Bedeutung und Methode

des

naturgeschichtlichen Unterrichtes.

Von

K. R. Grimm,
Realschuloberlehrer.

Beilage zum Jahresbericht der Realschule mit Progymnasium zu Frankenberg i. S.

Ostern 1889.

Frankenberg i. S.
Druck von C. G. Rossberg.

1889. Progr. No. 536.

Bedeutung und Methode des naturgeschichtlichen Unterrichtes.

I.

Seit dem Wiederaufblühen der Wissenschaften im 16. Jahrhundert bis etwa in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts waren in den deutschen Schulen Religion und die beiden klassischen Sprachen beinahe die einzigen Unterrichtsgegenstände. Die reformatorische Thätigkeit Luthers erstreckte sich zwar auch auf das Schulwesen und war auf die Entwickelung desselben von solchem Einflusse, dass die lateinische Schule „eine ganz neue, christlich-pädagogische Seele erhielt"[1]), aber im grossen und ganzen kamen die Schüler über die Bibel und die Grammatik nicht hinaus, weil es darauf ankam, den schwer errungenen geistigen Besitz auch bei der Jugend zu befestigen und in der Schule eine Stütze für die reformatorischen Bestrebungen zu gewinnen. Die Sprachen waren daher dem Reformator das Mittel zu diesem Zwecke, „die Scheide, darinnen das Messer des Geistes (das Schwert des Wortes Gottes) steckt, und der Schrein, darinnen man das Kleinod trägt, die Schrift auszulegen".[2])

Durch die einseitige Bevorzugung der alten Sprachen, namentlich des Lateins, welches zudem bei den damaligen Gelehrten der klassischen Feinheit entbehrte, und zwar zu Gunsten und im Dienste der Gottesgelahrtheit, wurde die damalige Erziehung zu einer abstrakt-theologischen. Luthers treuer Gehilfe am Reformationswerke, der „praeceptor Germaniae", folgte auf derselben Bahn und sprach es aus in seiner im Jahre 1518 gehaltenen Antrittsvorlesung zu Wittenberg über die Verbesserung der Studien, wie nur die klassische Philologie und die protestantische Theologie imstande seien, die verfallenen Wissenschaften wiederherzustellen, und wie durch dieselben bald ein neuer Geistesfrühling, der schon angebrochen sei, in Deutschland erglänzen werde.

Diese humanistischen Ideale wurden von den eifrigen Schülern der Reformatoren im unmittelbaren Schuldienste zu verwirklichen gesucht. Sowohl Valentin Trotzendorf in Goldberg, wie nicht minder Johannes Sturm in Strassburg und Michael Neander in Ilfeld verfolgten diese Ziele, die ihnen als die höchste Blüte menschlicher Geistesbildung erschien. Erstere beiden, deren Schulen europäischen Ruf erlangt hatten, gingen sogar soweit, dass die Gesetze der Schule Verstösse gegen die Latinität und den Gebrauch der deutschen Sprache als schwere Vergehen ahndeten. Es darf uns nicht wunder nehmen, wenn unter solchen Umständen andere Unterrichts-

[1]) Heppe, Das Schulwesen des Mittelalters. S. 51.

[2]) Luther, An die Bürgermeister und Rathsherren aller Städte Deutschlands, dass sie christliche Schulen halten und aufrichten sollen. 1524.

disziplinen gar keinen Platz im Lehrplane fanden oder da, wo ihnen ein bescheidener Platz angewiesen war, in dem altklassischen Gewande, in dem sie auftraten, ein kümmerliches Dasein fristeten.[1])

Obgleich die Reformatoren wünschten, neben den Sprachen die Realien nicht zu vernachlässigen und bei der Betrachtung der Kreaturen die herrlichen Werke und Wunder Gottes in ihnen zu erkennen, blieb doch dieser Unterricht in den Schulen aus den oben angegebenen Gründen zumeist ausgeschlossen, und wo man diesen Wünschen da und dort nachzukommen sich bemühte, da gestaltete sich derselbe nicht etwa zu einer Beschäftigung mit der Natur, sondern zu einem Studium der naturkundlichen Schriften der Alten, also zu einem „verbalen Realismus", welcher „Sternkunde lehrte ohne Sternwarte, Anatomie ohne Anatomieren, Botanik ohne Botanisieren, Physik ohne Experimentieren, alles aus Büchern und hinwiederum zum Verständnis der Bücher".[2])

Der frische Hauch eines Geistesfrühlings, wie ihn Melanchthon vorausgesagt und durch das Studium der Antike erwartet hatte, übte auf die Schulen keine anhaltend befruchtende Wirkung aus, das Luthertum neigte in der nachreformatorischen Zeit zum Dogmatismus, das antike Element erstarrte zum Scholasticismus.

Es bedurfte noch geraumer Zeit, ehe man die Methode des toten Buchstabens verliess, den geistlosen und leeren Formalismus ablegte und sich zu Füssen der grossen Lehrmeisterin, der lebendigen Natur, setzte.

Aber nicht nur in Deutschland, auch in Frankreich und England wurden die Schulen von diesem Formalismus beherrscht.

Gegen diese Einseitigkeit des Unterrichtes und die gelehrte Richtung, welche alle und jede Fühlung mit dem wirklichen Leben verloren hatte und deshalb keine erspriesslichen Unterrichts- und Erziehungsresultate hervorzubringen imstande war, erhoben Widerspruch zuerst die Franzosen Rabelais und Montaigne, von denen der letztere besonderen Wert auf das Studium der Natur legt, sodann der Engländer Baco von Verulam, dem darauf Amos Comenius in Deutschland folgte. Diese waren es, welche in der Erziehung und im Unterrichte mit Entschiedenheit auf eine Rückkehr zur Natur drangen und verlangten, von einer mittelbaren Betrachtung der Natur durch das Studium der meist unzuverlässigen Autoren zu einer unmittelbaren Beobachtung und Untersuchung derselben überzugehen, mit dem traditionellen Naturwissen zu brechen und den verbalen Realismus zu einem realen zu gestalten. Uns interessieren insbesondere der uns nahestehende Comenius, der durch seine Bestrebungen nicht allein der Begründer der modernen Naturwissenschaft, sondern auch der Vater der gesamten realistischen Pädagogik wurde, und Wolfgang Ratke, welche beide Vertreter und Verfechter der neuen von dem englischen Refor-

---

[1]) Die von Melanchthon mit Paul Eber aus den aristotelischen Schriften zusammengestellten Bücher der Physik enthielten damals auch Naturgeschichte. Auch Neander hat ein Handbuch der Physik in zwei Teilen geschrieben, über welches er zwar selbst abfällig urteilt, das aber nichtsdestoweniger einen Fortschritt zeigt und in welchem in „der elementaren Region" die vier Elemente behandelt werden und alles, was aus den Elementen besteht, nämlich 1. meteora, 2. metalla, 3. stirpes und 4. animalia. Im zweiten Teile folgt die Anthropologie unter der Überschrift Homo. Der Inhalt entspricht dem damaligen Stande der Naturwissenschaften mit all ihrem Aberglauben und Irrtum. Beispielsweise erzählt Neander von Bäumen in Schottland, auf denen Gänse wachsen!

[2]) K. v. Raumer, Geschichte der Pädagogik B. I, S. 297. Sehr charakteristisch in dieser Beziehung und illustrativ für das oben Gesagte ist ein Vorkommnis an der Pariser Universität, „welche die Frage, ob auch das Öl gefriere, durch eifriges Forschen in Aristoteles und Plinius und Erwägung aller Stellen pro und contra zu beantworten bemüht war, während keinem der hochgelahrten Herren einfiel, in hartem Winter einmal ein Schälchen Öl vor sein Fenster zu setzen". Willmann, päd. Vorträge, S. 55.

mator ausgehenden Ideen in Deutschland wurden,[1]) dieser allerdings in marktschreierischer, jener in tiefsinnig pädagogischer Weise, beide mit rastlosem Eifer und dem Erfolge bez. Misserfolge, den ihr Wirken verdiente. „Worte ohne Sachkunde sind leere Worte"[2]) — damit charakterisiert und verurteilt Comenius den damals gebräuchlichen, vielleicht auch heute noch nicht überall in den Schulen ausgemerzten Verbalismus.[3])

Diese reformatorischen Bestrebungen des Comenius sind nicht in dem Sinne aufzufassen, als ob nun überall in den Schulen dem Unterrichte in der Naturkunde Eingang verschafft werden sollte.[4]) Man war noch nicht in dem Masse wie heute davon überzeugt, dass dieser Unterricht als ein dem Schüler durchaus notwendiger gewährt werden müsse; es sollte nur zunächst an Stelle der damals gebräuchlichen mechanischen Unterrichtsmethode ein realistisches Unterrichtsprinzip gesetzt werden, eine Unterrichtsweise, welche einerseits die Natur des Kindes, andererseits die Natur des Gegenstandes zur Richtschnur ihres Verfahrens machen und in fasslicher Weise zum Ziele führen sollte. Wenn man Comenius' Didactica magna liest, ist man erstaunt und erfreut über den Reichtum pädagogischer Ideen, über das lautere Gold seiner pädagogischen Schätze,[5]) das später vielfach als geprägte Münze in Umlauf gesetzt worden ist.

Schon in der Schule der Mutter, schon von der Wiege ab solle der Blick des Kindes sich allmählich erweitern, solle es seine nächste Umgebung, Hof und Strasse, Garten und Feld, nicht minder Tiere, Pflanzen und Steine kennen lernen und zu benennen verstehen, bekannt werden mit dem Wechsel im Naturleben u. s. w., um dadurch schon eine Grundlage zu gewinnen, auf welcher dann mit Erfolg in der Volksschule und darauf in der lateinischen Schule weiter gebaut werden könne. Er legt der Schule auch einen praktischen Wert bei, weil die praktische Bildung ebenso unentbehrlich sei für den künftigen Geschäftsmann, wie für den künftigen Gelehrten wertvoll. Dittes bemerkt hierzu[6]): „Dass in diesen Prinzipien schon die Keime der später zu den Gymnasien hinzugetretenen Realschule liegen und dass aus dem Geiste, welchen Comenius vertrat, nachmals allerlei höhere Fachschulen neben den alten Universitäten entstehen mussten, leuchtet von selbst ein."[7])

Die Bestrebungen des Comenius fanden Berücksichtigung fast ausschliesslich nur bei der Volksschule und zunächst in der des Herzogtums Gotha, wo unter der weisen Regierung Ernst des Frommen im Jahre 1642 eine Schulordnung erschien, jenes pädagogische Meisterwerk des Rektors Reyher, das als „Schulmethodus" allgemein bekannt ist, und in welchem als Lehrstoff ausser der Religion, dem Lesen, Schreiben, Singen und Rechnen auch „die Wissenschaft etlicher nützlicher, teils natürlicher, teils weltlicher und anderer Dinge" Berücksichtigung gefunden hatte.

---

[1]) Dass Comenius unter dem Einflusse Bacos gestanden, erzählt er selbst in seiner im Jahre 1633 herausgegebenen Physik. K. v. Raumer, Gesch. d. Pädagogik B. II, S. 315.

[2]) Comenius in der Vorrede zu seinem Werke: Janua linguarum reserata.

[3]) Vogt, Jahrb. des Vereins für wissenschaftl. Pädagogik. B. XIII S. 1—6. — Hartmann, Der Verbalismus in der Volksschule.

