Zeitschrift: Jahresbericht des Bündnerischen Lehrervereins

Herausgeber: Bündnerischer Lehrerverein

Band: 2 (1884-1885)

Artikel: Über Erstellung von Naturaliensammlungen zu Schulzwecken : Referat für die Jahresversammlung des Lehrerverreins

Autor: Davatz, Florian

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-145063

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 21.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

I.

Über Erstellung von Naturaliensammlungen zu Schulzwecken.

Referat für die Jahresversammlung des Lehrervereins.*)

Von Lehrer **Florian Davatz** in Chur.

M. H.! Wie aus den unter der Rubrik „Mitteilungen", Seite 67, unseres letztjährigen Jahresberichtes, enthaltenen Umfrage an die Konferenzvorstände ersichtlich ist, läge es unserm Vereinspräsidenten daran, in nächster Zeit den naturkundlichen Unterricht, der bisher noch am wenigsten Gnade und Berücksichtigung gefunden hat, mehr in den Vordergrund der Konferenzverhandlungen treten zu lassen. Deutlicher noch, als in jener Umfrage, spricht er sich in dem unterm 30. Juli an mich gerichteten Briefe aus, mit welchem ich um Übernahme des Referates für die diesjährige kantonale Lehrerkonferenz angefragt wurde. Ich führe den betreffenden Passus hier gerade wörtlich an, um Ihnen zugleich die Aufgabe, deren Lösung ich übernommen habe, vorzuführen. Er lautet: „Ich möchte für die nächste Zeit den naturkundlichen Unterricht in den Vordergrund der Diskussion stellen. Und zwar möchte ich *nicht*, wie es ursprünglich mein Plan war, die allgemeinen Prinzipien, sondern lieber eine *praktische* Aufgabe dieses Unterrichtszweiges erörtern: Anschauungsmaterial für den naturkundlichen Unterricht an Winterschulen mit Vorweisungen, für welche sich vielleicht Ihr Material durch Zuzug aus der permanenten Schulausstellung in Zürich ergänzen liesse." Dies die anfängliche Aufgabe. Bei einer spätern Unterredung mit Herrn Seminardirektor Wiget einigten wir uns, das Thema dahin zu erweitern, dass zunächst in möglichst gedrängter Form eine Anleitung zum Sammeln, Konserviren und Aufstellen von Naturalien gegeben und daran anschliessend eine nach pädagogischen Grundsätzen zusammenzustellende und zu gruppirende Naturaliensammlung beschrieben und womöglich vorgewiesen würde.

*) Dieselbe fand den 15. November im Grossratssaale zu Chur statt.

Ich bin weder Museolog noch Konservator von Fach, sondern nur Dilettant und werde daher nicht imstande sein, den Gegenstand nach allen Richtungen hin gründlich genug behandeln zu können, hoffe aber, dass die wenigen Winke, die ich geben werde, diesen oder jenen der Herren Kollegen immerhin veranlassen, in Zukunft etwas mehr in Sachen zu tun, als er vielleicht bis dato getan hat.

Bevor ich an die Abfassung meines Referates ging, habe ich mich noch mit den HH. Dr. Hunziker in Küsnacht und Sekundarlehrer Koller in Zürich, die sich gerade in Churwalden und Parpan zur Erholung aufhielten, beraten. Diese Herren, die sich um das Zustandekommen und Gedeihen der permanenten Schulausstellung in Zürich grosse Verdienste erworben und noch die intellektuelle Leitung derselben haben (Hr. Koller ist zwar seit Beginn der Landesausstellung vom vorigen Jahre offiziell von der Leitung zurückgetreten), erklärten sich mit gewohnter Freundlichkeit und Zuvorkommenheit bereit, mir mit Rat und Tat an die Hand zu gehen und mir das einschlägige Material auf die Zeit der Konferenz zur Verfügung zu stellen. Herr Koller machte mich auch noch auf eine sehr hübsche Sammlung aufmerksam, die ihm von den auf der Landesausstellung aufgelegten am besten gefallen hatte. Es ist dies die hier auf dem Gange aufgestellte von Hrn. Sekundarlehrer *Gubler* in *Andelfingen*, dem ich persönlich einen Besuch zur Besichtigung seiner Sammlungen abstattete. Von der permanenten Schulausstellung habe ich mir drei ebenfalls hier aufgelegte Gruppen ausgewählt. Zwei andere konnten mir, weil nicht Eigentum der Schulausstellung, nicht verabfolgt werden. Es wäre freilich noch manches Schöne dort gewesen, glaubte aber, das wenige genüge, um Ihnen einen Begriff von guten Schulsammlungen zu geben. Wer ein mehreres wünscht, dem empfehle ich angelegentlichst den Besuch der permanenten Schulausstellung beim Frauenmünster in Zürich.

Um der Diskussion und allfälligen andern Verhandlungsgegenständen nicht zu sehr die Zeit zu schmälern, werde ich mein Referat so kurz als möglich halten. Ich glaube, das umsomehr tun zu dürfen, als die wenigen Vorweisungen Ihnen den Gegenstand viel näher bringen werden, als ein langer Vortrag. Wir alten Kinder haben's ja auch wie die jungen: was wir sehen und genau betrachten, prägt sich uns am besten ein und wird uns zum geistigen Eigentum.

Ich gehe nun zu meinem Thema über und teile Ihnen von vorneherein mit, was für Überschriften ich den einzelnen Teilen der Arbeit geben werde.

Zuerst werde ich

Von den Eigenschaften eines Naturaliensammlers

sprechen und untersuchen, inwiefern die Lehramtskandidaten an unsern Schulen zum Sammeln vorbereitet werden; dann

Von dem Sammeln und Konserviren der Naturkörper,

und zwar

a. *von Mineralien,*
b. *von Pflanzen,*
c. *von Tieren,* und zuletzt

Von der Gruppirung oder Zusammenstellung.

I. Von den Eigenschaften eines Naturaliensammlers.

Wer sich mit dem Sammeln von Naturalien abgeben *will* oder wegen seiner beruflichen Stellung abgeben *soll,* muss über ein *ziemliches Mass von naturwissenschaftlichen Kenntnissen* verfügen, *Lust und Liebe zur Natur haben und sich viel Arbeit,* für die man in der Regel wenig Anerkennung und keinen pekuniären Entgelt bekommt, *nicht reuen lassen.* Ausserdem kommt es dem Sammler sehr zu statten, wenn er einige Fertigkeit in Kartonnage- und Schreinerarbeiten besitzt. An unsern höhern Schulen, wo sich die Lehrer ihre berufliche Vorbildung holen, ist in der Regel für genügenden naturwissenschaftlichen Unterricht gesorgt, so dass jeder bei einigem Fleisse sich ein für den Volksschulunterricht genügendes Mass von Kenntnissen erwerben kann, und wenn aus den an einer Schule eingeführten Handbüchern auch auf die Methode zurückgeschlossen werden darf, so muss man annehmen, dass z. B. in unserer Kantonsschule ein ganz methodischer Unterricht in der Naturkunde erteilt werde, sind daselbst ja die weitberühmten und wirklich ausgezeichneten Bücher von Bäniz eingeführt. Was in den Stunden getrieben wird, weiss ich nicht und erlaube ich mir auch kein Urteil darüber, so viel aber weiss ich, dass sich die gegenwärtigen Lehrer der Naturgeschichte in Chur und Schiers viele Mühe geben, Lust und Freude zum Fache in den Schülern zu wecken und sie zum Anlegen von Sammlungen jeder Art anzuspornen. Ja, es gibt Professoren, die einen grossen Teil ihrer

freien Zeit der Durchsicht und dem Bestimmen der Schülersammlungen opfern. An der wissenschaftlichen Vorbereitung fehlt es also nicht. Wenn es aber dennoch vorkommt, dass Lehramtskandidaten über die einfachsten Naturerscheinungen sich und andern keine genügende Rechenschaft zu geben wissen, so fällt die Schuld auf die betreffenden selbst zurück und nicht auf die Schule. (In frühern Jahren kam es freilich vor, dass an der Kantonsschule schon in der zweiten Klasse Oryktognosie und Geologie erteilt wurde, bevor die Schüler Stereometrie, Physik und Chemie, die zum Studium der Mineralogie durchaus nötigen Fächer, gehabt hatten.) Lust und Liebe zur Natur scheint auch bei manchen ehemaligen Seminaristen sich noch vorzufinden. Dafür zeugen die vielen Geschenke, die jährlich dem kantonalen Museum zufliessen. Wie es mit der pekuniär unrentablen Arbeit des Sammelns für die Schulen steht, und wie weit die Schulsammlungen bis dato gediehen sind, darüber erlaube ich mir noch kein Urteil, bis die Berichte der Konferenzvorstände eingeliefert sind. Ich glaube aber schon jetzt annehmen zu dürfen, dass derartige Sammlungen nicht gerade zahlreich sein werden. Der Mangel an Schulsammlungen mag aber wohl weniger der Indifferenz und Arbeitsscheu zugeschrieben werden, als vielmehr den ungenügenden Vorkenntnissen im Konserviren. Auch fehlt es hie und da am Zusammenwirken der an ein und derselben Schule angestellten Lehrer. Kollegialität und gegenseitige Aufmunterung zum Sammeln und ein fröhliches Einverständnis in der Arbeitsteilung gehören also mit zu den guten Eigenschaften der Naturaliensammler. Denjenigen, welchen die Kenntnisse über die einfachsten und notwendigsten Konservirungsmethoden abgehen, soll der nächste Abschnitt gewidmet sein. Wer aber noch weitergehende Aufschlüsse wünscht, dem empfehle ich folgende Bücher zu einlässlichem Studium:

1. Martin, Philipp Leopold. Die Praxis der Naturgeschichte. I. und II. Teil. Weimar, bei Voigt.
2. Schilling, Dr. Wilhelm. Handbuch für angehende Naturforscher und Naturaliensammler. III. Band. Weimar, bei Voigt.
3. Naumann, J. Frd. Taxidermie oder die Lehre, Tiere aller Klassen auszustopfen etc. Halle, 2 Auflage.

