

Zeitschrift: Allgemeine schweizerische Schulblätter
Band: 2 (1836)
Heft: 10-12

Artikel: Andeutungen über Zweck und Behandlung des naturgeschichtlichen Unterrichtes in Volksschulen, für die Lehrerkonferenz des Bezirks Zofingen
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-865865>

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: 28.12.2025

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

Andeutungen über Zweck und Behandlung des
naturgeschichtlichen Unterrichtes in Volksschulen,
für die Lehrerkonferenz des Bezirks Zosingen
ausgearbeitet von R. F. 1836.

„Si quid rectius noris, candidus imperti;
Si non, his utere mecum. —“

Gegen die Naturgeschichte, so wie gegen andere durch's Schulgesetz für Volksschulen vorgeschriebene neue Lehrfächer mögen da und dort noch mancherlei Vorurtheile herrschen, und wenn solches in Landgemeinden Statt findet, so darf man sich darüber um so weniger verwundern, da man sogar in Städten, wo jene Fächer längst schon eingeführt sind, nur zu oft noch das unverständige Urtheil hört: „Das haben wir zu unserer Zeit nicht gelernt, und sind nun doch Berufsmänner, die ihr Auskommen finden.“ In einer solchen Aeußerung liegt die beschränkte Ansicht, daß das künftige Geschlecht eben nicht mehr zu wissen brauche als das gegenwärtige, und die eben so beschränkte, daß die Schule ihre Zöglinge nur für den künftigen irdischen Beruf vorzubilden habe. Daher kommt es, daß so Viele gegen alles Neue in Schulsachen eingenommen sind, von dem sie selbst noch keinen gehörigen Begriff haben, und ein solches Vorurtheil läßt sich, wenn auch schon das Gesetz gegen dasselbe auftritt, augenblicklich nicht heben. Es soll sich aber der Volksschullehrer dadurch nicht abschrecken lassen, daß Viele den naturgeschichtlichen Unterricht für etwas Albernese halten; denn er ist ein Diener der Wahrheit und nicht der Vorurtheile des Volkes. Er soll nicht fragen: was sagen die Leute? sondern: was ist nothwendig und gut? Und erkennt er seinen Beruf, so kann er nicht zurücktreten; eine äußere Stütze findet er in dem Schulgesetze, das ihm jene Fächer als unerläßlich vorschreibt, und eine innere in sich selbst, wenn er mit Einsicht und Pflichttreue sein Amt besorgt, und zu

Dem Ende auch an seiner eigenen Ausbildung nach Kräften arbeitet. Ein solches Wirken wird nicht ohne Segen bleiben und bald wenigstens bei den Verständigern in der Gemeinde Anerkennung finden.

Andere werden dem Lehrer der Naturgeschichte vorwerfen: „Was braucht man den Schülern zu sagen, daß der Ochse Hörner, die Ziege einen Bart, das Schwein gespaltene Klauen, das Pferd im Oberkiefer 6 Vorderzähne, der Ochse gar keine hat? Solches sehen sie täglich zu Hause, und die Schulzeit kann nützlicher verwendet werden.“ Ja, wenn in der Schule nur das gelehrt würde, was Alle von sich aus leicht wissen können, dann wären solche Urtheile gegründet; aber wie Vieles ist dem engen Kreis des häuslichen Lebens verborgen, wie viele gute Eindrücke können durch den naturgeschichtlichen Unterricht im Schüler hervorgebracht werden, die ihm sonst vielleicht immer fremd geblieben wären, und über wie Vieles, auch Alltägliches, gehen die Leute hinweg, ohne daraus etwas Belchrendes für sich zu entnehmen! Haben denn z. B. die, welche die grasfressende Kuh tagtäglich vor sich sehen, auch schon alle darüber nachgedacht, warum ihr die Zähne des Oberkiefers fehlen? Wissen sie auch, daß gerade dieser Zahnbau ihrer Nahrungsweise am besten entspricht, und kennen sie alle den wunderbaren Magenbau des genannten Hausthieres und den ganzen Gang der Verdauung und so vieles Andere mehr? —

Andere könnten besorgen, daß durch die vielen Schulfächer der Religionsunterricht verkürzt werde; oder wenn man ihnen erwiederte, daß auch durch die Naturgeschichte der religiöse Sinn der Jugend geweckt werde, könnten sie finden, es bedürfe der Schüler eben keines andern Religionsunterrichtes, als des aus der Bibel geschöpften. Solche verweisen wir auf das Beispiel Christi selbst, denn gerade die Betrachtung der Natur *) war ein Hauptmittel, durch

*) Ist nicht die Naturgeschichte eine Schwester des Christenthums? Leitet sie nicht des Kindes Blick von dem Nahen zum Fernen, von der Erde zum Himmel, vom Geschöpfe zum Schöpfer, während das Christentum um das Ferne in die Nähe, den Himmel auf die Erde, Gott zu dem Men-

das er die Menschen zu erheben und mit vertrauensvoller Liebe gegen ihren gütigen himmlischen Vater zu erfüllen suchte. Mit ausdrücklichen Worten heißt er uns die Wunder der Natur betrachten und in ihnen ein Vorbild suchen für unser eigenes Leben; er zeigt uns die schöne Lilie des Feldes, die Vögel des Himmels; er legte ein Gleichniß vor vom Weinstock, vom Säemann, vom Unkraut unter dem Weizen, von Senfkorn u. s. w. Er ging selbst oft in die schöne Natur, für die sein Herz so empfänglich, und die ihm ein Tempel der Andacht war, in welchem er gerne das Volk erbaute. Auch die frommen Männer vor ihm suchten durch die Naturbetrachtung sich und Andere zu erheben; man vergleiche, um aus den vielen Beispielen nur eines herauszuheben, Ps. 104, wo der Dichter nach der Schilderung der Schönheit und Zweckmäßigkeit der Natur ausruft: „Herr, wie sind deine Werke so groß und viel; du hast sie alle weislich geordnet, und die Erde ist voll deiner Güter, — ich will dem Herrn singen mein Leben lang und meinen Gott loben, so lange ich bin; meine Rede müsse ihm wohlgefallen; ich freue mich des Herrn.“

Nachdem nun einige der Haupteinwürfe gegen den naturgeschichtlichen Unterricht beseitigt sind, gehen wir zur Beleuchtung der gestellten Aufgabe über.

I. Zweck der Naturgeschichte.

Nähme der Lehrer ein Gistbuch zur Hand und lehrte nur nach ihm Naturgeschichte, oder wollte er durch diesen Unterricht bloß Aufschlüsse über Landwirthschaft und Handwerke geben; so wäre er gewiß nicht auf dem rechten Wege; denn die Natur ist nicht nur ein Gistboden oder Küchengarten oder Kornbehälter; weit höher hat ihr Schöpfer sie gestellt. Wirst du nicht erfreut von der Blume des Feldes, auch wenn du sie nicht als Nahrung genießen kannst? Ergötzt dich nicht das frohe, emsige Leben der Biene, ihre wunderbaren, vom gütigen Schöpfer ihr eingepflanzten

schen herabzieht? Schließt sich nicht das Tiefste in der Religionslehre an die Natur und ihre Geschichte an? Sehet auf Christus und lernet von ihm, was gut ist!

Erbe und Kunstfertigkeiten mehr als der Honig, den sie dir bereitet? Sollten wir die Wespe wegen des Stachels, den ihr Gott als Wehre gegeben, hassen, oder sollen wir nicht lieber ihre schönen Zellen, diese so künstlich angefertigten Wohnungen bewundern? Der Schöpfer selbst achtet keines seiner Geschöpfe gering; ein jedes hat er mit besondern Gaben ausgerüstet, und erhält es mit väterlicher Fürsorge. — Oder glaubst du etwa, die Berge seien bloß geschaffen, daß sie dir aus ihrem Innern die Schätze geben, daß du aus ihnen das Erz ausgrabest, aus ihnen dir Häuser bauest, Gefäße bereitest? Hast du noch nie gefühlt, daß die mächtigen, weit über die Wolken hinauf gen Himmel ragenden, schneebedeckten Berge dich selbst zum Himmel erhoben? Nicht nur den Thieren oder den Pflanzen, selbst den Steinen ist ein Leben eingehaucht; denn wie könnte das, was selbst des Lebens entbehrt, in uns dasselbe wecken?

Fragen wir also nach dem Zweck des naturgeschichtlichen Unterrichtes in Volksschulen, so haben wir uns vor einer des wichtigen Gegenstandes unwürdigen Einseitigkeit und Engherzigkeit möglichst zu hüten. Wenn die Naturgeschichte uns die Naturkörper (die Körper, wie sie nicht vom Menschen nach seinen Bedürfnissen umgestaltet, sondern von Gott selbst geschaffen sind) kennen lehrt, so ist eben diese Kenntniß der erste und nächste Zweck des naturgeschichtlichen Unterrichtes. Die uns rings umgebenden Geschöpfe (Mineralien, Pflanzen und Thiere) sollen wir untersuchen nach ihrem äußern und innern Bau, nach ihrer Entstehungs- und Entwicklungsweise, ihren merkwürdigen Eigenschaften, nach der mannigfachen Thätigkeit, die sie äußern, und nach dem Zweck ihres Daseins; wir sollen einen Begriff erhalten von ihrer unendlichen Menge und Mannigfaltigkeit, von ihrer Aehnlichkeit und Verschiedenheit, und sie endlich nach ihrer Verwandtschaft in eine geordnete Reihenfolge (in ein System) zu bringen suchen, um das zahllose, bunt durch einander gemengte Heer leicht zu überschauen, und die Einheit des Mannigfaltigen zu begreifen.

Außer diesem Zwecke, den Jeder haben muß, der sich mit der Naturgeschichte beschäftigt, gibt es aber noch besondere, mehr oder weniger schon in dem ersten enthalten,

und solche hat auch die Schule sich zu setzen. Denn da sie für die möglichst gleichmäßige Ausbildung aller geistigen Kräfte, besonders aber für die Weckung und Stärkung des religiösen Gefühls und Kräftigung des sittlichen Willens, und endlich auch für die Befähigung zum künftigen Beruf zu sorgen hat, so müssen auch bei Ertheilung des naturgeschichtlichen Unterrichtes diese Zwecke zu erreichen gesucht werden, und hier zeigt sich unser Lehrfach als ein vortreffliches Bildungsmittel des leiblich geistigen Organismus.

Alle Fertigkeiten des Leibes und der Seele, alle Schärfe in der Wahrnehmung, alle Klarheit in der Vorstellung erlangt der Mensch nur durch unausgesetzte Übung; man kann wohl sagen, es sei keiner der 5 äußern Sinne (die hier zuerst aufgeführt werden müssen als Wecker und Vermittler der geistigen Thätigkeit), der nicht durch die Naturforschung reichliche Nahrung fände. Das Auge übt sich an der unendlichen Mannigfaltigkeit der äußern und innern Gestaltung, Größe, Glanz, Farbe u. s. w.; und wenn Einer, der sich mit der Naturgeschichte wenig oder gar nicht beschäftigt, auf seinen Wanderungen oft lange herumirren muß, bis er etwas entdeckt, so stößt der geübte Naturforscher so zu sagen mit jedem Schritt auf etwas Neues; schon aus der Ferne erkennt er ein seltenes Blümchen aus einer Menge von Nachbarpflanzen, oder im Gebüsch versteckt die kleine Raupe, in den Gebirgen die schöne Muschel, den durchsichtigen, glänzenden Kristall. — Das Ohr bildet sich an den mannigfaltigen Tönen der Thiere, vorzüglich an den herrlichen Melodien der Vögel, wodurch wir diese Luftbewohner erkennen, auch wenn sie sich unsern Blicken entziehen. Der Geruch wird durch die Mannigfaltigkeit der riechenden Stoffe (Bestandtheile) der Naturgegenstände (der Thiere, Pflanzen und Mineralien) geschärft und dadurch zur genauen Unterscheidung befähigt, und zur Bestimmung der Mineralien ist er nicht selten der wichtigste Sinn. Es entwickelt z. B. der Arsenik vor dem Feuer einen dicken, grauen, nach Knoblauch riechenden Dampf. Einen eigenthümlichen Geruch zeigt wieder vor dem Feuer der ebenfalls einen starken Rauch entwickelnde Spießglanz, einen andern der Schwefel, einen andern die Steinkohle. Nach

dem Anhauchen zeigt auch der Thon einen eigenthümlichen Geruch. So kann der Zinnober von dem zweimal leichtern Mennig (Bleikalk) auch dadurch unterschieden werden, daß der Erstere am Feuer Schwefelgeruch zeigt und ganz verfliegt, weil er eben aus Schwefel und Quecksilber besteht; der Mennig dagegen zeigt diesen Geruch nicht und wird vom Feuer in ein glänzendes Bleifügelchen verwandelt. — Der Geschmack wird gleichfalls durch Uebung geschärft und so zu einem Organ ausgebildet, das uns in der Unterscheidung der Naturstoffe sicher leitet. Durch ihn können alle unsre gewöhnlichern Salze unterschieden werden, das salzige Kochsalz, der süßlich zusammenziehende Alaun, der kühlende Salpeter, der auch dem Schießpulver seinen Geschmack mittheilt, der brennende Salmiak, der süßlich laugenhafte Borax, die widerlich zusammenziehenden Vitriole. Schon am Geschmack kann man die Petersilie, den Kerbel und Schierling von einander unterscheiden. Anders schmeckt ferner die Wurzel der Mohrrübe, anders die der weißen Rübe, anders die des Rettigs. Die Wurzeln des Süßholzes, des Fenchels sind süß, die des Löwenzahns, der Rhabarber, der Eichorie bitter, die des kletternden Nachtschattens (Bittersüß) Anfangs bitter, dann süß; die Wurzeln der meisten Liliengewächse haben einen scharfen, Ekel erregenden Geschmack, und die Rinde des Scidelbastes, der Saft vieler Ranunkel- und der Wolfsmilcharten sind so scharf, daß sie auf der Zunge Blasen ziehen. Auch zur Ausbildung des Gefühls (Tastsinnes) bietet uns die Natur Gelegenheit dar. Wie mannigfach zeigt sich in dieser Hinsicht die Bedeckung der Thiere, die Bedeckung und die Festigkeit oder Weichheit der Pflanzen und ihrer Theile und die der Mineralien. Der Talk und meist auch der Thon sind fett, der Kalkstein, die Kreide mager anzufühlen. Jedes Kind weiß, daß Metalle und Steine kälter anzufühlen sind als Stroh, Papier oder Holz, und vom Letzgenannten die dichtern Arten selbst wieder kälter als die weniger dichten. Die Zunge des Hundes ist glatt, die der Katze und des Löwen rauh.

Diese abgebrochenen Andeutungen mögen genügen, da wir Alle wohl wissen, daß die Sinne durch nichts entwickelt

und geschärft werden können, als durch die Werke der Natur und der Kunst

Wie die Sinnenorgane, die Vermittler zwischen der Seele und der Welt, durch die Betrachtung der Natur ausgebildet werden; eben so werden auch die Seelenkräfte durch sie entwickelt und geschärft.

Zur Entwicklung und Stärkung des Gedächtnisses scheint die Naturgeschichte weit mehr geeignet, als jeder andere Lehrgegenstand. Was man einmal in Wirklichkeit oder im Bilde gesehen hat, das prägt sich dem Gedächtnisse fast unauslöschlich ein, und mit Leichtigkeit stellen wir den Naturgegenstand, wann es uns gefällt, im Geiste uns wieder vor. Die Namen der vielen Naturkörper, die Hauptmerkmale ihrer Arten, Gattungen, Familien und Klassen sich bleibend einzuprägen, ist zwar keine leichte Aufgabe, und eine Menge selbst von wesentlichen Thatfachen wird dem Anfänger entfallen; daß man es aber auch hierin durch unablässige Wiederholung, durch fortgesetzte Anschauung und Untersuchung zum eigenen Vergnügen ungemein weit bringen kann, zeigt uns das enorme Gedächtniß vieler Naturfreunde, und es wird Jeder, dem es um die Wissenschaft Ernst ist, an sich selbst erfahren, daß in kurzer Zeit jene Kraft schon gestärkt wird.

