

70 f. A. 525

K. K. OBER-LEHRER-ANSTALT  
FÜR  
NAT. G. U. MIN. G. U. Z. U. B. U.  
# ZAGREBU.

Der

# NATURALIEN-SAMMLER.

PRAKTISCHE ANLEITUNG

zum

## Sammeln, Präpariren, Conserviren

organischer und unorganischer Naturkörper

von

**Dr. L. EGER.**

Mit 37 Illustrationen.



VI. vermehrte Auflage.

**WIEN 1897.**

K. u. k. Hof-Buchhandlung  
WILHELM FRICK.

141

Wissenschaftl. u. Zsgrobu  
Bibliothek  
ZAGREBU

## Vorwort zur VI. Auflage.

In verhältnismässig kurzer Zeit hat das vorliegende Werkchen eine sehr grosse Verbreitung gefunden, und es muss noch besonders hervorgehoben werden, dass dasselbe in mehrere Weltsprachen übersetzt wurde. Der rühmlichst bekannte Professor Lessona in Turin erwähnte in seiner Vorrede zur Uebersetzung dieses Büchleins, dass es in jeder Familie, wo schulpflichtige Kinder sind, vorhanden sein sollte. Charles Darwin sprach sich äusserst anerkennend über dasselbe aus und hielt es als ein ebenso anregendes wie belehrendes Buch für die Jugend. In Stockholm wurde dasselbe ins Schwedische übersetzt, fand eine rasche Verbreitung, und eine dänische Uebersetzung ist in Vorbereitung. Auch im Deutschen Reiche fand der „Naturalien-Sammler“ die günstigste Aufnahme und im eigenen Vaterlande wurde er von dem k. k. Unterrichtsministerium gleich nach seinem ersten Erscheinen zur Einführung in die Schulen in mehreren hundert Exemplaren angekauft; auch die k. k. Statthaltereien der verschiedenen Provinzen folgten diesem Beispiele. Da die V. Auflage vergriffen, die Nachfrage nach dem Buche aber eine äusserst rege ist, lassen wir hiermit eine neue Auflage, theils vermehrt, theils verbessert und erweitert, erscheinen. Möge sie eine wohlwollende Aufnahme finden und das Interesse in jugendlichen Sammelkreisen in gleicher Weise rege halten, wie es bei den früheren Auflagen in so reichem Maasse der Fall war.

Der Verfasser.

Kein Gegenstand liegt dem menschlichen Interesse und Erkenntnistriebe so unmittelbar und so allgegenwärtig nahe wie die Natur, die sich mit ihren Alles beherrschenden Gesetzen und Kräften, mit ihren unendlich mannigfaltigen Gestaltungen unseren Sinnen, wie unserem forschenden Verstande fortwährend und überall aufdringt.

Als Forschungsgebiet, als Erkenntnisobject ist sie mehr als jedes andere Feld menschlichen Denkens und Wissens geeignet, zu gleicher Zeit und in gleich hohem Grade das körperliche (sinnliche), wie das geistige Wahrnehmungsvermögen zu üben und zu schärfen, den Formen- und Farben-, den Schönheits- und Ordnungssinn so gut wie die Denkkraft im Forschen nach Ursachen und Wirkungen, nach dem innern, gesetzmässigen Zusammenhange der einzelnen Erscheinungen zu wecken und zu kräftigen, die praktische, materielle Seite des Menschenlebens, wie die religiösen Gefühle für den allgütigen Schöpfer zu fördern.

Mit der mehr und mehr ins Einzelne eingehenden und allmählig auch in die Tiefe dringenden Erkenntnis wächst die Theilnahme, die Liebe zur Natur. Sie wird uns zur unerschöpflichen Quelle der anziehendsten, bildendsten, nach Ort und Zeit stets wechselnden Unterhaltung, sie macht uns jeden Spaziergang zum Hochgenusse; selbst ins Zimmer schickt sie uns ihre kleinen Boten, die uns lieb und willkommen oder lästig und zuwider sind, je nach ihrem Aeussern und Benehmen und nach unserer eigenen Stimmung. Wie dankbar ist ihr der Gefangene, wenn sie sich seiner erbarmt, wenn sie ihm in seiner Verlassenheit, in seiner Langeweile einen Sonnenstrahl, eine Fliege, eine Spinne, eine leicht zähmbare Maus in die Zelle sendet oder irgend eine andere Nahrung für den Drang nach Beobachten und Erkennen, einen Gegenstand für sorgliche Theilnahme und Liebe, für schützendes, zähmendes, beglückendes Einwirken auf fremdes Leben und Fühlen!