Die zwei zuerstgenannten Bücher liegen hier auf und können eingesehen werden.

Ich gehe nun zum folgenden Kapitel über und spreche

II. Vom Sammeln und Konserviren der Naturkörper.

A. Mineralien.

Die Körper des Mineralreiches sind leblos und enthalten keine in Fäulnis übergehende Stoffe. Sie bieten also dem Sammler in dieser Hinsicht keine Schwierigkeiten. Er braucht sie nur in handlichen Stücken zu sammeln, zu bestimmen und in Schachteln in einem staubfreien Kasten aufzubewahren. Über die Art des Sammelns lasse ich hier einen Fachmann sprechen. Theobald sagt Seite 55 seines Leitfadens für die Naturgeschichte, III. Teil:

„Um die Mineralien kennen zu lernen, ist es notwendig, irgend eine Sammlung oft einzusehen oder selbst zu besitzen. Das Nächste, was der Anfänger zu tun hat, ist, dass er alle M. seiner Umgegend sammelt, die ihm auffallen. Von diesen werden viele ganz unbrauchbar und wertlos sein; aber das schadet nichts, man wirft sie eben weg und behält nur das, was durch eigene Einsicht oder durch Anleitung eines Fachmannes als brauchbar sich herausstellt..... Die besten M. sind immer die, welche man an ihren natürlichen Fundorten holt. Solche Fundorte sind vorzüglich Bergschluchten und Tobel, Felswände, Bergstürze oder sonst eckige Felstrümmer am Fusse der Flühen, die höchsten Gräte und Spitzen des Hochgebirges, wo die Vegetation aufgehört hat und das Gestein nackt daliegt, Gletschermoränen u. dergl., vor allem Steinbrüche und Bergwerke, auch solche Stellen, wo Strassen gebaut, Tunnel, Brunnen u. dergl. gegraben werden. Die letztern Gelegenheiten sind ja nicht zu versäumen, da sie selten lange benutzt werden können.“

„Ein für den Mineralogen durchaus notwendiges und von ihm unzertrennliches Ding ist der Hammer. Am besten ist es, zwei zu besitzen, einen schweren Spitzhammer zum Losschlagen und ein kleines Hämmerchen zum Formen. Sie müssen aus gutem Stahl gemacht sein.... Das Schlagen und Formatisiren der Stücke ist nicht leicht und lernt sich erst nach und nach. Es kommt darauf an, dem M. eine gefällige Form zu geben, überall frischen Bruch, keine abgeriebenen Stellen daran zu haben und wesentliche Teile dabei zu schonen. Felsarten schlägt man zu rechteckigen Stücken von etwa 6 auf 9s bi 8 auf 11 cm.; bei oryktognostischen Stücken dürfen sie auch kleiner sein und die Form muss sich dabei nach etwa aufsitzenden Kristallen und Einschlüssen richten, denen

man oft die Eleganz des Umrisses opfern muss, wie dies auch bei eingeschlossenen Versteinerungen der Fall ist..... Gleich nach dem Schlagen wickelt man das M. in ein Papier; denn nicht eingewickelt, zerstossen und zerreiben sie sich gegenseitig. Beim Einpacken in Kisten legt man noch ausserdem Heu, Stroh, Moos u. dergl. dazwischen. Sehr zerbrechliche, besonders solche mit feinen haar- oder nadelförmigen Kristallen, werden noch in besondere Schachteln gelegt oder aufgeleimt. Hat man die Mineralien glücklich zu Hause, so werden sie in Pappkästchen gelegt und jedem ein Zettelchen beigefügt, auf welches der Name und Fundort des Minerals geschrieben wird. Letzterer (der Fundort) wird sogleich an Ort und Stelle dazu geschrieben, auch wenn man das Mineral nicht kennt.“ Soweit Theobald.

Ich brauche dieser Anleitung nur wenig beizufügen. Die Mineralogie ist immer die schwächste Seite der Lehrer. Es werden wol wenige sein, die mehr als ein Dutzend Mineralien mit Sicherheit kennen. Die Volksschule stellt auch keine grossen Anforderungen an sie; aber im Interesse der Wissenschaft ist es immerhin, wenn sich die Lehrer mit dem Sammeln von Mineralien befassen. Was sie nicht selbst zu bestimmen imstande sind, sollen sie nur zutrauensvoll an irgend einen Fachmann schicken. Die Mineralogen sind ebenso uneigennützige und ideale Menschen, als die Theologen und Pädagogen und haben an den Leuten, die ihnen Material für ihr Studium aus allen Landesteilen zur Ansicht schicken, eben so viel Freude, als ein Bücherwurm an den neuesten literarischen Erscheinungen. Die Mineralogie ist eben noch eine verhältnismässig junge Wissenschaft und muss daher von allen Seiten kräftigst unterstützt werden. Nur ein freudiges Zusammenwirken aller Naturfreunde, eifriges Sammeln und uneigennütziges Abtreten interessanter Fundstücke an die Fachleute kann diese junge Wissenschaft fördern.

Hier anschliessend, wenn auch nicht zu meinem Thema gehörend, möchte ich die Herren Kollegen alle, besonders aber diejenigen, welche als Bergführer oder als Jäger im Sommer und Herbst Bergspitzen ersteigen, freundlichst ersuchen, gerade zu oben genanntem Zwecke von den obersten Spitzen und Gräten unserer Berge sog. Gipfelsteine, d. h. von den auf den Gipfeln anstehenden oder offen liegenden Felsen Gesteinsstücke abzuschlagen und, wenn sie einige Stücke bei einander haben, solche an Herrn Prof. Dr. Brügger oder an den Präsidenten der Sektion Rätia des S. A. C. einzusenden.

B. Pflanzen.

Das Sammeln und Konserviren der Pflanzen bietet schon grössere Schwierigkeiten. In Bezug auf die Zeit des Sammelns muss man bei diesen schon wählerischer sein, als bei den Mineralien. Diese kann man bei jeder Jahres- und Tageszeit, bei jeder Witterung einlegen, nicht aber die Pflanzen. Man vermeide, wenn es die Umstände einigermassen erlauben, Pflanzen in nassem Zustande (betaut oder vom Regen benetzt oder auch frisch aus dem Wasser gezogen) einzulegen, da dergl. Pfl. leicht schimmlig oder schwarz werden. Nasse Pfl. müssen zuerst an der Luft oder zwischen Fliesspapier ein wenig getrocknet werden. Ebensowenig sollten ganz junge Pfl., die noch geringe Konsistenz haben, in die Presse getan werden; denn sie verlieren gar zu schnell ihre Farbe und schrumpfen zusammen.

Wo man sammeln soll, ist bald gesagt: überall, wo Vegetationsboden ist. Auch begnüge man sich nicht nur mit dem Sammeln von Blütenpflanzen, sondern sammle auch Kryptogamen. Diese kommen sogar auf den scheinbar kahlen Felsen der Hochgebirge vor. Moose und Flechten findet man ferner in Wäldern, an Baumstämmen, an den Ästen der Wald- und Obstbäume u. s. w.

Das zum Sammeln nöthige Mobiliar besteht aus einem kleinen Spaten oder alten Küchenmesser und einer Blechkapsel oder Botanisirbüchse. Manche Botaniker empfehlen statt dieser einen länglichen, an einem Tragriemen hangenden Korb aus Weidenruten. In neuester Zeit ist man aber, und zwar mit Recht, von diesen letztern Geräten abgekommen und bedient sich nun mit Vorliebe einer transportabeln Pflanzenpresse, welche aus zwei harthölzernen Brettchen von 30/50 cm. Länge und Breite besteht. Mittelst zwei Riemen können sie samt dem dazwischen gelegten Papier zusammengepresst werden. Am untern Brettchen werden zwei Tragriemen befestigt und wer's gerade bequem haben will, lässt sich noch ein Weiden- oder Rohrgeflecht, wie solche an Touristen-Tornistern hie und da zu sehen sind, anbringen.

Diese Presse hat vor der Botanisirbüchse manchen nicht zu unterschätzenden Vorzug:

1. können die gepflückten Pfl. sofort, also noch frisch, eingelegt und gepresst, die Blätter und Blüten gut auseinander genommen und zurechtgelegt werden, was bei welken Exemplaren, wie sie in der Regel nach längern Touren aus der Botanisirbüchse oder dem Korbe herausgezogen werden, nicht mehr möglich ist;

2. hat man den Vorteil, das Einlegen nicht erst abends, wenn man von der Reise müde ist und lieber zu Bette ginge, noch besorgen zu müssen;
3. gewinnt man an Zeit; denn die Pfl. werden auf diese Weise schon während der Exkursion so weit gepresst, dass man sie am folgenden Tage ohne Schwierigkeit in neues trockenes Papier umlegen kann.

Das *Papier*, in welches die Pfl. eingelegt werden, darf nicht zu weich sein. Man nehme nicht Fliess- oder Löschpapier, sondern vielmehr geleimtes dazu. Alte Schreibhefte, Zeitungspapier oder andere saubere Makulatur, auch graues Packpapier tun bessere Dienste, als das früher oft angepriesene ungeleimte Pflanzenpapier. Der Kostenpunkt ist hier auch nicht zu unterschätzen. Das ungeleimte Fliesspapier ist nur bei sehr saftreichen Pfl., wie Orchideen, Krassulazeen u. dergl. zu verwenden und auch nur da, während diesen Pfl. mittelst eines heissen Plätteisens die ins Kochen gebrachten Säfte entzogen werden. Rascher kommt man noch zum Ziele, wenn man diese Pfl. bis an den Blütenstand in kochendes Wasser taucht und schwach brüht, dann zwischen Fliesspapier sofort trocknet und hierauf zwischen gewöhnliches Papier legt. Beim Einlegen der Pfl. beobachte man ferner Folgendes:

1. Gräser und saftarme Pfl. begnügen sich mit einer dünnen Zwischenlage von Papier.
2. Bei saftigen, fleischigen Gewächsen oder bei starken, holzigen Zweigen sind Zwischenlagen von 5—6 Bogen nötig.
3. Es dürfen nie so viele Exemplare auf eine Papierlage gebracht werden, dass Teile der einen Pfl. solche einer andern bedecken. Auch muss man zwischen die Blätter, wo solche an der nämlichen Pfl. auf einander zu liegen kommen, Papierstreifen legen, um ein Zusammenkleben und daheriges teilweises Verderben der Blätter zu verhindern.
4. Dickstenglige Exemplare können vertikal halbirt werden, ebenso dicke Wurzeln und Rhizome.
6. Von Zeit zu Zeit, d. h. zwischen unebene Pflanzenlagen, müssen Kartonblätter eingelegt werden, um den Druck der harten Wurzeln und Stengel nicht auf zarte Pflanzen überzutragen.