Nächst dem Gedächtnisse wird der Verstand gestärkt und aufgeklärt. Wir bereichern durch fortwährendes Betrachten unsern Geist mit Empfindungen, Anschauungen und Vorstellungen; diese verbindet der Verstand zu Begriffen, Urtheilen, Schlüssen und Grundsätzen; er bringt in die bunte Mannigfaltigkeit systematische Einheit. Zu allem diesem wird er dadurch angeregt, daß wir die Merkmale der einzelnen Naturkörper auffuchen, aus den gemeinsamen Merkmalen der Arten Gattungen, aus diesen Familien u. s. w. aufstellen, bis das große geordnete Gebäude der Geschöpfe aufgeführt ist. Wir haben auch zu fragen nach der Nahrungs- und Lebensweise der Einzelwesen, nach den Verrichtungen ihrer einzelnen Theile und deren Zweckmäßigkeit, nach ihrer ganzen Entwicklung und der Stellung, die sie neben einander in der Natur einnehmen; den inneren Zusammenhang der Natur haben wir so gut als möglich zu erforschen und zu lernen, wie kein Geschöpf

umsonst da ist, keines des andern entbehren kann, und wie mannigfaltig und wie auf die zweckmäßigste Weise auch wir zu unsern verschiedenen Lebensbedürfnissen die Naturkörper benutzen können. — Wäre endlich der Unterricht in der Naturkunde *) schon früher in den Schulen eingeführt gewesen, es hätten sich unter dem Volk nicht so viele abergläubische Vorurtheile noch bis auf unsre Zeit erhalten können.

Wenn wir aber auch noch so viele und nützliche Kenntnisse gesammelt haben, und unser Herz wird nicht gehoben bei der Betrachtung der Natur, so haben wir noch nicht den ganzen bildenden Einfluß unsrer Wissenschaft erfahren. Wir sollen es dahin zu bringen suchen, daß mit der Entwicklung des Verstandes auch die Gemüthsbildung höher steige; wir sollen mit der Schöpfung nicht nur bekannt, sondern auch vertraut worden; wir sollen in dem Schüler Freude an der ihn umgebenden Außenwelt zu wecken suchen, daß er in jedem Blümchen, das er kennt, in jedem Keime, in jedem auch noch so kleinen Thierchen einen Freund finde, der sein Herz stärke und das Verlangen in ihm

*) Denn die Naturgeschichte macht uns mit den wahren Ursachen der Lebenserscheinungen bekannt und vernichtet so den Grund aller Vorurtheile. Sie gewährt auch der schöpferischen Einbildungskraft, der Phantasie in den mannigfaltigsten Formen die edelste und zweckmäßigste Nahrung zu neuen idealen Schöpfungen. Die Betrachtung des Schönen in der Natur (als da ist: die Reinheit und Zartheit der Blumenfarben, die Regelmäßigkeit ihres innern und äußern Baues, das Feuer der Kristalle, die Verhältnismäßigkeit des Thierleibes) erweckt den Schönheitssinn in der Seele des Kindes. Und ist das nicht jener Sinn, der — wenn er früh geweckt und zweckmäßig ausgebildet wird — Sittenreinheit, Anstand, Ordnungsliebe, Zartheit im Umgange, Gefälligkeit und Anmuth im Benehmen hervorbringt? Und sollte nicht die Schule bei allen und besonders bei jenen Kindern, die das beklagenswerthe Loos haben, in ordnungsloser, unfreundlicher und abstoßender Familiengesellschaft aufzuwachsen, ernstlich für Entwicklung und Ausbildung desselben zu sorgen trachten? — Auch die Verstandesseite der menschlichen Seele wird durch die Naturgeschichte nicht nur wohlthätig angeregt, sondern auch mit vielen edlen Kenntnissen bereichert.

lege mache, auch die übrigen Wesen, die ihn ebenso freundlich
 einladen, kennen zu lernen. Wenn er empfindet die Schön-
 heit der Natur und den Selbstzweck der Geschöpfe, so
 wird er nicht im Stande sein, dem mütterlich sorgenden
 Vögelein das Theuerste zu rauben, das es besitzt; er wird
 nicht in jenes zwecklose Jagen und Sammeln verfallen
 und mit Herzlosigkeit den Schmetterling oder den Käfer
 vernichten, der sich seines Lebens freut; oder wenn er ihn
 auch tödtet, um sich selbst in der Wissenschaft weiter zu
 bringen, so wird er solches so sparsam als möglich thun,
 und auf die schnellste Art, um seine Mitgeschöpfe nicht zu
 quälen. Durch eine solche Naturbetrachtung lernt man
 aber nicht bloß die Mitgeschöpfe als Selbstzwecke und froh sein
 wollende Wesen kennen und lieben; man steigt an ihrer
 weisen Verkettung mit seinem Gemüthe auch herauf zu
 ihrem und unserem Vater. Ueberall, wohin wir blicken,
 finden wir zu dieser höheren Naturbetrachtung den reich-
 haltigsten Stoff; überall offenbart sich die Macht, Weis-
 heit und Güte des Schöpfers. Bald ist es der schöne
 Kristall, dessen so mannigfaltige und regelmäßige Gestalt,
 dessen Farbenspiel, Glanz und Durchsichtigkeit uns erfreut,
 bald die Versteinerung, die uns hindeutet auf jene großen
 Veränderungen, die unsre Erde erlitten hat. Es breitet
 die duftende Blume ihre Blumenblättchen aus, um den
 wohlthuenden Stral der Sonne aufzunehmen, und schließt
 sie wieder, um die rauhere Nachtlust abzuhalten von den
 zarten Theilen, aus denen eine neue Pflanze schön
 emporblühen soll. Weit umher wird vom Winde das
 Sämchen mit der zierlichen Haarkrone oder mit den flügel-
 artigen Erweiterungen getragen; Jahre lang liegt es oft
 in der Erde, bis der Schöpfer seinen schlummernden Keim
 zu neuem Leben weckt. Wie wundervoll wächst sie nun,
 die neue Pflanze, alle in sie gelegten Anlagen entwickelnd;
 wie still und bescheiden lebt sie da, und wer bei ihr ein-
 kehrt, sei es das emsige Bienehen, oder sei es der Mensch
 selbst, geht nicht leer aus; jenem gibt sie willig den süßen
 Honigsaft, den sie aus dem von der Erde empfangenen
 Nahrungsstoffe für die große Haushaltung ihrer Mutter
 bereitet hat, diesem haucht sie ein ihren stillen unschuldigen
 Sinn, und erfüllt sein Herz mit Freude und Wonne.

Munter und sorglos fliegt in der Luft der Vogel, die herrlichen Weisen singend, schön baut er sein künstliches Nest. — Wer hat es ihn bauen gelehrt? Wer lehrte den Storch, die Schwalbe den weiten Weg in das ferne Land und wieder zurück in die Heimat finden? — In allen Wesen wirkt eine weise leitende Kraft.

Wohl scheint dem kurzichtigen Auge Manches geringfügig und und ist in der Kette der Wesen unentbehrlich. Es scheint der ungeformte Stein ihm todt zu sein; aber er ist es nicht. Wie das Thier und die Pflanze auf ihre Weise leben; so lebt auch er auf seine natürlich eigene Weise. Der Magnet zieht das Eisen an, der elektrische Schwefel und der Bernstein ziehen, gerieben, leichte Körper an und stoßen sie nach einiger Zeit wieder ab; aus dem Mennig fließt in der Hitze das glänzende Metallkorn ab, und nach eigenthümlichen Gesetzen bildet sich aus der Auflösung das Salz zum schönen Kristall. — Einer ist's, der Alles schuf, in Allem sich offenbaret und mit Macht, Weisheit und Güte uns von der Erde zum Himmel zieht.

Dieser letztgenannte Zweck des naturgeschichtlichen Unterrichtes, die Schüler durch die Natur zu Gott zu führen, muß als der höchste betrachtet werden, und auf seine Erreichung hat der Lehrer die größte Sorgfalt zu verwenden. Damit ist freilich nicht gesagt, daß man bei jeder Pflanze ausrufen solle: wie schön, wie zweckmäßig hat Gott sie gemacht! Es müssen die Eigenthümlichkeiten, die Lebensäußerungen und Kräfte der Naturkörper wirklich dargestellt werden, und oft ergreift die bloße Anführung (wenn sie einmal von einem gemüthlichen Lehrer mit der dem Gegenstand angemessenen Würde geschieht) das empfängliche Kinderherz mehr, als jene nichtsagenden Worte: Wie schön! wie wunderbar!

Wie die Schule das Kind zu Gott führen soll, so muß sie dasselbe in der Naturgeschichte auch auf seinen Lebensberuf hinleiten; sein Wille soll gleichfalls frei und stark werden. Der Schüler muß einsehen, daß wir Alles, was unser irdisches Dasein bedarf, von der Natur erhalten; er soll vernehmen, daß viele Geschöpfe — die einen durch ihr Gift, die andern durch ihre Raub- und Fressgier — mittelbar oder unmittelbar schaden, die meisten aber nützen;

er soll endlich hören, wie der verständige Mensch das Schädlichste durch Kunst, Fleiß und Vorsicht zu seinem größten Nutzen und Segen verwenden kann. So geleitet, wird der Schüler Alles, was uns die Natur gibt, als ein Geschenk Gottes achten und mit Dank zu seinem und der Brüder Wohl gebrauchen, einsehend, daß es darum von Gott so weise und zweckmäßig geschaffen wurde. So kann durch den Unterricht in der Naturgeschichte, wenn derselbe wahrhaft erziehend geleitet wird, die geistige, religiöse und sittliche Kraft des Menschen gebildet und gestärkt werden.

II. Behandlungsweise der Naturgeschichte.

Es soll hier zuerst, ohne daß der Unterrichtsstoff selbst näher ins Auge gefaßt wird, gezeigt werden, wie der Schüler zu leiten ist, damit der Zweck des Unterrichts an ihm erreicht werde.

Vor Allem aus muß er die Naturkörper, über die er Belehrung erhalten soll, vor sich sehen. Ohne genaue Untersuchung bekommt der Schüler nicht das nöthige Interesse an den Naturgegenständen; er kann keine Anschauung der Merkmale, keine Vorstellung ihrer Ganzheit und daher auch keinen klaren Begriff von ihrem Wesen sich bilden; die Natur bleibt ihm bei der genauesten Beschreibung dennoch fremd.

Da die Naturgeschichte sich mit lauter Gegenständen der Anschauung beschäftigt, so liegt schon darin die Nothwendigkeit der Lehrern zum Studium dieser Wissenschaft. Wir können nun aber eine doppelte Anschauung unterscheiden: eine unmittelbare Anschauung der Naturkörper selbst, und eine mittelbare, durch Abbildungen gewonnene. Es ist nicht möglich, alle zubehandelnden Gegenstände unmittelbar anzuschauen; wenn z. B. vom Elephanten, Nashorn, Kameel, Wallfisch, Krokodil, Strauß, Adler, Haifisch u. s. w. die Rede ist, so muß man sich mit Abbildungen begnügen, und wenn sie nicht schlecht sind, können sie in vielen Fällen die unmittelbare Anschauung ersetzen. Bei den allbekannten Hausthieren können, wenn der Unterricht im Schulzimmer erteilt wird, wo man die Thiere nicht selbst vor sich hat, zuerst von den Schülern die körperlichen Merkmale angegeben werden, die sie bereits kennen, und erst nachher, zur Ergänzung des Geh-

lendes, Abbildungen benutzt werden. Immerhin aber muß der Lernende nach den Unterrichtsstunden an die Betrachtung der Thiere selbst verwiesen werden. Ueberhaupt muß die unmittelbare Anschauung, wo sie nur immer möglich ist, derjenigen durch Abbildungen vorgezogen werden. Dies gilt ganz besonders für die Mineralien, von denen man durch Abbildungen einen höchst unvollkommenen Begriff erhält; denn wenn auch ihre Gestalt genau dargestellt werden kann, so ist es doch nicht möglich, den schönen Glanz (der bald Perlmutterglanz, bald Glasglanz, bald Fettglanz, bald Wachsglanz, bald Seidenglanz, bald Metallglanz ist), das herrliche Farbenspiel vieler Mineralien und die verschiedenen Grade von Durchsichtigkeit durch eine Abbildung genau wieder zu geben. Dazu kommt noch, daß es zur vollständigen Kenntniß des Minerals noch nicht genügt, dasselbe bloß mit den Augen zu betrachten; mit dem Messer oder Stahl und mit andern Mineralien muß dessen Härte geprüft, durch Zerschlagen seine Bruchfläche, mit einem schneidenden Instrument oder mit dem Hammer seine Sprödigkeit oder Geschmeidigkeit untersucht werden; und wer kann, ohne die Naturkörper selbst vor sich zu haben, dieselben prüfen in Bezug auf Magnetismus, Elektrizität, Auflöslichkeit in Wasser oder Säuren, Verhalten im Feuer, Geschmack, Geruch und Anfühlen?

Aehnliches gilt bei den Pflanzen und Thieren, obschon hier Abbildungen weit eher am Ort sind, als bei den Mineralien. Wie wird man alle die Pflanzen- und Thiertheile an Abbildungen finden, die man an den Naturkörpern selbst so leicht betrachten kann, auch nicht ihre Veränderungen, ihre Lebensweise u. s. w. erkennen, wie in der Natur selbst. — Uebrigens findet auch bei der unmittelbaren Anschauung ein doppelter Unterschied Statt: entweder werden bald vom Lehrer, bald von den Schülern die Naturkörper in die Schule gebracht, oder man betrachtet dieselben an dem Orte selbst, wo sie sich finden. Das Letztere läßt sich am leichtesten bei Pflanzen ausführen und verdient vor dem Erstern den Vorzug; der Schüler lernt dadurch den Standort der Pflanzen kennen, er sieht diese in ihrem Leben, in dem Erdreich, dessen sie bedürfen, und in Gesellschaft anderer Gewächse, wodurch sein Gedächtniß

unterstützt, die Anschauung lebendiger und die Freude an der Natur erhöht wird. Freilich kann dieses Verfahren wegen des oft damit verbundenen Zeitverlustes nicht immer angewandt werden, und bei den Thieren, die so leicht sich unsern Blicken entziehen, und bei den Mineralien, an denen viele Gegenden eben nicht reich sind, wird es noch schwieriger *).

Eben so streng, als die Veranschaulichung der Naturgegenstände, fordert eine gute Methode, daß der Lehrer die Naturgeschichte nicht vortrage, sondern aus dem Schüler entwickle. Dieser soll so viel als möglich selbst an den Gegenständen die Merkmale auffinden, und nur wenn er ansteht, vom Lehrer durch kleine Winke auf den rechten Weg geführt werden. Nur so haftet das Gelernte in ihm, nur so wird sein Geist gestärkt, Freude am Fache geweckt, Zerstreuung abgehalten.

Zu dem Ende müssen freilich die Gegenstände entweder in hinreichender Anzahl von Exemplaren vorhanden sein, daß alle Schüler zugleich sie betrachten können, oder wenn das nicht möglich ist, so muß der einzelne Gegenstand jeder Abtheilung der Schüler besonders vorgezeigt werden.

Es mag hier nicht am unrichtigen Orte sein, dieses entwickelnde Verfahren an einem Beispiele deutlicher zu machen. Es soll zu dem Ende der gemeine Kieselstein (Quarz), wie er sich in Bächen und Flüssen oder in Steingruben oder im Straßenpflaster findet, untersucht werden. Nachdem der Lehrer den Schülern verschiedene Gestalten von nahe liegenden Gegenständen gezeigt und sie aufgefordert hat, die des vorliegenden Stückes Quarz anzugeben, so werden sie finden, ihr Stein sei abgerundet oder stumpfeckig, ohne regelmäßige Flächen. Haben sie ihn zer schlagen, so wird ihnen der schöne Glanz der Bruchfläche auffallen im Vergleich mit der matten Oberfläche. Sollen sie auf die nähere Angabe des Glanzes geführt werden, so kann der Lehrer verschiedene glänzende Stoffe vorweisen, z. B. Wachs oder

*) Es sollen jedoch naturgeschichtliche Ausflüge niemals unterbleiben, weil es immerhin anziehender und lehrreicher ist, die Mineralien, Pflanzen und Thiere mitten in ihrer Umgebung anzuschauen, als in der Schulstube.

