknet. Künstliche Wärme oder Sonnenlicht dürfen nicht einwirken. Je länger das Eintrocknen solcher Arten dauert, desto mehr sind sie der Gefahr des Faulens ausgesetzt. Durch Betupfen mit Löschpapier wird solchen Präparaten schon viel Wasser entzogen. Corallinaceen und andere krustenartige Species werden an der Luft getrocknet und in Schachteln oder Papiertaschen aufbewahrt. Zu Untersuchungen wird der Kalk mit verdünnter Salzsäure gelöst. Grosse Arten lassen sich wie Phanerogamen zwischen Löschpapier trocknen, während die meisten anderen unter Wasser so auf gut geleimtes Papier zu ziehen sind, dass auch die feinsten Verzweigungen schön ausgebreitet zu liegen kommen. Für spätere Untersuchungen müssen bestimmende Teile und fruchtbildende Organe in Alkohol oder Formalin zurückgestellt werden. Hierzu ist nur ganz frisches Material verwendbar. In luftdicht abgeschlossenen Behältern mit Seewasser, dem noch extra Seesalz zugesetzt wurde, halten sich die Tange auch lange, doch möchte ich Alkoholmaterial vorziehen. Ein leichtes Pressen der auf Papier gezogenen Algen zwischen Leinen, Seide oder den glatten Seiten des gelben Strohpapers schadet den meisten Arten nicht. Einige Übung zeigt bald, welche Species es ohne Beschädigung des Zellenbaues ertragen. Zum Bestimmen der deutschen Arten eignet sich¹⁾: Hauck, Meeresalgen Deutschlands und Österreichs. Ausser den Exsiccataensammlungen können folgende Kupferwerke zur Vergleichung herangezogen werden: Kützing, *Tabulae phycologicae*, Harvey, *Phycologia britannica* und Zanardini, *Iconographia phycologica adriatica*. Bei jeder Art müssen ausser dem Namen mit Autor der Fundort, die Zeit und der Finder verzeichnet stehen. Ob die Aufbewahrung in Kisten oder Mappen geschieht, ist gleichgiltig; Hauptsache bleibt, dass die Algen gegen Staub und andere Unbilden geschützt

¹⁾ Da das Werk von Hauck sehr reich illustriert ist (583 Abbildungen im Text und 5 Lichtdrucktafeln), werden die meisten damit auskommen.

sind. Sollte jemand beabsichtigen, von einzelnen Teilen oder mikroskopischen Arten Dauerpräparate auf einem Objektträger herzustellen, so sind Medien anzuwenden. Empfohlen ist verdünntes, schwach mit Chromalaun gefärbtes Glycerin, doch lässt sich die Glycerin-Gelatine in den meisten Fällen recht gut verwerten. Sind die Objekte etwas dick, muss das Deckglas durch Splitter oder besondere Ringe gestützt werden. Bei flüssigen Medien erfordert die Verkittung grosse Vorsicht, dass ein luftdichter Abschluss zustande kommt und kein Lack unter das Deckglass tritt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Elbersfeld](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Royers H.

Artikel/Article: [Anleitung zum Sammeln, Präparieren und Konservieren der Algen 1-24](#)