Sind die Pfl. ordentlich eingelegt, so kommen sie in die Presse. Beim Pressen wird jedoch viel gesündigt. Gewöhnlich nimmt man extra dazu fabrizirte Schraubenpressen, oder auch Kopirpressen,

schraubt tüchtig zusammen und zerquetscht die saftigen Pflanzenteile, besonders die Korbblütler, derart, dass kein Botaniker mehr die Pfl. erkennen oder bestimmen kann. Am besten eignen sich die billigsten Pressen: Ein Brett und mehrere 10—20pfündige Steine. Nach den ersten 12 Stunden sollte das Papier gewechselt werden; später alle 1—2 Tage. Wechselt man das Papier nicht oder sehr selten, so geht der Trockenprozess langsam vor sich und riskirt man, dass die Pflanzen schimmlig werden oder geradezu verfaulen.

Will man die getrockneten Pfl. biegsam erhalten, so bepinselt man sie nach Verfluss der ersten 12—24 Stunden mit Repsöl. Dieses konservirt auch die Frische der Farben. Es werden auch hie und da Konservirungsflüssigkeiten zum Kaufe angeboten. Sie bestehen in der Hauptsache aus Glyzerin oder Öl und kosten unter eleganter Etikette 10 mal mehr als sie wert sind.

Noch ein Wort über die Feinde der Herbarien. Es sind ihrer nicht wenige. Der gewöhnlichste Feind ist der Staub. Gegenmittel: Reinlichkeit und öfteres Abstauben. Ein eifriger Zerstörer der Herbarien ist ferner der Bohrkäfer (Anobium paniceum) und dessen Larve. Was diese übrig lassen, wird von mehreren Milbenarten zerstört. Am meisten leiden die Korbblütler, die Doldengewächse, die Pappeln und Weiden unter dem Insektenfrasse. Das radikalste Gegenmittel ist häufiges Durchsuchen des Herbars, verbunden mit Vernichtung der Feinde. Das Einlegen von Schabziegerklee (Melilotus coerulea) soll mit seinem starken Geruche die meisten Insekten abhalten. Kampher und Naphtalin tun ebenfalls gute Dienste.

Nachträglich möchte ich noch auf die Konservirung in Spiritus, die bei seltenen Pflanzen ausnahmsweise in Anwendung kommen kann, aufmerksam machen. Es kommt hie und da vor, dass man eine Pfl. nicht zu bestimmen imstande ist und sie zu dem Ende an eine Autorität zur Untersuchung senden muss. Legt man eine solche Pfl. in ein mit *verdünntem* Spiritus gefülltes Fläschchen, so kann sie nach Wochen und Monaten vom Fachmanne noch ebensogut bestimmt werden, wie in ganz frischem Zustande.

Nach dieser etwas lang gewordenen Anleitung zum Pflanzenkonserviren könnte mancher auf den Gedanken gekommen sein, ich möchte den Unterricht in der Botanik an Hand dürrer Pflanzen erteilt wissen. Diese Idee liegt mir eben so fern, als die, den mineralogischen Unterricht an Holzschnitte anzuknüpfen. Nein, die

gegebenen Winke haben einfach den Zweck, den Lehrer zu befähigen, für sich und die Schule Herbarien anzulegen, wie etwa das hier vorgezeigte von Hrn. Sekundarlehrer Gubler ist. Auch soll der Lehrer den Schülern Anleitung geben, wie sie die beschriebenen und sonstige gesammelte Pflanzen einlegen können und *sollen*.

Der Unterricht soll sich immer an *frisches* Material anschliessen. Zur Entwicklung mancher botanischer Begriffe eignet sich, wo kein Schulgarten zu haben ist, vorzüglich eine kleine Pflanzenkultur in Töpfen im Schulzimmer. Die weitere Ausführung dieses letzten Punktes, den ich schon einmal in einer hiesigen Kreislehrerkonferenz berührt habe, möchte ich Hrn. Musterlehrer Florin überlassen, der diese Idee mit Freuden aufgefasst und in seiner Schule realisirt hat.

C. Tiere.

Je höher die Naturkörper in ihrer organischen Entwicklung stehen, desto mehr Schwierigkeiten bereiten sie dem Sammler und Konservator. Die Mineralien können mit Leichtigkeit gesammelt und konservirt werden. Die Pflanzen, als organisirte Wesen, bieten schon mehr Schwierigkeiten, und die Tiere erst verursachen uns am meisten Mühe und Not. Um aber auch hier vom Einfachen zum Komplizirten fortzuschreiten, werden wir bei den untern Tierklassen anfangen. Infusorien und andere kleine Tiergattungen, die vorzüglich das Wasser bewohnen, wollen wir aus dem Spiele lassen und uns nur an dasjenige halten, was für den naturkundlichen Unterricht in der *Volksschule* von Wert ist. Dahin gehören zunächst *die Weichtiere oder Schnecken*.

Diese sind entweder mit einer Schale umhüllt oder nackt. Will man das Tier samt der Schale erhalten, so muss es in *verdünntem* Spiritus aufbewahrt werden; will man aber nur die Schale konserviren, so bringt man das lebendige Tier in kochendes Wasser, in welchem es sofort stirbt. Das getötete Tier wird hierauf aus der Schale gezogen, diese gereinigt, getrocknet, etikettirt und in die Sammlung gelegt. Die Nacktschnecken, manchenorts „Bluttschnecken“ genannt, werden in besondere kleine Fläschchen, Präparatgläschen, in 12—15gradigen Spiritus gesetzt.

Wie diese werden auch die *Würmer* behandelt, bloss muss der Körper zuerst durch leisen Druck (in der Richtung vom Kopfe gegen den After hin) von seinem Inhalte entleert werden.

Die *krebsartigen* Tiere können entweder trocken oder in Spiritus aufbewahrt werden. Erstere Art ist etwas unangenehmer, weil zuvor die Eingeweide und andere fleischige Teile aus dem Tiere entfernt werden müssen. Dies geschieht, natürlich nur bei den grössern Arten, indem man den Schwanz und die grossen Scheeren vom Körper trennt und durch die entstehende Öffnung die Entleerung mittelst Pinzette und Watte vornimmt. Ist dies geschehen, so führt man mit einem Pinsel etwas Terpentinfirnis in die Höhlungen, stopft diese mit Baumwolle aus und leimt den Schwanz und die Scheeren mit Gummi arabicum oder Tischlerleim wieder an ihre frühere Stelle. Die Füsse bringt man mittelst Stecknadeln in ihre natürliche Lage und entfernt sie (die Nadeln) erst, nachdem das Tier ganz ausgetrocknet ist, was am besten in trockener Zugluft an einem schattigen Orte geschieht. Damit die Tiere ihre natürliche Farbe nicht verlieren, muss man sie, sei's für diese oder jene Aufbewahrungsart, nicht in Spiritus töten, sondern, in Läppchen gehüllt, so lange der Sonnen- oder Ofenwärme aussetzen, bis sie sterben. Bekanntlich werden ja die Krebse, sowohl in starkem Spiritus, als in siedendem Wasser, rot.

Spinnenartige Tiere bewahrt man am besten in Spiritus auf. Kreuzspinnen können aber auch ganz gut trocken konservirt werden, wenn man zuerst ihren Körper entleert und sie dann aufbläst oder stopft.

Wir kommen nun zu den *Insekten*. Das Einfangen dieser meist sehr lebhaften Tiere hat schon seine Schwierigkeiten. Schmetterlinge, Haut- und Netzflügler müssen mit Netzen gefangen werden. Das Ergreifen mit den Händen ist, abgesehen von der Schwierigkeit, darum nicht ratsam, weil man den zartgebauten Tieren leicht einzelne Glieder verderben und besonders den Schmetterlingen den feinen Staub von den Flügeln wischen würde. Gerade diese letztern Tiere, die unstreitig die farbenreichsten Sammlungen abgeben, müssen mit aller Vorsicht gefangen und getötet werden. In Schmetterlingsbüchern findet man weitläufige Anleitungen zum Schmetterlingsfange und ich überlasse es daher jedem, sich aus solchen Spezialwerken das *weniger* Übliche zu suchen. Ich beschränke mich nur auf das *Wesentlichste* und *Notwendigste*. Ein paar Missgriffe belehren auch jeden sehr bald eines bessern. Hat man einen ruhenden Schmetterling oder ein anderes geflügeltes Insekt bemerkt, so schlägt man mit dem Netze senkrecht darauf, so dass das Insekt in die Mitte des Ringes kommt. Es versucht