Statt dessen Siegellack, dessen Glanz Wachsglanz heißt, Glascherben, die an ihrer Bruchfläche Glasglanz haben, etwas Fett mit dem Fettglanz, Perlmutter mit dem Perlmutterglanz, Seide (besonders weiße) mit dem Seidenglanz und ein Metall mit dem Metallglanz. Die Schüler werden nun bald entscheiden und der Eine finden, der Quarz habe Glasglanz, ein anderer, sein Exemplar (Stück) habe Fettglanz, noch ein anderer, das seinige zeige nur sehr geringen Glanz. Ebenso werden sie auf die Beschaffenheit der Bruchfläche selbst geführt, etwa durch Vergleichung derselben mit der ebenen Tafel; die einen Exemplare werden muschelartige Erhöhungen oder Vertiefungen haben (muscheliger Bruch), andere kleine hervorstehende Splitterchen zeigen (splitteriger Bruch), noch andere außer ihrer Unebenheit nichts besonderes darbieten (unebener Bruch). Die Bruchstücke des Steines werden sie nicht mehr stumpfckig, sondern ziemlich scharfkantig finden; und halten sie dieselben gegen das Licht, so werden sie bemerken, daß der Quarz nicht so undurchsichtig sei wie etwa Holz, sondern daß man durch ihn, bald nur an den Kanten, bald auch an dessen dicksten Stellen, ein wenig hindurchsehen könne, ohne freilich die hinter demselben befindlichen Gegenstände zu erkennen, wie dies durchs Glas möglich ist. Der Quarz läßt also noch einen Lichtschein durch sich hindurchgehen (ähnlich dem Federkiel; doch kan man durch den Letztern ganz nahe Gegenstände noch ziemlich deutlich sehen, und nennt ihn deswegen halbdurchsichtig), und heißt bald „durchscheinend,“ bald „an den Kanten durchscheinend.“ Wenn ihm die Schüler auch die Farben angegeben haben, so fordere der Lehrer sie auf, den Quarz mit dem Messer zu ritzen, und nehme zur Vergleichung dasselbe mit Holz, Thon, Kalkstein, Kreide vor. Sie werden sehen, daß man in Holz, Thon, Kalkstein und Kreide schneiden kann; am Quarz wird ein grauer Strich zu bemerken sein, der aber nicht in den Stein hineingedrungen ist; sie haben also den Quarz mit dem Messer nicht ritzen können. Untersuchen sie die Messerspitze, so wird sie abgestumpft und der Strich auf dem Stein von gleicher Farbe mit dem Eisen sein; daraus folgt, daß das Eisen auf dem Stein abfärbte, einige seiner Theile

darauf zurückließ, gerade wie die Kreide auf der Tafel. Man lasse nun die Schüler mit dem Quarz das Messer ritzen, so werden sie am Lehtern einen deutlichen, in die Eisenmasse eingegrabenen Strich bemerken. Wer ist nun härter, Quarz oder Eisen, Kalkstein oder Eisen, Kalkstein oder Kreide? Und welches wird die Antwort sein, wenn man fragt, was härter sei, Stein oder Holz? — Nun schlage der Lehrer mit dem Feuerstahl an den Quarz, so werden die Schüler zu ihrer Freude sehen, daß er Feuer gibt. Man könnte ihn also auch als Feuerstein benutzen; aber es weiß Jedermann, daß der Feuerstein, wenn er einmal abgestumpft ist, nicht mehr so gern Feuer gibt, und das ist auch der Grund, warum man zum Feuer schlagen den eigentlichen Feuerstein vorzieht, weil seine Bruchstücke viel scharfkantiger sind als die des Quarzes. — Die Schüler sollen nun darüber nachdenken, woher das Feuer entstehe, ob vielleicht der Stein oder der Stahl Veränderungen erlitten habe. Man schlage zu dem Ende Feuer über einem weißen Papierbogen, so werden sie auf demselben theils Splitterchen finden, die vom Quarz weggesprungen sind, aber weiter keine Veränderung an sich wahrnehmen lassen; sie werden aber auch sehr kleine, dunkle Körnchen sehen, die durch ein einfaches Vergrößerungsglas (eine Loupe, die sich der Lehrer um den Preis von 7—10 bz. anschaffen kann) als blaue glänzende Kügelchen erscheinen, und deren Farbe und Glanz ganz ähnlich ist der Farbe und dem Glanze des Stahls, wenn er durch Feuer angelassen ist. Diese Kügelchen müssen also Stahltheilchen sein, die der härtere Quarz vom Stahl losgerissen hat; sie werden auch wirklich wie Eisen oder Stahl vom Magnet angezogen. Woher kommt aber die Kugelgestalt, warum wurden nicht scharfe Splitterchen vom Stahl getrennt, ähnlich denen des Quarzes? Hält man ein Stückchen Blei über ein Licht, so wird es an der erhitzten Stelle bald schmelzen und Tröpfchen oder Kügelchen Blei sich lostrennen; die Schmelzung ist also eine Folge der Hitze. Halten wir aber einen Eisendrath ins Licht, so wird er zwar glühend, schmilzt aber nicht, weil die Hitze nicht stark genug ist. Man kann aber den Drath auch ohne Feuer erhitzen, z. B. durch Feilen; ebenso wissen die Schüler,

daß metallene Knöpfe, auf dem Tisch schnell gerieben, bald heiß werden. Diese Art von Erhitzung hat beim Feuer-schlagen Statt gefunden; durch die Reibung am scharfen Quarz wurden kleine Stückchen Stahl losgetrennt und so erhitzt, daß sie nicht nur ins Glühen kamen (Funken), sondern sogar zu schmelzen anfangen, und als Kügelchen auf's Papier fielen. Die Funken kamen also nicht aus dem Quarz, sondern wurden durch ihn dem Stahl entlockt. — Der Lehrer lasse dann auch die Schüler 2 Kieselsteine im Finstern an einander reiben, so werden sie an der geriebenen Stelle ein Leuchten, einen ruhigen Lichtschein (ähnlich dem des sogenannten Scheinholzes — des in Verwesung begriffenen Holzes) wahrnehmen. Man nennt dieses Leuchten *Phosphoresziren*, weil der Phosphor ein ähnliches zeigt. Die geriebenen Steine werden zugleich einen eigenthümlichen Geruch von sich geben, als ob man etwas angezündet hätte (brenzlicher Geruch). — Hierauf bringe der Lehrer ein Stück Salz, Kalk, Kiesel ins Wasser, dann Kalk und Kiesel in Scheidewasser, so wird im Wasser das Salz, im Scheidewasser der Kalk unter starkem Brausen, der Kiesel aber in keiner der beiden Flüssigkeiten sich auflösen. Bringt er dann Blei, Schwefel und Quarz ins Feuer, so wird das Blei schmelzen, der Schwefel Anfangs schmelzen, dann mit blauer Flamme verbrennen, der Quarz unverändert bleiben; dieser Letzte kann also weder geschmolzen, noch verbrannt werden. Nun kann der Lehrer noch anführen, daß man den Quarz in Verbindung mit Potasche (die durch Einkochen der Aschenlauge und durch nachmaliges Ausglühen erhalten wird) schmelzen und dadurch Glas erhalten könne. — Ueber den Quarz wäre zur vollständigen Beschreibung außer dem Gesagten nur noch das verschiedenartige Vorkommen und die Benutzung anzuführen.

Begreiflicher Weise kann man bei einem solchen Unterrichtsverfahren in einer Lehrstunde oft nur einen, höchstens 2 Gegenstände durchnehmen, wenn auch dieses oder jenes weniger Wichtige weggelassen wird; aber es ist dies besser, als Vieles zu behandeln und nur das Gedächtniß, nicht aber die Denkkraft des Schülers in Anspruch zu nehmen.

Was der Schüler in der Schule gelernt hat, sollte er auch niederschreiben; dadurch kann er zeigen, ob er

Alles richtig aufgefaßt und wie Vieles er im Gedächtniß behalten habe; dadurch wird er auch später in Stand gesetzt, Vergessenes im Hefte zu wiederholen. Dieses Niederschreiben kann zum Theil in der Schule (indem z. B. eine Abtheilung das Behandelte niederschreibt, während der Lehrer bei einer andern mit Vorweisen von Gegenständen beschäftigt ist), zum Theil zu Hause, bald mehr, bald weniger ausführlich geschehen *).

Die 2te Hauptfrage über die Behandlung des naturgeschichtlichen Unterrichtes ist nun: Was soll aus der zahllosen Menge der Naturkörper für den Unterricht herausgehoben, wie soll dieser Stoff geordnet und wie in der Schule dargestellt werden?

Was vorerst die Auswahl des Stoffes betrifft, so ist sie wohl eine der Hauptschwierigkeiten, die dem Lehrer im naturgeschichtlichen Unterrichte entgegentreten. — Sollen wir etwa bloß das berühren, was zunächst um uns her vorkommt, oder sollen wir auch das hervorheben, was die Natur in fernen Landen hervorbringt? Sollen wir bloß das beachten, was wir für unsre mannigfaltigen Lebensbedürfnisse hauptsächlich benutzen, oder auch das, dessen Nutzen oder Schaden wir nicht einsehen? — Im Allgemeinen läßt sich auf diese Fragen antworten, daß der Stoff so auszuwählen sei, daß so viel als möglich alle die Zwecke des Unterrichtes erreicht werden können, so daß wir also die Natur keineswegs einseitig betrachten dürfen. Oder sollten wir etwa nur von unsern Hausthieren sprechen und dagegen übergehen die merkwürdige Bildung und die bewundernswerthen Fähigkeiten des Elephanten, die Kunstfertigkeit des Vipers; die kleinen Kolibris, die durch ihre Farbenpracht mit den schönsten Blumen, mit den glänzendsten Edelfsteinen wetteifern; das Faulthier, das von der Natur so karg ausgestattet zu sein scheint und doch mit Allem versehen ist, was seine Lebensweise fordert? Eben so wenig sollen wir die Schüler bloß mit dem Nützlichen

*) Das Niederschreiben muß aber vom Lehrer systematisch geleitet, und das Hefte nachher eingesehen werden, wenn es dem Schüler zur Wiederholung dienen soll: sonst plaßt sich dieser mit Zweifeln, müht sich nicht selten ab und lernt dabei doch nur Unwahres und Schiefes.

und Schädlichen bekannt machen; dadurch würden sie zu selbstthätigen Menschen gebildet, die bei jedem Fruchtbaum an die Menge der Früchte, bei jeder Wiese an deren Ertrag dächten, bei jedem Saatsfeld die Garben berechneten, die in die Scheune gebracht werden. Gegen ein solches Verfahren spricht am deutlichsten der einfache unschuldige Kindersinn selbst. Sehen wir nicht die Kleinen mit Lust in den Wiesen pflücken das wohlriechende Veilchen, das den Frühling verkündende Märzenglöckchen, die sie doch nicht essen können? Hätten sie gegen das Gift in der Natur einen solchen Abscheu, wenn ihnen nicht durch eine verkehrte Erziehung bloß dessen Schattenseite gezeigt worden wäre? Die Kinder sind für alles Schöne empfänglich, und in der Natur ist Alles schön. Nicht nur die Getreidearten, Gemüspflanzen, Futterkräuter, Oelpflanzen, Waldbäume, Giftpflanzen, sondern auch die mancherlei wild wachsenden Pflanzen, die durch ihre schöne Bildung (auch wenn sie sonst noch so gemein und unbenutzt wären) sich auszeichnen und uns jeden Spaziergang versüßen, sollen in der Schule behandelt werden. Freilich soll der Schüler wie schon früher bemerkt, auch über den Nutzen und Schaden der Naturkörper belehrt werden, aber nur nicht so, daß er bei jeder Pflanze ängstlich fragt: „ist sie giftig?“ Er lerne, daß eben nicht Alles für den Magen sei, und daß er deshalb nicht unbedachtsam Alles kosten solle; er freue sich der schönen Bildung der Tollkirsche, des Stechapfels, des Eisenhutes *). Er soll belehrt werden über die Schädlichkeit der Raupen für unsere Obstbäume, aber er lerne diese Thiere auch betrachten als nothwendig zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichtes in der Natur; er lerne einsehen, daß, wenn nicht durch solche Geschöpfe die zahllose Blüthenmenge vermindert würde, die Obstbäume bald ihre Lebenskraft verlören, und daß der zu starken Vermehrung der Raupen auch wieder die Singvögel entgegengestellt seien.

*) Er vernehme, welche Wunder der Kunst zum Wohle der Menschheit dieselben, so wie auch die giftigen Mineralien in der Hand eines geschickten Arztes oder Gewerbsmannes wirken, wenn dieselben nach ihrer Bestimmung gebraucht.

Aus der großen Menge der Mineralien, Pflanzen und Thiere müssen diejenigen ausgewählt werden, die für die Behandlung in der Schule sich am besten eignen und die Stellvertreter und Namensgeber der wichtigsten Arten Gattungen, Familien, Ordnungen und Klassen sind, damit in dieser Hinsicht keine für das Alter der Schüler wesentliche Lücke entstehe. Von ähnlichen Gattungen können hauptsächlich die ausgewählt werden, die den Schülern die nächsten, oder in Bezug auf die Benutzung die wichtigsten, oder durch sonstige Eigenschaften die ausgezeichnetsten sind. — Zur Erleichterung der Auswahl möge hier ein Verzeichniß von Naturgegenständen folgen, wie es etwa den Bedürfnissen unserer Schulen angemessen sein dürfte.

Mineralien.

Gemeiner Quarz. Töpferthon. Kochsalz. Eisen. Kalkstein. Kreide. Schwefel. Feuerstein. Bergkristall. Thonschiefer. Blei. Zinn. Kupfer. Sandstein. Reißblei. Salpeter. Röthel. Kalkspath. Gyps. Alaun. Steinkohlen. Vitriol. Mergel. Quecksilber. Tuffstein. Silber. Gold. Tropfstein. Bimsstein. Glimmer. Asbest.

Hornstein. Bohnerz. Schwefelkies. Trippel. Feldspath. Kupferkies. Kupfergrün oder Grünspan. Granit. Kiesel-schiefer. Jaspis. Mennig. Zinnober. Torf. Borax. Bleiglanz. Meteoreisen. Magneteisenstein. Flußspath. Zalk. Schwerspath. Salmiak. Bernstein. Erdpech. Eisenglanz. Zink. Arsenik. Platina. [Strontian]. [Kobalt]. [Alaunstein]. [Spießglanz]. [Wismuth]. [Diamant]. [Granat].

Pflanzen *).

3.

Gemeines Schneeglöckchen. *Galanthus nivalis*.

Wohlrriechendes Veilchen. *Viola odorata*.

Gemeiner Seidelbast. *Daphne Mezereum*.

Gem. Huflattich oder Märzblümchen. *Tussilago Farfara*.

*) Die Zahlen bezeichnen die Monate, in denen die Pflanzen blühen.

Kornelkirschenbaum. *Cornus mascula*.
 Leberblümchen. *Hepatica nobilis*.
 Schwarze Nießwurz (Christblume). *Helleborus niger*.
 Gem. Lungenblume. *Pulmonaria officinalis*.
 Gem. Haselnußstrauch. *Corylus avellana*.
 Espe oder Bitterpappel. *Populus tremula*.
 [Frühlingshainsimse. *Luzula vernalis*].

4.

Sumpfdotterblume. *Caltha palustris*.
 Gem. Schlüsselblume. *Primula officinalis*.
 Schlehdorn, Schwarzdorn. *Prunus spinosa*.
 Rothe Taubnessel. *Lamium purpureum*.
 Buschanemone. *Anemone nemorosa*.
 Hyazinthe. *Hyacinthus orientalis*.
 Kirschenbaum. *Prunus avium*.
 Uferhornkraut. *Cerastium arvense*.
 Gem. Masliebe. *Bellis perennis*.
 Korbweide. *Salix viminalis*.

Gefleckte Taubnessel. *Lamium maculatum*.
 Pflaumenbaum. *Prunus domestica*.
 [Zwiebliger Lerchensporn. *Corydalis bulbosa*].
 [Pfirsichbaum. *Amygdalus Persica*].
 Gem. weiße Mistel. *Viscum album*.
 Gem. Erle. *Alnus glutinosa*.
 Ulme, Feldrüster. *Ulmus campestris*.
 Italienische Pappel. *Populus Italica*.
 [Schwarzpappel. *Populus nigra*].
 [Eibenbaum. *Taxus baccata*].
 Gem. Ruchgras. *Anthoxanthum odoratum*.

5.

Kriechender Ranunkel. *Ranunculus repens*.
 Gem. Maiblümchen, Maientisli. *Convallaria majalis*.
 Gem. Erdbeere. *Fragaria vesca*.
 Wasserschwertlilie. *Iris Pseudacorus*.
 Gartentulpe. *Tulipa Gesneriana*.
 Gem. Sauerklee. *Oxalis Acetosella*.
 Gem. Birnbaum. *Pyrus communis*.