[4]) Comenius machte allerdings einen Versuch, als ihm von dem gelehrten Beschützer der böhmischen Brüder, dem Landeshauptmann Karl dem Älteren von Zorotin, die Leitung der Brüderschule höheren Ranges in Prerau anvertraut worden war. Hier regelte er nach seiner Methode den lateinischen Unterricht und führte die nötigen Realien ein, sodass eine Art Realgymnasium entstand. Zoubek in seiner biographischen Skizze über Comenius. Päd. Bibl. B. III.

[5]) Didactica magna, XVII, 41 II III 42. XVIII, 28. XIX, 20 IV ff.

[6]) Dittes, Geschichte der Erziehung und des Unterrichtes. III. Auflage, S. 150.

[7]) Die Idee, auf welche die spätere Gründung von Realschulen zurückzuführen ist, findet sich bei Comenius ausgesprochen in Prodromus Pansophiae S. 32.

Auch da, wo es sich im „Schulmethodus“ um die praktisch-methodische Anweisung zur Erteilung des Unterrichtes in natürlichen Dingen handelt, ist der Einfluss eines Comenius unverkennbar.

Mag auch der Erfolg dieser Schulordnung infolge der allgemeinen Verwüstung des dreissigjährigen Krieges und des Mangels an geeigneten Lehrkräften gering gewesen sein, so hatten doch die Reformbestrebungen festen Fuss gefasst,[1]) und hätten die namhaften Pädagogen des folgenden Jahrhunderts die Forschungsresultate eines Comenius, anstatt dieselben zu ignorieren, zur Grundlage weiterer ernster Arbeit gemacht, dann wären wir zweifellos dem Ziele näher gerückt und weiter vorwärts geschritten in dem Streite, der mit grosser Gereiztheit und Leidenschaftlichkeit zwischen den Humanisten und Realisten gerade jetzt geführt wird.

Bedeutsam für die Folge wurden die Bestrebungen der Pietisten, deren pädagogisches Haupt A. H. Francke in Halle war, ein Pädagog „in grösstem Stile“, der die verschiedenen Stände, denen seine Schüler angehörten, in die ihrem Bildungsbedürfnisse entsprechenden Anstalten unterbrachte und durch Einfügung neuer Unterrichtsdisziplinen auch den Anforderungen des Lebens gerecht zu werden suchte. So fand der Unterricht in den realistischen Fächern Aufnahme und Unterstützung durch Errichtung eines botanischen Gartens, eines Naturalienkabinettes, eines anatomischen Laboratoriums etc.[2]) In diesen Schulen Franckes haben wir die Anfänge des Realschulwesens zu suchen, wenn auch Francke noch keiner seiner Anstalten den Namen Realschule gegeben hatte.[3])

Das, was Francke angebahnt und vorbereitet hatte, in die Wirklichkeit zu übersetzen, dazu bedurfte es der organisierenden Hand eines Mannes, der ebenso wie sein gleichgesinnter Mitarbeiter Francke die Bedürfnisse des praktischen Lebens mit der öffentlichen Erziehung in Einklang zu bringen bemüht war — Semmler in Halle war es, welcher im Jahre 1705 „nützliche Vorschläge zur Errichtung einer mathematischen Handwerkerschule“ veröffentlichte und im Jahre darauf eine „mathematische und mechanische Realschule“ errichtete, der das Wort des jüngeren Seneca: non vitae, sed scholae discimus nicht zum Vorwurf gemacht werden durfte. Nach zwei und einhalbjährigem Bestande ging die Schule ein, um im Jahre 1738 unter dem Namen „mathematische, mechanische und ökonomische Realschule“ wieder eröffnet zu werden.[4])

---

[1]) Selbst Leibnitz verlangt in seiner nova methodus discendi docendique juris, dass der Schüler in einer öffentlichen Schule Geschichte, Mathematik und Naturgeschichte nach Comenius' orbis pictus lernen soll. Paulsen, Geschichte des gelehrten Unterrichtes. S. 333.

[2]) Die Realien wurden von A. H. Francke zum Teil unter die Disciplina literaria, zum Teil unter die Rekreationsübungen aufgenommen, welch letztere sich ausser auf den Besuch der Werkstätten von Künstlern und Handwerkern auch auf Naturgeschichte, Anatomie, Gesundheitslehre etc. erstreckten.

[3]) Francke hatte die Absicht, vom Pädagogium später eine Schule für Handwerker, Kaufleute und Künstler abzusondern. Dr. Kramer, der am 1. Aug. v. J. verstorbene Leiter der Franckeschen Anstalten in Halle, bestreitet zwar in dem Artikel „Francke“ der Schmidschen Encyklopädie des gesamten Erziehungs- und Unterrichtswesens die Bedeutung Franckes nach dieser Richtung, bekämpft auch die Bedeutung der Einführung der Realien in die höheren Schulen für die Begründung der Realschulen mit den Worten: „man gehe viel zu weit, wenn man in der Einführung der Realien gleichsam den Ursprung der Realschule habe sehen wollen, da diese als Lehrgegenstände eine sehr untergeordnete Stellung eingenommen hätten und im allgemeinen zu den Rekreationen gerechnet worden seien,“ nichtsdestoweniger aber sind doch die nachfolgenden Realschulen dem Pädagogium geistesverwandt. Denn Francke hatte die Realien in den Kreis der allgemeinen Bildungsmittel aufgenommen, und es kommt zunächst weniger darauf an, wie die Realien, als vielmehr darauf, dass sie traktiert wurden.

[4]) In seiner im Jahre 1739 herausgegebenen Schrift: „Von königlich preussischer Regierung des Herzogtums Magdeburg und von der berlinischen königl. Societät der Wissenschaften approbierte und wieder eröffnete mathematische, mechanische und ökonomische Realschule bei der Stadt Halle“ sagt Semmler, „seit vierzig Jahren huldige er dem Grundsatze: non scholae, sed vitae discendum; seine Schule solle auf die alltäglichen und nötigen

Wenige Jahre später (1747) folgte ein Schüler Franckes, Hecker in Berlin, mit der Gründung einer „ökonomischen und mathematischen Realschule", welche sich der besonderen Gunst Friedrich des Grossen zu erfreuen hatte und die in ihrer Art selbständiger als ihr Vorbild in Halle und mit der Absicht begründet war, sich von den Tendenzen und Zielen der lateinischen Schulen zu trennen und andere Wege zur Bildung und Erziehung ihrer Schüler zu gehen.

In dem Lehrplane der Heckerschen Realschule fehlte selbstverständlich Naturbeschreibung nicht, derselbe war aber so umfänglich und buntscheckig und so wenig auf pädagogische Principien gegründet, dass das Ziel der Schule der Klarheit entbehrte und die praktische Durchführung infolgedessen darunter leiden musste.[1]) Scholtze urteilt darüber: „Man sieht der Schule ihre Neuheit an; ihre Ziele sind unklar. Sie hat wohl eine Ahnung von allgemeiner Bildung, löst sich aber bei dem Bestreben, allen gerecht zu werden, in eine Unzahl von Fachschulen auf; sie will für das Leben vorbereiten, greift aber dem Leben vor, indem sie Dinge lehrt, die in Werkstatt und Laden gehören; sie will durch Betrachtung der Dinge das Gedächtnis entlasten und giebt Tabellen und Schemata; sie will die Reife des Schülers für die einzelnen Lehrgegenstände abwarten, erzielt aber frühreife Schüler. An einem so jugendlichen Unternehmen scharfe Kritik zu üben, ist leicht, ungerecht aber wäre es, die Vorzüge und Fortschritte des neuen Schulwesens zu verkennen, die vorläufig mehr in der Idee als in der praktischen Durchführung zu suchen waren."[2])

Angeregt durch Rousseau, der in seinen Schriften, namentlich in seinem Émile ou de l'éducation, „einem Meteor, das blenden und irreführen, aber zugleich Regionen aufhellen kann, in welche nur selten das gemeine Auge dringt",[3]) durch seine fesselnde Darstellungsweise alles zur Begeisterung für seine teils originellen, teils den Schriften Comenius' und Lockes entlehnten Ideen hinriss, machte sich in Deutschland eine neue Strömung geltend, die in der im Jahre 1774 erfolgten Gründung des Philanthropins in Dessau ihren Ausdruck fand. Wie Rousseau, das nimmt unser Interesse besonders hier in Anspruch, hinweist auf die Natur, in deren Beobachtung, insonderheit ihrer Pflanzenwelt, er ein hochwichtiges Bildungselement für die Kindesseele erkannte,[4]) so haben auch die Philanthropisten Basedow, Salzmann, Wolke u. a. darauf Wert gelegt, den Schüler mit der Sinnenwelt, mit der Natur bekannt zu machen, und sich dadurch namhafte Verdienste um den naturgeschichtlichen Unterricht, wie um die Pädagogik überhaupt erworben.[5])

Frisches Leben zeigte sich seit der Gründung des Philanthropins auf dem pädagogischen Gebiete, und allerorten, da ebensowohl der ernste Königsberger Philosoph, wie der fromme

---

Dinge und ihren Nutzen im gemeinen Leben sehen; folge man seiner Methode, so würden die bisherigen Verbalschulen Realschulen werden, in denen der Unterricht nicht mehr durch abstracta allein geführt werde, sondern an den Sachen selbst erfolge". Vergl. Scholtze, Die Anfänge des deutschen Realschulwesens.

[1]) Nebenbei sei erwähnt, dass die Reformen Franckes, Semmlers und Heckers nicht ohne Einfluss auf die Schulen blieben, für welche die braunschweigisch-lüneburgische Schulordnung von 1737, das preussische General-Land-Schulreglement von 1763 und die erneuerte Schulordnung für die deutschen Stadt- und Dorfschulen der chursächsischen Lande von 1773 bestimmt waren.

[2]) Die Anfänge des deutschen Realschulwesens 1886 S. 30.

[3]) Niemeyer, Grundsätze der Erz. u. d. Unterr. B. III S. 400.

[4]) Rousseau gab in seinen „Lettres élémentaires sur la botanique" sogar eine Anweisung über Ziel und Methode des naturwissenschaftlichen Jugendunterrichtes. Vergl. Cohn, Jean Jacques Rousseau als Botaniker. Deutsche Rundschau, XII. Jahrg. 9. Hft.

[5]) Da, wo die natürlichen Dinge nicht in den unmittelbaren Dienst des Unterrichtes genommen werden konnten, mussten die Abbildungen in Basedows Elementarwerk, dem orbis pictus des 18. Jahrhunderts, Ersatz leisten.