gewöhnlich sofort sich zu heben und fliegt gegen den nun oben sich befindenden Boden des Netzes. Dieses wird geschlossen, indem durch eine Drehung der Hand der Ring (des Netzes) in die vertikale Lage gebracht wird. Im Durchschein bemerkt man das Insekt bald; durch Zusammenziehen des Netzes beengt man des Tieres Spielraum immer mehr, bis es sich nicht mehr rühren kann. Den Tagschmetterlingen drückt man dann vorsichtig das Brustстück zusammen, schüttelt sie auf die Hand oder in die Sammelschachtel heraus, spiesst sie mit einer feinen Nadel an und steckt diese in den Boden der Schachtel ein. Der Boden muss mit Torf oder Korkrinde, in welche die Nadeln leicht eindringen, belegt sein. Nachtschmetterlinge, die einen dicken, behaarten Leib haben und beim Eindrücken der Brust leicht die Behaarung verlieren, bringe man in eine mit weitem Halse versehene Flasche, auf deren Grund 2—3 Stücke Zyankalium mit Gips übergossen sind. (Siehe mitgebrachte Gläser.) Die durch den porösen Gips dringenden Dünste des Zyankaliums töten die Schmetterlinge sehr schnell. Diese Gläser werden auch bei andern Insekten mit Vorteil zum Töten verwendet. Die hornartige Haut der Insekten bedarf keiner weitern Zubereitung, um der Verwesung zu widerstehen. Die Tiere können nach erfolgtem Tode sofort aufgespiesst werden. Das geschieht auf folgende Art: durch den Torax wird eine sog. Insektennadel gesteckt, dass ihr spitzes Ende bei allen Tieren gleichweit vorstehe. Das erreicht man, wenn man die Nadel durch ein $1^1/_2$ bis 2 cm. dickes Torfstück bis auf den darunter liegenden harten Tisch steckt. Bei Schmetterlingen und Netzflüglern werden ferner die Flügel ausgespannt. Dazu bedient man sich eines besondern Spannbrettchens. (Vorweisung.) Ein solches besteht aus zwei parallelen Brettchen, zwischen welchen eine Kluft von 3—6 mm. gelassen wird. Die Brettchen ruhen an den Hirnseiten auf Klötzchen oder Füsschen. Senkrecht unter der Kluft wird ein längliches Stück Torf eingelegt, um die Nadel durch dasselbe zu stecken. Der Körper des Insektes wird so tief in die Kluft hineingesenkt, bis die Wurzel oder Basis der Flügel in der Höhe der Brettchen sich befindet. Dann spreitet man die Flügel aus und befestigt sie mittelst Papierstreifchen, die durch Nadeln auf sie drücken, in der gewünschten Lage. Nach 8—10 Tagen sind die Tiere trocken und können von den Spannbrettchen genommen werden. Käfer und kleinere Hautflügler werden, nachdem sie in der Spiritus- oder Zyankaliumflasche getötet worden sind, ebenfalls angespiesst und

auf eine Torfplatte gesteckt. Dann legt man ihnen mit einer Nadel oder Pinzette die Beine in die natürliche Lage und lässt sie so einige Zeit trocknen, bevor man sie in die geschlossenen Schachteln bringt. Jede überstürzte Handlung rächt sich.

Es genügt aber nicht allein, die vollkommen entwickelten Insekten zu sammeln. Wir müssen sie in allen Stadien der Metamorphose haben: Eier, Larven, Puppen (eventuell mit Kokon). Um die Eier der Insekten aufzubewahren, klebt man sie, nachdem das Leben darin durch Hitze oder Spiritus vernichtet worden ist, mit Gummi auf entsprechend grosse Stückchen oder Streifen weissen Kartons, die man an Nadeln steckt oder auf den Boden der Schachtel aufleimt. Sind die Eier in besonderer Weise abgesetzt worden, so belässt man sie auf dem Blatte oder Zweige, auf dem wir sie gefunden haben, und schneidet das entsprechende Stück für die Sammlung ab.

Schwieriger ist es, die Raupen zu präpariren, wenn sie ihre Form und Farbe nicht verlieren sollen. Im Spiritus verlieren sie meistens ihre Farbe und werden schwärzlich. Das Entleeren und Aufblasen erzeugt oft unnatürliche Formen. Man war daher lange bemüht, ein besseres Verfahren zu finden und hat denn auch schliesslich ein solches gefunden. Man schneidet mit einer feinen spitzen Scheere am After der Raupe eine kleine, vertikale Öffnung, legt die Raupe zwischen zwei Lagen von einigen Blättern weichen Löschpapiers und drückt vorsichtig den weichen Inhalt des Raupenkörpers, von vorn nach hinten streichend, durch die gemachte Öffnung hinaus. In die entleerte Haut wird mittelst einem feinen Glastrichterchen Hexenmehl hineingebracht, so dass sie die Form der lebenden Raupe erhält. Um auch die natürliche Farbe der Raupe zu erhalten, wird dem Hexenmehl ein der Grundfarbe des Tieres entsprechender Farbstoff in Pulver beigemischt. Solche können von jedem Flachmaler bezogen werden. — Die Puppen werden in Spiritus getötet, dann in starker Hitze ausgetrocknet und angespiesst oder auf irgend einer passenden Unterlage aufgeklebt. Manches, was bei den Schmetterlingen gesagt worden ist, lässt sich auch auf die Käfer und andere Insekten anwenden. Das Aufspiessen der im Spiritus getöteten und dann getrockneten Käfer geschieht durch die rechte Flügeldecke. Beim Etikettiren verfahre man auch hier wie bei den Mineralien und Pflanzen: Name, Fundort, Datum und überdies noch die Futterpflanze. Viele Insektensammler betreiben nebenbei auch Insektenzucht. Darüber kann ich

aber, wegen Mangel an Erfahrung, nichts sagen; auch dürfte eine derartige Anleitung weniger zu meiner Aufgabe gehören.

Die Fische. Diese können in schwachem Spiritus oder, ausgestopft, trocken aufbewahrt werden. Erstere Art ist die leichtere und ein derartiges Präparat hat für den Naturforscher zu jeder Zeit grössern Wert, als ein ausgestopftes; für Volksschulen würde ich jedoch trockene Präparate vorziehen. Unreines Glas, trüber Spiritus, Strahlenbrechung und andere Umstände hindern eine genaue Besichtigung, während ein freistehendes trockenes Präparat von allen Seiten gut besehen werden kann. Da aber das Ausstopfen mit zu vielen Schwierigkeiten verbunden ist, würde ich jedem den Rat geben, sich beim Präparator ein gutes Präparat, an welchem alle äussern Fischteile gut zu erkennen sind, anzukaufen und die übrigen Fische in Spiritus aufzubewahren. Die Anleitung zu letzterer Aufbewahrungsart ist mit wenigen Worten abgetan. Man mache mit einer Scheere einen Längsschnitt in den Bauch, nehme die Eingeweide mit allfällig sich vorfindenden Eiern heraus, klappe oder nähe den Schnitt zu und setze den entweideten Fisch in schwachen Spiritus. (Starker Spiritus entfärbt die Schuppen.) Eier und Schwimmblase bringe man in besondere Flaschen, um sie leichter vorzeigen zu können. Zur Demonstration der Tauch- und Hebebewegungen bediene man sich eines Fläschchens mit Zapfen, in welch letzterm sich eine kleine Öffnung befindet, fülle es zum Teil mit Wasser und verfahre im übrigen wie beim kartesianischen Taucher.

Die *Reptilien* und *Lurche* wollen wir in Spiritus aufbewahren, da nur ein sehr gewandter Präparator imstande ist, eine Schlange oder einen Frosch *gut* auszustopfen. Man vergesse aber nie, die mit einer Schleimhaut bedeckten Batrachier vor dem Einsetzen in Spiritus mit einem Pinsel sauber abzuwaschen, da sie sonst, besonders die Molche, nach wenigen Minuten ein ganz weisses Aussehen bekommen. Den Schlangen öffne man mit einer Holzsperre das Maul, um den Unterschied im Gebisse der giftigen und ungiftigen Schlangen bemerkbar zu machen. Den erstern ziehe man mit einer Pinzette die Giftzähne etwas aus den Kieferfalten heraus. Da gerade über die Amphibien am meisten Aberglaube und Unkenntnis herrscht, ist es ratsam, lebende Exemplare im Unterrichte vorzuweisen, aber nicht frei, sondern in Glaskästchen, die von zwei Seiten eine Betrachtung der Tiere gestatten.

Die Präparation der *Säugetiere* und *Vögel* hat so manches

Gleiche und Ähnliche, dass sie füglich zusammen behandelt werden könnte. Ich sehe aber, der vielen Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten wegen, die das Ausstopfen dieser Tiere mit sich bringt, von einer Anleitung ab, da ihr Nutzen doch nur sehr zweifelhaft wäre. Sie könnte höchstens dazu beitragen, dass ein hübscher Balg verunstaltet und für eine Sammlung untauglich gemacht würde. Ich halte es daher in jeder Hinsicht für vorteilhafter, Ihnen eine Anleitung zu geben, wie Tiere, die zum Ausstopfen bestimmt sind, behandelt werden müssen, damit sie noch präparirenswürdig beim Fachmanne anlangen. Die Präparationskosten sind bei der heutigen Konkurrenz und den niedrigen Porti ohnehin so gering, dass wol keine Schule davor zurückschrecken muss, besonders wenn man die Anschaffungen auf mehrere Jahre verteilt. Soviel Geld ist überhaupt immer aufzutreiben. Verweigert es der Schulrat, so wendet man sich an wohlhabendere Väter, indem man ihnen den Wert der Anschaffung auseinandersetzt. Um Ihnen in Bezug auf Verpackung und anderweitige Behandlung der zum Präpariren bestimmten Tiere eine möglichst gute Anleitung geben zu können, habe ich mich an einen Präparator von Fach, Herrn *Ernst H. Zollikofer* in St. Gallen gewandt, der mir auf die bezüglichen Fragen in verdankenswertester Weise folgende „*Verhaltungsmassregeln beim Versande von zum Präpariren bestimmten frischen Säugetieren und Vögeln*“ schrieb:

„In Bezug auf Ihre erste Frage, was zweckmässiger sei, die Kadaver der zum Präpariren bestimmten Tiere ganz oder aber ausgeweidet an den Präparator abzusenden, ist dem erstern Falle dann der Vorzug zu geben, wenn die Möglichkeit, dass das fragliche Objekt während des Transportes durch Hitze u. s. w. leiden könnte, nicht zu nahe liegt. Andernfalls macht man durch Haut und Bauchhaut einen Längsschnitt, zieht durch diesen die Eingeweide heraus, reibt die Bauchwände innerlich mit Salz ein und füllt die Höhlung mit Papier, Heu oder Sägespänen aus, damit die Nässe aufgesaugt werde. Bei Mäusen und ähnlichen Tieren, die bezüglich Fäulnis ausserordentlich diffizil sind, tut man am besten, einen Bausch Werg oder dergl., mit Weingeist getränkt, einzuschieben. In allen andern Fällen aber, bei Vögeln vorzugsweise, ist es zweckmässiger, die Kadaver *ganz* zu schicken, unter Entsprechung der unten folgenden Anforderungen punkto Verpackung.