Gem. Brombeerstrauch. *Rubus fruticosus*.

Winterreps. *Brassica Napus*.

Gem. Löwenzahn. *Leontodon Taraxacum*.

Rothtanne. *Pinus abies*.

Rothbuche. *Fagus sylvatica*.

Roggen. *Secale cereale*.

Wiesenschaumkraut. *Cardamine pratensis*.

Scharfer Ranunkel. *Ranunculus acris*.

Gem. Stechpalme. *Ilex aquifolium*.

Stachelbeerstrauch. *Ribes Grossularia*.

Rothrandige Narzisse oder Sternblume. *Narcissus poeticus*.

Gem. Wasserhollunder oder Schneeball. *Viburnum Opulus*.

Kleines Sinngrün (Stritthe). *Vinca minor*.

Heidelbeerstrauch. *Vaccinium Myrtillus*.

Edelesche. *Fraxinus excelsior*. —

[Maurifel. *Primula auricula*].

Gundelrebe. *Glechoma hederacea*.

[Gem. Glieder. *Syringa vulgaris*].

[Wilder Rettig. *Raphanus Raphanistrum*].

Sohnannisbeerstrauch. *Ribes rubrum*.

Weißdorn, gem. Hagedorn. *Crataegus oxyacantha*.

Apfelbaum. *Pyrus Malus*.

Himbeerstrauch. *Rubus idaeus*.

Goldnessel. *Galeobdolon luteum*.

[Gem. Knoblauchkraut. *Alliaria officinalis*].

[Feldahorn. *Acer campestre*].

Gem. Heckenheißblatt. *Lonicera Xylosteum*.

Gem. Küchenschelle. *Anemone Pulsatilla*.

[Afersalat, Nüsschensalat. *Fedia olitoria*.

Wohlriechender Waldmeister. *Asperula odorata*.

Grüne Nießwurz. *Helleborus viridis*.

Stinkende Nießwurz. *Helleborus foetidus*.

Kriechender Günsel. *Ajuga reptans*.

Weißtanne. *Pinus picea*.

Föhre. *Pinus sylvestris*.

[Urke. Zirbelnußbaum, *Pinus cembra*].

Leichenbaum. *Pinus Larix*.

Weiße Birke. *Betula alba*.
 Gem. Ahorn. *Acer Pseudoplatanus*.
 Winterliche *Quercus Robur*.
 [Sommerliche. *Quercus pedunculata*].
 Gem. Hainbuche. *Carpinus Betulus*.
 [Quittenbaum. *Pyrus Cydonia*].
 Gem. Nußbaum. *Juglans regia*.
 Gem. Wachholderstrauch. *Juniperus communis*.
 [Schmalblättriges Wollgras. *Eriophorum angustifolium*].
 [Blaugrüne Segge. *Carex glauca*].

6.

Gem. Liguster. *Ligustrum vulgare*.
 Rother Hartriegel. *Cornus sanguinea*.
 Gem. Ehrenpreis. *Veronica Chamædrys*.
 Sumpfvergissmeinnicht. *Myosotis palustris*.
 Gem. Beinwell oder Wallwurz. *Symphytum officinale*.
 Gem. Schöllkraut. *Chelidonium majus*.
 Abendlichtnelke. *Lychnis vespertina*.
 Schwarzer Hollunder. *Sambucus nigra*.
 Magsamen. *Papaver somniferum*.
 Erbse. *Pisum sativum*.
 Gemüsesohl. *Brassica oleracea*.
 Spelz (Korn). *Triticum Spelta*.
 Hundsröse. *Rosa canina*.
 Esparsette. *Hedysarum Onobrychis*.
 Gem. Wucherblume. *Chrysanthemum Leucanthemum*.

Türkenbundlilie. *Lilium Martagon*.
 Gem. Salbei. *Salvia officinalis*.
 Schwarzes Bilsenkraut. *Hyoscyamus niger*.
 Gartenkerbel. *Scandix Ceresolium*.
 Doldiger Milchstern. *Ornithogalum umbellatum*.
 Vierblättrige Einbeere. *Paris quadrifolia*.
 Spinat. *Spinacia oleracea*.
 Gänsefingerkraut. *Potentilla anserina*.
 Gem. Hafer. *Avena sativa*.
 Wiesenflee. *Trifolium pratense*.
 Gem. Geißfuß, Giersch, Bauntropfen. *Aegopodium Podagraria*.

- Hirtentäschkraut. *Thlaspi bursa pastoris*.
 Wiesenbocksbart. Habermarf, *Tragopogon pratense*.
 Großer Wegerich. *Plantago major*.
 [Gem. Faulbaum, Wegdorn. *Rhamnus Frangula*].
 Deutsches Geißblatt. *Lonicera Periclymenum*.
 [Boretich. *Borrago officinalis*].
 [Bärenlauch. *Allium ursinum*].
 [Grasartige Sternmiere. *Stellaria graminea*].
 [Vogelmiere. *Alsine media*].
 Weinstock. *Vitis vinifera*.
 Traubenhollunder. *Sambucus racemosa*.
 Rufußblume. *Lychnis flos cuculi*.
 Nidendes Leimkraut. *Silene nutans*.
 [Färbeginster. *Genista tinctoria*].
 Europäischer Spindelbaum. *Evonymus Europæus*.
 [Gem. Pfeifenstrauch. *Philadelphus coronarius*].
 [Gem. Schweizerhosen. *Aquilegia vulgaris*].
 Quecke. *Triticum repens*.
 Weiße Rübe. *Brassica rapa*.
 Gem. Hahnenkamm. *Rhinanthus crista galli*.
 [Roskastanie. *Aesculus Hyppocastanum*].
 Goldlack, gelbe Viole, Levkoi. *Cheiranthus Cheiri* (Kraut-
 nelke)].
 Gem. Nelkenwurz, wahres Benediktenkraut. *Geum ur-*
banum.
 [Bachnelkenwurz. *Geum rivale*].
 Heckenwicke. *Vicia sepium*.
 [Pfingstnelke, gem. Nachtviole. *Hesperis matronalis*].
 Gem. Schotenklee (Pantöffeli). *Lotus corniculatus*.
 Gem. Kälberkropf. *Chærophyllyum sylvestre*, oder großer
 Klettenkerbel. *Anthriscus sylvestris*.
 Gem. Kümmel. *Carum Carvi*.
 [Helmartiges Knabenkraut. *Orchis militaris*].
 [Geflecktes Knabenkraut. *Orchis maculata*].
 Säbriges Rispengras. Spitzgras. *Poa annua*.
 [Gem. Frauenschuh. *Cypripedium Calceolus*].
 [Weiches Labkraut. *Galium Mollugo*].
 [Kreuzförmiges Labkraut. *Galium (Valantia) crueiatum*].
 [Pyramidenförmiges Knabenkraut. *Orchis pyramidalis*].

Kriechende Lysimachie, Pfennigkraut. *Lysimachia nummularia*.

[Waldblysimachie, gelber Waldmaier. *Lysimachia nemorum*].

[Gem. Hundgras. *Dactylis glomerata*].

[Kleiner Sauerampfer. *Rumex Acetosella*].

[Stumpfblättriger Sauerampfer, Grindwurz. *Rumex obtusifolius*].

[Gem. Kreuzblümchen, Tausendschön. *Polygala vulgaris*].

Zweijähriger Pippau. *Crepis biennis*.

[Vorstenförmiges Habichtskraut, gem. Mauseöhrchen. *Hieracium Pilosella*].

Mauerhabichtskraut. *Hieracium murorum*.

[Wilder Vogelbeerbaum, Eberesche. *Sorbus aucuparia*].

Gem. weiße Akazie. *Robinia Pseudacacia*.

[Abendländischer Platanenbaum. *Platanus occidentalis*].

[Mittlerer Wegerich. *Plantago media*].

[Spitzer Wegerich. *Plantago lanceolata*].

7.

Kornlichtnelke, Kornrade. *Lychnis Githago* (*Agrostemma*).

Zollfirsche. *Atropa Belladonna*.

Gem. Stechapfel. *Datura Stramonium*.

Gem. Flachs. *Linum usitatissimum*.

Kartoffeln. *Solanum tuberosum*.

Mohrrübe. *Daucus Carotta*.

Weisse Lilie. *Lilium candidum*.

Rapunzelglockenblume. *Campanula Rapunculus*.

Kornfloedenblume. *Centaurea Cyanus*.

Durchlöcherter Hartheu. *Hypericum perforatum*.

Wiesenstorchschnabel. *Geranium pratense*.

Herbstzeitlose. *Colchicum autumnale*.

Weißer Mangold. *Beta Cicla*.

Schmalblättriges Weidenröschen. *Epilobium angustifolium*.

Springsame. *Impatiens noli me tangere*.

Gartennußmilch. *Euphorbia Peplus*.

Zweiblättriges Knabenkraut. *Orchis bifolia*.

Schließblättrige Malve, Siegmarskraut. *Malva alcea*.

- Kletterndes Labkraut, Klebkraut. *Galium Aparine*.
 Gem. Hanf. *Cannabis sativa*.
 Gem. Walddrebe. *Clematis Vitalba*.
 Petersilie. *Apium Petroselinum*.
 Schwarzer Nachtschatten. *Solanum nigrum*.
 Gem. Zwiebel. *Allium Cepa*.
 Gelbe Königsferze oder Wollblume. *Verbascum Thapsus*.
 Gartenschierling, Gartengleise. *Aethusa Cynapium*.
 Gem. Weiderich, Blutkraut. *Lythrum Salicaria*.
 Gem. Nachtkerze. *Oenothera biennis*.
 Rother Fingerhut. *Digitalis purpurea*.
 Gem. Eisenhut. *Aconitum Napellus*.
 Aufrechte Blutwurz, Rothwurz. *Tormentilla erecta*.
 Gartensalat, Lattich. *Lactuca sativa*.
 Stangenbohne. *Phaseolus vulgaris*.
 Gemeine, vierzeilige Gerste. *Hordeum vulgare*.
 [Bachungenehrenpreis. *Veronica Beccabunga*].
 [Heilsamer Ehrenpreis. *Veronica officinalis*].
 [Gem. Natterkopf. *Echium vulgare*].
 Ackergauchheil. *Anagallis arvensis*.
 Gem. Leinkraut. Frauenfalsch, *Linaria vulgaris*.
 [Wiesenplatterbse. *Lathyrus pratensis*].
 Feldthymian, Quendel. *Thymus Serpyllum*.
 Bittersüßer Nachtschatten. *Solanum Dulcamara*.
 [Kriechendes Fingerkraut. *Potentilla reptans*].
 Wald-Scabiose. *Scabiosa sylvatica*.
 Pfefferkraut, breitblättrige Kresse. *Lepidium latifolium*.
 Stinkkresse. *Lepidium ruderale*.
 Zottiges Weidenröschen. *Epilobium hirsutum*.
 Weichhaariges Weidenröschen. *Epilobium pubescens*.
 Rosenfarbiges Weidenröschen. *Epilobium roseum*.
 [Ackerwinde. *Convolvulus arvensis*].
 Europäische Linde. *Tilia Europæa*.
 [Sellerie. *Apium graveolens*].
 [Schnittlauch. *Allium Schoenoprasum*].
 Gartennelke. *Dianthus Caryophyllus*.
 Gem. Seifenkraut. *Saponaria officinalis*.
 [Gem. Schwalbenwurz. *Asclepias (Cynanchum) Vincetoxicum*].
 Federnelle, Friesli. *Dianthus plumarius*.

- [Dornige Heuhesel. *Ononis spinosa*].
 Kleinblüthiger Fingerhut. *Digitalis lutea*.
 Gelber Eisenhut. *Aconitum Lycoctonum*.
 [Großes Löwenmaul. *Antirrhinum majus*].
 [Feldrittersporn. *Delphinium Consolida*].
 [Gartenreseda. *Reseda odorata, alba*].
 [Majoran. *Origanum Majorana*].
 [Sonnenwirbel. Endiviensalat, *Cichorium Endivia*].
 Gartenmünze. *Mentha gentilis*.
 [Krause Münze. *Mentha crispa*].
 [Sommerlebkühe (Bionli). *Cheiranthus annuus*].
 Sumpfspierstaude. *Spiræa Ulmaria*.
 Rauhe Glockenblume. *Campanula Trachelium*.
 Gem. Braunheil. *Prunella vulgaris*.
 Gem. Eisenkraut. *Verbena officinalis*.
 [Gem. Schafgarbe. *Achillea Millefolium*].
 Rechte Kamille. *Matricaria Chamomilla*.
 [Gem. Mangold, rothe Rübe, grünlicher Mangold. *Beta vulgaris*].
 [Herbstsonnenröschchen. *Adonis autumnalis*].
 Gem. Herxkraut. *Circea lutetiana*.
 Unächter Bärenklau. *Heracleum Sphondylium*.
 [Gem. Pastinak. *Pastinaca sativa*].
 Gefleckter Schierling. *Conium maculatum*.
 Wasserschierling. *Cicuta virosa*.
 [Gem. Taubentropf. *Cucubalus Behen*].
 [Ackersenf. *Sinapis arvensis*].
 Luzerne. *Medicago sativa*.
 [Purpurrother Hasenlattich. *Prenanthes purpurea*].
 [Rundblättrige, Malve, Käsepappel. *Malva rotundifolia*].
 Vogelnöterich. *Polygonum aviculare*.
 [Gefleckter Knöterich. *Polygonum Persicaria*].
 Brunnenkresse, heilsame Wasserrauhe. *Nasturtium officinale*.
 Kleine Brennnessel. *Urtica urens*.
 Große, zweihäusige Brennnessel. *Urtica dioica*.
 Heckenhasel, Heckenborstdolde, Klettenkerbel. *Caucalis*
 Anthriscus oder Torilis Anthriscus.
 Berausgender Kälberkropf. *Chærophyllum temulum*.
 Gemüsaltige Gänsedistel. Hasenfohl. *Sonchus oleraceus*.
 [Ackergänsedistel, Milchdistel. *Sonchus arvensis*].

- [Einfköllige Ragwurz. *Ophrys monorohis*.]
 Breitblättrige Sumpfwurz. *Epipactis latifolia*.
 [Zweihäufiges Ruhrkraut, Ragenpfötchen. *Gnaphalium dioicum*].
 Gartenföurbis. *Cucurbita Pepo*.
 Gem. Gurke. *Cucumis sativus*.
 Weidenkreuzkraut, Jakobskreuzkraut. *Senecio Iacobeae*.
 Gem. Kreuzkraut. *Senecio vulgaris*.
 Rohrartiges Glanzgras. *Phalaris arundinacea*.
 [Rasenschmiele. *Aira cespitosa*].
 Gem. Honiggras, wolliges Pferdegrras. *Holcus lanatus*.
 Ausdauernder Lolch. *Lolium perenne*.
 Zusammengeknäulte Simse. *Juncus conglomeratus*.
 [Wiesensieschgras. *Phleum pratense*].
 [Seebinse, Seesende. *Scirpus lacustris*].
 [Bussbohne, Saubohne. *Vicia Faba*].
 [Breitblätt. Rohrkolbe. Fassbinder-Knospe. *Typha latifolia*].
 [Rechter Kastanienbaum. *Fagus Castanea*.]

8.

- Gem. Hauswurz, Hauslauch, Dachwurz. *Sempervivum tectorum*.
 Gem. Lysimachie, gelber Weiderich. *Lysimachia vulgaris*.
 Heckenwinde. *Convolvulus sepium*.
 Gem. Augentrost. *Euphrasia officinalis*.
 Gem. Heidekraut. *Erica vulgaris*.
 Herbstlöwenzahn. *Apargia autumnalis*.
 Gem. Eibisch. *Althaea officinalis*.
 [Kreuzenzian. *Gentiana cruciata*].
 [Gem. Froschlöffel. *Alisma Plantago*].
 [Wilde Engelwurz. *Angelica sylvestris*].
 Nickende Distel. *Carduus nutans*.
 Gem. Bibernell, Steinbibernell, Bockspeterlein. *Pimpinella Saxifraga*.
 [Chinesischer Auster. *Aster Chinensis*.]
 Gem. Goldruth, St. Petersstab. *Solidago Virgaurea*.
 Gem. Hopfen. *Humulus Lupulus*.
 Tollkorn, Taumelloch. *Lolium temulentum*.