Pfarrer Oberlin in Waldersbach i. E. den Philanthropisten geneigt waren, entstanden Erziehungsanstalten nach dem Muster des Dessauer Philanthropins. Basedow „flammte die Fackel an", sang in einer Ode ein Zeitgenosse dieses an Vorzügen wie an Fehlern reichen Pädagogen, der Gymnasialdirektor vom grauen Kloster in Berlin Gedicke, und man muss dem Sänger insofern zustimmen, als Basedow nachhaltig anregend auf das Unterrichts- und Erziehungswesen gewirkt hat und durch ihn, namentlich aber durch seinen bedeutendsten Mitarbeiter Salzmann, das Systematisieren im naturgeschichtlichen Unterrichte ein Ende und die pädagogische Auswahl des Unterrichtsstoffes, sowie eine geschickte methodische Behandlung ihren Anfang nahm.[1])

Von da ab zeigen sich auch die Gymnasien geneigt, sich dieses Unterrichtsstoffes, wenn auch spärlich zu bedienen,[2]) nachdem sowohl Herder seine Stimme zu Gunsten einer Verschmelzung des humanistischen und realistischen Principes erhoben,[3]) als auch Herbart in seiner ersten pädagogischen Schrift: „Ideen zu einem pädagogischen Lehrplan für höhere Schulen" (1801) sich in vermittelnder Weise in den Streit über den Wert der alten Sprachen zwischen Philanthropinismus und dem Neu-Humanismus gemischt und eine grössere Berücksichtigung der realen Wissenschaften gefordert hatte. Damit hörte jedoch der Widerstand gegen die Einführung der Realien in die Gymnasien keineswegs auf, im Gegenteil forderten diese neuen Ideen die alten zum Kampfe gegen sich heraus nach der alten Erfahrung, dass Neues und Wertvolles nicht immer den Beifall der Gegenwart findet. Namhafte Gymnasialpädagogen, wie Niethammer und Thiersch, haben dagegen geeifert; ersterer hat die humanistische Bildung der „Bildung zur Animalität", wie sie durch den Philanthropinismus angestrebt werde, entgegengesetzt,[4]) letzterer, dem mit der materiellen Richtung das Ende aller Dinge nahe zu sein schien, klagte in seinem zweiten Werke: „Zustand des öffentlichen Unterrichtes", dass der Sieg dieser Richtung, welche mehr und mehr der Gemüter sich bemächtige, wenn er vollständig werden sollte, zur Folge den Untergang der Religion und die Zerstörung der staatlichen und gesellschaftlichen Ordnung haben müsse.[5])

In welchem Gegensatze hierzu stehen Männer, wie Schleiermacher und Niebuhr! „Aus der Naturwissenschaft ist reineres Interesse, wie grossartige Ansicht des Lebens zu gewinnen: sie könnte Grundlage neuer Bildung werden", schreibt Schleiermacher,[6]) und Niebuhr in Bonn, selbst ein begeisterter Humanist, schreibt an den erwähnten Thiersch in München, dass in den Leuten ein dunkles Gefühl vorhanden sei für die Notwendigkeit einer anderen Bildung als der, wie sie die philologische Schule gewähre. „Diese Aufgabe, der von Gelehrsamkeit entfernten

---

[1]) Im „Ameisenbüchlein od. Anweisung zu einer vernünftigen Erziehung der Erzieher" aus dem Jahre 1806 lernen wir die beherzigenswerten Grundsätze Salzmanns und auch einige Beispiele naturgeschichtlicher Lektionen in Frage und Antwort kennen, nach denen der naturgeschichtliche Unterricht erteilt werden sollte.

[2]) Meierotto z. B., der Rektor des Joachimsthalschen Gymnasiums in Berlin, berücksichtigte diese Neuerungen und legte ein Naturalienkabinett an. v. Raumer, Gesch. d. Päd. II. T. S. 251.

[3]) In einer seiner Schulreden, die unter dem Titel „Sophron" gesammelt sind, „Von der Annehmlichkeit, Nützlichkeit und Notwendigkeit der Geographie" (1784) sagt Herder: „In jeder Wissenschaft der Akademie muss ein Studierender zurückbleiben, wenn er diese Grundwissenschaften, beinahe die Materialien zu allen, Geographie, Geschichte und Naturgeschichte, nicht von Schulen mitbringt."

[4]) Niethammer, Der Streit des Philanthropinismus und Humanismus in der Theorie des Erziehungsunterrichtes unserer Zeit. (Jena 1808.) In jener Zeit (1707) war gegen die Bestrebungen des Philanthropinismus ein Programm gerichtet mit dem Titel: „Die Bildung zur Bestialität". (!) Zur Charakterisierung Niethammers mag hier erwähnt werden, dass er Pestalozzis Grundsatz von der Anschauung im Unterrichte voll und ganz verwarf.

[5]) Paulsen, Gesch. d. gel. Unterr. S. 662.

[6]) Schleiermacher, Über Universitäten. 1808.

Klasse eine Bildung für Verstand und Geist zu geben, die der analog ist, welche wir der Philologie verdanken, ist wohl eine der allerschwersten und muss doch zu lösen sein."[1])

Diese Aufgabe zu lösen, hat schon seit längerer Zeit die Pädagogen und besonders die der Gegenwart beschäftigt, sie harren nur noch der Anerkennung ihrer Resultate. Aber wie langsam man in der Erkenntnis dessen fortschreitet, was für viele selbstverständlich und eben deshalb nur eine Frage der Zeit ist, besonders wenn massgebende Autoritäten sich abwehrend verhalten, dafür legt die gegenwärtige Bewegung auf pädagogischem Gebiete Zeugnis ab.[2])

„Die Zeiten ändern sich und darnach müssen sich auch die Schulmeister richten", schrieb schon im Jahre 1746 der Prenzlauer Rektor Wenzky.[3])

Der Unterricht des 19. Jahrhunderts hat teilweise tiefgreifende Umgestaltungen erfahren, der philologisch-historischen hat man die naturwissenschaftlich-mathematische Bildung an die Seite gesetzt, welch letztere infolge der gewaltigen Fortschritte in den Naturwissenschaften in der bloss philologisch-historischen nicht mehr eine allgemeine, sondern eine einseitige sieht und den Unterricht in den Naturwissenschaften neben den namentlich im Griechischen zu beschränkenden Sprachunterricht aus dem Grunde gesetzt wissen will, weil ohne denselben ein teilnehmendes Verständnis der ganzen modernen Kulturentwicklung, dieser glänzenden Entfaltung menschlicher Intelligenz und Arbeitskraft, unmöglich und ebenso die Stellung des Menschen in der Natur unverständlich ist.[4])

Will man dort Schulung des Geistes durch Einübung fremder Denkformen, so sucht man hier die Klarheit des Denkens durch Übung der Anschauungskraft zu erreichen; während man dort die gegenwärtige Kultur durch das Zurückgehen auf die Anfänge und Quellen derselben zum Verständnis bringen will, sucht man hier die Vermittlung des Verständnisses unserer Gegenwart durch Orientierung im Bereiche der gegenwärtigen Kultur selbst.[5])

Dass ein ausgedehnter naturwissenschaftlicher Unterricht angesichts der staunenswerten Erfolge der Naturforschung wie auf dem wissenschaftlichen, so auch auf dem vielverzweigten technischen Gebiete unentbehrlich sei, steht ausser allem Zweifel.

Wenn nichtsdestoweniger die Gymnasien im grossen ganzen sich ablehnend gegen den-

---

[1]) Paulsen, a. a. O. S. 585.

[2]) Diese Bestrebung teilt das Geschick so mancher Entdeckung und Erfindung, deren Richtigkeit und Durchführbarkeit man lange bezweifelt hat. Wer dächte hier nicht an die Goethesche Lehre von der Einheit aller Pflanzengestaltung, von der Prof. Cohn in Breslau schreibt, sie sei „so völlig in Fleisch und Blut der Wissenschaft übergegangen, dass wir sie bereits als selbstverständlich hinnehmen und darüber leicht vergessen, dass der Mann, der sie zuerst in die wissenschaftliche Welt einzuführen wagte, Jahre lang mit der Missachtung oder dem Widerspruch der Fachgelehrten zu kämpfen hatte" (Goethe als Botaniker. Deutsche Rundschau, Jahrg. 1881, S. 45), oder an die Stephensonsche Erfindung der Lokomotive, die eine englische Zeitung vom Jahre 1819 als ein phantastisches Projekt und die Idee einer Eisenbahn als praktisch undurchführbar, als lächerlich und absurd bezeichnet!

[3]) Dem möchte ich hinzufügen, was Prof. Köstler in seinem Programm schreibt (Naumburg 1884): „Die Schulen jeder Art sind ja Erzeugnisse des Lebens, sie können sich nur so lange halten, als sie den Bedürfnissen desselben Rechnung tragen, und müssen sich allmählich umgestalten, wie die Anforderungen der Zeit sich nach und nach verändern. Ist doch sogar das Lateinische ehemals nicht wegen seines formalen Bildungswertes ein Unterrichtsgegenstand der Schulen geworden, sondern weil es in einer Zeit, in der jeder Gebildete lateinisch sprach, die dem Gelehrten wie dem Beamten gleich notwendige Grundlage und Vorbedingung seiner Existenz bildete, also im eminenten Sinne praktisch war."

[4]) „Vor allem dadurch hat Goethe unserer Generation eine neue Welt erschlossen, weil er als der Erste erkannt hat, dass zu einer humanen Bildung — neben dem Studium der Literatur und Kunst, der Geschichte und Philosophie — als unentbehrliche Ergänzung auch das Studium der Natur gehöre" schreibt Cohn a. a. O. S. 29.

[5]) Pfalz, Zeitfragen B. I.

selben verhalten, weil er nicht die Bildungselemente besitze, die man an den alten Sprachen rühmt, so ist dies ein Irrtum, den auch Herbart in folgenden Worten zum Ausdruck bringt: „Dass die Sprachen allein formalbildende Kraft haben sollen, ist ein leerer Wahn, es giebt auch andere die Kräfte bildende Beschäftigungen und nicht unbedeutende Menschen, die ihre geistige Existenz keiner lateinischen Schule verdanken.“[1])

Wir leben in einer Zeit, die vorwiegend praktisch zu nennen und bestrebt ist, die Wissenschaft in den Dienst des Lebens zu stellen, in einer Zeit, da „der Mensch mit dem Dampfe reist, mit dem Blitze schreibt und dem Sonnenstrahle malt“. In erster Instanz sind es die Naturwissenschaften, welche auf dem wirtschaftlichen Gebiete einen bedeutenden Umschwung hervorgerufen haben. „In den öden Thälern der Hochgebirge ist die ungestüme, verderbenbringende Gewalt des Bergstromes gebändigt und zum Dienste der Industrie geboten worden.“ „Mehr noch als die durch die französische Revolution veranlasste geistige und politische Umwälzung hat die Erfindung der Dampfmaschine die Emanzipation, ja den Sieg des „dritten Standes“ gefördert; ungleich mehr als jene haben die Eisenbahnen die Gebundenheit des Grundes und Bodens beseitigt; noch ungleich einflussreicher auf die Entwickelung der europäischen Verhältnisse als die Entdeckung Amerikas hat die Ausbeutung der Reichtümer dieses Kontinentes durch die Dampfkraft, speziell durch Eisenbahnen, auf die Gestaltung der europäischen Zustände gewirkt.“[2])

Unter diesem Gesichtspunkte die Naturwissenschaften betrachtet, gehört der Vorrang allerdings der Physik und Chemie, den beschreibenden Naturwissenschaften aber deshalb ein geringeres Interesse entgegenzubringen, wäre um deswillen unrecht, weil eine gleichmässige Würdigung aller Teile des Naturstudiums als ein Bedürfnis der gegenwärtigen Zeit erscheint, „wo“, um mit Alexander v. Humboldt zu reden, „der materielle Reichtum und der wachsende Wohlstand der Nationen in einer sorgfältigen Benutzung der Naturprodukte und Naturkräfte gegründet sind“[3]) und wo manche Tiere und Pflanzen nicht bloss als heimliche und gefährliche Feinde des Menschen, sondern auch seiner Kulturen sich erweisen.

Wenn solche Resultate durch eine Wissenschaft zu Tage gefördert werden und durch sie ein solch gewaltiger Einfluss auf das ganze menschliche Leben ausgeübt wird, wenn wir überall von der schöpferischen Natur, wie von dem schaffenden Menschengeiste, der sich dieselbe dienstbar gemacht hat, umgeben sind, dann sollte der Unterricht in dieser nicht nur Eingang in unsere Schulen gefunden, sondern auch eine grössere Entfaltung, zum allermindesten in dem Masse erfahren haben, dass der Schüler die wichtigsten Fortschritte zu verstehen und durch einschlagende Litteratur sich Aufklärung zu verschaffen imstande ist.