Der forschende beobachtende Verkehr mit der Natur, die Bewunderung für das Grossartige und schöne in der Schöpfung, weckt unseren eigenen schöpferischen Organisations- und Gestaltungstrieb, unseren Sinn und unser Verständnis für die Landwirtschaft, für Garten- und Waldcultur, für eine verständige, liebevolle Pflanzen- und Thierpflege.

Nützlichen und Nothwendigen suche, dass also namentlich der naturwissenschaftliche Unterricht mehr und mehr in sein volles Recht eingesetzt werde, in der Volksschule so gut wie in der Mittelschule.

Unsere Zeit erkennt den hohen Werth, den eine solche Bildung für die Massen hat; sie hat eine reiche Literatur der popularisirten Naturkunde geschaffen und auch mündliche Vorträge werden dem städtischen Publikum in Menge gehalten. Wie gerne und eifrig sie aber auch gehört werden mögen, so kann doch von einem wirklichen Verständnisse und Nutzen fürs Leben erst dann die Rede sein, wenn der Schulunterricht die unerlässliche Grundlage dafür geschaffen haben wird.

Das Gesagte gilt ganz besonders für die Volksschule auf dem Lande. Das Landvolk ist ganz auf die Natur angewiesen, in und an ihr arbeitet es leiblich und geistig, mit ihr verkehrt es tagtäglich, von ihr lebt es unmittelbarer als es beim Städter der Fall ist. Ihre Erkenntnis und Ausnützung ist fast seine einzige praktische Geistesthätigkeit und Lebensschule.

Soll ihm Aug' und Herz nicht für immer verschlossen bleiben für all' das Merkwürdige und Schöne, unter dem es von Kindheit an lebt, soll es an Früchten, an Vögeln, an Kerfen und an anderem Gethier endlich einmal Freund und Feind unterscheiden und entsprechend behandeln lernen, sollen Bauer und Gärtner, Fischer und Jäger und Handwerker ihren Beruf nicht als gedankenlose Maschinen auf- und anfassen, sollen sie einen geistigen Inhalt, eine innerliche Nahrung und Befriedigung darin finden, sollen sie ihn geistig beherrschen und bestens ausnützen, sollen sie ihn in Folge dessen lieb gewinnen und mit den Ihrigen darin glücklich sein, so darf die Schule ihre Mitwirkung nicht versagen, sie muss den planmässigen, praktischen Unterricht in der Naturkunde zu ihren wesentlichsten Aufgaben zählen.

Sinn und Liebe für die Natur, sowie gründliche, auf unmittelbarer Anschauung beruhende Kenntnis derselben gedeihen am schnellsten und kräftigsten durch das eigene Sammeln von Naturkörpern. Soll es aber den gehörigen Erfolg für die Sammlung selber, sowie für die wissenschaftliche Erkenntnis und überhaupt für die Bildung des Geistes haben, so muss es nach bestimmten Grundsätzen, planmässig, methodisch betrieben werden. Vor Allem muss dem Sammler von allem Anfang an die Ueberzeugung feststehen, dass es sich mehr um eine geistige, systematisch gegliederte Ansammlung von Kenntnissen, als um eine äusserliche Anhäufung todter Naturkörper handelt, dass also letztere nur das Mittel für erstere sein kann. Also nicht hastiges, möglichst massenhaftes Aufspeichern dieser Körper ist die Aufgabe des Sammlers, sondern sorgfältige