[Spießförmige Melde. *Atriplex hastata*].
 Gem. Cichorienkraut. *Cichorium Intybus*.
 [Kuhralant. *Inula dysenterica*].
 [Gem. Seichrohr, Rohrschilf. *Phragmites communis*].
 [Sumpfsbinse. *Scirpus palustris*].
 [Nestige Sgelsolbe. *Sparganium ramosum*].

9.

Gem. Epheu. *Hedera Helix*.

Gem. Eisenkraut. *Verbena officinalis*.
 [Garten-Ringelblume. *Calendula officinalis*].

Verborgенblühende Pflanzen.

Astmoos. Ackerschaftheu oder Rachenwedel. Männlicher
 Tüpfelfarren. Gem. Feuerschwamm. Hausschwamm.
 Wandlappenflechte. Fliegenschwamm.

Adlerfarren. Gelber Löcherpilz. Nestige Strunkflechte. Cham-
 pignon. Gem. Wiederthonmoos. [Schriftflechte]. [Islän-
 dische Flechte]. Bärlapp. Rechthaar. Bartmoos. Nestige
 Bartflechte. Schüsselflechte. Rechte Morchel.
 Bovist. Brand. Mehlthau. Giftmorchel. Edler Blätter-
 pilz. Mutterkorn.

[Ausländische Gewächse].

Delbaum. Kaffeebaum. Theestrauch. Pfefferstrauch. Zimmt-
 baum. Tabak. Zitronenbaum. Muskatennußbaum. Korkeiche.
 Lorbeerbaum. Baumwollenstaude. Zuckerrohr. Reis. Bam-
 busrohr. Myrthenbaum. Kampferbaum. Federharzbaum.
 Ceder. Johannisbrotbaum. Brotfruchtbaum. Affenbrot-
 baum. Feigenbaum. Palmen. Indigostrauch. Santelbaum.
 Fernambukbaum. Blauholzbaum. Ebenholzbaum. Ma-
 lagonibaum. Cypresse. Gummiguttbaum. Mastixbaum.
 Wachsbäum. Mimose.

T h i e r e .

Pferd. Rind. Hund. Katze. Schaf. Ziege. Schwein. Esel.
 Kaninchen. Hausmaus. Hausratte. Marder. Fledermaus.
 Maulwurf. Igel. Hasz. Eichhörnchen.

Haushuhn. Gans. Ente. Haustaube. Sperling. Krähe.
 Elster. Buchfink. Schwalbe. Storch. Bachstelze. Staar.
 Spiegelmeise (Kohlmeise). Lerche. Amsel. Specht.
 Hühnerweihe oder Mäusebussard, Nachteule.

Grüne Eidechse. Blindschleiche. Ringelnatter. Brauner Gras-
 frosch. Gem. Kröte.

Forelle. Gem. Karpfen. Aal. Hecht. Groppe.

Flußkreb. Kelleraassel.

Hausspinne. Kreuzspinne. Weberknecht.

Maikäfer. Hirschschröter. Grasheuschrecke oder braune
 Heuschrecke (*locusta verrucivora*). Honigbiene. Gem.
 Wespe. Holzameise (*Formica rufa*). Stubenfliege. Re-
 genbremse. Gem. Stechmücke. Kopflaus. Gem. Floh.
 Wasserjungfer. Kohlweißling. Baumweißling. Maul-
 wurfsgrille. Goldlaufkäfer. Rothes Ordensband. Har-
 lequin (*Geometra grossulariata*). Beerenwanze. großer
 und kleiner Fuchs. Erdflohkäfer. Taubenschwanz (*Sphinx*
stellatarum). Blattlaus. Weidenbohrer (*Cossus ligni-*
perda). Gem. Weinvogel (*Sphinx Elpenor*) Zitronfalter.
 Johanniswürmchen. Todtenkopf. Feldgrille. Vär- oder
 Nesselspinner (*Bombyx Caja*). Blattkäfer oder Chryso-
 mele. Pelzmotte. Obstmotte.

Weinbergsschnecke. rothe und schwarze Wegschnecke. Mäler-
 muschel (Klaffmuschel). Regenwurm.

Spulwurm.

Feldmaus. Spitzmaus. Iltis. Fuchs. Fischotter. Wiesel.
 Eber. Wolf. Wilde Katze. Hirsch. Reh. — Murmelthier.
 Dachs. Luchs. Bär. Gemse. Steinbock. — Auerochse.
 Büffel. Hamster. — Siebenschläfer. Stachelschwein-
 chen. — Gem. Affe (Orang Utang. Meerkatze. Pavian.
 Wickelschwanzaffe). Löwe. Tiger. Leopard. Hyäne. Sibeth-
 katze. Schneumon. Schakal. Elephant. Nashorn. Fluß-
 pferd. Kameel. Lama. Zebra. — Biber. Vielfraß.
 Eisbär. Rennthier. Elenthier. Seehund. Wallroß. Del-
 phin. Narwall. Wallfisch. — Faulthier. Ameisenfresser.
 Gürtelthier. Schuppenthier. Beuteltasche. Känguruh.
 Schnabelthier.

Truthahn. Perlhuhn. Pfau. — Distelfink. Kanarienfink.
 Rothkehlchen. Hausrotsch. Singspiel. Zeisig. Blaumeise.

Hänfling. — Ammer. Grasmücke. Baumläufer. Baunkönig. — Wilde Taube (Holztaube). Feldtaube (Ringeltaube, Tureltaube. Mönch. Goldhähnchen). Kernbeißer. Kreuzschnabel. Eichelheber. Gabelweihe. Kornweihe. Sperber. Habicht. Große Ohreule. Thurmfalke. Baumfalke. Reiher.

Nachtigall. Kuckuck. Misteldrossel. Eisvogel. Spechtmeise. Grauer Würger. Dorndreher (rothköpfiger Würger). Wachtel. Rebhuhn. Wiedehopf. Krammetsvogel. Kiebiß. Schnepfe. Rohrdommel. Möwe. Seeschwalbe. — Adler. Lämmergeier. Auerhahn. Birkhahn. Schneehuhn. Wachtelkönig oder Kalle. Haselhuhn. Seetaucher.

Trappe. Pelikan. Eidergans. Kranich. Schwan. Gem. Papagei. Strauß. Kasuar. Paradiesvogel. Fasan. Ibis. Pfefferfresser. Nashornvogel. Flamingo. Kolibri. Greifgeier. Wandertaube. Pinguin. Sturmvogel. Freigattvogel.

Hausunke. Graue Eidechse. Laubfrosch. Erdsalamander. Wassersalamander. Gem. Viper. Reticular Viper. — Griechische Schildkröte. [Geometrische Schildkröte. Europäische Flußschildkröte. Riesenschildkröte. Caratte]. Nilkrokodil. [Warner. Gangeskrokodil. Alligator]. Leguan. [Gelo]. Chamäleon. [Basilisk. Drache. Stink]. — Klapperschlange. Brillenschlange. [Wasserschlange. Giftnatter. Boa oder Riesenschlange. [Anakonda. Wasserschlänger. Pipa. Proteus. Sirene].

Weißfisch (Albeli). Lamprete. Schmerle oder Bartgrundel. Flußbarsch oder Egli. Barbe. Aal. Lachs. Stöckfisch. Häring. Goldkarpfen. — Bitteraal. Nase. Haifisch (Karcharias). Hammerfisch. Sägefisch. Schwertfisch. Stör. Haufen. Roche (Bitterroche) Sgelfisch. Fliegender Fisch. Wels. Seepferdchen. Scholle. Mühlsteinfisch. Panzerfisch. Makrele. [Seewolf. Schiffshalter. Sander. Seeteufel].

Hummer. Taschenkreb. [Bernhardskreb. Landkrabbe. Muschelwächter. Garneelenkreb. Molukfischer Kreb].

Gartenspinne. Acker spinne. Zecke. Käsemilbe. Vogelmilbe. Bücher skorpion. [Aerntemilbe. Krähemilbe]. Skorpion. Tarantel. Wolf spinne. Busch spinne. Springspinne.

Hornisse. Schmeißfliege. Hummel. Damenbrettfalter oder
 Brettspiel oder Lieschgrasfalter (*Hipparchia Galatea*).
 Bläuling. (Haubchelbläuling. *Lycæna Alexis*). grüne
 Heuschrecke (*Locusta viridissima*). Marienkäferlein.
 Apollo. Schwalbenschwanz. Goldkäfer (*Cetonia aurata*).
 Ohrwurm. Eichenspinner (*Bombyx Quercus*). Goldp-
 sillon oder Pysiloneule (*Noctua Gamma*). Gallwespe. Bett-
 wanze. Schnake. Kirschenfliege. Grashüpfer (*Gryllus stri-
 dulus* und *coeruleus*). Springkäfer. Hausgrille. Rüsselkä-
 fer (Haselnußrüsselkäfer, Weinrüsselkäfer). Ameisenjungfer.
 (Ameisenlöwe) Frostspanner. Schwarzpunktmotte (*Tinea
 Evonymella*). Schwimmkäfer. Speckkäfer (*Dermestes
 lardarius*). Pelzkäfer (*Dermestes Pellio*). Todtenuhr-
 käfer (*Anobium pertinax*). Windenschwärmer (*Sphinx
 Convolvuli*). Lindenschwärmer (*Sphinx tilia*). Todten-
 gräber. Holzwespe. Trauermantel. Perlmutterfalter.
 Mistkäfer. Halbgeflügelte Wanze. Tagpfauenauge. Abend-
 pfauenauge. Nachtpfauenauge. Zifade. Raubkäfer. Schlupf-
 wespe. Holzbock. Schafbreme. Stechfliege. Vogellaus.
 Zuckergast. Malvenfalter (*Papilio Malvæ*). Admiral
 (*Papilio Atalanta*). Bombardierkäfer. Tausendfuß. Korn-
 wurmkäfer. Springschwanz. Sturmhaube oder Dotter-
 weidenspinner (*Bombyx libatrix*). Hausmutter oder
 Sauerrampfermotte (*Noctua pronuba*) Blattwespe. Filz-
 laus. Ringelvogel oder Ringelraupe (*Bombyx Neustria*).
 Raubfliege. Spanische Fliege. Florfliege. Schwebfliege.
 Kameelhalsfliege. Mehlkäfer. Bienenschwärmer (*Sphinx
 apiformis*). Trägeschwärmer (*Zygæna achilleæ*). Früh-
 lingsfliege. Haft oder Eintagsfliege. Gabelschwanz (*Bom-
 byx Vinula*). Schillerfalter (*Papilio* oder *Apatura Iris*,
Apatura Iliax). Feuerfalter (*Lycæna Phlæas*, *Pap.
 Phlæas*). Borkenkäfer. Schildkäfer. Skolopender. Seiden-
 raupen. Schabe. Wanderheuschrecke. Cochenillenschildlaus. Ker-
 meschildlaus. Termiten. Fangheuschrecke. Rennthierbreme.
 Gem. Bluteigel. Roßegel. Wasserschlingelchen. [Wurm-
 röhre. Nereide].

Gartenschnecke. Acker- oder Feldschnecke. Tintenfisch [Ammonshorn?].
 Porzellanschnecke. Mäuler. Herzmuschel. Jakobsmuschel.
 [Schiffsboot. Elio. Posthörnchen]. Purpurschnecke.
 Perlenmuttermuschel. [Wendeltreppe. Seeohr. Bohr-

muschel. Lochmuschel. Meereichelj. Steckmuschel (Gryphiten). Zeichmuschel. Riesenmuschel. [Bischofsmütze]. Seeigel. Seesterne. Astaride. Fadenwurm. Bandwurm. Basenwurm. [Finnenwurm. Meduse]. Armpolyp. Orgelkoralle. Zellenkoralle. Gorgonie oder Hornbaumkoralle. Edelkoralle. Sternkoralle. Seefeder. Badeschwamm. Korfschwamm. Essigaal. Räderthierchen. Borstenthierchen. Krugthierchen. Samenthierchen. Proteus. Kugelthierchen. Punktthierchen.

Wenn auch dieses Verzeichniß weit mehr enthält, als in einer Schule bei den wenigen naturgeschichtlichen Lehrstunden durchgenommen werden kann, so schien es doch nicht zweckmäßig, nur das herauszuheben, was etwa während eines Kurses behandelt werden kann, weil dadurch der Lehrer zu sehr beengt würde. Er mag selber aus dem Vorrathe auswählen, was er für seine Schule besonders angemessen und wichtig findet; oder, wenn er seinen Stoff genauer bezeichnet wünscht, kann er, da obiges Verzeichniß in allen 3 Reichen in 2 Hauptabtheilungen zerfällt, zuerst nur die Naturkörper der 1ten Abtheilung durchnehmen, und wenn ihm noch mehr Zeit übrig bleibt, aus der 2ten nach eigenen Ansichten Einiges des Wichtigsten herausheben. Was in eckige Klammern eingeschlossen ist, kann er in der Schule ganz übergehen, für sich aber benutzen.

Was nun die Anordnung dieses Stoffes für den Unterricht betrifft, so ergibt sich aus dem Früheren, daß die Naturkörper nicht gerade in der Reihenfolge, in der ein wissenschaftliches Handbuch sie enthält, durchzunehmen sind (z. B., um oben anzufangen, zuerst der Mensch, dann der Affe, die Fledermaus, der Igel, Maulwurf, die Spitzmaus, der Bär, Dachs, Vielfraß ic.), denn auf diese Weise würden dem Schüler viele Gegenstände vorgeführt, von denen er keine gehörige Anschauung hätte; er würde nicht stufenweise vom Leichtern zum Schwerern geführt, und endlich würde ihm eine Anordnung, ein System aufgedrungen, das erst aus ihm heraus entwickelt werden sollte. — Der Unterricht fange also beim Nahen, in der Anschauung Liegenden an, und gehe erst von diesem zum Fernen über. Was der Schüler tagtäglich vor sich hat,

weiß er auch am leichtesten zu beurtheilen; an ihm erhalte er die Vorbegriffe zu gründlicher Betrachtung des Fernen. Man gehe auch vom Leichtern zum Schwerern über, damit der Schüler nicht gleich Anfangs, durch die Schwierigkeiten abgeschreckt, den Muth und die Lust für dieses Unterrichtsfach verliere. Und was die systematische Anordnung betrifft, so sei die Natur selbst unsere Führerin; sie zwingt uns auch kein System auf, sondern bietet uns ihre Geschöpfe in lieblichem, buntem Gemenge dar, ohne Ordnung und doch zu unsrer Freude; denn auch in einem kleinen Bezirke finden wir die größte Mannigfaltigkeit von Formen, was nicht in dem Grade möglich wäre, wenn die Naturkörper auf der Erde systematisch vertheilt wären. — Auf Alles das ist auch in obigem Verzeichniß Rücksicht genommen, und daher oft absichtlich im System Zusammengehöriges aus einander gestellt worden.

Der Lehrer wird sich ferner in seinem Unterrichte nach der Jahreszeit zu richten haben; er wird nicht im Sommer vom Märzenglöckchen, im Frühling von der Herbstzeitlose oder von der weißen Lilie sprechen wollen. Auch darauf hat obiges Verzeichniß zum Theil Rücksicht genommen, indem die Pflanzen nach der Blüthezeit geordnet sind. Die Thiere (namentlich die Insekten) ebenso nach der Zeit ihres Erscheinens zu ordnen, ist, wenn auch wünschenswerth, doch weniger nothwendig, weil ihre Naturgeschichte größtentheils in der Schule an vorhandenen Sammlungen oder Abbildungen gelehrt werden muß; denn sie mit den Schülern in der Natur selbst aufzusuchen, geht in den wenigsten Fällen an.

Bei einem einjährigen Kurse behandle man von den ersten Frühlingstagen an bis gegen das Ende des Sommerkurses die Pflanzen, den übrigen Theil des Sommerkurses hindurch und im Winter die Thiere und Mineralien.

Bei einem 2jährigen Kurse können beide Sommerhalbjahre den Pflanzen, das eine Winterhalbjahr den Thieren, das andere den Mineralien gewidmet werden. Bei einem 3jährigen Kurse möge folgende Vertheilung Statt haben:

1tes Jahr.		2tes Jahr.		3tes Jahr.	
Sommer.	Winter.	Sommer.	Winter.	Sommer.	Winter.
Pflanzen.	Mineralien.	Thiere.	Mineralien.	Pflanzen.	Thiere.