„Bekommt man von Jägern u. s. w. abgezogene Häute grösserer Säugetiere, deren Fleisch nutzbar gemacht wurde, befürchtet aber,

dass sie den Transport nicht, ohne Schaden zu nehmen, aushalten mögen, so ist folgendes Verfahren einzuschlagen: Die betreffende Haut wird auf der innern Seite tüchtig und überall mit pulverisirtem Alaun eingerieben oder, was noch besser ist, mit einer heissen konzentrirten Lösung von Alaun (mittelst Pinsel) getränkt. Auf diese Weise wird die Haut, wenn sie nicht mit allzuvielen Hautmuskeln und Fettablagerungen bedeckt ist, sogar im Sommer für mehrere Tage vor Fäulnis geschützt.

„Bei Versendung frischerlegter Säugetiere und Vögel gilt, insbesondere wenn es grössere Entfernungen anbetrifft, als erster Grundsatz, für eine *trockene*, die Feuchtigkeit aufsaugende Verpackung, als: Stroh, Heu, Sägespäne, Papier und (aus naheliegendem Grunde) ganz besonders frische Holzkohlen, zu sorgen. Je grösser das Volumen des Verpackungsmaterials ist, desto sicherer wird es wirken. Auch dürfen, wenn mehrere Kadaver zusammen verpackt werden, diese einander nicht berühren. Ebenso ist äusserlicher Druck sorgfältig zu verhüten. Zum Einpacken eignen sich, wenn passende Körbe nicht erhältlich sind, am besten solche Kisten, welche bei geringem Gewicht eine entsprechende Menge Stroh, Heu u. dergl. zu fassen imstande sind. Das Versenden in blosser Papierpackung ist immer gefährlich, weil, abgesehen von andern Übelständen, die Objekte auf dem Transport manchmal unter anderes schweres Packgut geraten und dann zu Brei zerdrückt werden, aus dem kein „Werde“ mehr ein Tier zustande bringt. — Bei trocken-kalter Jahreszeit bedürfen die Kadaver, ausser sorgfältiger Verpackung, keiner weiteren Behandlung. Während feuchter oder warmer Witterung jedoch muss man zu allen Mitteln greifen, welche den Gährungsprozess verhindern. Bei Vögeln ist es angezeigt, ihnen durch den Rachen etwas Alkohol einzuspritzen und einen Ballen von Löschpapier oder dergl. darauf zu stopfen. In Ermanglung des einen und des andern genügt es auch, ein wenig Kochsalz einzustopfen. In allen Fällen unterlasse man nie, vor dem Versande wenigstens einen Ballen in den Rachen zu stopfen, damit auf dem Transporte Magensaft, Blut u. s. w. nicht aus dem Schnabel fliesse und so die Präparation unnöthigerweise erschwere.

„Nachträglich sei nochmals speziell betont, dass es jederzeit fehlerhaft ist, frisch getötete Tiere in *feuchtes* Moos, Gras, Blätter u. dergl. einzuschliessen, weil dadurch der Gährungsprozess beschleunigt, statt verhindert wird.“*)

*) Hrn. Zollikofer unsern besten Dank für seine Dienstbereitwilligkeit! D. R.

Soweit Herr Zollikofer. Ich brauche diesen Bemerkungen nichts weiter beizufügen und hoffe nur, es werde, unter Beobachtung obiger Regeln, manches schöne Stück zum Präpariren versandt.*)

Ich kann aber diesen Abschnitt, der vom Sammeln und Konserviren handelt, nicht schliessen, bevor ich noch ein kurzes Wort über das Sammeln im Allgemeinen demselben beigefügt habe.

Aus dem bisher Gesagten möchte man schliessen, wir hätten unsere Aufgabe vollständig erfüllt, wenn wir Mineralien, Pflanzen und Tiere gesammelt haben. Dem ist aber nicht also. Um vollständige Bilder für den naturkundlichen Unterricht anfertigen zu können, müssen wir alles sammeln, was irgendwie einen Begriff zu vervollständigen geeignet ist. Ich denke da zunächst an Nester, Eier, Gespinnste, Frasstücke u. dgl. mehr. Auch soll der naturkundliche Unterricht den geographischen, wie dieser jenen, unterstützen. Zu dem Ende soll sich unsere Sammlung auch zu einer *geographischen* erweitern und unter ganz günstigen Verhältnissen sogar zu einer *ethnographischen.* Wie das zu verstehen ist, wird der folgende Abschnitt zeigen.

III. Von der Gruppirung oder Zusammenstellung der Naturalien.

Obschon es eigentlich nicht zu meiner heutigen Aufgabe gehört, über die Methode des naturkundlichen Unterrichtes zu sprechen, so kann ich doch nicht umhin, einige Sätze zur Rechtfertigung meiner in diesem Kapitel vertretenen Ansicht und zur Erläuterung obiger Überschrift anzubringen. Die Natur ist ein grosses, aus einer unendlichen Zahl von Individuen zusammengesetztes Ganze. Nichts steht für sich allein und unabhängig da, sondern alles greift ineinander, eines bedingt das andere. Es ist aber dem menschlichen Geiste nicht anders gestattet, dieses grosse Ganze in seinem innern Zusammenhange zu begreifen, es sei denn, dass er zuerst die Individuen für sich betrachte und erkenne und dann durch Vergleichung und Zusammenstellung gleichartiger und zusammengehöriger Dinge sich allmälig einen Begriff vom Ganzen erwerbe.

---

*) *Adressen von Präparatoren:*

1. Ernst H. Zollikofer, St. Gallen.
2. Ferd. Irninger, Zürich.
3. Joh. Nägeli zum „Grütli“ in Enge bei Zürich.
4. Blumer, Nachfolger von Frl. Schindler, Glarus.

Diesen Weg hat die Naturforschung von jeher eingeschlagen und muss ihn, weil in der Natur des menschlichen Geistes begründet, heute noch verfolgen. Der naturkundliche Unterricht muss daher, wenn er methodisch, d. h. naturgemäss sein soll, auch in gleicher Weise verfahren: er muss vom Individuum ausgehen, dasselbe in allen seinen Teilen, seinen Eigenschaften, seinen Existenzbedingungen betrachten und erkennen und aus der Zusammenstellung der einzelnen Erkenntnisposten die ganze Summe der Naturkenntnis ableiten lehren. Wie die Naturforschung von jeher vom Naturkörper selbst und nicht von blossen Beschreibungen und Bildern ausging, so soll auch der naturkundliche Unterricht sich immer an die Betrachtung des Naturkörpers, unter Vermeidung alles überschwenglichen Wortkrams, anschliessen. (Bilder haben nur da einigen Wert, wo es sich um Vergleichung bekannter, einheimischer mit fernerstehenden, etwa ausländischen, wohl auch um die Belehrung über mikroskopische, Naturkörpern handelt.)

Das Mineral, die Pflanze, das Tier soll zuerst nach seiner äussern Erscheinung genau betrachtet werden. Bei der gewonnenen Vorstellung des einzelnen Gegenstandes darf man aber nicht stehen bleiben; man muss ihn in die Verbindung bringen, aus der man ihn zur Betrachtung herausgerissen hat. Das Stück Kalkstein, das wir betrachtet und beschrieben haben, müssen wir wieder zurück in den Berg wandern lassen und von dort entweder als Bildmaterial in die Werkstätte des Bildhauers, oder in den Kalkofen, wo er gebrannt wird. Dann lassen wir ihn seine weitern Wandlungen unter den Händen des Maurers durchmachen, der ihn löscht, in Brei verwandelt und als Bindemittel dem Sande beimengt, daraus den Mörtel macht und mit diesem Häuser baut. — Die Hanfpflanze, die wir in die Schule gebracht, betrachtet und beschrieben haben, lassen wir Früchte tragen, damit die Vögel und auch der Ölfabrikant zu ihrer Sache kommen. Die Stengel müssen auch noch manche Prozedur erleiden: sie werden geröstet und geschleisst oder mit der Breche gebrochen, um den Bast von ihnen ablösen zu können. Der Bast wird gerieben, gehechelt und dann gesponnen. Der Seiler macht Schnüre und Seile, der Weber Leinwand aus den Fasern und die Weissnäherin Hemden u. dgl. (Verhältnis zum Menschen.) Auch andere Pflanzen, wie die Nessel, die Aloe und Weide liefern Gespinnstfasern. (Andere Gespinnstpflanzen.) Der Hanf gedeiht nicht in jedem Klima und auch nicht in jedem Boden. (Verbreitung und Kulturbedingungen.) — Der Kohlweiss-

ling, den wir auf einem Spaziergange eingefangen haben, dient in der Schule ebenfalls zum Gegenstande einer Betrachtung. Niemand sieht es dem harmlosen Falter an, dass er ein so gefährlicher Feind des Gartenkohls ist. (Futterpflanze.) Freilich kann er nur als Raupe denselben verzehren. Damit diese schon von ihrer frühesten Jugend an mit dem ihr zusagenden Futter versehen sei, werden die Eier auf den Kohl abgesetzt. Wenn die Raupe ausgewachsen ist, kriecht sie an den Mauern in die Höhe und verpuppt sich an geschützten Orten. (Metamorphose.)