Beobachtung und eingehendes Studium derselben vor und beim Fange und in der Gefangenschaft, beim Tödten und Präpariren u. s. w. Das Resultat dieser Beobachtung über Körpermaass, Farbe, Bewegung und andere Lebensäusserungen unter Angabe von Ort und Zeit wird aufgeschrieben. Neben der Feder handhabt man auch den Zeichenstift und selbst den Pinsel, denn auch der Führung beider soll der Naturfreund einigermaßen mächtig sein. Eine Anleitung zu jener Beobachtung, sowie zu den genannten Manipulationen ist unerlässlich, gleichviel ob sie von einem einschlägigen Handbuche oder von einem sachkundigen Freunde geboten werde. Rathsam ist ferner, dass jeder angehende Naturforscher sich zunächst mit einem bescheidenen Anfange begnüge, um erst allmählig und stufenweise zu weiteren, umfassenderen Gebieten und zu schwierigeren Arbeiten überzugehen. Er beschränke sich z. B. für das erste Jahr oder die ersten Jahre auf die Erforschung seines Wohngebietes in grösserem oder kleinerem Umfange und auch innerhalb desselben auf ein einzelnes Naturreich, ja innerhalb der Pflanzenwelt auf eine oder die andere ihrer Hauptgruppen; innerhalb des Thierreiches, das uns ungleich mehr Gattungen und Arten bietet, muss die vorläufige Beschränkung der Aufgabe noch viel weiter getrieben werden, soll der noch unerfahrene, ungeübte Anfänger nicht durch die Ueberfülle des Stoffes und der Arbeit erlahmen oder gedankenloser Hast, also ohne allen Nutzen für sein Wissen. Alles zusammenraffen, um es dann in Folge der ungenügenden Conservirung bei Zeiten wieder zu Grunde gehen zu sehen. Auch die Reihenfolge der verschiedenen Gruppen, in die man sich die zu sammelnden Naturkörper für die einzelnen Jahre eintheilt, ist keineswegs gleichgiltig: den Anfang machen die Mineralien, die wenig Zeit und Arbeit beanspruchen, die Blütenpflanzen (Herbar) und die Insecten nebst den Konchylien (ohne die Thiere). Dann folgen in späterer Zeit die Kryptogamen, unter denen Pilze und Algen wieder weit schwieriger zu conserviren sind, als Flechten und Moose, die Specialsammlungen von Phanerogamen (Blätter-, Blüten-, Frucht-, Samen-, Knospen-, Holzsammlung), unter den Thieren das Sammeln derjenigen kleineren Thiere, die unzerlegt in Spiritus aufbewahrt werden können, noch später folgt das Abhäuten (zur trockenen, oder noch besser, zur flüssigen Aufbewahrung des Balges), das Skelettiren, wozu das Sammeln von Schnäbeln und Füssen als Vorbereitung dienen kann, dann das Ausstopfen, wobei wieder mit den mittelgrossen, derbhäutigen unter den warmblütigen Wirbelthieren begonnen wird. Natürlich macht man sich, bis eine ziemliche Fertigkeit erreicht ist, immer nur an die häufiger vorkommenden Thiere, bei denen der Schade nicht

gross ist, wenn das Präparat misslingt. Den Beschluss macht die kunstgerechte Section der Thierkörper und die Präparirung ihrer einzelnen Theile mit Injection oder ohne dieselbe.

Selbstverständlich verfährt jeder Sammler von Herz und Gewissen beim Jagen und Fangen, Aufbewahren und Tödteten, sowie bei allen vorausgehenden Experimenten so, dass er seinen Opfern möglichst wenig Leiden bereitet (Angst, Hunger, langen Todeskampf etc.). Näheres siehe unter „Fang und Tödtung“.

Aber auch für sich selber, für seine eigene Gesundheit soll er dabei Sorge tragen, was man im Eifer des Fangens und Präparirens wohl gelegentlich einmal vergisst. Beim Sammeln von Pflanzen an steilen Felsen, in Sümpfen, am Steilufer tiefer Flüsse oder Seen kann die Unbesonnenheit oder Verwegenheit selbst das Leben gefährden.

Von den Thieren sind nur einige Giftschlangen wirklich gefährlich. Der Giftsaft einiger Haut- und Halbdeckflügler, der ätzende Saft einiger Käfer, die Brennhaare gewisser Raupen (und der Nesseln) u. s. w. können nur kleinere oder grössere Unbequemlichkeiten verursachen (siehe das Nähere bei „Käfersammlung“ und „Schmetterlingssammlung“).

Weit gefährlicher als die lebenden Thiere sind ihre faulenden Leichen. Hat man es beim Abbalgen, Skelettiren, Ausstopfen, Seciren mit solchen zu thun, so öle man zuvor die Hand gut ein, hat man aber eine wenn auch noch so kleine Wunde an letzterer, so schütze man die Stelle durch Heftpflaster oder sonstige Umhüllung oder unterlasse überhaupt die Operation. Bei letzterer hüte man sich natürlich sorgfältig vor jeder Verletzung, da auch die geringste zu einer Vergiftung durch das Leichengift führen kann.

Sehr wesentlich ist es, dass der Sammler auf das Conserviren seiner Schätze eben so viel Fleiss verwende, wie auf die Erwerbung derselben, sonst wird ihm ihr Verderben bald Kummer bereiten, der ihm zuletzt wohl die Lust zum Sammeln völlig nimmt. Es ist weit besser, weniger zu sammeln und das Wenige recht gut zu präpariren und zu verwahren, als möglichst viel zusammenzuraffen.