Damit ist aber nicht gesagt, daß in einem Sommerkurs, da die Pflanzen behandelt werden, alle Thiere ohne Ausnahme ausgeschlossen sein sollen; im Gegentheil, wenn sie zur vollständigen Kenntniß der Pflanzen und ihrer Eigenthümlichkeiten wesentlich sind, so dürfen sie nicht übergangen werden. So wird man bei der Eiche die Gallwespe, bei dem Kirschenbaum die Kirschensfliege und den Fruchthöhler anführen; man wird auch zeigen, wie diese oder jene Pflanze diesen oder jenen Boden vorzugsweise liebt, wie dieses oder jenes Thier von dieser oder jener Pflanze vorzugsweise lebe.

Ist nun der Lehrer über Auswahl und Anordnung des Stoffes mit sich im Klaren, so fragt sich endlich noch, wie der Lektüre in der Schule verarbeitet werden müsse. Ähnliches wie das vorhin über den wissenschaftlichen Gang Bemerkte gilt auch hier. Der Schüler kann nicht Begriffe bilden ohne einen Vorrath von einzelnen Vorstellungen; er kann den Naturgegenständen im System keine Stelle einräumen, ohne dieselben mit einander verglichen zu haben; er kann auch dieses nicht, ohne die Merkmale der einzelnen aufgesucht und erkannt zu haben. Man darf also nicht mit der Bestimmung des Unterschiedes von Mineral, Pflanze und Thier den Anfang machen, da ihr Wesen noch nicht erfaßt ist, oder den Unterschied von Säugethier und Vogel feststellen, bevor einzelne Gattungen und Familien derselben zur Kenntniß gebracht sind. Der Schüler soll zuerst die einzelnen ihm zur Anschauung gebrachten Naturgegenstände beschreiben nach allen den Merkmalen, die am leichtesten in die Augen fallen, und die er schon von Jugend auf mehr oder weniger genau beobachtet hat (man darf z. B. die Beschreibung des Haushundes nicht mit der Angabe beginnen, dieses Thier sei ein Wirbelthier, ein Säugethier, und habe rothes warmes Blut, das sich in doppeltem Kreislauf im Körper bewege). Zu dem Ende soll er vor Allem aus die Haupttheile der Naturgegenstände kennen lernen, damit er wisse, auf was

er bei jener Beschreibung Rücksicht zu nehmen habe. Bei den Mineralien hat man z. B. Rücksicht zu nehmen auf die Gestalt, Oberfläche, Spaltbarkeit, den Bruch, die Härte, Sprödigkeit und Geschmeidigkeit, Zersprengbarkeit, Schwere, Durchsichtigkeit, Glanz, Farbe, Geruch, Geschmack, das Anfühlen, das Verhalten gegen das Feuer und die Auflöslichkeit im Wasser oder in Säuren. Dazu kommen bei einigen Mineralien noch die Elektrizität, der Magnetismus, das Phosphoresziren ic. Der Schüler mag von diesen Kennzeichen zuerst diejenigen anführen, die ihm vorzüglich in die Augen fallen, z. B. Glanz, Farbe, Durchsichtigkeit ic.

[Hier konnte von Haupttheilen eigentlich nicht die Rede sein, weil die einzelnen Bruchstücke unter sich und mit dem Ganzen gleiche Beschaffenheit zeigen]. — Die Haupttheile der Pflanzen sind: Wurzel, Stamm (Stengel, Halm, Schaft ic.), Aeste, Blätter, (Nebenblättchen), Blüthe, Frucht. An der Blüthe sind zu unterscheiden der Kelch, (die Blumenscheide), die Blumenkrone, die Honiggefäße, Staubgefäße (Staubfäden, Staubbeutel), und der Stempel oder der Staubweg (Fruchtknoten, Griffel und Narbe). Endlich hat man auch die Farbe dieser Theile, den Blüthenstand und die Bedeckung der ganzen Pflanze und ihrer Theile zu berücksichtigen. — Die Haupttheile der Thiere sind: der Kopf, Hals, Rumpf und die Glieder. — Am Kopf sind zu unterscheiden der Scheitel, die Stirn, die Augen, Ohren, die Nase, das Maul (beide Letztere bei den Vögeln Schnabel genannt), im Lektorn vorzüglich die Zunge und die Zähne, die Fühlhörner, die Kinnbacken und das Hinterhaupt. — Am Rumpf ist zu unterscheiden der Rücken, die Brust, der Bauch, die Seiten, der Schwanz (eine Verlängerung des Rückgraths). — An den Beinen hat man die Oberschenkel, Unterschenkel und Füße, die Vorderglieder können auch Arme oder Flügel, und alle Gliedmaßen können Flossen sein. Bei den Insekten bestehen die Glieder aus den Flügeln und Beinen, Letztere aus den Hüftgliedern, dem Schenkel, Schienbein und Fuß. [An den Weichthieren ist noch zu unterscheiden der fleischige Theil, auf dem sie kriechen (der Fuß), der sich vom Rücken aus verbreitende Mantel und die Schale]. — Außerdem

Sod zu berücksichtigen die Farbe, Körperbedeckung, Bewaffnung und übrige Auszeichnungen.

Weil die Haupttheile der einzelnen Thierklassen sehr verschieden sind, so müssen dieselben beim Bilden der Klassen als Unterscheidungsmerkmale genau angeführt werden, und zwar jedes Mal in Vergleichung mit den Merkmalen der vorigen Klassen.

Außer diesen äußern Theilen besitzen die Pflanzen und Thiere auch innere; die Erstern z. B. Zellen und Gefäße; die Letztern ein Knochengerüst, Muskeln, Nerven (mit ihren Hauptstämmen: Gehirn und Rückenmark), Eingeweide: Darmkanal (Speiseröhre, Magen, Gedärme), Leber (Gallenblase), Bauchspeicheldrüse, Milz, Nieren, Harnblase, Blutgefäße (Herz, Adern), Lungen (und eine Luftröhre) oder statt derselben Kiemen oder Luftkanäle; Sinnesorgane (Augen, Ohren, Nase, Zunge, Haut).

Immerhin mag von diesen Merkmalen allmählig dasjenige hervorgehoben werden, was zur Beschreibung und Unterscheidung der Thiere wichtig ist, und was die Schüler auf dieser Stufe leichter auffassen können; von einer vollständigen Aufzählung und Beschreibung der innern Theile aber kann hier noch nicht die Rede sein. — Als Beispiel einer Beschreibung nach äußern, leicht wahrnehmbaren Kennzeichen mag das obige über den Quarz gelten.

Nach der eigentlichen Beschreibung müssen sonstige merkwürdige Eigenschaften, Bemerkungen über Vorkommen, Aufenthalt, Nahrung, Lebensweise, Nutzen und Schaden der Naturkörper angeführt, so wie auch religiöse Beziehungen hervorgehoben werden. Der Schüler lerne z. B., wie der unansehnliche Kiesel sowohl, als der schöne Bergkristall zu Glas verarbeitet werden, wie der feinem Aeußern nach eben nicht ausgezeichnete Thon zu einem wichtigen Lebensbedürfnis geworden ist. Am Salpeter, den wir zu Schießpulver, zu Salpetersäure und zum Einsalzen benutzen, sehen wir, daß die Natur nichts verloren gehen läßt, sondern auch das von uns Verachtete zu Ehren zu ziehen und für uns nützlich zu machen weiß. Der Salpeter blüht nämlich zum Theil von selbst aus der Erde und aus Felsen aus, anderseits aber wird er künstlich bereitet aus faulenden thierischen und Pflanzenstoffen,

z. B. aus Blut, Knochen, Schaf- und Hühnerkoth, Gassenkoth, Mergel, Erde aus Schlachthäusern und Kloaken, Mauerschutt, Asche, Urin. — Am Eisen, das wir in der Weißglühhitze zusammenschweißen und unter dem Hammer bearbeiten können, das in seinem reinen Zustand weich ist, durch künstliche Mittel aber hart gemacht und als Stahl zu den verschiedenartigsten Instrumenten gebraucht werden kann, und das uns eben durch die genannten Eigenschaften das nützlichste Metall ist, sehen wir, daß die Natur gerade das, dessen wir am meisten bedürfen, uns auch am nächsten gelegt hat und am häufigsten hervorbringt. Nicht einmal das edle Gold könnte uns das Eisen ersetzen, da es nicht eines solchen Härtegrades fähig ist.

Schneidet man den Stengel der Wolfsmilch durch, so fließt in Menge ein weißer Saft aus, der auf der Zunge Blasen zieht; aus dem Schöllkraut fließt ein gelber aus, der so scharf ist, daß er Warzen wegätzt. Die Malven- und Eibischarten enthalten in allen ihren Theilen, besonders in der Wurzel, einen Schleim, der in Brustkrankheiten gute Dienste leistet. Einen ähnlichen Schleim, den man beim Spinnen statt des Speichels benutzen kann, enthält die so häufig auf feuchten Wiesen und an Bächen wachsende Wallwurz mit den schönen rothen glockenförmigen herabhängenden Blüthen und den zur Seidenzucht benutzbaren Blättern. — Spät im Herbst bringt der weißblühende Liguster seine blauen Früchte zur Reife, damit in dieser Jahreszeit die Drosseln auch ihre Nahrung finden. — Das schöne Vergißmeinnicht ist uns ein Sinnbild der Freundschaft. — Die Kornrade oder Kornlichtnelke ist zwar unter dem Getreide nicht gerne gesehen, weil ihre Fruchtkörner das Mehl blau und ungesund machen; dagegen erfreut sie uns zum Ersatz durch ihre schöne Blume. Umgekehrt sind die Getreidearten mit ihren unansehnlichen Blüthen uns vom größten Nutzen. So sehen wir in der Natur jedes Geschöpf mit besondern Gaben ausgerüstet und zu besondern Zwecken bestimmt. — Die Masliebe, das gem. Kreuzkraut, das Täschelkraut, die Erdbeere blühen fast das ganze Jahr hindurch, da hingegen das Märzenglöckchen oder Schneeglöckchen im ersten Früh-

ling gleich nach dem Verschwinden des Schnees seine schönen weißen Blüthen entfaltet. Die Herbstzeitlose bringt ihre blaßrothen Blumen schon im Herbst zuvor, die großen Blätter aber erst nach ihrem Verwelken im folgenden Frühjahr hervor. So bringt jeder Monat seine eigene Schönheit; kaum hat eine Pflanze verblüht, so thut sich eine andere auf; das ganze Jahr hindurch erfreut uns die Natur mit ihrem Schmucke. Viele Pflanzen, wie z. B. die Taubnessel, Primel, blühen 2mal des Jahres. — Der Apfelbaum, Birnbaum, das Knabenkraut breiten ihre Blüthen Tag und Nacht aus, da hingegen andere Blumen nur am Morgen geöffnet sind, wie die schöne Tagblume, der doldige Milchstern, die gemeine Wegwarte, das Habermark, der Gartensalat; noch andere blühen vom Morgen bis etwa gegen 2 — 4 Uhr, wie der Ackergauchheil, die Ackerwinde, das borstenförmige Habichtskraut, das Mauerhabichtskraut, der Herbstlöwenzahn; noch andere schließen ihre Blüthen zwischen 5 Uhr Abends und Anbruch der Nacht, wie der Löwenzahn, die ästige Graslinie, das doldige Habichtskraut; ja einige Pflanzen öffnen ihre Blüthen erst am Abend oder sogar des Nachts und schließen sie nach Mitternacht oder am folgenden Morgen (gemeine Wunderblume, gemeine Nachtkerze ic.). — Die weiße Abendlichtnelke und das nickende Leimkraut duften nur am Abend; und so locken viele Pflanzen, die sonst durch Farben nicht ausgezeichnet sind, am Abend durch ihren starken Geruch die Insekten an. — Merkwürdig ist, wie die Natur für die Vermehrung und Ausbreitung der Gewächse sorgt. Viele Pflanzensamen sind mit Haarkronen oder flügelartigen Erweiterungen versehen, daß der Wind weit umher sie zerstreuen kann, damit nicht die Ansaat unter dem Schatten der Mutterpflanze an ihrer Entwicklung gehemmt werde. — Geschäftig sucht die Biene auf der Pflanze den Honig und trägt unbewußt den Blumenstaub derselben auf die Narbe einer andern von gleicher Art, und leistet dadurch, ein Werkzeug ihres Schöpfers, der Pflanze Dank für das von ihr Empfangene; oder der Wind weht den Staub einer Pflanze auf die Staubwege einer andern; oder mit Schnelkraft werden die Samen aus der Kapsel getrieben und weit umher zerstreut. —

Auf die mannigfaltigste Weise sorgt die Natur durch die Waldbäume, Obstbäume, Sträucher und krautartigen Pflanzen für unsre leiblichen Bedürfnisse.

Von Ast zu Ast, von Baum zu Baum springt geschickt das muntere Eichhörnchen; und fällt es etwa zur Seltenheit, so dient ihm sein dicker buschiger Schwanz zum Fallschirm. Auf den Bäumen baut es künstlich seine Nester und sichert sie gegen Regen und Sturm. In deren Nähe legt es Vorrathskammern an, die es freilich nicht immer wieder findet, und die oft von wilden Schweinen geplündert werden, so wie anderseits auch es den Eichelheber beraubt. Aus einem Magazin kann man oft einen Hut voll Nüsse holen, und ein Pärchen ist im Stande, in wenigen Tagen einen Baum zu leeren. Von solchen Vorräthen (die aus trockenen Samen, Beerenkernen, öligen Samen, Kastanien, Buchenkernen, Nüssen, Haselnüssen, Fichtensamen bestehen) nährt es sich, wenn es aus seinem langen Winterschlaf erwacht. Seine Stimme ist in der Fröhlichkeit ein Pfeifen, in Furcht und Freude ein Klatschen, in Gefangenschaft, Zorn und Schmerz ein Knurren und Zischen. Durch Pfeifen und Klatschen zeigt es auch einen bevorstehenden Sturm an. Es läßt sich zähmen und ist ein niedliches reinliches Thier, aber doch tückisch und bissig, und sein Biß heilt schwer. Auch sucht es oft aus der Gefangenschaft zu entlaufen. Süße Mandeln frißt es ohne Schaden, aber bittere, so wie Pfirsichkerne, Kirsch- und Aprikosenerne sind ihm wegen der darin enthaltenen Blausäure ein tödliches Gift. Mit großer Geschicklichkeit öffnet es auf den Hinterbeinen sitzend die Nüsse. Seine Feinde sind vorzüglich der Marder und die Raubvögel; es selbst schadet den Baumknospen und der Holzsaat, nützt aber durch seine Haare und sein Fleisch.

Mehrere Beispiele anzuführen, ist unnöthig; der Lehrer findet, namentlich im Thierreiche, Stoff genug, durch Anführung der Eigenthümlichkeiten der Geschöpfe die Naturgeschichte anziehend und erhebend zu machen.

Vergleichung des rothen und gelben Hartriegels. Hat nun der Schüler einzelne Naturkörper, einzelne Arten betrachten gelernt, so muß er sie mit einander vergleichen, ihre gemeinschaftlichen und unterscheidenden Merk-

male auffuchen und daraus Gattungen aufstellen. — Sie haben der rothe sowohl, als der gelbe Hornstrauch oder Hartriegel einen 4zähligen, auf der Frucht stehenden Kelch, eine 4blättrige Blumenkrone und eine fleischige Steinfrucht mit 2fächeriger Nuß (Stein). Der rothe Hornstrauch hat aber größere, weiße, in langgestielten flachen, hüllenlosen Trugdolden beisammenstehende Blumen, während die Blüthen des gelben kleiner und gelb sind und in einer kurzen, von einer 4blättrigen Hülle umgebenen Dolde beisammen stehen. Die Blumen des rothen Hartriegels erscheinen erst nach dem Ausbruch der Blätter im Juni oder Juli; die des gelben vor dem Ausbruch derselben im ersten Frühling. Die Zweige des rothen Hartriegels werden im Alter und auch, so wie die Blätter, im Herbst und Winter blutroth (daher der Artnamen). Die Frucht des gelben ist roth, länglich walzenförmig und hat, wenn sie im Herbst reif geworden ist, einen angenehmen säuerlichen Geschmack; die des rothen ist schwarz, kugelförmig, von der Größe einer Wachholderbeere, nicht genießbar, aber zu Del benutzbar. Der gelbe Hornstrauch wird 18—20' hoch, der rothe 8—12'. Das sehr harte Holz des gelben wird zu allerlei Maschinen gebraucht; auch das des rothen ist hart, und seine geraden Zweige werden zu Radstöcken, Pfeifenröhren und andern Drechslerarbeiten gebraucht.