In jeder Unterrichtsanstalt, die ihrem Schüler eine allgemeine Bildung bald in ausgedehnter, bald in beschränkterer Weise zu geben sich als Ziel gesteckt hat, muss neben dem verbalen (idealen) Element auch das reale als Bildungsmittel im Lehrplane vorhanden sein, weil

---

[1]) Schärfer ist der Ausdruck Köchlys in den Worten: „Die Zeit ist jetzt vorbei, und es ist nur eine lächerliche Anmassung, wenn bei dem ungeheuren Aufschwunge der Naturwissenschaften, bei unserm Welthandel und Verkehr, bei der noch immer fortschreitenden Verbesserung unserer Realschulen (Realgymnasien) der klassisch Gebildete dem Mathematiker, Chemiker und Physiker oder dem gebildeten Geschäftsmann gegenüber sich mit einer höheren Humanität brüsten will.“

[2]) Dr. Jannasch, Die Bedeutung der Volkswirtschaftslehre für den Unterricht. Vortrag, gehalten im Verein Berliner Realschulmänner und Realschulfreunde, abgedruckt im Centralorgan f. d. Interessen des Realschulwesens 1882, S. 279–287.

[3]) Kosmos I. S. 35.

Kenntnis der Natur, nicht bloss Sinn für dieselbe, das Verstehen ihrer Erscheinungen, die Wissenschaft ihrer Gesetze, die Kenntnis ihres Einflusses auf die Gestaltung menschlicher Zustände und der materiellen Verhältnisse ein Teil jeder wahren und allgemeinen Bildung ist. „Der Mensch als Mikrokosmos im Makrokosmos, d. h. als kleine Welt im grossen Ganzen", sagt darum Kehr, „ist in seiner Stellung zur Natur und zur Menschheit notwendigerweise an die ihn umgebende Natur und an die Bildungsresultate der Menschheit gewiesen."[1])

Je mehr man sich nach und nach von dem Bildungsgehalte der Naturwissenschaften, auch der descriptiven, und von der Notwendigkeit naturwissenschaftlicher Kenntnisse überzeugt, desto mehr wird man auch dem Unterrichte die rechte Würdigung da, wo es noch nicht geschehen ist, zuteil werden lassen, damit auch keine Unterrichtsanstalt mehr der Vorwurf Herders, den er vor mehr denn hundert Jahren ausgesprochen hat, treffen kann, es sei „ein Zeichen der tiefen nordischen Barbarei, in der wir die Unsrigen erziehen, dass wir ihnen nicht von Jugend auf einen tiefen Eindruck der Schöne, der Einheit und Mannigfaltigkeit auf unserer Erde geben".[2])

Wenn es sich um den Bildungswert irgend einer Unterrichtsdisziplin handelt, dann entsteht immer die Frage nach dem durch ihren Unterricht erzielten materialen und formalen Gewinn, weil der Schüler einerseits mit einer Summe von Kenntnissen und Wissen ausgestattet, andererseits, und darauf legt der Pädagog das Hauptgewicht, die geistigen Kräfte geweckt, geübt und gekräftigt werden sollen.

Nicht auf das Anhäufen eines umfänglichen Wissensstoffes, nicht auf eine Menge toter Erkenntnisse, sondern darauf kommt es in erster Linie an, dass der Verstand geschärft, das Gemüt vertieft und der Wille gekräftigt werde. Dass man aber diese Schulung des Geistes an einem Unterrichtsmateriale vornehme, dessen Besitz für den Schüler zugleich Bedürfnis ist, erscheint aus dem Grunde unerlässlich, weil ein Unterrichtsstoff, der jedes praktischen Wertes bar wäre, nur, um mich Goethescher Ausdrücke zu bedienen, zu „leerem Klügeln" und „hohlem Wähnen", ein Unterricht aber, der den jugendlichen Geist nicht wirklich und stufenmässig entwickelte, zu „beschwerlichem Wissen" und zur „Schwärmerei" führen würde.

Die Unerlässlichkeit naturwissenschaftlicher Kenntnisse, auch derjenigen, wie sie uns Zoologie, Botanik und Mineralogie darbieten, haben wir oben dargethan; es erübrigt nur noch, auch den Nachweis zu führen, dass der Unterricht in den descriptiven Naturwissenschaften auch geistbildend sei, um damit gleichzeitig den Angriff zurückzuweisen, als sei der Unterricht in diesen Fächern nur wegen seiner praktischen Verwendbarkeit einer Berücksichtigung wert.[3])

---

[1]) Praxis der Volksschule, 9. Auflage, S. 254.

[2]) Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit. B. I, Kap. 4.

[3]) Und doch wird ein Unterrichtsfach, welches die geistige Regsamkeit des Schülers zu erzeugen und zu fördern und zugleich denselben dem Leben zu nähern vermag, den Vorzug vor jedem anderen verdienen, welches dem Leben entfremdet. „Die moderne Welt ist voll Artillerie", sagt Huxley (Reden und Aufsätze etc. Berlin 1877, S. 112), „und wir schicken unsere Kinder aus, darin zu kämpfen, gerüstet mit dem Schild und Schwert eines antiken Gladiators. Die Nachwelt wird Wehe über uns rufen, wenn wir nicht diesen beklagenswerten Zustand der Dinge verbessern." (1861.)

Registriert zu werden verdient die Auslassung eines Juristen, der in der „Polytechnischen Gesellschaft" in Leipzig vor kurzem (8. Febr. 1889) einen Vortrag über den „Betrug im Gewerbeverkehr des täglichen Lebens" hielt und nach dem Referate des Leipziger Tageblattes vom 11. Febr. a. c. 2. Beilage gesagt hat: „Während er als Obertertianer des Gymnasiums die lex Licinia vom Jahre 387 habe im Geschichtsunterricht auswendig lernen müssen, habe er von dem heimischen gegenwärtigen Rechte kein Sterbenswörtchen erfahren. Das Lebendige sei über das Tote zu setzen."

II.

Die einzelnen Zweige der Naturwissenschaften: Zoologie, Botanik und Mineralogie, begreift man unter dem Namen „Naturbeschreibung“ oder „Naturgeschichte“. Beide Bezeichnungen ergänzen sich insofern, als der Unterricht in diesen Disziplinen nicht allein in der Beschreibung der organischen und anorganischen Naturkörper, wie sich dieselben in einem gewissen Stadium ihres Daseins uns darstellen, sondern auch darin besteht, den Schüler bekannt zu machen mit der Entstehung, Entwicklung und dem Vergehen derselben und ihn zu einem Rückblick auf die untergegangenen Geschlechter früherer Perioden zu veranlassen. Mit Berücksichtigung dieser Momente bekommen wir eben erst eine „Geschichte“ der Natur. „Dass sie dies in Wahrheit ist, zeigt sich im einzelnen wie im ganzen. Tier und Pflanze haben ihre Lebensgeschichte, und ihr organischer Bau hat eine zeitliche Entwicklung, aus welcher allein er richtig verstanden werden kann; für das geschichtliche Entstehen und Vergehen der Arten, Gattungen und Familien liefert den Beweis die geologische Forschung.“[1]) Wir lassen den Schüler dann einen tieferen Blick in das Leben und Weben der Natur thun und machen damit die Anschauung Baers zu der unserigen, „dass wir nur erst dann einen Gegenstand der Natur kennen, wenn wir wissen, wie er geworden“.

Die Eigenart unseres Unterrichtsgegenstandes, von dem Schrader urteilt, „dass er auf den untern Klassen durch kein anderes Bildungsmittel ersetzt werden kann“,[2]) und Huxley, „wie jeder Zweig der Naturwissenschaft bei richtiger Leitung offenbar eine Lücke ausfüllt, die andre Unterrichtszweige unausgefüllt lassen“,[3]) besteht zunächst in der Bildung und Übung des Anschauungsvermögens in einem Grade, der die Konkurrenz jeder anderen Disziplin ausschliesst.

Bei dem Worte „Anschauung“ wird man immer wieder an die Namen eines Baco von Verulam, eines Amos Comenius, Rousseau, von Rochow u. a., vor allen Dingen auch an Pestalozzi erinnert, die mit unermüdlichem Eifer einem anschaulichen Unterrichte zunächst zum Zwecke einer Sinneskultur das Wort geredet und hingewiesen haben, wo dies allein in ausgedehntester Weise möglich sei: auf die Natur.

Die Entwicklung des Seelenlebens beginnt mit sinnlichen Wahrnehmungen, und die dadurch entstandene Vorstellung bezeichnen wir mit dem Namen „Anschauung“. Durch die Sinne also gelangen die Bilder der Gegenstände ausser uns in die Seele, durch die sinnliche Wahrnehmung kommt die Aussenwelt uns zur Erkenntnis. Darum verlangt Baco von Verulam, dass man überall von der Anschauung, von der sinnlichen Erfahrung, von der genauen Erforschung mittels der Sinne ausgehe, und bezeichnet es auch Amos Comenius, überzeugt davon, dass die Anschauung die Grundlage alles Wissens ist,[4]) als unerlässlich, dass „der Anfang unserer Erkenntnis allezeit von den Sinnen ausgehe, denn nichts befindet sich in unserer Erkenntnis, was nicht zuvor in unserer sinnlichen Wahrnehmung war“.[5]) „Was also herbeigeschafft wird, dass es die

---

[1]) Braun, Bedeutung der Pflanzenkunde, S. 10.
[2]) Schrader, Erz. u. Unterr., S. 54.
[3]) Huxley, Reden u. Aufsätze, S. 106.
[4]) XVII, 28 VII.
[5]) XX, 7.

Jugend lerne, das müssen Dinge sein, nicht Schatten von Dingen, ich sage Dinge, und zwar gediegene, wirkliche, nützliche, die die Sinne und die Einbildungskraft in Anspruch nehmen."[1]) „Alles werde, soviel nur immer möglich, den Sinnen vorgeführt."[2]) „Die Schüler müssen es vor sich haben, wie ihre fünf Finger."[3]) „Wenn es Absicht ist, den Lernenden eine wahre und sichere Kenntnis der Dinge einzupflanzen, so ist in jeder Hinsicht darauf zu halten, dass alles durch Autopsie und sinnliche Veranschaulichung gelehrt wird."[4]) „In Summa: die Menschen so anzuleiten, ihre erste Weisheit nicht aus Büchern zu schöpfen, sondern aus der Betrachtung von Himmel und Erde, Eichen und Buchen, d. h., sie müssen solche Dinge selbst kennen lernen und erforschen, nicht bloss fremde Betrachtung dieser Dinge und Zeugnisse von denselben."[5]) Sachen sind den Sinnen nahe zu bringen, Sichtbares dem Auge, Hörbares dem Ohre, Riechbares der Nase, Schmeckbares dem Geschmack, Fühlbares dem Gefühl; der Anfang des Wissens darf nicht mit einer verbalen Darlegung der Dinge, sondern muss mit realer Anschauung geschehen. In klaren Sätzen spricht es Comenius aus, worauf es zunächst ankomme: auf die Auffassung der Dinge, „als der ersten Basis des Seelenlebens" (Lazarus), durch die Sinne, welche, als die Vermittler zwischen Natur und Geist, „die Pforten sind, durch welche die Dinge ausser uns ihren Einzug in uns halten".