Und doch lassen sich manche Anfänger vom gierigen Sammeleifer zu diesem Fehler verleiten. Fehlt die Zeit zu gehöriger Präparation für trockene Conservirung, z. B. zum Ausstopfen, zum Anatomisiren u. s. w., so begnüge man sich vorläufig mit dem Ablhäuten und lege die Haut in Spiritus; auch Insecten und andere kleine Thiere bewahre man inzwischen in Spiritus oder in mit Spiritus getränktem Papier.

Soll nicht in verfehlten Versuchen oder aus Mangel an den zur Conservirung erforderlichen Requisiten viel Zeit und

gesammeltes Material und damit schliesslich wohl auch die Lust zur Sache verloren gehen, so muss der beginnende Sammler geistig wie materiell zu seinem Werke vorbereitet und ausgerüstet sein. Er muss sich nicht nur, wie oben bemerkt, sein Arbeitsfeld sachlich und räumlich abstecken, sondern er muss auch bis zur kleinsten Detailfrage des formellen Arrangements herab, zum Voraus das übersichtliche Bild seiner künftigen Sammlung im Kopfe haben; ein Bild, nach dem sich gleich vom Anfange an alles Einzelne zu richten hat. Ganz besonders gilt dies von den Insecten-Schachteln, bei denen man, falls nicht stets nach einem systematischen Plane consequent vorgegangen wird, aus dem ewigen, zeitraubenden Umstecken gar nicht mehr herauskommt. Wer nicht die mündliche Anleitung eines Sachkundigen bei der Hand hat, thut wohl, vor Allem einmal eine Mustersammlung, womöglich eine übersichtlich kleine, genau anzusehen und dieselbe in allen formellen Details als Vorbild bei der Einrichtung und Vervollständigung vor Augen zu behalten. Mit einem Handbuche allein, wie praktisch es abgefasst sein mag, ist dem Anfänger durchaus nicht gedient.

Ebenso wie das anticipirte Bild, so muss auch der äussere Apparat von Requisiten aller Art völlig bereit sein, bevor man eine erfolgreiche Arbeit beginnen kann. Es wäre zwecklos, hier alle diese Requisiten, diese verschiedenen Arten von Messern, Scheeren, Pincetten, Nadeln, Drähten, Glasaugen, Bürsten, Injections-Spritzen, Brettchen, Secir-Tellern und Schüsseln, Fang- und Aufbewahrungsgläsern, Blechbüchsen und Schachteln, Schöpfer, Schmetterlings- und Wassernetzen, Fangscheeren, Hakenstöcken und Berghammern, Lupen und Mikroskopen, Löthröhren und Reagentien, Farben, Giften und Conservirungs-Flüssigkeiten, Pflanzenpapieren und Pressen, Abbildungen, Abgüssen, Modellen, Handbüchern u. s. w. aufzuführen.

Der angehende Sammler thut am besten, alle diese Sachen ein für allemal, soweit er sie für den bestimmten Kreis von Naturkörpern braucht, mit denen er sich befassen will, in einer Naturalienhandlung zu kaufen, wo alle diese Dinge in der zweckdienlichsten Beschaffenheit vorrätzig gehalten werden. Das etwa Fehlende liefern die Optiker und die Niederlagen physikalischer Instrumente und chemischer Stoffe. Auch über die Manipulation beim Gebrauche einzelner Werkzeuge, z. B. des Mikroskops, ist in der Regel beim Verkäufer die beste Anweisung zu bekommen. Hier möchten wir nur auf einen einzigen Punkt hinweisen, weil er praktisch sehr wichtig ist und doch gar leicht übersehen wird. Wir möchten nämlich rathen, stets nur *Secirmesser* mit recht dickem

Griffe zu kaufen und zu benützen. Sie liegen weitaus fester und bequemer in der Hand, gestatten also weit mehr Kraftanwendung und zugleich sichere Führung und, was mindestens eben so schwer in die Wagschale fällt, sie ermüden die Hand ungleich weniger, als die Messer mit dünneren Heften, die bei längerem Gebrauche nur zu oft schmerzhaftige Krampfstände in der Hand erzeugen, was recht unangenehme Unterbrechungen in der meist so pressanten Arbeit zur Folge haben kann. Wenn man bedenkt, welche Hauptrolle das Messer beim Abhäuten, Anatomisiren und Skelettiren spielt, so begreift man die Wichtigkeit dieses scheinbar sehr nebensächlichen Punktes.