Vergleichung des Pferdes und Esels. Beide sind große Thiere; ihr Kopf ist länglich und bildet mit dem Hals einen Winkel. Beide haben oben und unten 6 Vorderzähne [von denen die 2 mittlern gleich einige Tage nach der Geburt zum Vorschein kommen, die übrigen erst nach 3—4 Monaten. Nach 2½ Jahren fallen die beiden mittlern wieder aus und werden durch neue, stärkere ersetzt; ein Jahr später die 2 folgenden (oben und unten) und noch ein Jahr später die 2 letzten, so daß man bis etwa ins 5te Jahr das Alter dieser Thiere genau bestimmen kann], zu hinterst in jeder Kinnlade beiderseits 6 Backenzähne mit 4eckiger Krone; zwischen den Schneide- und Backenzähnen ist eine große Zahnlücke, in der bei den Männchen noch jederseits ein Eckzahn steht. Der Hals ist lang, von der Seite zusammengedrückt, nach oben zu schmaler, der Rumpf lang, rundlich, der Schwanz lang, herabhängend. Die 4 Beine

sind hoch, die Oberschenkel fleischig, die untern mager, die Gelenke verdickt. Die Füße haben nur eine von einem Hornschuh umgebene Zehe (die 2 andern sind etwas oberhalb unter der Haut verborgen). Beide Thiere sind über den ganzen Körper mit kurzen Haaren bedeckt und haben am Hals eine längere Mähne.

Der Kopf des Pferdes ist lang, mager, die Stirn hervortretend, schön gewölbt, schmal, von fliegenden Haaren leicht belegt, die Ohren sind kurz, spitz, sehr beweglich, die Augen groß, hervortretend, feurig, die Nase gebogen, mit großen Nasenlöchern. Der Kopf des Esels ist kürzer, dicker, fleischiger, breiter, gesenkter, die Stirn zurücktretend, und wie die Schläfe von langem Haar dicht besetzt, flach; die Ohren sind lang, schlaff, der Blick traurig, die Nase stumpf, die Oberlippe sehr groß, herabhängend. — Der Hals des Pferdes ist ziemlich aufrecht, gegen den Kopf zu schön gebogen und mit einer langen Mähne besetzt, der des Esels kürzer, weniger aufrecht, gerade, mit weit kürzerer Mähne. — Die Brust des Pferdes ist breit, voll, weich, der Rücken sanft gebogen, das Kreuz rund und stark, der Bauch nicht hängend; die Brust des Esels ist schmal, der Rücken gebogen, schneidend, das Kreuz platt, der Bauch meist breit. — Der Schweif des Pferdes ist mit langen Haaren besetzt, der des Esels gleicht einem Ruchschwanz, indem er kurzhaarig ist und nur am Ende einen Haarbüschel trägt. — Die Beine des Pferdes sind höher, kräftiger, leichter beweglich als die des Esels. Die Farbe des Pferdes ist verschieden (braun, weiß, grau, gelb, schwarz, getigert, gescheckt), der Esel ist grau, und über den Rücken und die Schultern geht ein schwarzes Kreuz. — Das Pferd wird 4 — 5, der Esel 3 — 4' hoch.

Auf ähnliche Art könnte man auch die sonstigen merkwürdigen Eigenschaften, die Lebensweise, Nahrung, Verbreitung, Fortpflanzung und den Nutzen dieser beiden Hausthiere vergleichen, worüber man Lützen's Anleitung nachsehe. — Gerade so, wie einzelne Arten verglichen und Gattungen gebildet wurden, müssen nun auch Gattungen verglichen und Familien aufgestellt werden.

Hätte man z. B. den Ranunkel, Löwenzahn, die Anemone, den Salat, die Masliebe, Taubnessel, Salbei, Münze, Dotterblume, den Thymian, die Waldrebe behandelt, so würden der Ranunkel, die Anemone, Dotterblume und Waldrebe zu einer Familie, die man ranunkelartige Gewächse nennen könnte, zusammengestellt werden. Die Anzahl ihrer Blumenblättchen ist verschieden; aber sie alle haben viele auf dem Fruchtboden aufsitzende Staubgefäße, viele Früchte und viele Griffel. Die Früchte sind entweder vielstamig und öffnen sich seitwärts und nach innen, oder einstamig, nicht aufspringend, die Blätter sind meist wechselständig. Viele Pflanzen dieser Familie enthalten einen scharfen Saft.

Die Gattungsunterschiede sind folgende:

1. Frucht einstamig.
 - a. Kelch und Blumenkrone vorhanden. Blumenblättchen am Grunde mit einem Schüppchen. Ranunkel.
 - b. Nur eine einfache Blüthenhülle vorhanden.
 - 1) 4 Blumenblättchen. Fruchtknoten mit federartigen Schwänzen. Waldrebe.
 - 2) 5 Blumenblätter. Fruchtknoten ungeschwänzt. Eine 1—3blättrige Hülle unter der Blume. Anemone.
2. Frucht eine vielstamige Kapsel.
Nur eine einfache Blüthenhülle; 5 gelbe Blumenblätter. Dotterblume.

Der Löwenzahn, Gartensalat und die Masliebe gehören ebenfalls zu einer und derselben Familie, da alle in folgenden Merkmalen übereinstimmen: viele Blümchen stehen, von einem gemeinschaftlichen Kelch eingeschlossen, auf einem einzigen Fruchtboden, daher man die Familie zusammengesetzte Blumen nennt. Die Blüthen sind zungenförmig oder röhrig regelmäßig. Unten sind an der Blumenröhre die 5 Staubfäden befestigt, deren Staubbeutel zu einer einzigen Röhre verwachsen sind, durch welche der Griffel mit der 2theiligen Narbe hindurchgeht. Unter dem Blümchen sitzt das einstamige, oft mit einer schönen Haarkrone gezierte Fruchtknoten. Der Fruchtboden ist oft mit Spreublättchen besetzt. Die meisten Pflanzen dieser

Familie besitzen in den Stengeln einen bittern Saft, in den Samen ein Del.

Die genannten Gattungen unterscheiden sich durch Folgendes:

1. Blumen alle zungenförmig; die Samen mit einer Haarfrone.
 - a. Der Kelch ist mit einem 2ten Kelch umgeben; hohler, einblumiger Schaft. Löwenzahn.
 - b. Kein äußerer Kelch. Lattich oder Salat.
2. Die äußern Blümchen zungenförmig, einen Strahl bildend, die innern röhrig (Scheibe genannt). Früchtchen ohne Haarfrone; Kelch einfach, mit gleich langen Schuppen; Schaft einblumig. Masliebe.

Die Taubnessel, Salbei, Münze, der Thymian gehören ebenfalls zu einer besondern Familie, welche wegen der Bildung der Blumenkrone die der Lippenblümler heißt. Die zu ihr gehörigen Pflanzen haben einen röhrigen Kelch, eine unregelmäßige, rachenförmige Blumenkrone, meist 4 (selten 2) Staubgefäße, davon 2 länger sind als die andern. Unten im Kelch sind 4 einsamige Früchtchen. Die Blumen stehen einzeln oder entgegengesetzt oder wirtelartig in den Blattwinkeln; die Blätter sind entgegengesetzt.

Gattungsunterschiede.

I. 2 Staubgefäße. Salbei.

II. 4 Staubgefäße, davon 2 länger.

A. Krone fast regelmäßig. Münze.

B. Krone deutlich 2lippig, die Unterlippe mit 3 Lappen.

1. Die 3 Lappen der Unterlippe deutlich, die Kelchzähne bilden 2 Lippen; der Schlund des Kelchs ist mit Wimpern verschlossen. Thymian.

2. Der mittlere Lappen der Unterlippe ist breit, tief ausgeschnitten; statt der 2 Seitenlappen finden sich nur Zähnen. Taubnessel.

Natürlicher Weise können nur dann die Familiencharaktere, ja selbst die Gattungsscharaktere, vollständig aufgezählt werden, wenn alle zur Familie gehörigen Gattungen verglichen werden. Der Schüler kann nur allmählig, aber dann um so sicherer, zu diesem vollständigen Begriff sich erheben.

Obschon die Eintheilung der Pflanzen nach den natürlichen Familien geistbildender ist, als die nach dem Linnei'schen System, so kann dennoch der Schüler auch angehalten werden, die ihm bekannten Gewächse auf letztere Weise zu ordnen. — Auch aus dem Thierreich möge hier ein Beispiel angeführt werden:

Der Hamster und die Maus gehören zur Familie der eigentlichen Mäuse; sie haben oben und unten 2 Vorderzähne (Nagezähne), keinen Eckzahn, oben und unten beiderseits 3 Backenzähne, vorn 4, hinten 5 Behen, einen langen oder mittelmäßigen Schwanz. — Der Schwanz des Hamsters ist aber kürzer als derjenige der Maus und behaart; die Maus hat einen langen, schuppig geringelten, dünnbehaarten Schwanz. Der Hamster hat Backentaschen, die der Maus fehlen.

Die aufgestellten Familien werden wieder zu Oberabtheilungen, zu Ordnungen, zusammengestellt; so bilden die Familien der Eichhörnchen, Mäuse, Schwimmsfüßer, Hasen, Stachelschweine etc. die Ordnung der Nagethiere, die sich durch 2 Eckzähne oben und unten und durch die zwischen ihnen und den Backenzähnen befindliche Lücke (indem die Eckzähne fehlen) auszeichnen *).

*) Es ist wohl natürlicher und bildender, wenn man bei bloßer Arten-Vergleichung zur Bildung der Gattungen, und eben so auch bei der Vergleichung der Gattungen, Familien, Ordnungen und Klassen zur Bildung der Familien, Ordnungen, Klassen und Naturreiche den gerade entgegengesetzten Weg einschlägt und zuerst das Unterscheidende, welches den Charakter der Art u. s. w. ausmacht und schon genau bekannt ist, und dann erst das Gleichartige und Aehnliche hervorhebt und aus demselben den Charakter der Gattung, der Familie, der Ordnung, der Klasse und der drei Reiche, und endlich den Charakter der Natur selbst zusammensetzen und bilden läßt. — Denn legt man einem Kinde tausend Naturgegenstände vor, die im Grunde ganz einerlei, gleichartig und ähnlich sind; so hält es auf den ersten Anblick dieselben doch nicht für einerlei, gleichartig, und ähnlich. Die äußere Form, Farbe, Größe, Lebensfülle, oder Auszehrung und Abgestorbenheit, ja schon der Ort, worin es dieselben sieht, bilden in ihm die Anschauung und Vorstellung der Verschiedenheit, und leicht, besonders an ihm

Nach der Aufstellung der Familien und Ordnungen bliebe noch die Aufstellung und Vergleichung der Klassen und der 3 Naturreiche übrig. Weil aber hiezu auch die Kenntniß des innern Baues der Geschöpfe nöthig ist, so muß zuerst dieser Bau durchgenommen werden. Vieles kam zwar schon im frühern Unterricht gelegentlich vor, wie es die jedesmalige Stufe der Schüler erlaubte; aber eine vollständigere Auseinandersetzung kann erst jetzt am Ort sein. Ebenso soll hier auch weitläufiger von den Verrichtungen der einzelnen Organe gesprochen werden. — Der Schüler soll z. B. einen Begriff erhalten von den Zellen und Gefäßen der Pflanzen, aus denen alle Organe, selbst die feinsten Theile, zusammengesetzt sind. Er soll hören, wie die Wurzeln, die zur Befestigung der Pflanzen in die Erde und zur Aufnahme eines Theiles der Nahrung aus der letztern bestimmt sind, sich nach dem Mittelpunkt der Erde zu richten streben, wie dieses Streben besonders beim Keimen oft, trotz aller Hindernisse, sich zeigt, so daß, wenn man auch die Samenlappen der in die Erde zu steckenden Bohne abwärts, das Würzelchen aufwärts richtet, Letzteres bald sich krümmt, um gegen den Mittelpunkt der Erde sich zu senken. Merkwürdig ist auch, wie die Wurzeln sich dem guten Boden zuwenden und oft große Strecken durchziehen, um jenen zu erreichen, wo sie sich dann mit größerer Schnelligkeit entwickeln. Verschiedene Theile einer Pflanze können Wurzeln schlagen, z. B. Zweige von Weiden, Zwetschgen, Pappeln ic.; ja man kann sogar einen Baum umkehren, wenn man die Enden seiner Zweige und Aeste in die Erde steckt, und, nachdem sie Wurzeln getrieben haben, die ursprünglichen Wurzeln aus denselben auf-

bekannten Gegenständen, hebt es die unterscheidenden Merkmale heraus; erst bei genauer Vergleichung und oft mit Mühe erkennt es das, was dieselben zu gleichartigen und ähnlichen Dingen stempelt. Ich würde deshalb zuerst fragen: Wodurch unterscheiden sich diese Arten, Gattungen, Familien, Ordnungen, Klassen und Reiche? und dann erst: Worin sind sie aber bei aller Verschiedenheit dennoch gleichartig und ähnlich, und was ist also der Grund, daß wir dieselben in die gleiche Gattung, Familie und Ordnung, in das gleiche Reich ordnen, — und zur Natur zählen? —

richtet, die dann Zweige und Blätter treiben. — Man zeige ferner dem Schüler die Bestandtheile des Stammes der Bäume, die Oberhaut, die Rinde, den Bast, Splint, das Holz und das Mark, und ihre Bedeutung; und belehre ihn über das Pfropfen mit dem Edelreis und das Okuliren. — Wenn im Bauholz der weiche Splint, der sich im Frühjahr und Sommer erzeugt, noch nicht zur Reife gekommen ist; so geht es leicht in Fäulniß über und setzt Schwämme an.

Die Knospen, bald Blattknospen, bald Blüthenknospen, entstehen im Sommer, stehen durch den Winter im Wachsthum stille, äußerlich durch einen flebrigen Ueberzug, innerlich durch Filz die Anfänge der Zweige, Blätter und Blüthen in ihrem Innern vor Kälte schützend, und lassen erst im künftigen Frühjahr, dem allgemeinen Leben der Natur folgend, jene Theile hervorkommen.

Die Blätter ziehen vorzüglich aus der Atmosphäre die Nahrungsstoffe ein und scheiden die zur Erhaltung der Pflanze untauglichen Stoffe, sowohl luftförmige als wässrige, aus. Gewöhnlich ist die untere, einsaugende Blattfläche weicher und behaart, die obere, ausdünstende glatter und haarlos. — Die grünen Pflanzenblätter und übrigen grünen Pflanzentheile zerlegen, der Sonne und dem Licht ausgesetzt, das in der Luft enthaltene kohlensaure Gas, behalten die Kohle und auch den Stickstoff als Nahrung für sich, und scheiden den Sauerstoff wieder aus; bei Entbehrung des Lichtes nehmen sie Sauerstoff ein und geben Kohlensäure und Stickstoff ab und werden bleich von Farbe, wie man an den innern Blättern des Gemüsekohls sehen kann. Man sieht daraus, wie wichtige Organe die Blätter sind. Wird eine Pflanze derselben beraubt, so muß sie oft in kurzer Zeit selbst absterben, weil ihre Wurzeln nicht eine hinlängliche Menge von Nahrung aufzunehmen im Stande sind. Bei vielen fleischigen Pflanzen sind es vorzüglich die Blätter, welche die Nahrung einsaugen, da die Wurzeln sehr klein sind. Man kann z. B. die Hauswurz lange Zeit im Zimmer halten, ohne daß die Wurzeln in der Erde sind, und sie wird gleichwohl ihre schönen Blüthen behalten. Bei solchen Pflanzen dient also die Wurzel größtentheils zur Befestigung in die Erde.

Anders als die Blätter verhalten sich in Beziehung auf das Aushauchen die nicht grünen Pflanzentheile, z. B. die Blumen, die immer nur kohlensaures Gas und Stickstoff von sich geben; daher es auch schädlich ist, solche des Nachts im Zimmer zu halten.