Wenn wir erwägen, dass alle geistige Thätigkeit sich auf Grund und in Analogie der sinnlichen Wahrnehmung vollzieht, so leuchtet die Notwendigkeit einer sorgfältigen Übung der Sinne ein. Diese fordert auch Rousseau in seinem Émile. Die Sinne bilden sich am frühesten im Kinde aus; ihre Vervollkommnung sollte man daher zuerst ins Auge fassen. — Übt nicht bloss die Kräfte der Kinder, übt alle Sinne, welche die Kräfte regieren, benutzt möglichst jeden Sinn, prüft die Eindrücke des einen Sinnes durch den andern. Messt, zählt, wägt, vergleicht! von Rochow, der sich an Rousseaus Grundgedanken anschliesst, ohne in dessen Übertreibungen zu verfallen, hat mit seiner Forderung: „Der Lehrer soll die Jugend in Feld und Wald führen und durch die Natur anfänglich statt aller Bücher und bei Gelegenheit alles Sichtbaren, was in ihrem grossen Magazin unentgeltlich zu finden ist, sie recht hören, recht sehen, aufmerken, beobachten lehren etc."[6]) das Richtige ebenfalls getroffen. „Die Anschauung", fügt dem allen Pestalozzi hinzu, „ist das Fundament aller Erkenntnis."[7])

Die Natur ist das eigentliche Feld für die unmittelbaren Anschauungen und die Bildung der Sinne, denn der Anfang der Naturbetrachtung besteht ja in nichts anderem, als in ihrer Erweckung und Schärfung, für welchen Zweck die Natur uns unter den zahlreichen und verschiedenartigen Körpern zugleich die geeignetsten darbietet.

Nirgends ist eine reichere Fülle der Formen, nirgends ein grösserer Reichtum der Farben, nirgends eine Ebenmässigkeit, Ordnung und Mannigfaltigkeit, wie gerade in ihr, der „rastlos zeugenden, lebendurchströmten" Schöpfung. Wie vielseitig wird die Anschauung geübt und der Sinn dadurch in Anspruch genommen bei der Betrachtung der Mineralien: ihrer Struktur und Schwere, ihres verschiedenen Bruches und Glanzes, ihrer wunderbar regelmässigen Krystallformen u. s. w., der Pflanzen: ihrer wechselvollen Gestalten, der verschiedenen Wurzeln, der

---

[1]) XX, 5.
[2]) XX, 6.
[3]) XVII, 41.
[4]) XX, 8.
[5]) XVIII, 28.
[6]) von Rochow, Instruktion für die Landschulmeister. 1773.
[7]) Wie Gertrud ihre Kinder lehrt. 1801. S. 272.

zahlreichen Blattformen und buntfarbigen Blüten u. s. w., der Tiere: der zahllosen vielgestaltigen Wesen, vom verachteten Wurme, der die Erde durchwühlt, bis zum mächtigen Aar, der in majestätischem Fluge in ungemessene Höhen sich erhebt.[1]) Das Anschauen, „diese unentbehrliche, diese festeste, breiteste Brücke zwischen Mensch und Natur",[2]) darf aber nicht bei dem Totaleindrucke[3]) stehen bleiben, sondern muss zur Betrachtung der einzelnen Teile übergehen und so lange dabei verweilen, bis dieselben deutlich aufgefasst sind.

Diese Genauigkeit im Auffassen erfordert Richtung des Auges auf bestimmte Punkte; das blosse Sehen wird dadurch zu einem Besehen, das Schauen zu einem Beschauen. Der Schüler wird zu gespanntester Aufmerksamkeit genötigt, sieht tiefer und tiefer in die Gegenstände hinein, entwickelt dadurch in sich einen an Feinheit wachsenden Ausdruck auch für alles andere, was er sieht, und eignet sich eine feste und sichere Beobachtung an, deren Vorteil für tausenderlei andere Fälle im Leben in die Augen springt.[4]) Die Wahrnehmung wird zur Anschauung und letztere zur Vorstellung, welche uns das geistige Bild des abwesenden Gegenstandes vergegenwärtigt und mit Hilfe des Gedächtnisses reproduziert werden kann. Schrader bemerkt hierzu: „Der Unterricht hat den wahrnehmenden Verstand von der unmittelbaren Anschauung zu der discursiven Auffassung und Aneignung ihrer einzelnen Momente und hierauf rückwärts von den einzelnen Teilen wieder zur Zusammenfügung des Ganzen zu lenken. Beschreibung, Zergliederung und Zusammensetzung sind also die Mittel, deren sich der Unterricht auf dieser Stufe zu bedienen hat. Die Gliederung und Mannigfaltigkeit des wahrzunehmenden Gegenstandes hat sich aber innerhalb bestimmter Grenzen zu halten, um die Übersichtlichkeit und Auffassung des Ganzen nicht zu beeinträchtigen, und erst mit der Erweiterung und Kräftigung des Wahrnehmungsvermögens werden auch diese Grenzen allmählich erweitert werden dürfen."[5]) Durch solche Schärfe der Wahrnehmung wird für Übereinstimmung der erkennenden Seele mit der zu erkennenden Aussenwelt, unserer Vorstellung mit der Wirklichkeit gesorgt, für

---

[1]) Auf der siebenten Direktoren-Versammlung der Provinz Preussen wurde nach Angaben in Schmids Encyklopädie bei der Beratung über die Förderung der Anschauungsfähigkeit ausdrücklich betont, dass vorzüglich der naturwissenschaftliche (naturgeschichtliche) Unterricht durch zweckmässige Gestaltung und Ausdehnung berufen sei, dem Übelstande abzuhelfen, dass der Unterricht unserer höheren Schulen gegenwärtig die Anschauungsfähigkeit der Schüler, sowohl die sinnliche, wie die geistige, nicht in ausreichendem Masse fördere. B. V, S. 166.

[2]) Herbart, Pestalozzis Idee eines ABC der Anschauung u. s. w. Päd. Bibl. B. 14 S. 6.

[3]) Von welcher Bedeutung bei empfänglichen jugendlichen Gemütern oft ein solcher Totaleindruck ist, sodass er zuweilen die Richtung des Lebens bestimmen hilft, sehen wir an A. von Humboldt, in welchem durch den Anblick eines kolossalen Drachenbaumes und einer Fächerpalme in einem alten Turme des botanischen Gartens zu Berlin der Trieb nach Reisen in ferne Länder gepflanzt wurde. Kosmos B. II. S. 95.

[4]) von Freyhold spricht sich in seinen kritischen Beiträgen zur Reform des naturwissenschaftlichen Unterrichtes 1880 S. 29 über diesen Punkt folgendermassen aus: „Ein blosses sinnliches Wahrnehmen mit dem Auge kann allerdings jeder mit normalem, gesundem Gesicht ausgestattete Mensch! Aber kritisch sehen — beim Beschauen das Wesentliche erfassen, das Nebensächliche, Unwesentliche als solches erkennen —, so sehen, dass dem Auge nichts Wahrnehmbares und der Wahrnehmung Würdiges entgeht, das muss erst gelernt werden, um so mehr, als die tägliche Erfahrung uns lehrt, dass mitunter sogar mancher Erwachsene zu seinem grossen Schaden einer solchen geschärften Beobachtungsgabe nur wenig teilhaftig ist." Auch Zwick schliesst sich der allgemeinen Forderung an und bezeichnet es als eine Pflicht der Schule, „dafür zu sorgen, dass an geeigneten Stoffen eine planmässige und dauernde Übung der Sinne erfolge und der Jugend die Gewohnheit genauer Beobachtung und sorgsamer Prüfung der Dinge eingepflanzt werde, damit die Vorstellungs- und Begriffswelt der wirklichen möglichst entspreche und ein scharfes, richtiges, den Thatsachen entsprechendes Urteil — der für die geistige Reife und für das praktische Leben entscheidende Faktor — erwachse." Der naturgesch. Unterr. 1884. S. 17.

[5]) Erziehungs- u. Unterrichtslehre S. 48.

eine Übereinstimmung, die Salzmann mit dem Namen „Wahrheitssinn" bezeichnet.[1]) Ausser einer richtigen ist aber auch eine rasche Erkenntnis der Dinge durch Schärfung der Sinne zu erzielen. Das übermittelte Bild wird um so klarer sein, je schärfer der Sinn ist, und die Raschheit der Übermittlung wird in dem Grade erfolgen, in welchem das Beobachtungsvermögen geübt ist.

Obwohl der Gesichtssinn der vollkommenste und um deswillen der am meisten geeignete ist, die zahlreichsten und zugleich wichtigsten Wahrnehmungen zu stande zu bringen, so hängt doch eine klare Anschauung auch von der erreichten Bildungsstufe der übrigen Sinne ab, weshalb auch überall da, wo sich die passende Gelegenheit im Unterrichte bietet, die Übung der anderen Sinne nicht ausser acht gelassen werden darf. Wenn auch die Bildung des Gehörs vorzugsweise Sache des Gesangsunterrichtes ist, so haben wir doch auch bei unserem Unterrichte reichlich Gelegenheit, wo es sich um Klänge und Geräusche handelt, die manchen Naturkörpern eigen sind (auch den Mineralien), oder um die Stimmen der Tiere, namentlich der Vogelwelt, die wir in Wald und Feld vernehmen, den Schlag der Amsel, das Trillern der Lerche, den Melodienreichtum unserer gefiederten Sänger überhaupt, oder um das Summen und Zirpen der Insektenwelt u. s. w., das Ohr des Schülers zu bilden, wie nicht minder auch den Tast-, Geschmacks- und Geruchssinn, die vielfach durch besondere Eigenschaften der Naturkörper, ihre Glätte und Rauhigkeit, Weichheit und Härte u. s. w., ihren gewürzigen, herben, zusammenziehenden, laugenhaften, salzigbitteren, bituminösen u. s. w. Geschmack und Geruch affiziert und gebildet werden.[2]) Die zur Kultur der sinnlichen Wahrnehmungen geeigneten Partieen der Naturwissenschaften, in erster Linie die Naturgeschichte, „können daher nicht bloss, sie müssen vielmehr als das dieser Seite der formalen Bildung am besten entsprechende Mittel angesehen werden".[3]) Die Ergebnisse der Geisteswissenschaften treten dem Schüler meist fertig vor die Augen, „während er in den Naturwissenschaften (Naturgeschichte) die Thatsachen und ihre Erklärung unmittelbar nebeneinander sieht und die letzteren gleichsam von neuem zu entdecken veranlasst wird".[4])

In der Übung und Schärfung der Sinne, in der Bildung des Anschauungsvermögens durch Betrachtung einzelner Naturkörper nach den verschiedensten Seiten hin liegt der gar nicht hoch genug anzuschlagende formale Gewinn des naturgeschichtlichen Unterrichtes. „Es ist namentlich der geringe Verkehr mit der Natur, wodurch wir an ungeübten Sinnen und an Schwerfälligkeit im Auffassen leiden", sagt Rossmässler, und man muss ihm rückhaltlos beistimmen, wenn er behauptet, „dass der durchdringende Verstand des Wilden und seine Entschlossenheit in der schnellen Wahl seiner Massregeln auf eine grosse Sinnesvertrautheit mit der Natur sich gründen".[5])

Die breite Basis der Anschauung im naturgeschichtlichen Unterrichte sagt übrigens auch der Entwicklung des jugendlichen Geistes mehr zu, als die abstrakten Gegenstände, wo es auf Formen- und Zahlenverhältnisse, wie in Geometrie und Arithmetik, oder grammatikalische Verhältnisse im Sprachunterrichte ankommt. Die Anschauung hat hier wenig Reizinhalt, dort aber

---

[1]) Noch etwas über die Erziehung. S. 54.

[2]) Damit soll nicht gesagt sein, dass diese Wahrnehmungen für den Schüler alle neue seien; es darf aber auch nicht ausser acht gelassen werden, dass manche Sinneseindrücke zum Zwecke wahrer und klarer Vorstellungen der Kontrolle und Nachhülfe bedürfen.