Will der Sammler nach irgend einer Seite annähernd eine Vollständigkeit erzielen, so sieht er sich bald genöthigt neben dem eigenen Sammeln, das freilich immer das anziehendste und belehrendste Verfahren bleibt, nach Bezugsquellen zu suchen. Er wird mit anderen Sammlern, die andere, ihm fremd bleibende Gegenden durchforschen, in Tauschverkehr treten oder zur dritten Hauptbezugsquelle für Naturalien schreiben müssen, nämlich zum Ankaufe derselben bei Naturalienhändlern oder bei Sammlern. Verhältnismässig am wohlfeilsten kommt man dazu, wenn man (z. B. aus Hinterlassenschaften) gleich ganze Sammlungen mit allen Schachteln und Kasten übernimmt. Nur erhält man dabei meist eine Menge von entbehrlichen Doubletten, falls man vorher schon eine ziemlich reichhaltige Sammlung besass. Besondere Vorsicht erheischt der Kauf von Bälgen und Häuten, da ihr Zustand oft ein höchst bedenklicher ist, ohne dass es dem weniger geübten Auge immer gleich auffiele. Zumal die aus heissen Ländern stammenden Häute grösserer Raubthiere leiden sehr oft an Fettsäure, die sich zuerst an den Füssen zeigt, falls deren Knochen noch in der Haut stecken. Auch der gelbbraune Anflug auf dem Pelze der Eisfuchse, Eisbären, Robben deutet auf Fettsäure. Bei kleineren Säugethieren, namentlich aus der Gruppe der Nager, überzeuge man sich, ob die Haare noch überall und namentlich auch am Bauche vorhanden sind und ob sie noch festsitzen. Bei Vogelbälgen schaue man besonders, ob Schnabel und Füsse in Ordnung und ob noch alle Deck- und Schwungfedern vorhanden sind; bei den Häuten der Schlangen, ob Schilder und Schuppen noch festsitzen. Die verdächtigsten Häute sind die aus dem holländischen Ostindien stammenden, die fast immer nur durch Räuchern „conservirt“ werden und die deshalb dem Morschwerden und Zerfallen in hohem Grade ausgesetzt sind. Seltene, aber schlecht gestopfte Thiere kaufe man, sofernne ein Umstopfen möglich erscheint. Bei zu dick ausgestopften Thieren ist indess die Haut so verzerrt, dass ein noch so vorsichtiges Umstopfen kaum ein erträgliches Product gibt. Auch vor dem

Ankaufe schlecht genadelter oder schlecht ausgespannter Insecten braucht man sich nicht zu scheuen, wenn es seltene, werthvolle Arten sind, denn meist lässt sich der Fehler, nachdem die Objecte aufgeweicht sind, leicht ganz gut verbessern, nur müssen Fühler und Füsse noch vorhanden sein. Ob ein oder der andere Fuss oder gar der eine der beiden Fühler fehlt, darauf kommt auch nicht sehr viel an; dem ästhetischen Sinne des Auges mag der Mangel der Symmetrie wehe thun, aber der instructive Werth leidet darunter nicht.

Schulen, wenigstens Volks- und Bürgerschulen, haben leider nicht oft die Mittel, sich Naturaliensammlungen im Wege des Kaufes zu verschaffen. Allein so wesentlich für sie der naturwissenschaftliche Unterricht ist und so wenig ein solcher, zumal auf der elementaren Stufe, ohne Sammlungen Erspriessliches erzielen kann, so wenig gehört zu einer elementaren Schulsammlung. Je übersichtlicher sie in ihrer Beschränkung auf die Hauptgruppen der verschiedenen Naturkörper ist, desto brauchbarer ist sie für den Unterricht. Hat ein Lehrer Sinn und Verständnis für die Sache und weiss er folglich auch seine Schüler oder wenigstens die Fähigeren und Fleissigeren derselben ebenfalls dafür zu gewinnen, so hat er so viel eifrige Helfer, dass er wenigstens auf dem entomologischen und botanischen Gebiete bald recht befriedigende Sammlungen beisammen haben wird. Für die grösseren ausländischen Thiere muss sich die Schule mit guten Abbildungen begnügen, von einheimischen aber, zumal von mittelgrossen und kleinen, wird die Bekanntschaft mit Jägern und Fischern Manches unentgeltlich liefern, theils für die Spiritusgläser, theils für Skelettir- und Ausstopfversuche. Da aber, wo die eigene Kraft zu Ende geht, muss der Ankauf aushelfen.