Aber nicht nur Luft und Wasser, sondern auch andere Stoffe, z. B. Harz, Wachs, fette und flüssige Oele, zuckerartige Stoffe werden von den Pflanzen ausgeschieden. Ja, selbst die Wurzeln scheiden oft Flüssigkeiten aus, die auf die Nachbarpflanzen wohlthätig oder schädlich einwirken; so gedeiht z. B. der Weizen da nicht, wo man vorher Flachs gepflanzt hatte. — Sehr wichtig ist der Einfluß der Wärme auf das Leben der Pflanze; ein gewisser Wärmegrad ist zum Keimen nöthig, ein gewisser zur Saftbewegung; bei eintretender Kälte wird der Saft in den Gefäßen dick, die Gefäße selbst enger und dadurch das Leben der Pflanze entweder ganz gestört oder doch stille gestellt, so daß die Gewächse entweder ganz, oder bis auf den Boden absterben, oder (wie die Bäume und Sträucher mit ihren dickern Gefäßwänden) zwar stehen bleiben, aber die Blätter fallen lassen, nachdem dieselben vorher noch die schönsten Farbenverwandlungen angenommen haben. Nur harte, wenig saftreiche, fast holzige Blätter, wie die der Tannen und Fichten, bleiben das ganze Jahr hindurch am Baume stehen. Erst im künftigen Frühjahr werden dann die schlafenden Bäume durch die wohlthätige Sonnenwärme wieder zum Leben geweckt; die Gefäße erweitern sich, der Saft wird wieder dünn und fließt durch die ganze Pflanze, so daß sie neue Zweige und Blätter treiben kann.

Ebenso wichtig als die bisher betrachteten Ernährungsorgane sind die Organe der Fortpflanzung. Wir freuen uns der schön gefärbten wohlgestalteten Blumen und ihres herrlichen Geruchs; sie schützen die von ihnen umschlossenen Befruchtungswerkzeuge, hauchen verschiedene Stoffe aus und verarbeiten die zur Fortpflanzung nöthigen Säfte. Oft schließen sie sich bei Nacht, um die innern Theile vor Kälte zu bewahren.

Von der Fortpflanzung durch Samen ist schon oben gesprochen worden. Aber der gütige Gott sorgt auch noch auf andere Weise für die Vermehrung der Gewächse; die

Kartoffeln und Zwiebeln pflanzen sich auch durch ihre Wurzeln fort; andere Pflanzen treiben an verschiedenen Stellen ihres Stengels neue Wurzeln und verbreiten sich dadurch über große Strecken hin, wie die Erdbeeren.

Das Samenkorn unsers Spelzes und der Bohne keimt sehr bald, während das anderer Pflanzen oft Monate (Zwiebeln), ja oft Jahre lang (Rosen) in der Erde schlummert, bis Wärme, Wasser und Luft mächtig genug werden, dasselbe anschwellen zu machen, zu erweichen, seine Hülle zu sprengen und den aus dem Würzelchen und Blattfederchen bestehenden Keim zu befreien.

Diese wenigen Andeutungen mögen hinreichen, um zu zeigen, wie lehrreich und bildend das Studium des innern Baues und der Natur der Gewächse sei. Auch bei den Thieren müssen ähnliche Untersuchungen vorgenommen werden, von denen wir die wichtigsten hier nur dem Namen nach anführen wollen.

Es soll der Schüler den ganzen innern Bau des thierischen Körpers und die Verrichtungen der einzelnen Theile kennen lernen. Am besten geht man vom Menschen als vom vollkommensten Geschöpf aus; nicht als ob erst jetzt von ihm gesprochen werden dürfe, — nein, seine Beschreibung konnte, wie die der übrigen Naturkörper, auch früher schon vorkommen, — aber erst jetzt erhalten wir eine zusammenhängende, vollständigere Kenntniß von ihm, und mit ihm lassen sich dann die übrigen Mitgeschöpfe vergleichen. — Es muß hier die Rede sein von den Knochen, Muskeln und der Bewegung; vom Gehirn, Rückenmark, den Nerven und der davon abhängigen Empfindung; von den 5 Sinnen und deren Organen und der Verrichtung derselben; von den (schon oben angeführten) Organen der Ernährung und von der Verdauung, dem Kreislauf und dem Athmen; von der Absonderung des Fettes und der zur Erhaltung des Körpers unbrauchbar gewordenen Stoffe (z. B. durch die Ausdünstung der Haut), so wie von der Körperbedeckung. — Bei der Vergleichung der Thiere mit dem Menschen sehen wir dann z. B., daß die Amphibien und Fische rothes kaltes Blut haben, und die Lekten durch Kiemen statt durch Lungen athmen; daß die Luströhre der Vögel aus ganzen (nicht wie die unsrige aus halben) Ringen

besteht, daher diese auch beim Verschlucken großer Bissen nicht ersticken. — Die Katze, der Löwe, Hund und Hirsch, haben lange Hinterbeine und gehen nur auf den Zehen, nicht auf dem ganzen Fuß; eben deshalb können sie aber auch weit und hoch springen; der Bär, der auf dem ganzen (kürzern) Fuß geht, kann das nicht. So können auch der Hase, das Känguruh, die Heuschrecke, der Floh wegen ihrer langen Hinterbeine vortrefflich springen. — Sehr verschieden ist die Bedeckung der Thiere, weislich nach den verschiedenen Ländern eingerichtet, in denen dieselben leben. Der Eisbär hat einen langen, zottigen Pelz, der Wallfisch zwar eine nackte Haut, aber unter ihr eine große Menge Fett abgelagert; die Thiere der heißen Länder haben nur kurze Haare. Die Vögel vertauschen im Herbst ihr leichteres Sommerkleid mit einem wärmern, dichtern. Verschieden sind wieder die Vertheidigungsmittel der Thiere. Der Ochse hat Hörner, das Pferd Hufen, die Biene einen Stachel; der Leuchturm hält durch sein Leuchten andere Thiere von sich ab; viele Käfer stellen sich bei der Berührung tod, der Springkäfer schnellt sich weg, der Bombardierkäfer spritzt mit Geräusch einen blauen Dunst gegen den Feind, die Beerenwanze schützt sich durch den Gestank, den sie verbreitet etc. Wir sehen den Thieren einen Instinkt eingepflanzt, der sie antreibt, für sich und ihre Jungen zu sorgen; die Vögel bauen Nester (die Schwalbe aus Roth; der Specht zimmert sich in einem Baum ein solches zurecht; der Fink webt es künstlich aus Moos und Flechten, und legt es inwendig mit Pferdehaaren aus), die Bienen künstliche Zellen; die Ameisen tragen ihre Puppen an die Sonne; die Vögel brüten ihre Eier aus, ziehen in ferne Länder; die Raupe verfertigt sich bei ihrer Verwandlung ein sicheres Gehäuse; die Fliegen und Käfer legen ihre Eier dahin, wo einst die Jungen ihre erste Nahrung finden können; die Spinne webt sich künstliche Netze; die Schlupfwespe sticht mit ihrer Legeröhre ein Ei in die Raupe, die Gallwespe in Blätter (an denen dann die Galläpfel entstehen); die Bremen legen Eier auf die Körper der Reithiere, Hirsche, Kinder; der Ameisenlöwe lauert versteckt im Sandtrichter auf die herabgleitende Ameise, um sie mit der Zunge zu packen. — Hoch in der Luft singt die Lerche

ihre Vled; im niedern Gebüſche, an klarer Quelle ſtöſet die Nachtigall ihre bezaubernden Weiſen. Hoch im Wipfel der Bäume zirpt die viel beſungene Zikade, in Erdlöchern die Feldgrille, und die läſtige Hausgrille in allen möglichen verborgenen Spalten mancher warmen Wohnungen. Wir bewundern die geiſtigen Fähigkeiten des Hundes, des Elephanten, des Affen und anderer Thiere. Weit höher aber als die Thiere ſteht der Menſch, geſchaffen für ein geiſtiges Leben. Auch die Kräfte der Seele, ihre Entwicklung und die Abwege, auf die ſie kommen kann, ſollte der Schüler kennen lernen; aber es ſcheint zweckmäßiger, dieſen Unterricht beſonders zu geben, als mit der Naturgeſchichte ſchon jetzt zu verbinden, daher auch hier das Nähere darüber wegbleibt.

Wie im Pflanzen- und Thierreich die innern Theile und ihre Verrichtungen unterſucht wurden, ſo kann auch bei den Mineralien etwas Aehnliches (was man mit dem Namen Geognosie bezeichnet) gelehrt werden. Der Schüler ſoll hier bekannt werden mit den Felsarten, aus denen unfre Ebenen, Thäler und Berge zuſammengeſetzt ſind, ſo wie mit der Lagerungs- und Altersfolge derſelben, mit den Verſteinerungen, die ſie enthält, und mit den großen Veränderungen, welche die Erde zu verſchiedenen Perioden erlitten hat. Zuerſt lerne er die Felsarten kennen nach ihrer Zuſammeneſetzung, wobei man gleichartige Felsarten (z. B. Kalkſtein), gemengte (z. B. Granit), Trümmergeſteine (z. B. Sandſtein und Nagelfluh) und loſe Felsarten (z. B. Sand, Gerölle) unterſcheiden kann. Hieran kann ſich die Kenntniß der Verſteinerungen anknüpfen und endlich die Kenntniß der Felsarten nach ihren Lagerungs- und Altersverhältniſſen, wobei man unterſcheiden kann: Urgebirge (oder beſſer kriſtalliniſche Gebirge), Uebergangsgebirge, Flözgebirge, angeſchwemmtes Land und vulka-niſche Gebirge.

Erſt jetzt kann der letzte Abſchnitt der Naturgeſchichte, die Aufſtellung und Vergleichung von Klaſſen und diejenige der 3 Naturreiche ſelbſt mit Gründlichkeit (ähnlich derjenigen der Gattungen, Familien und Ordnungen) gelehrt werden. Jetzt kann der Schüler finden, daß eine Abtheilung von Thieren lebendige Junge gebäre und ſie ſäuge,

daß dieselbe rothes warmes Blut und doppelten Kreislauf habe, durch Lungen athme und größtentheils mit Haaren bedeckt sei (die Säugethiere); andere Eier legen und dieselben durch ihre Körperwärme ausbrüten, ebenfalls rothes warmes Blut, doppelten Kreislauf und Lungen haben, aber mit Federn bedeckt seien und statt der Vordergliedmaßen Flügel haben und zu einem Schnabel ausgebildete Kinnladen (Vögel); daß wieder andere Eier legen, sie aber nicht ausbrüten, rothes kaltes Blut, doppelten Kreislauf (zwar nur ein Herz mit einer einzigen Herzkammer, aber statt der 2ten ein Rückengefäß) haben, durch Kiemen athmen, als Gliedmaßen Flossen besitzen, im Wasser leben und einen meist von Schuppen bedeckten Körper haben (Fische) u. s. w. *)

Wenn vielleicht in der Auseinandersetzung die Gränzen für den Unterricht in Volksschulen überschritten worden sind, da in ihnen wegen Kürze der Zeit schwerlich alles das Angeführte durchgenommen werden kann; so mag das Gesagte dazu dienen, von ferne dem Lehrer das weite Feld zu zeigen, das ihm aufgeschlossen worden ist, und den Weg, den er zu betreten hat, um selbst mit Sicherheit dasselbe zu durchwandern.

Nur dürfen auch in Volksschulen die Vergleichung der Arten, Aufstellung der Gattungen und selbst der Familien und gelegentliche Bemerkungen über den innern Bau und die merkwürdigen Eigenschaften der Pflanzen und Thiere, so wie der Schüler sie zu fassen vermag, nicht versäumt werden. Möge Jeder selbst aus dem reichen

*) Wie die Klassen: Säugethiere, Vögel und Fische, so müssen auch die übrigen Klassen: Amphibien, Insekten und Würmer u. s. w. gebildet werden. — Aus der Vereinigung aller ähnlichen Eigenschaften der Klassen ergibt sich der Begriff von Thier und Thierreich. — Auf gleiche Weise verfährt man mit Pflanzen und Mineralien bis zur Bildung der Begriffe von Pflanze und Mineral, von Pflanzen- und Mineralreich. Zuletzt entwickelt man aus den drei Reichern durch Vergleichung nach Verschiedenheit und Ähnlichkeit den Begriff von Naturgegenstand und Natur als Einheit und Ubegriff des Gesammten.

Schäfer das hervorheben, was für seine Schule das Zweckmäßigste ist.

Wenn aber vielleicht da und dort ein Anderer der Unvollkommenheiten dieser Arbeit zu viele findet, so mag er bedenken, daß der Verfasser nur Andeutungen über diesen Unterricht versprochen hat und gern gesteht, selbst noch auf der untersten Stufe dieser Wissenschaft zu stehen und eine vollständige gründliche Behandlung des Stoffes Männern vom Fache überlassen zu müssen. Mögen nur durch diesen schwachen Versuch die geschätzten Amtsbrüder da und dort Aufschluß erhalten haben, um mit Eifer das schöne Feld zu bebauen. Mögen sie keine Mühe scheuen, selbst immer mehr die Naturkörper um sich her kennen zu lernen und das Wichtigste für ihre Schule zu sammeln. Mögen sie mit immer mehr Liebe und innerem Gefühl diesen reichen Garten der Natur betreten, und auch ihre Schüler in diese Schönheiten einzuführen sich bestreben. Es ist zwar nicht zu verhehlen, die Arbeit ist groß, und der Kleinmüthige kann leicht zurückschrecken; aber mit Ausdauer lassen sich in kurzer Zeit viele Schwierigkeiten überwinden, und die immer wachsende Freude wird ein reichlicher Lohn sein für alle Anstrengungen.

Schließlich mögen hier noch einige, dem Lehrer sehr zu empfehlende Handbücher genannt werden.

Cürrie, Anweisung, die im mittlern und nördlichen Deutschland wachsenden Pflanzen zu bestimmen. (Ein sehr zweckmäßiges und dem Lehrer unentbehrliches Handbuch. Preis 3 Fr.).

Hochstetter, populäre Botanik. Außer der Beschreibung der Pflanzen finden sich in diesem Buche viele Bemerkungen über ihre Benutzung. Auch enthält es einen Pflanzenkalender und eine Tabelle zum Bestimmen der Pflanzen nach den Linne'schen Klassen. Preis 10 Fr.).

Lüben, Anweisung zum Unterricht in der Naturgeschichte. 1ster Theil, Pflanzenkunde. Preis 36 Bk. 2ter Theil, Thierreich. Preis 36 Bk. (In Bezug auf Methode das Beste).

Rebau's Naturgeschichte, bearbeitet von Hochstetter. Mit schwarzen Kupfern 6 Fr. (Vieles vom Leben der Thiere enthaltend; alle 3 Reiche umfassend).

Pochstetter's populäre Mineralogie. Preis 46 Bz.

(Wohl das vollständigste populäre Werk, das dem Lehrer alle andern Werke über Mineralogie entbehrlich macht. Es enthält auch einen Schlüssel zum Bestimmen der Mineralien).

Die Insekten und ihre Wohnungen, und die Vögel und ihre Nester. (Zwei kleine Bändchen, nicht nur zur Belehrung, sondern auch zur Anregung und zur Uebung des Gemüthes sehr geeignet).

Andere Schriften, so wie auch Bildersammlungen findet man in Diesterweg's Wegweiser angeführt.

Darlegung der unsere Erziehungsbestrebungen leitenden Grundsätze und der veränderten Einrichtung unserer Anstalt, von Gebrüder Isler und Bruch in Lausanne. Biel 1836. S. 121. Preis 10 Bz. *).

(Su haben bei Friedr. Schulthess in Zürich und in allen Buchhandlungen der Schweiz und in Deutschland).

Unter den vielen Privatinstituten der französischen Schweiz verdient die Erziehungsanstalt der Herren Isler und Bruch in Lausanne, sowohl hinsichtlich ihrer Tendenz als ihrer Leistungen, die Aufmerksamkeit des Publikums in vorzüglichem Grade. Diese Männer, durch Talent und Neigung zum Erzieherberufe hingezogen und durch gleiche Gesinnungen und Bestrebungen zu einem unzertrennlichen Bunde für Realisirung ihrer Erziehungs Zwecke vereinigt, bildeten sich in den Jahren 1813—1817 im Pestalozzischen Institute zu Iferen mit eben so viel Glück, als Eifer für ihre Beruf. In den Jahren 1818—1825 leiteten sie eine Privatlehranstalt in Glarus und erwarben sich daselbst durch ihre vorzüglichen Leistungen die allgemeine Achtung des Publikums, so wie auch die volle Zufriedenheit und den Dank der Eltern, die ihnen ihre Kinder anvertraut

*) Diese Anzeige, die uns deren Verf. im Original übersandte, haben wir seither auch in andern Blättern gelesen.