[3]) Schmid, Encyklopädie des gesamten Erz.- u. Unterrw. B. V, S. 166.

[4]) Schrader, Erziehung und Unterricht. 1876. S. 538.

[5]) Der naturgesch. Unterr. 1860. S. 43.

haben wir ein zweckmässiges Material, welches den Schüler, der übrigens auch schon Sinn für die Natur und Liebe zu ihr mitbringt, veranlasst, sich weniger rezeptiv und mehr spontan zu verhalten, selbst zu beobachten und selbst zu prüfen. In Summa: Der Unterricht in der Naturgeschichte erfüllt seine Aufgabe, indem er die Sinne und das Anschauungsvermögen bildet, den Schüler zu genauer, scharfer Beobachtung anleitet, den Trieb zur Selbstthätigkeit anregt und ihn zwingt, seine Beobachtungen in präzisen klaren Worten zum Ausdruck zu bringen.

„Wir haben", um mit Herbart zu reden, „den Sinn beim Geiste gefasst"[1]) und ausser einem grossen Gewinn für den Schüler auch ein sicheres Fundament, auf dem weiter gebaut werden kann, auf welchem die höheren Geistesthätigkeiten sich entwickeln und entfalten können.

„Je schärfer das Aug', je weiter die Schau,
„Je sichrer der Grund, je fester der Bau",

singt der Dichter, um damit anzudeuten, dass eine erfolgreiche, gedeihliche Weiterentwicklung der geistigen Kräfte auf eine klare und tiefe Anschauung sich gründet.

Abgesehen davon, dass ferner der naturkundliche Unterricht ein kräftiges und lebendiges Mittel werden muss, durch Wortreichtum die Schärfe und Bestimmtheit im Ausdruck zu fördern, das Gedächtnis, „die Rüstkammer des Verstandes", zu stärken, ist derselbe befähigt, noch weiterhin die intellektuelle Thätigkeit an den durch die sinnlichen Wahrnehmungen übermittelten Stoffen zu üben, d. h. das Denkvermögen zu bilden.

Das Denken erwächst nach Form und Inhalt nur auf dem Boden der Erfahrung und kann von demselben sich nicht ablösen; es wird sich auch um so mehr vertiefen, je grösser vorher der Kreis der Anschauung gezogen war. Die blossen Anschauungen über die Naturgegenstände aber, und wenn sie noch so zahlreich wären, sind keineswegs ausreichend zu ihrer Erkenntnis, sie sind eben nur die Grundlage für die weitere intellektuelle Bildung; aus der Sinnesthätigkeit entwickelt sich die Geistesthätigkeit, auf das Empirische unseres Unterrichtes folgt das Logische. Denn wenn unser Unterricht sich die Aufgabe stellte, aus dem Reiche der Organismen und Anorganismen in buntem Wechsel eine grosse Reihe von Gestalten dem Schüler nur zu dem Zwecke der Sinnesübung vorzuführen, dann würde er die allgemeine Aufgabe der Erziehung nicht zu verwirklichen in der Lage sein, dann würde man dem Einwande nicht begegnen können, dass er nur zerstreuend auf den Schüler wirke, indem über der Betrachtung des Einzelnen der Blick auf das Allgemeine vergessen werde und die vielen Objekte mit ihren zahlreichen Merkmalen zu einer chaotischen Masse anwachse, die den jugendlichen Geist ersticke.

Kam es uns zunächst nur darauf an, durch unmittelbare Anschauung die Sinnesthätigkeit in Anspruch zu nehmen und die Beobachtung zu schärfen, dem Schüler nicht bloss viele, sondern auch klare und vollständige Vorstellung zu geben, oder, um mit Hegel zu sprechen, „die äusserlichen Erscheinungen in die innerlichen Vorstellungen zu übersetzen", so wird es auf der nächsten Stufe Bedürfnis, die durch die Anschauung gewonnenen Kenntnisse nach gewissen Gesichtspunkten zu ordnen, in die Vielheit Einheit zu bringen, das Gleiche in der Mannigfaltigkeit zu suchen, das Allgemeine in dem Besonderen, „den ruhenden Pol" in der Fülle und Verschiedenartigkeit der Eindrücke zu bestimmen.

Die sinnlichen Wahrnehmungen geben zunächst nur Individualvorstellungen insofern sie immer auf bestimmte sinnliche Einzeldinge sich beziehen, der weitere Schritt zu tieferer Natur-

---

[1]) Pestalozzis Idee eines ABC der Anschauung etc. Päd. Bibl. B. XIV, S. 9.

erkenntnis ist aber die Vergleichung, bei welcher der Lehrer allerdings darauf sein Augenmerk zu richten hat, dass eine Vorstellung apperzipiert ist, damit sie nicht verwirrend wirke.

Diese Vergleichung drängt sich dem Schüler von selbst auf. Abgesehen davon, dass beispielsweise mit den meisten Benennungen von Pflanzenteilen schon Vergleiche verbunden sind, z. B. nadelförmig, nierenförmig, Lippenblüte, Schmetterlingsblüte u. s. w., handelt es sich hier um die Vergleichung ähnlicher Objekte, bei welcher ebensowohl die gemeinsamen, wie die nicht gemeinsamen, d. h. unterscheidenden Merkmale hervorgehoben werden. Diese Arbeit der Vergleichung, durch welche, wie Seminardirektor Sluymer bemerkt, die unendliche Mannigfaltigkeit der Natur ebenso als ihre Übereinstimmung und Verwandtschaft erkannt wird, besteht eben in dem Hervorheben und Zusammenfassen wesentlicher und Ausscheidung unwesentlicher Merkmale, also in logischen Denkoperationen, mit deren Hilfe der Schüler von den Individualvorstellungen zu allgemein begrifflichen Vorstellungen aufsteigt. Gelangt z. B. Primula elatior zur Beschreibung, so ist festzustellen, dass die Farbe der Blüte eine schwefelgelbe, der Blütensaum $\frac{1}{2}$ so lang und der Kelch $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ so lang als die Röhre der Blumenkrone ist. Primula officinalis daneben betrachtet, belehrt den Schüler über die dunkelgelbe Blütenfarbe, über den Blütensaum, der $\frac{1}{3}$ so lang als die Röhre und meist mit 5 orangefarbenen Flecken gezeichnet ist, und endlich über die Grösse des Kelches, der die Länge der Kronenröhre erreicht. Durch eigne Arbeit hat der Schüler die unterscheidenden Merkmale gefunden, ebenso durch Beobachtung die gemeinsamen der beiden Pflanzen, die in dem Vorhandensein eines mit 5 Zähnen versehenen Kelches, einer trichterförmigen Blumenkrone, in deren Röhre die 5 Staubgefässe eingewachsen sind, und einer Kapselfrucht besteht, welche mit 5 Zähnen aufspringt und deren Samen um eine freie Mittelsäule gruppiert sind. Diese gemeinsamen Merkmale enthalten den nächst höheren Gattungsbegriff (Primula), die unterscheidenden dagegen den Artbegriff für jede einzelne Art. — So will es auch Willmann in seinen pädagogischen Vorträgen über die Hebung der geistigen Thätigkeit durch den Unterricht (1886): „In der Naturkunde ist die Übung, die Gattung oder Art in einem Einzelnen wiederzuerkennen, erst zweiten Ranges; ersten Ranges die, von vielen Einzelnen zum Begriff der Art, von den Arten zu dem der Gattung überhaupt erst zu gelangen. Wer die Klassen der Tiere, Pflanzen, Mineralien vorweg lernen lässt und sich mit Einordnen des Einzelnen unter dieselben begnügt, verzichtet auf die geistige Operation, welche das Studium der Natur begründet und gross gemacht hat und die im Zögling gleicherweise die Sinne als das Begriffsvermögen zu bilden angethan ist, auf die Induktion".[1]) So findet der Schüler auf dem Wege weiterer Abstraktionen, deren weitere Ausführung mir erlassen bleiben mag[2]), den Familien-, Ordnungs- u. s. w. Begriff und bringt dadurch Einheit und Ordnung in die grosse Zahl von Einzelvorstellungen. Diese vergleichende Reflexion ist eine der fruchtbarsten Beschäftigungen des jugendlichen Geistes.[3]) Der Geist wird geweckt und das Interesse erhalten. „Es hüpft der Geist munter herbei", sagt Comenius in seiner Didactica magna.

---

[1]) S. 92.

[2]) Beispiele dieser Art, dem Gebiete der Zoologie entnommen und in ausführlicher Weise behandelt, in: Baenitz, Der naturw. Unterricht etc. S. 13—15.

[3]) Stadtschulinspektor Dr. Zwick in Berlin weist in seiner Schrift: „Der naturgeschichtliche Unterricht" auch darauf hin, indem er bemerkt, dass, wie die Naturgeschichte für Ausbildung der Sinne und Stärkung des Reproduktionsvermögens vielmehr leisten könne, wie die Geisteswissenschaften, dieselbe auch in bezug auf die Leichtigkeit und Ergiebigkeit solcher (oben angeführter) Verstandesübungen an einem interessanten, überreichen Material von keinem anderen Unterrichtsgegenstande übertroffen werde.

„Von solchen Vergleichen", sagt Lüben, „hängt überall die Klarheit unserer Vorstellungen ab, also auch

Auf diese Weise wird der Schüler genötigt, etwas Reales geistig zu durchdringen, mit Berücksichtigung der durchschlagenden Merkmale die Naturkörper naturgemäss zu klassifizieren, d. h. sie in eine solche Reihe zu bringen, aus welcher einerseits der innige Zusammenhang der Dinge, andererseits aber auch die vom Unvollkommenen zum Vollkommenen fortschreitende Bildung und Entwickelung derselben sich erkennen lässt. Dadurch tritt der Komplex der beobachteten Thatsachen unter ein allgemeines Prinzip, es kommt Zusammenhang in das Wissensmaterial, welches ein geordnetes, klares und durchsichtiges Ganze, ein System bildet, welches sich der Schüler verhältnismässig mit Leichtigkeit selbst schafft und dadurch zu seinem selbsterworbenen Eigentum macht.[1]) Kehr bemerkt deshalb in seiner Praxis der Volksschule: „Für die Bildung des Schülers ist das Aufsuchen der Ordnungen, diese Unterscheidung des Wesentlichen vom Unwesentlichen, eine ausserordentlich wichtige Übung, denn das Kind zieht aus seinen Beobachtungen Schlüsse und bereitet den Geist für scharfsinnige Unterscheidungen.“[2]) Darauf, dass der Schüler zu einer systematischen Kenntnis gelangt, kommt es demnach zunächst gar nicht an, weit höher ist der Vorteil anzuschlagen, der dem Schüler aus solcher Arbeit erwächst: logisch zu urteilen und zu schliessen.

Bislang hat unser Zögling zwar noch nicht mit vielen Naturkörpern Bekanntschaft gemacht, ist aber nach Kenntnis einzelner Arten, den Repräsentanten höherer Gruppen, an denen neben der Besonderheit eben dieser Arten auch die allgemeinen Eigenschaften der ganzen Familie, Ordnung u. s. w. zur Anschauung gebracht worden sind, imstande, durch den Denkakt des Bestimmens die Naturkörper in den Rahmen oder in das Fachwerk seines aufgebauten Systems hineinzubringen und ihnen darin die rechte Stellung anzuweisen. Die Übung des Bestimmens wird man selbstverständlich vornehmen zunächst an Pflanzen mit einfacheren Organen, um nach und nach zu solchen mit zusammengesetzteren aufzusteigen. Dieses Bestimmen, das wesentlich deduktiver Natur ist, wird durch die Anforderungen, die es an den Schüler stellt, eine Pflanze z. B. mit den Merkmalen aufeinanderfolgender, dabei absteigender Systemgruppen zu vergleichen, nicht bloss ein vorzügliches Mittel, die Urteilsfähigkeit des Schülers zu bilden, sondern auch die bisher gewonnenen Kenntnisse in der Morphologie und Systemkunde zu befestigen und zu erweitern und den Unterricht seinem eigentlichen Ziele zuzuführen, die Natur als ein von denselben Grundgesetzen beherrschtes organisches Ganze auffassen zu lernen. Wie wenig Material übrigens dazu gehört, dem Schüler eine Einsicht in die Systeme in der oben angegebenen Weise zu geben, lehrt uns Huxley in seinem Vortrage über das Studium der Biologie.