## Mineralien-Sammlung.

Mineralien findet man hauptsächlich in Steinbrüchen, in Kies-, Sand- und anderen Gruben, an steilen, darum vom Humus entblössten Rändern der Hügel, der Hohlwege und der Flüsse. Selbst im Strassenschotter, in den Steinhaufen, im Flussgeröll findet sich manchmal etwas Brauchbares. Mehr als das Flachland bietet natürlich ein Hügel- und vollends ein Bergland, zumal ein bergmännisch bearbeitetes. Die Nachbarschaft von Schachten und Halden, die Bekanntschaft mit Berg- und Hüttenleuten ist dem Sammler von höchstem Nutzen sowohl für das Erwerben als für das Kennenlernen von Mineralien. Auch zu werthvolleren Steinen kommt man bisweilen

sehr leicht; so findet man namentlich im Innern grösserer Steine manchmal Höhlungen mit Amethysten, Granaten und anderen Edelsteinen.

Aber nicht blos in der Hoffnung, einen solchen Fund zu machen, zerschlägt man Steine; man will auch an der frischen Bruchfläche das innere Gefüge und die ursprüngliche Farbe deutlicher sehen, man will Spaltbarkeit und Härte untersuchen, und hat man an alledem das Gestein als des Mitnehmens werth erkannt, so sucht man ein für Transport und Sammlung passendes Stück loszuschlagen. So bleibt fleissiges Zerklopfen von Steinen immer eine Hauptaufgabe für den Sammler und Forscher. Soll er aber nicht Zeit und Kraft nahezu nutzlos opfern, so muss er bei Zeiten jenen geübten Blick zu erlangen suchen, der ihn aus Hunderten von Steinen das rechte Object

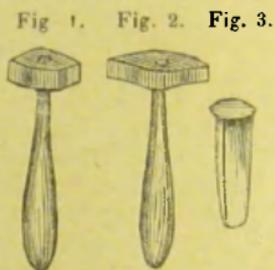


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.  
Formatisirhämmer. Meissel.

Ausser jenem stählernen Berghammer, der an dem einen Ende viereckig, an dem anderen spitz ist, braucht der Sammler noch einen starken Meissel (Fig. 3), da es sich oft darum handelt, aus einer ebenen Gesteinfläche ein bestimmtes Stück, das eine Versteinerung oder ein besonders schätzbares Mineral umschliesst, herauszubekommen. Zu diesem Behufe haut man rings um dasselbe mit dem spitzen Ende des Hammers einige Löcher, verbindet diese dann durch eine eingemeisselte Rinne und sprengt endlich das Ganze mit einem raschen, kraftigen Schläge auf den schief in der Rinne eingesetzten Meissel ab. Je werthvoller das gewünschte Stück ist, desto mehr bestrebt man sich, durch recht viele Löcher und recht tiefe Runnen den Erfolg des entscheidenden Hammerschlages zum Voraus möglichst sicherzustellen. Auch übe man sich an werthlosen Gesteinen auf diese Operation ein, von der manchmal der Erwerb oder die Zerstörung kostbarer Stücke abhängt. Zur Noth lassen sich freilich zwei, drei Bruchstücke so zusammenkitten, dass man ihnen den Bruch kaum ansieht. Grosse Achtsamkeit

für seinen kräftigen Arm und seinen Berghammer (Fig. 1 und 2) herausfinden lässt. Auch der Rücken wird dem Auge dankbar, wenn er vor der Gefahr geschützt ist, sich oft hundertmal in einer Stunde bücken zu müssen. Freilich kann jeder richtig unterscheidende Blick nur durch längere Übung erworben werden. Eine Lehrzeit muss der Anfänger also jedenfalls durchmachen, aber die frühe Angewöhnung an scharfes Beobachten, an genaue

ist auch nöthig, wenn man die gefundenen oder losgebrochenen Stücke zu formatisiren versucht, bis sie die gewünschte handliche Grösse und Form haben. Ein einziger unglücklicher Schlag kann das seltenste Exemplar zerstören und den durch lange vorausgegangene Bemühung angestrebten Erfolg vereiteln. Dabei hängt natürlich ebensoviel von der genauen Kenntniss der Structur und besonders der eigenthümlichen Spaltungsrichtungen des betreffenden Minerals und Gesteines, wie von der Geschicklichkeit der Hand und von der Aufmerksamkeit und Vorsicht ab, und leider ist von alledem bei dem jugendlichen Anfänger und seinem hastigen Eifer wenig vorzusetzen.