Da das zu einer eingehenden Betrachtung nötige Material, weil zeitlich und räumlich oft weit auseinanderliegend, nicht direkt aus der Natur in die Schule gebracht werden kann, ist es notwendig, dass man es zu seiner Zeit und an seinem Orte sammle und künstlich zu einem Ganzen, *einer Gruppe zusammenstelle, aus welcher die Eigenschaften des einzelnen Wesens, seine Existenzbedingungen und sein Verhältnis zu den übrigen Naturkörpern ersichtlich sind.* — Ich möchte nun an einigen Beispielen zeigen, wie solche Gruppen oder monographische Bilder angefertigt werden. Die hier vorliegenden, teils von andern, teils von mir erstellten Gruppen werden der Beschreibung das nötige Relief geben.

Am besten eignen sich zu derartigen Zusammenstellungen Mineralien, Pflanzen und kleinere Tiere, besonders Insekten. Bei grössern Tieren hat man schon bedeutendere Schwierigkeiten, und nur ganz tüchtige Präparatoren sind im Falle, da, wo der Kostenpunkt den Schulkassen nicht zu schwer in die Wagschale fällt, Gediegenes zu leisten. (Gemsengruppe der Sektion Rätia an der Landesausstellung in Zürich, präparirt von † Frl. Schindler in Glarus.) Auch erfordern derartige Gruppen ausgedehnte Räumlichkeiten, wie wir sie in unsern Schulhäusern nur selten finden.

Wenn wir in unsern Lesebüchern einen guten Leitfaden für den naturkundlichen Unterricht vorfinden, wie das bei den meistenorts eingeführten Lesebüchern von *Eberhard* der Fall ist, so können wir unsere Gruppen den dort enthaltenen Beschreibungen ganz gut anpassen. Man hat dabei den Vorzug, dass beim Durchlesen derselben die gewonnenen Vorstellungen im Schüler immer wieder aufgefrischt und befestigt werden.

Es sei eine Gruppe anzufertigen für die Beschreibung der Biene. (Eberhard, III. Teil, Seite 179.)

Im ersten Abschnitte, der vom *Körperbau der Biene* handelt, ist die Rede von den drei verschiedenartig gebauten Bewohnern

des Bienenstockes, der *Arbeitsbiene,* der *Drohne* und der *Königin.* Ferner werden die *Mundteile,* die *Hinterbeine* und der *Stachel* der Arbeitsbienen einer nähern Betrachtung unterworfen.

Im zweiten Abschnitte kommt die *Arbeit der Bienen* zur Sprache. Sie erzeugen *Waben* und *Honig.* Aus den Waben wird *Wachs* geschmolzen, und aus diesem werden *Kerzen* und *Wachsfiguren* gegossen. Honig und Wachs werden aus *Blumen* gezogen.

Der dritte Abschnitt handelt von der *Vermehrung* der Bienen. Da die drei verschiedenen Geschlechter von verschiedener Grösse sind, bedürfen sie zu ihrer Entwicklung auch *verschieden grosser Zellen.* Die *kleinsten* Zellen erfordern die *Arbeiterinnen,* etwas *grössere* die *Drohnen,* die *grössten* die *Königin.*

Das Schwärmen der Bienen, wovon der vierte Abschnitt handelt, lässt sich nicht gut in der Gruppe veranschaulichen. Dafür kann man aber einige der Biene verwandte Tiere, die *Wespe, Hummel* und *Hornisse,* die am Schlusse des Abschnittes genannt sind, in die Sammlung aufnehmen.

(Die genannten (in Kursiv ausgezeichneten) *Objekte sind in einem Bilde gruppirt.)*

Zur Beschreibung des *Ameisenlöwen* (Eberhard, III. Teil, Seite 197) liegt ebenfalls ein Präparat auf. Was da wie Sandboden aussieht, ist aus Gips gemacht und mit Bachsand überstreut. Ein paar Striche mit Ölfarbe haben in die Eintönigkeit der Landschaft Abwechslung gebracht. Vorn rechts liegt eine *Larve* oben auf. Im Bogen längs den Steinen befinden sich vier *trichterförmige Löcher,* in welchen andere Larven auf den Raub harren. Eine hat schon bereits eine *Ameise* erhascht und zieht sie, trotz allem Widerstande, mit sich in den lockern Sand. Am Rande der vierten Grube spazirt harmlos eine grosse *Ameise* und ahnt nicht, dass sie am Abgrunde des Verderbens sich befindet. Inwendig am Deckel ist das entwickelte *Insekt,* ein Netzflügler, aufgespiesst, um gleichsam zu zeigen, wie Strassenräuber und Wegelagerer ihr Leben beschliessen.

Wir können auch Zusammenstellungen zu Tierbeschreibungen, die nicht im Lesebuch enthalten sind, anfertigen. Es kommt oft vor, dass das Lesebuch Beschreibungen von Tieren, die am Schulorte selten sind, oder gar nicht vorkommen, recht einlässlich behandelt, hingegen bekanntere gar nicht berücksichtigt. In solchen Fällen ist es geradezu angezeigt, das Naheliegende zu nehmen und das Fernerstehende fallen zu lassen. So findet man gerade

sehr häufig als Typus für die Nachtschmetterlinge den Seidenspinner in den Lesebüchern, und der Lehrer kann oft mit dem besten Willen weder einen Schmetterling, noch eine Raupe, noch einen Kokon auftreiben. Nehmen wir daher irgend einen andern bekannten Nachtschmetterling, an dem wir die typischen Merkmale zeigen können, etwa den *Totenkopf* oder das *kleine Nachtpfauenauge.* Zu einem Bilde gehören: *Eier* (auf einem Papierstreifen aufgeleimt), *Raupe* mit *Futterpflanze, Kokon*, *Puppe* und *Schmetterling.* (Siehe Schachtel der Nachtschmetterlinge.)

Von dieser Art sind folgende Gruppen:

Tagschmetterlinge. 1. Eier, 2. Raupen, 3. Puppen, 4. Kokons, 5. vollkommene Insekten: Kohlweissling, Apollo, Segelfalter, Schwalbenschwanz, Tagpfauenauge, Aurorafalter, Bärenvogel, Admiral. 6. Futterpflanzen der betreffenden Raupen.

Nachtschmetterlinge. Vollständige Metamorphose von: 1. Kleiner Nachtpfau (Saturnia carpini). 2. Abendpfau (Smerinthus ocellatus). 3. Grosser Gabelschwanz (Cerura vinula). 4. Die entsprechenden Futterpflanzen.

Weichtiere. 1. Weinbergschnecke. 2. Gartenschnecke. 3. Verschiedene Meerschnecken, kleine. 4. Porzellanschnecken. 5. Pilgermuschel. 6. Malermuschel. 7. Versteinerte Schnecken.

Am Ende des vorigen Abschnittes sagte ich, die Naturgeschichte stehe in enger Beziehung zur Geographie. Nun möchte ich meine Behauptung noch erweitern und sagen, sie stehe auch in innigem Zusammenhange mit Handel, Industrie und sogar mit der Geschichte. Ich erinnere hier z. B. nur an die Kartoffel, den Kaffeestrauch, die Getreidearten, Gewürzpflanzen, Obstbäume, Metalle, das Kochsalz, die brennbaren Mineralien und andere Naturerzeugnisse. Zum Beweise meiner Behauptung führe ich das Tableau des *Kieselsteins* an. In den ältesten Zeiten (Steinzeit) fertigten die Menschen ihre Waffen und Werkzeuge aus Feuerstein an, *wie die Ausgrabungen in den Pfahlbauten zeigen.* Auch diente der Feuerstein zur Feuererzeugung im täglichen Leben und am alten Schiessgewehre. (Kulturgeschichte.) Aus Quarz wird Glas fabrizirt zu Fensterscheiben, Gefässen u. s. w. Aus feinem Glase werden Linsen zu Brillen, Fernröhren, Mikroskopen, photographischen Apparaten etc. geschliffen. (Kulturgeschichte, Industrie und Handel.) Das häufigere Vorhandensein eines Rohproduktes hängt von der Bodenbeschaffenheit des Ortes, wo er gefunden wird, ab. (Naturgeschichte.) Die Lage des Ortes lehrt die *Geographie.* Die

massenhafte Verarbeitung des Rohstoffes nennt man *Industrie,* und da der Verfertiger des Industrieproduktes selbiges nicht für den eigenen Bedarf herstellt, sondern für den Verkauf, so wird es *Handelsartikel.* Es wäre somit an einem Beispiele nachgewiesen, dass die genannten Wissenschaften in einander greifen und zugleich angedeutet, was alles auf ein Tableau gebracht werden kann.

Das hier vorliegende enthält:

1. Zwei Stücke gewöhnlichen Quarz. 2. Ein wasserheller Bergkristall. 3. Rauchtopas. 4. Kristalldruse. 5. Gem. Feuerstein. 6. Jaspis. — 7. Drei Sorten Fensterglas. 8. Rotes und blaues Glas. — 9. Eine Konkav- und eine Konvexlinse. 10. Ohrenspritze. 11. Kristallprisma (dreiseitiges). — 12. Feuersteinmesser und Pfeilspitze aus der Pfahlbauzeit. 13. Altes Feuerzeug (Stahl, Stein und Zunder). 14. Flintenschloss mit Feuerstein. — Alle Objekte sind mit elastischen Schnürchen auf einem grossen Kartonblatt befestigt.

Von dieser Art sind die folgenden Tableaux:

Seilerei. 1. Hanf, männliche und weibliche Pflanze. 2. Einheimischer, Breisgauer und italienischer Hanfbast, ungerieben und gerieben. 3. Aloeblatt. 4. Weidenzweig. 5. Aloe- und Weidenfasern. 6. Schnüre, ungezwirnte und gezwirnte. 7. Seile. (Geschenk von Hrn. Seiler Christoffel.)