Das Bestimmen, welches den Schüler zu unausgesetzter Aufmerksamkeit und scharfer Beobachtung nötigt, nimmt den Geist ganz besonders in die Schule. Jeder Irrtum rächt sich, einem Fehler in der Schlussreihe folgt sofort das falsche Resultat, durch welches das ganze Verfahren illusorisch wird. Je weiter man beim Bestimmen eines Naturkörpers vom Typus abwärts schreitet, desto enger wird der Kreis und desto schwieriger die Kritik, bis zuletzt die Beobachtung auf die Unterscheidung mehr oder weniger subtiler Merkmale gerichtet sein muss. „Deshalb verlangen die Naturwissenschaften eine solche Schärfe und Genauigkeit, und deshalb

---

die der naturhistorischen. — Einen Schüler zum Vergleichen veranlassen, heisst nichts anderes, als ihn zum scharfen Beobachten und Denken auffordern. Darum schätzen wir eben den naturhistorischen Unterricht so hoch und weisen ihm gern einen Ehrenplatz in unseren Schulen an“. Anweisung zu einem method. Unterr. in der Pflanzenkunde. Einl. S. XXIII u. XXIV.

[1]) Sollte da wirklich nach Loth. Meyer, Die Zukunft der deutschen Hochschulen, Breslau 1873, nur eine blinde Rezeption ohne Kritik und geistige Verarbeitung stattfinden?!

[2]) 1880. S. 290.

ist die bei ihnen zur Anwendung kommende exakte Forschungsweise eine so strenge Schule für den jugendlichen Geist. Unter den übrigen Wissenschaften hat diese Eigentümlichkeit in dem Grade nur die Mathematik mit ihnen gemein."[1])

Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, ist die Naturgeschichte eine lebendige Logik und von entschiedener Bedeutung für die Entwickelung der Verstandeskräfte. Nur darf man andererseits nicht in den Fehler verfallen, auf dem Felde der Systematik sich mehr, als es notwendig ist, zu tummeln und dadurch in einen Schematismus zu geraten, der wiederum den Geist tötet. Auch darf dieses Beobachten, Beschreiben, Vergleichen u. s. w. nicht nur auf die unteren Klassen beschränkt und dann ausser acht gelassen werden — beobachtet, beschrieben u. s. w. wird immer im Unterrichte, wo nur die Gelegenheit sich bietet, sei es im Gebiete der Morphologie, der Krystallographie, der Physiologie oder sonst einem Gebiete unseres Unterrichtszweiges. Im übrigen darf nichts versäumt werden, was den Unterricht zu beleben und das Interesse des Schülers zu wecken und zu einem weiter verfolgenden zu gestalten imstande ist. An Objekten hierzu fehlt es uns niemals, und „wo ihr's packt, da ist's interessant".

In der Natur haben wir auch ein System von Zwecken, das uns die Frage nach dem „Warum und Wozu?" beantwortet und einer Erörterung im Interesse unseres Zöglings wert ist, dem ein Einblick in die Natur als einem planmässig geordneten, höchst zweckvollen Ganzen gewährt werden muss. Wie wir bei Betrachtung einzelner Teile des Tierkörpers, z. B. des Kieferapparates, der nach der Art der Nahrung und ihrer Zerkleinerung verschiedenen Modifikationen unterworfen ist (Carnivora, Bisulca, Insecta u. s. w.), der Greifwerkzeuge und Verdauungsorgane auf deren Zweckmässigkeit hinweisen können, so liefert uns hierzu der Gesamtorganismus eines Tieres, einer Pflanze erst recht geeignetes Material. Wie wir eine Maschine noch nicht kennen, wenn wir Bekanntschaft mit den einzelnen Teilen und deren zweckmässige Gestaltung gemacht haben, sondern ihr Wesen erst verstehen, wenn wir die Wirkung der einzelnen Teile aufeinander und die Gesetze, nach denen dies geschieht, erkannt haben, ebenso kennen wir weder ein Tier noch eine Pflanze, wenn wir dieselben nur als Träger einer Summe spezifischer Merkmale und nicht als einen zusammengesetzten und vielfach gegliederten Organismus auffassen, der durch einen unerschöpflichen Reichtum zweckentsprechender Mittel und nach bestimmten Gesetzen seine Lebensthätigkeit entfaltet. Nicht minder geben uns auch die mannigfachen Wechselbeziehungen zwischen Pflanze und Tier, sowie die grossen Tiergemeinschaften, wie sie uns beispielsweise in dem Zusammenleben der Ameisen, Bienen, Termiten u. s. w. entgegentreten, Stoff genug, darauf hinzuweisen, wie auch hier die Zweckmässigkeit ihren Ausdruck findet. „Die augenfällige", sagt Schopenhauer, „bis ins Einzelne herab sich erstreckende Angemessenheit jedes Tieres zu seiner Lebensart, zu den äusseren Mitteln seiner Erhaltung, und die überschwengliche Kunstvollkommenheit seiner Organisation ist von jeher der reichste Stoff teleologischer Betrachtung gewesen". Diese teleologische Betrachtungsweise hat aber ihre Grenzen und darf nicht in Künsteleien ausarten.[2])

So finden wir, indem wir mit den sinnlichen Wahrnehmungen den Anfang machen, durch

---

[1]) Schmid, Encyklopädie d. ges. u. s. w. B. V S. 167.

[2]) In der Sammlung der Gespräche mit Goethe erwähnt Eckermann einen Ausspruch Goethes über diesen Punkt, der den Lehrer vor Zweckmässigkeitsschwärmerei bewahren mag. „Solche Nützlichkeitslehrer sagen wohl: der Ochse hat Hörner, um sich damit zu wehren. Nun frage ich aber: „warum hat das Schaf keine? und wenn es welche hat, warum sind sie ihm um die Ohren gewickelt, sodass sie ihm zu nichts dienen? Etwas anderes aber ist es, wenn ich sage: der Ochse wehrt sich mit seinen Hörnern, weil er sie hat". Reclamsche Ausgabe. B. II. S. 193 u. 194.

ein vielfach verschlungenes Gewebe logischer Denkoperationen in unserem Unterrichte den Weg zur Erkenntnis des Naturorganismus, welche unserm Zögling auch einen Blick in die Zweckmässigkeit desselben eröffnet.

„Diese Operationen", bemerkt Waitz, „müssen zum Zwecke der Naturforschung in weit ausgedehnterem Umfange und mit viel grösserer Genauigkeit ausgeführt werden, als die Zwecke des gemeinen Lebens oder selbst die irgend einer anderen Wissenschaft verlangen, und es macht sich darum eine Reihe von besonderen Übungen dieser Art nötig, die wegen ihrer wohlthätigen Rückwirkung auf die Schärfe der Auffassung aller übrigen Gegenstände des Denkens als ein eigentümlicher, durch kein anderes Studium ersetzbarer Gewinn betrachtet werden müssen, welcher für die Bildung der Intelligenz aus der Beschäftigung mit der Naturwissenschaft (also auch der Naturgeschichte) hervorgeht."[1])

Jeder Unterricht, so verlangt es die Pädagogik und besonders und nachdrücklich die Herbart-Zillersche Schule, soll nicht allein denkende Menschen bilden und in der Bereicherung an Wissen den höchsten und einzigen Zweck suchen, sondern für Bildung eines Gedankenkreises Sorge tragen, der auf Gefühl und Willen einwirkt, weil nach psychologischen Erfahrungen die Menschen weniger durch ihre Begriffe, als vielmehr durch ihre Gefühle sich leiten und bestimmen lassen. „Ich gestehe, keinen Begriff zu haben von Erziehung ohne Unterricht, so wie ich rückwärts keinen Unterricht anerkenne, der nicht erzieht",[2]) sagt Herbart und kommt durch die Verbindung der Sittlichkeit mit dem Intellekt der Sokratischen Auffassung nahe: unterrichtet die Menschen, und ihr werdet sie besser machen. Die erziehende Aufgabe des Unterrichtes findet bei Curtmann ihren Ausdruck in den Worten: „Der Unterricht würde seinen letzten Zweck, die möglichste Vollkommenheit der von ihm erregten Kräfte, nicht erreichen, wenn diese Vollkommenheit eine rein intellektuelle bliebe, wenn nicht zugleich die gemütliche und sittliche Seite des Menschen in Anspruch genommen und ihrer Vollkommenheit zugeführt würde. Nur dadurch wird die Erziehung als Ganzes vollendet und der Unterricht ein Hauptfaktor der Erziehung, welcher in ihrem Ziele, der Harmonie aller Kräfte, aufgeht."[3])

Es ist mit der Einheit unseres geistigen Wesens unvereinbar, die Seele in einzelne Kräfte zu zerlegen, die nebeneinander bestehen sollen und in gesonderter Weise ausgebildet und gepflegt werden können, während sie eng mit einander verflochten sind; durch den Unterricht wird aber doch bald mehr, bald weniger die eine oder die andere Seite unseres Seelenlebens, alle aber miteinander und durcheinander geweckt und entwickelt derart, dass bei Bildung von Vorstellungen und Vorstellungsmassen ebenso das Gefühl erregt wie der Gedankenkreis beherrscht wird. Bei der Selbstthätigkeit des Schülers im Unterrichte, durch welche der Geist diszipliniert wird, geht insbesondere die Bildung des Willens nebenher.

Die Psychologie bezeichnet das Gefühl als den Mittelpunkt aller Thätigkeit der Seele, durch den das Erkennen und Begehren gleichsam durchgehen muss, um Innigkeit und Wärme zu erhalten,[4]) aus welchem Grunde die Sphäre der Erkenntnis und die des Willens durch eine ebenmässig entwickelte und erstarkte Gefühlssphäre vermittelt und verbunden werden muss. Deshalb bedarf die Bildung des Gefühls, weil es auf die innere und äussere Gestaltung des menschlichen Seins in bedeutsamer Weise einwirkt, der besonderen Pflege im Unterrichte. An das Gefühl, ohne welches der Mensch „ein tönendes Erz und eine klingende Schelle" ist, „knüpft

[1]) Allgemeine Pädagogik. S. 429.
[2]) Umriss pädagogischer Vorlesungen. § 8.
[3]) Lehrbuch des Unterrichtes. § 47.
[4]) Jos. Beck. Empirische Psychologie. § 71.

die Erziehung ihre ersten und oft auch ihre letzten Fäden an". Wer erinnerte sich hier nicht mit besonderer Befriedigung der königlichen Worte Friedrich Wilhelm III.: „Die Kultur der Intelligenz nach allen Richtungen ist nicht zu tadeln, aber sie darf nicht das höchste, nicht das letzte Ziel sein; auf Tüchtigkeit im Berufe, Charakter im Leben, darauf — und darauf allein kommt zuletzt alles an"?