Darum ist auch für diese Arbeit gehörige Vorübung an werthlosem Material anzurathen. Ausserdem hüte man sich, dass die an sich so begreifliche Neigung, in der Sammlung so weit immer möglich lauter gut zusammepassende Stücke von demselben gefälligen Formate zu besitzen, nicht ins pedantische Uebermaass ausarte. Mancher wird so ganz widerstandsloser Slave seiner Vorliebe für streng geometrische Formen-Regelmässigkeit, dass er ein von letzterer noch so wenig abweichendes Stück in seiner Sammlung nicht sehen kann. Da kann es nun gar leicht passiren, dass er über dem standhaften Bemühen, diese oder jene minutiöse Unregelmässigkeit zu beseitigen, schliesslich das Ganze ruinirt. Das ist offenbar eine bedauernswerthe Schwäche, die man gleich im Keime ersticken muss.

Hat man ein passendes Stück gefunden oder losgeschlagen und zurechtgeklopft, so lege man es in Papier eingewickelt in den für diesen Zweck umgehängten Leder- oder Linnensack. Feinere, zartere Stücke und solche, an denen gut ausgeprägte oder dünne Krystalle hervorstehen, wickelt man ausserdem in dickere Hüllen, z. B. in Baumwolle und legt sie auch in besondere Behältnisse, etwa in kleine Schächtelchen, wo sie vor dem Drucke der derberen, schwereren Stücke geschützt sind. Den Fundort, das umgebende Gestein, die allgemeinen Schichtungsverhältnisse u. s. w. notirt man kurz auf ein Blatt Papier, das man, um bei einer grösseren Ausbeute gegen spätere Verwechslungen gesichert zu sein, gleich zu dem betreffenden Mineral mit einwickeln kann. Wichtig ist diese Beobachtung über die gesammten geognostischen Verhältnisse des Fundortes und die entsprechende Aufzeichnung dann, wenn es sich um sehr verbreitete, für den Gesamtbau der Erde besonders wichtige Gesteins- oder Bodenarten handelt.

Ueberhaupt sollte der Sammler, wenn ihm, wie billig, an seinen naturwissenschaftlichen, geographischen, technologischen u. s. w. Kenntnissen mindestens ebensoviel liegt, wie an seiner Sammlung, sein Augenmerk von allem Anfang an weit mehr

auf die eingehendste Bekanntschaft mit diesen herrschenden, das Gesammtleben der Erde und aller ihrer Organismen bedingenden oder doch beeinflussenden Mineralien und Gesteinen, mit ihren zahlreichen Abarten, Uebergangsformen und Mischungen, mit ihrem Verhalten gegen die atmosphärischen Einflüsse, mit ihren Beziehungen zur Quellenbildung, zum Pflanzenleben, zum Strassen- und Häuserbau, zur bildenden Kunst und zur Technik richten, statt nach Raritäten zu jagen.

Die Volksschule vollends hat von letzteren entschieden völlig Umgang zu nehmen, um dafür die künftigen Landwirthe, Gärtner, Forstleute, Winzer und Handwerker in der Kenntniss der Stein- und Bodenarten, der nützlichsten Salze und Metalle möglichst zu fördern. Für sie sind und bleiben stets wichtig, in Sammlung und Unterricht: Quarz, Feldspat, die verschiedenen Thongesteine und Thonerden (zumal Kaolin, Lehm, Töpferthon, Walkererde, Thon, Speckstein, Meerscham); dann Glimmer, Talk und Chlorit, Kalkstein mit Marmor, Kalksinter, Tußstein, Kreide, Mergel, Gyps mit Alabaster. Von den Salzen wegen der Wichtigkeit und Vielseitigkeit ihrer Verwendung in Haus, Apotheke und Technik sind so ziemlich alle Arten wohl zu berücksichtigen. Von den Metall- und metallhaltigen Mineralien besonders: Eisen, Kupfer, Blei, Zinn, Zink, Arsenik, Quecksilber, auch Gold und Silber; dann die verschiedenen Erze, Kiese, Glanze und Blenden, sowie die wichtigsten Legirungen. Brennbare Stoffe, besonders Asphalt, Petroleum, Stein- und Braunkohlen, Torf, Schwefel, werden ebenfalls, trotz ihres vegetabilischen Ursprungs in die mineralogische Sammlung aufgenommen.