Gerberei. 1. Eichen- und Fichtenrinde, ungestampfte. 2. Dito gestampfte. 3. Alaun. 4. In Alaun gebeizte Rindshaut. 5. Entfettete Rindshaut. 6. Kalbleder. 7. Rindleder. 8. Sohlleder. 9. Satinirtes Kalbsleder. 10. Bocksleder. 11. Schafleder, gespaltenes und ungespaltenes, in verschiedenen Farben. 12. Lederblumen. (Geschenk von den HH. Gerber Buchli, Buchb. Braun und D. Jeklin.)

Da man aber wohl nur selten so glücklich sein wird, all' das Material auf einmal zu bekommen, begnüge man sich mit dem wenigen, das erhältlich ist. Gelangt man später in den Besitz von weitern Objekten, so reihe man sie sukzessive der anfänglichen Sammlung an.

Ich will hier noch einige Gruppen, die ich nach und nach erstellt habe, aufzählen:

Marmorarten. (Geschenk von Herrn Bildhauer A. Bianchi.) 1. Splügner und Carara Marmor (weiss). 2. St. Triphon (schwarz). 3. Rosso d'Arzo aus Tessin (rot). 4. Grauer Marmor von St. Anna (Belgien). 5. Gelber Marmor aus Frankreich. 6. Veroneser, gelb. 7. Bunter Marmor aus Tessin. (In Schachtel.)

Metalle und Erze. 1. Gold (Duble). 2. Platin. 3. Silber. 4. Neusilber. 5. Zinn. 6. Zink. 7. Kupfer. 8. Messing. 9. Blei. 10. Weissblech. 11. Eisenblech. 12. Staniolfolie. 13. Gestanztes Zinn (Medaille). — 14. Quarz mit Gold aus der „Goldenen Sonne" bei Felsberg. 15. Zinkblende. 16. Kupferkies. 17. Bleiglanz. 18. Schwefelkies. 19. Eisenglanz von Bellaluna. (Die Metalle wurden mir teils von Hrn. Traber, teils von Hrn. Boxler geschenkt.)

Brennbare Mineralien. 1. Steinkohle. 2. Braunkohle. 3. Schieferkohle. 4. Graphit. 5. Torf. 6. Asphalt. 7. Schwefel (Diese Gruppe wurde, weil unvollendet, nicht vorgewiesen.)

Versteinerungen. Ammoniten und Schnecken aus dem Jura und von der Grigna (Italien.) (Geschenk von Herrn Major H. Caviezel und Pod. G. Olgiati.)

Pelze. 1. Kaninchen, weiss. 2. Kaninchen, braun, gefärbt. 3. Katze, weiss. 4. Russisches Kaninchen. 5. Russisches Eichhörnchen (Grauwerk). 6. Astrachan (gefärbtes Lammfell). (Geschenk von Hrn. Bücheli, Kürschner.)

Buchdruck. 1. Typen: grosses und kleines Alphabet, Zahlen, Spazien etc. 2. Ein Kliche. 3. Stereotypisches Positiv und Negativ. (In Papiermasse und Gips.) 4. Eine Kollektion Schriften. (Geschenk von Hrn. Buchdrucker Chr. Senti.)

Für höhere Volksschulen, Sekundar- und Fortbildungsschulen, sollten auch systematisch geordnete Sammlungen angelegt werden.

Es liegen auf: *Systematisch geordnete Sammlung von einheimischen Schmetterlingen.* (Von Herrn Staatsanwalt L. Caflisch der Stadtschule geschenkt.)

Käfer und Wanzen. Wie oben. (Von Herrn Dr. Killias der Stadtschule geschenkt.)

Von dieser Art sind die *Gublerschen* Sammlungen. Da steht z. B. auf einem weiss überzogenen Karton die Überschrift *Wurzel* als Oberbegriff für nachbezeichnete Gegenstände: 1. Faserwurzeln, 2. Tauwurzeln, 3. Pfahlwurzeln, 4. spindelförmige Wurzeln, 5. Knollenwurzeln etc. Unter dem Haupttitel *das Blatt* findet man ein herzförmiges, ein eiförmiges, ein längliches, ein nadelförmiges, ein spiessförmiges etc. So sind auf einzelnen Kartons Repräsentanten der verschiedenen Formen des Stengels, der Blüte, des Blütenstandes, des Samens, der Frucht etc., der Getreidearten und Gräser, Giftpflanzen.*)

*) Das sind offenbar die besten *Systemhefte* (s. I. Jahresbericht, S. 41).
Der Herausg.

Erst bei der Systematisirung klären sich die Begriffe ab. Damit soll aber nicht gesagt sein, dass nicht schon in unsern gewöhnlichen Volksschulen auf das System Rücksicht genommen werden soll. Im Gegenteil, die Monographien sollen stets das System, in welchem der eigentliche bildende (nicht praktische) Wert ruht, im Auge behalten.

Sollte es mir gelungen sein, durch meinen Vortrag nur *einen* Kollegen aus jedem hier vertretenen Kreise zum Sammeln angeregt zu haben, so bin ich für meine Mühe reichlich belohnt.

Schliesslich erkläre ich mich noch bereit, jede weitere Auskunft über den behandelten Gegenstand schriftlich oder mündlich zu geben. Über weitere Gruppen, die es mir etwa gelingen wird, zusammenzustellen, werde ich in den „Seminarblättern" Mitteilung machen.

Diskussion.

Herr Musterlehrer **Florin** ergreift das Wort als Korreferent:

In den Gelehrten-Schulen des Mittelalters, ja noch der neuern Zeit, bis herein in unser Jahrhundert schöpfte man die Kenntnis der Natur aus den Büchern von Plinius, Aelian, Aristoteles u. A. Man disputirte mit den Schülern ernstlich darüber, ob es wirklich Heuschrecken von 10 Ellen Länge gegeben haben möchte, wie Plinius erzählt, oder nicht, dachte aber nicht im Entferntesten an die Beobachtung und das Studium der Natur selbst.

Wir lachen über ein solches Verfahren; aber was anders als eben dieselbe Papiernaturkunde ist es, wenn man die Naturkenntnis, zwar nicht aus Plinius und Aristoteles, aber aus den Lesebüchern und einigen Bildertabellen erwirbt? — Der Ausgangspunkt alles naturkundlichen Unterrichtes muss die *sinnliche* Anschauung bilden; alle naturkundliche Unterweisung, die nicht auf sinnlicher Anschauung fusst, erzeugt ein taubes Wissen. — Dieser Grundsatz weist uns zunächst auf die *Beobachtung der Natur selbst.* Der Grund zum liebevollen Studium der Natur, zu jenem Interesse, dem keine Erscheinung in der Natur gleichgiltig ist, das sich fort und fort neu belebt, kann nur gelegt werden durch häufigen Verkehr mit der Natur, durch direkte Beobachtung ihres Wirkens und Webens

nach ewigen, unwandelbaren Gesetzen. Und weil wir unsere Jugend nicht nur über die Natur unterrichten, sondern die *Liebe* zur Natur in ihr wecken wollen, die weit über die Schulzeit hinaus und ins Leben hinüberwirkt, müssen wir so viel als möglich die Natur mit unsern Schülern in ihrer eigenen Werkstätte selbst besuchen und da nicht nur ihre vollendeten Gebilde, sondern auch die bloss begonnenen und skizzirten Arbeiten betrachten.

Keine Beschreibungen, keine Bilder, keine Präparate vermögen den Reiz zu ersetzen, der in der Betrachtung der lebenatmenden Natur liegt, so wenig als man den Eindruck eines Musikstückes durch dessen Schilderung in Worten zu ersetzen vermag.

Die Forderung, die Jugend die heimische Natur immer aus der Natur kennen zu lehren, umfasst aber nur einen Teil des Naturgebietes; zunächst sind ja die meisten Gesetze der Naturlehre nicht anders demonstrirbar, als durch das Experiment. Ferner muss überall da, wo der Mensch die Natur seinen Zwecken dienstbar gemacht hat, der Umformungsprozess und dessen Produkte durch Vorweisungen von Präparaten etc. zur Anschauung gebracht werden, so z. B. bei den Metallen, Gespinnsteu und hunderterlei andern Dingen. In unsern Schulverhältnissen stösst der direkte Bezug des Anschauungsmaterials für den Unterricht in der Naturgeschichte auf ganz besondere Schwierigkeiten. Wir haben meistens Winterschulen, da schläft aber die Natur und bietet weniger Anschauungen als in belebter Jahreszeit. — Wenn auch für diese Schulen und immer und immer der Grundsatz festgehalten werden muss, direkt mit der Natur zu verkehren, so ist in derselben ein gedeihlicher naturkundlicher Unterricht doch nur dann denkbar, wenn uns dabei künstliche Hilfsmittel zu Gebote stehen und als solche empfehlen sich in erster Linie *die Sammlungen.* Wo finden wir aber solche in unsern Schulen, welcher Schulrat addirt und subtrahirt nicht schon, wenn wir jedes Schaltjahr einige naturkundliche Tabellen anschaffen wollen, und welcher gar wäre zum Ankauf von Sammlungen, die noch tiefer in die Tasche langen, zu bewegen? Unser verehrte Herr Referent hat uns nun in lehrreichster Weise gezeigt, wie wir zu Sammlungen gelangen können, und dafür verdient er unsern Dank und unsere Anerkennung. — So sehr uns die vorgewiesenen Gruppen imponiren, wir dürfen ihnen gegenüber nicht das Selbstgefühl verlieren. Wir müssen Folgendes bedenken: den Bedürftigen macht schon eine kleine Gabe glücklich; nur eine, zwei Gruppen haben schon einen Wert; es ist schon etwas gewonnen,

wenn wir für unsere Schule nur alle einheimischen Holzarten in hübschem Quer- und Längsschnitt gesammelt haben, ja nur die Schneckenhäuser aller einheimischen Arten; kurz wenn wir nur einen Anfang mit solchen Sammlungen machen, zur Fortsetzung bewegt uns dann schon der glückliche Trieb des Menschen, Angefangenes weiter zu führen und zu vervollständigen. Wenn es der schmale Gehalt nicht gestattet, unser Sparheft immer weiter zu führen, so ist uns im Sammeln von Naturdingen ein Ersatz gegeben zur unbegrenzten Erweiterung unseres Besitzes und zur Betätigung der Besitzesfreude; sind's nicht Goldstücke, so sind's Sammelstücke.