Eine ähnliche Stellung zwischen der organischen und der unorganischen Natur nehmen die Petrefacten (versteinerte Pflanzen- und Thierkörper) ein. Jener gehören sie durch ihren Ursprung, dieser durch ihren jetzigen Zustand an. Für die Volksschule sind sie im Vergleiche zu den bisher erwahnten Stoffen insoferne weniger wichtig, als sie ohne irgend welche Verwendbarkeit im praktischen Leben rein nur wissenschaftliches Interesse haben. Dafür ist dieses um so vielseitiger: sie sind zu gleicher Zeit der Schlüssel zum Verständnisse zweier wichtiger Grundfragen, nämlich die der Entwicklungsgeschichte der Erdrinde und des organischen Lebens auf ihr. Solange diese Fragen nicht beantwortet sind, ist auch kein genetisches, d. h. also überhaupt kein wirkliches, inneres Verständnis des gegenwärtigen Erden-, Pflanzen- und Thierlebens denkbar. So ist mithin die Petrefactenkunde die wesentliche Grundlage für drei Wissenschaften zugleich, für die Erd-, Pflanzen- und Thierkunde. Man kann sie somit immerhin als Bestandtheil der allgemeinen Bildung betrachten. Selbst die Volks- und Mittelschule kann

macht man eine kleine Oeffnung mitten auf der Rückseite des Hinterleibes, schneidet mit derselben die Haut des letzteren auf der Mittellinie nach vorn und hinten auf, und schneidet die beiden Längshälften der Rückenhaut ab, oder schlägt sie zurück und befestigt sie. Statt dessen kann man die Haut des Hinterleibes seitlich nach der Länge aufschneiden, dann am vorderen Ende durch einen halbkreisförmigen Schnitt über den Rücken von der Haut des Torax trennen und das ganze mit der Pincette wegziehen, um sie ebenfalls entweder seitlich zu befestigen oder ganz zu beseitigen. Ebenso entfernt man durch bogenförmige Schnitte mit der krummen Scheere die Panzerhülle des Torax, sodann mit dem Messer die Haut des Kopfes, immer mit Vermeidung des zu tiefen Einschneidens. Nachdem man aus dem nunmehr blossgelegten Inhalt des Leibes den Fettkörper langsam herauszupft, hebt man die darein gebetteten Organe der Reihe nach heraus, und zwar die Därme, Luftgefässe mit Luftbläschen u. s. w. Ist der Darm emporgehoben und durch Nadeln bei Seite gehalten, so kommt das Bauchmark zum Vorschein. Die Rückenmuskeln und das Herz bleiben bei Abhebung der Rückenhaut gewöhnlich an dieser haften.

Bei Raupen schneidet man die Haut mit Scheere oder Skalpell nach der ganzen Länge auf, um zunächst den Fettkörper zu beseitigen und dann ausser dem Darne namentlich auch die Spinngefässe blosszulegen. Bei den Raupen der Schwärmer sind die grossen Lufthöhlen merkwürdig. Wird ein Raupenpräparat schwarz, so giesst man das Wasser ab und legt das Object in sehr verdünnten Spiritus.

Spinnenthier sind im Ganzen wie die Insecten zu behandeln. Wo sich ein Giftorgan findet, löst man einen Kiefer sammt der daranhängenden Giftdrüse aus.

Würmer werden zwischen den zwei Nadeln an beiden Körperenden möglichst gestreckt und dann wird die Haut entweder nach der ganzen Länge oder nur eine Strecke weit aufgeschnitten. Dabei ist Skalpell und Kniescheere möglichst schief zu halten, dass der mehr nur ritzende Schnitt nicht in den Darm eindringt. Ist dann z. B. beim Regenwurm die Haut beiderseits der Schnittlinie mit viel Mühe weggeschoben und durch eine Reihe von Nadeln befestigt, so durchschneidet man die zahlreichen Zwerchfelle, schiebt die Gefässe und den darunter befindlichen Darm bei Seite und hat dann das Bauchmark, die Geschlechts- und Harnwerkzeuge vor sich.

Bei den Egel muss der Darm immer ganz weggenommen werden, bevor man zum Bauchmark gelangen kann, da er immer zerreisst und Blut ergiesst; bei den medicinischen Blutegele ist er immer eng mit der Haut verbunden.

# Inhalt.

	Seite
Mineraliensammlung . . . . .	8
Pflanzensammlung . . . . .	22
Fang und Tödtung der Thiere . . . . .	51
Einlegen in conservirende Flüssigkeiten . . . . .	54
Trockene Conservirung . . . . .	59
Das Ausstopfen . . . . .	63
Skelettsammlung . . . . .	82
Käfersammlung . . . . .	91
Schmetterlingssammlung . . . . .	99
Nester- und Eiersammlung . . . . .	114
Konchyliensammlung . . . . .	116
Lebende Organismen . . . . .	118
Abbildungen und Modelle . . . . .	129
Anatomische Präparate . . . . .	130