Wir werden überdies, wenn wir einmal mit der Anlage einer Sammlung begonnen haben, uns tätige Mitarbeiter in unsern eigenen Schülern erziehen. Dieselben werden bald überall ein offenes Auge haben für Fundstücke, mit denen sie unsere Sammlung bereichern könnten, namentlich, wenn wir sie hinweisen auf dies und das, das wir haben möchten. Sie werden manches Wertlose bringen. Das schadet nichts. Die Jugend lernt bei solchem Suchen die Natur prüfend und mit Interesse betrachten, und gerade solche Beobachtung dient unmittelbar den höchsten Zwecken der naturkundlichen Bildung.

Eine kräftige Unterstützung solcher Sammlungen für die Zwecke der Volksschule ist auch noch von anderer Seite her denkbar. Es wird mit unsern Seminaristen mit löblichem Fleiss in der Naturkunde gearbeitet. Die meisten tragen vom Seminar weg eine hübsche Pflanzensammlung, bestimmt und wohl geordnet. Wäre es nicht wünschenswert und durchführbar, dass schon im naturkundlichen Unterricht des Seminars ein Teil der Zeit und Mühe, die den Herbarien zugewandt wird, auf die Anlage von Gruppen zu verwenden, wie sie uns Herr Davatz vorführt?

Ich erlaube mir aus den Vorweisungen des Herrn Referenten noch einige allgemeine Gedanken, die Aufgabe und die Methodik des naturkundlichen Unterrichtes beschlagend, hervorzuheben. Naturaliensammlungen haben alle von uns schon gesehen, aber vielleicht sieht mancher heute zum ersten mal die Zusammenstellung der gesonderten Gegenstände in Gruppen. Gerade diese Gruppirung ist aber, wie schon Herr Davatz hervorgehoben, bei den naturkundlichen Schulsammlungen von höchster Bedeutung. Der Gedanke der Gruppirung, die Sammlung, ist nicht *neu;* mit allem Nachdruck wird er besonders hervorgehoben von *Rossmässler* in

seiner Schrift: Der naturkundliche Unterricht. Vorschläge zu dessen Umgestaltung. Leipzig 1860. Um den Wert der Gruppirung voll zu begreifen und unser Streben mit Bewusstsein darauf zu richten, müssen wir uns einen Augenblick der Aufgabe erinnern, welche sich der naturkundliche Unterricht, auch der Volksschulen schon, zu stellen hat. — „Der geistige Besitz eines Menschen, der von der Beschaffenheit aller Naturdinge seiner Heimat, ja der ganzen Erde richtige Vorstellungen besässe, und wären diese auch treu wie Lichtbilder, glichen doch nur einem Naturalienkabinete, in welchem tote Gerippe und Bälge aufgespeichert sind. Zur vollen Herrschaft über die Natur gehört nicht nur zu wissen, wie die Dinge sind, sondern auch wie sie werden, und warum dies und jenes so wird und nicht anders.“ Erst aus dieser Seite der Naturbetrachtung resultirt die Einsicht, dass die Natur ein durch innere Kräfte bewegtes und belebtes Ganzes ist, in welchem jedes Glied, das Sandstäubchen so gut wie der denkende Mensch, seine Bestimmung hat und dem ganzen natürlichen Organismus mit der Gabe dient, die ihm der Genius des Schöpfers verliehen hat.

Die Bildung der Einsicht des innern, gesetzmässigen Zusammenhanges der Naturdinge ist nach Humboldt die Aufgabe des Naturstudiums überhaupt und nach Rossmässler, Kraepelin, Röll, Lüben und andern auch das Hauptziel des naturkundlichen Unterrichtes der Volksschule. Und zur Erreichung dieses Zieles dient zunächst das *Systematisiren* der angeschauten Dinge; der Wert systematischer Zusammenstellung wird verkannt, wenn man darin nur eine Gedächtnishilfe zu erblicken meint. Das Systematisiren, und nur dieses, führt auf den Gedanken, dass die tausend und tausend Pflanzen und Tiere nicht ein karnevalartiges Getümmel, nicht blosse Kaprizen und Einfälle des Schöpfers sind, sondern die Umwandlung einer Anzahl von Grundthemen, die sich als liebliche Variationen in den Schranken eines Grundgedankens bewegen, und wohl nur deshalb widmete z. B. Göthe dieser Seite der Naturlehre sein besonderes Studium. Durch die Gruppenzusammenstellung wird das Systematisiren, wie Herr Davatz an Beispielen gezeigt, in vorteilhaftester Weise unterstützt.

Weiter: Wir müssen allerdings den einzelnen Gegenstand, die einzelne Pflanze, das einzelne Tier, das einzelne Mineral, die einzelne physikalische und chemische Erscheinung für sich betrachten auf dem Isolirschemel. Dann aber eben gerade um den Zusammenhang und die gegenseitige Abhängigkeit der Naturdinge

verstehen zu lehren, die Beziehungen betrachten, in der das Einzelne mit dem Ganzen steht, so z. B. bei der einzelnen Pflanze, ihr Verhältnis zu andern Pflanzen, zum Boden, der sie nährt, zur Tierwelt, zum Menschen. Und diese Beziehungen werden eben durch die Gruppensammlungen aufs schönste zur Anschauung gebracht.

Ich hätte nun noch gern auf einige andere Hilfsmittel zur Veranschaulichung hingewiesen, so auf die Benutzung der *Bilder*, auf die Züchtung von *Pflanzen* im Schulzimmer u. s. f., weil dieselben aber streng genommen nicht zu unserm heutigen Thema gehören, schliesse ich vorläufig meine Bemerkungen mit dem Ausdruck der Freude darüber, dass in unserer Versammlung der naturkundliche Unterricht der Schulen des Volkes zur Besprechung kommt. Auch bei uns scheint endlich die Einsicht in die hohe *erzieherische* Bedeutung der Naturkunde zu erwachen; man lässt sich überzeugen, dass die Blumen in Wald und Feld, die Vögel unter dem Himmel und das Meer und alles, was darinnen ist, für die Volksschule noch zu weiterm gut sind, als zu Übungen im Bilden von kopulativen und adversativen Satzverbindungen, wie noch neue und neueste Pädagogen behaupten.

Herr Professor **Truog** unterstützt die gemachten Anregungen nachdrücklich. Er findet den Schwerpunkt der Arbeit, den *pädagogischen* nämlich, in ihrem letzten Teile, welcher die Erstellung naturkundlicher Gruppen behandelt, und versichert, dass die Forderung der Gruppenbildung im naturkundlichen Unterricht am Seminar leicht berücksichtigt werden kann. Ausserdem empfiehlt er die Sammlung lebender Tiere in kleinen Aquarien und Terrarien.

Herr Professor Dr. **Brügger** teilt uns folgende Ergänzung der einschlägigen Literatur mit (zu Seite 6):

H. v. Kiesenwetter und *Th. Reibisch.* Der Naturaliensammler, illustrirter (200 Abbildungen im Text). Wegweiser zur Anlage von Sammlungen, sowie zur Einrichtung von Aquarien, Vivarien u. s. w. Leipzig, bei O. Spamer (Preis Fr. 6. 70).

Simler, R. Th. Petraea, Anleitung zum Bestimmen und Sammeln der Felsarten, mit besonderer Berücksichtigung schweizer. Vorkommenheiten, ein Führer auf Exkursionen. Muri, bei J. B. Keller.

Kollmann, Therese. Anleitung zur Konservirung der Pflanzen nach der vom Realschuldirektor C. Schelivsky erfundenen Imprägnirungsmethode. Leipzig, bei A. Mentzel.

Rabenhorst und *Nave.* Anleitung zum Sammeln von Kryptogamen. Leipzig.

Beust, F. Schlüssel zum Bestimmen der in der Schweiz wild wachsenden Pflanzen, ausschliesslich für die Anlagen von Herbarien in Schulen zusammengestellt. Zürich, bei Meyer & Zeller (Fr. 1. 50).

Wir entnehmen seiner Zuschrift ferner folgende Anmerkungen:

Das *Einlegen der Pflanzen* in *geleimtes Papier* betreffend (S. 10) hätte ich meine abweichenden, auf Erfahrung gegründeten Ansichten, und im Gegenteil die *Empfehlung des dicken filzigen Fliesspapiers,* wie es hier bei Hrn. Buchbinder B. Eblin, auf meine Veranlassung hin, schon seit Jahren zu haben ist, und durch dessen Anwendung man des *zeitraubenden langweiligen täglichen Papierwechselns ein für allemal enthoben ist,* des weitern zu begründen, wozu mir aber heute die Zeit absolut mangelt. Sonst erkläre mich mit den in der fleissigen Arbeit des Hrn. Davatz ausgesprochenen Hauptpunkten durchaus einverstanden und zweifle nicht, dass dieselbe manche Anregung bieten wird. Ganz besondern Nachdruck möchte ich auf das Vorweisen auch *lebender Tiere* (z. B. von Fledermäusen), die man fliegen lässt, um den Kindern die abergläubische Furcht zu vertreiben etc.) in der Schule legen, wie ich es selbst in meiner Abteilung der Kantonsschule niemals unterlasse, wenn sich dazu das geeignete Material findet, und immer gefunden habe, dass es das beste zoologische Anregungs- und Anschauungsmittel sei.