Man hat versucht, die erziehliche Wirkung des naturgeschichtlichen Unterrichtes fast ganz und gar auf das Gebiet der Intelligenz zu verlegen und hat denselben, weil er der gefühlsbildenden Momente entbehre,[1]) von diesem Gesichtspunkte aus in einen gewissen Gegensatz zum Humanismus gebracht. Mit Unrecht. Verstandes- und Gefühlsbildung gehen nebeneinander her, und je richtiger die Vorstellungen, je klarer die Begriffe, um so richtiger und klarer sind auch die Gefühle. „Gefühle sind Blüten, deren Duft der Gedanke ist", sagt Masius, um damit anzudeuten, wie innig Verstand und Gefühl verbunden sind.

Wir dürfen von diesem Standpunkte aus in unserem Unterrichte das Intellekt in ausgedehntester Weise kultivieren, weil die Gefühle zum Zwecke ihrer Läuterung dasselbe geradezu fordern. Auf die landläufige Redensart, wo viel Verstand, sei wenig Herz und umgekehrt, antwortet Nahlowsky: „Nichtsdestoweniger vertragen sich scharfes korrektes Denken und tiefes Gefühl sehr wohl in derselben Seele, wenn auch nicht simultan, doch successiv, einander ablösend".

Bei Betrachtung der Natur, bei Beobachtungen an Naturkörpern, z. B. ihrer Entwicklungsphasen, stossen wir wohl bei sonst analogen Erscheinungen auf scheinbare Widersprüche, die uns zu weiterem Suchen und Nachdenken Anregung geben und ein Drängen in uns nach richtiger Erkenntnis entstehen lassen, das erst mit Auflösung des Widerspruchs, mit dem Finden der Wahrheit zur Ruhe kommt und ein intellektuelles Gefühl in uns hervorruft, das ebenso beim Schüler zum Ausdruck kommt, wenn ihm allein das Bestimmen einer Pflanze gelungen ist, und das umso intensiver ist, je mehr die Thätigkeit erhöhtere Anstrengung und hartnäckigere Ausdauer erforderte. Pythagoras, der nach Auffinden des nach ihm benannten geometrischen Lehrsatzes den Göttern eine Hekatombe zum Opfer brachte, ist uns hierfür ein Beispiel und eine Illustration zu den Worten Ciceros: „Nichts ist dem Geiste süsser, als das Licht der Wahrheit."

Es ist allerdings unbestreitbar, dass die beobachtenden Naturwissenschaften, wie ich Physik und Chemie bezeichnen will, weil sie mehr zu Versuchen Gelegenheit bieten, ganz besonders geeignet sind, zur Kultur des intellektuellen Gefühles beizutragen; mehr oder weniger geben uns aber auch die beschreibenden Naturwissenschaften Veranlassung hierzu, weil sie, sobald uns dieselben auf das Gebiet der Physiologie führen — und dies gehört doch aus Gründen der Vollständigkeit des Unterrichtes und der Erkenntnis der Natur notwendig dazu — mit den beobachtenden Hand in Hand gehen. Die Untersuchungen über die Atmung der Pflanzen, die Wirkung des Lichtes auf die Vegetation, die Abhängigkeit des Längenwachstums von der Gravitation, die chemischen Vorgänge innerhalb der Tier- und Pflanzenzellen, die Vorgänge beim Hören, Sehen u. s. w. geben uns immer Gelegenheit, die beobachtenden Naturwissenschaften in den Bereich unserer Betrachtungen zu ziehen.

Durch Entwicklung dieses Wahrheitsgefühles, welches Beck in seinem Grundriss der empirischen Psychologie[2]) das eigentliche Lebensgefühl des Menschengeistes, die Zierde und das

[1]) Waitz behauptet in seiner Pädagogik (S. 305), dass zwar der Unterricht in Mathematik und Naturwissenschaft das intellektuelle Interesse, nicht aber das aesthetische und sittliche zu entwickeln in der Lage sei.

[2]) S. 56.

Wesen desselben nennt, bei dessen Verleugnung er der Unlauterkeit und Lüge und damit dem sittlichen Verderben verfällt, gewinnt der Unterricht eine sittliche Bedeutung, indem die Wahrheit dem Zögling, wenn der Wert der Wahrheitserkenntnis ihm immer wieder vor die Augen tritt, als das erstrebenswerte Ziel geistiger Arbeit erscheint.

Die Dinge der Natur, die teils für sich, teils in Beziehung zu anderen betrachtet wurden und uns ein geeignetes Material für die Bildung des Geistes, insbesondere des Intellektes geliefert haben, sind uns ebenso schätzbar infolge ihres Eindruckes, den sie weiterhin auf das Gefühl des Schülers hervorrufen, sodass wir ausser einem Gewinn für das logische Denken auch den Erfolg aesthetischen Empfindens für ihn erwarten dürfen. Nicht nur ein Verständnis der Natur, sondern auch eine sinnige Naturbetrachtung soll dem Schüler zu eigen werden, wodurch das Studium der Natur einen höheren Grad der Naturerkenntnis erreicht. Auch hier gilt Schillers Wort:

„Nur durch das Morgenthor des Schönen
„Dringst du in der Erkenntnis Land."

Wie der Sinn für das Wahre, so soll auch der Sinn für das Schöne entwickelt, der Schüler für die Schönheit der Natur empfänglich gemacht und die Schöpfung von ihm „durchgenossen und durchgefühlt" werden, damit er nicht an dem bloss Sinnlichen haften bleibe und dadurch einer materialistischen Denkweise verfalle, welcher der Tanz um das goldene Kalb höher steht, als ein idealer Sinn, in welchem allein Keime zur Entwicklung höheren und geistigen Lebens liegen. „Ein Mensch", bemerkt Oersted hierzu, „dessen Begriff von der Natur nur auf die unmittelbarste sinnliche Gegenwart beschränkt ist, vermag die Einheit der Vernunftgesetze, welche das All umfasst, nicht zu gewahren."[1])

Das aesthetische Gefühl wird gebildet durch eine sinnige Auffassung eines Objektes, durch sinnlich vollendete Formen, wie sie uns die Natur darbietet, in welcher das Füllhorn unsagbarer Schönheit ausgegossen ist. In zahllosen Äusserungen des schaffenden Geistes kommen uns die Schönheiten zur Erscheinung, und selbst da, wo dieselben an Naturkörpern nicht offen zu Tage treten, enthüllt uns das Mikroskop einen Einblick in eine Welt nicht geahnter Schönheit.

„Allem lässt sich abgewinnen
„Eine Seite, wo es glänzt."

Mag auch das Reich der Mineralien, sobald es sich um die Frage nach seiner aesthetischen Bedeutung handelt, hinter der belebten Natur zurückstehen, so berührt nichtsdestoweniger auch Erz und Stein unsere Empfindung. Die Formenschönheit und wunderbare Gesetzmässigkeit des zierlichen Krystalles, die Reinheit und der Glanz seiner Farben erregt das Wohlgefallen und Erstaunen des Schülers. „Gedanken einer göttlichen Weltordnung sprechen aus den steinernen Hieroglyphen, denen gegenüber der Mensch in Ehrfurcht verstummt",[2]) verstummt vor jener geheimnisvollen Kraft, die im Schosse der Erde Atom an Atom und so aus einer ungezählten Menge kleinster Massenteilchen jene reizenden Gebilde fügt, die im Edelsteine, dem der Schmuck eines gesteigerten Farbenglanzes, seine Durchsichtigkeit und der Zauber seiner Lichtspiele ein fast „seelisches Gepräge" verleiht, unser aesthetisches Empfinden am meisten erregen. Tritt uns das Mineral in derben und ausgedehnten Massen entgegen, als Felsmassiv, aus dem die Berge trotzig ihre Häupter erheben, bedeckt mit ewigem Schnee und jenem klarblauen Eise, das als Strom, immer zerrissen und zerklüftet, zuweilen in mächtigen Stücken zerborsten, ins Thal

[1]) Geist und Natur. S. 98.
[2]) Masius, Naturstudien, B. II, S. 9.

drängt, dann werden Gefühle des Erhabenen geweckt in dem, der es mit eigenen Augen gesehen, wie im Schüler an der Hand eines guten Bildes, wenn dem Lehrer jene Gabe lebendiger Darstellung nicht versagt ist, die, wie es im arabischen Sprichworte heisst, das Ohr in ein Auge umzuwandeln vermag.

Wir sehen also, dass auch die Mineralogie, bez. Geologie der aesthetischen Momente nicht entbehrt. Ungleich grösser ist der Wert des Unterrichtes in Botanik und Zoologie, deren Objekte den empfänglichen Sinn mit volleren Reizen erfüllen, frischere und lebensvollere Gemütsbewegungen herbeiführen. „Wo der Erde Schoss seine Blüten und Früchte entfaltet, wo er die zahllosen Geschlechter der Tiere ernährt, da tritt das Bild der Natur lebendiger vor unsere Seele.“[1]) Es erscheint fast als überflüssig, noch davon zu reden, welche Bedeutung die lebendige Schöpfung für Bildung des aesthetischen Gefühles hat. Das anmutige frische Grün der Pflanze, ein Ausdruck der Lebensfülle, die lieblichen, farbenreichen und duftenden Blüten, die jungbelaubten Maien, das hellgrüne Dach schattiger Buchen, der dunkle, schweigende Nadelwald, die kraftvolle Vegetation blütengeschmückter Auen verfehlen einen wohlthuenden Eindruck auf Sinn und Gemüt nicht. „Tausend und aber Tausend Dinge umgeben uns, die den empfänglichen Sinn aesthetisch stimmen. Wir können sie hier nicht alle aufzählen -- von der stolzen Palme bis zum bescheidenen Veilchen, vom majestätischen Könige der Tiere bis hinab zu den lieblichen Singvögeln mit ihrem munteren Wesen und traulichen Gesange, bis zu dem bunten Schmetterlinge auf der Blume und dem leuchtenden Johanniswürmchen im Moose.“[2])

Weil das Naturschöne, die unmittelbare Existenz des Schönen, uns immer und überall entgegentritt, hat man auch die Natur selbst als eine „Vorschule“ der Aesthetik, ja sogar als „Hochschule“ bezeichnet, und in der That lernt der Künstler in ihr und entleiht diesem grossen Kunstwerke Formen und Farben. Insbesondere für den Dichter ist die Natur eine reiche Fundgrube ansprechender Gedanken. In den Dichtungen der Alten — wenn Sophokles die Lieblichkeit der Natur von Kolonos preist, wo

„Häufig flatternd die Nachtigall
„In helltönenden Lauten klagt
„Aus den grünenden Schluchten,
„Wo weinfarbiger Epheu rankt“ u. s. w. —

in der stark ausgeprägten Naturpoesie der Minnesänger, in der „ein inniges, bald freudig erregtes, bald tiefwehmütiges Mitleben mit der Natur sich ausspricht“,[3]) bei den Neuen, z. B. unserm letzten Romantiker von Eichendorff, der in seinem „Dichterfrühling“: „Wenn die Bäume lieblich rauschen“ —, in seinem „Terzett“: „Wenn sich der Sommermorgen still erhebt“ — oder seinem „Morgenständchen“:

„In den Wipfeln frische Lüfte,
„Fern melod'scher Quellen Fall,
„Durch die Einsamkeit der Klüfte
„Waldeslaut und Vogelschall“ —

den seelenvollen Gedanken einkleidet in das anmutige Gewand einer bilderreichen Sprache, — da tritt uns überall der Reflex der Natur auf die Phantasie entgegen, wie auch in den Kunstschöpfungen der Malerei und den Gebilden plastischer Kunst, welche in der Natur gefällige

---

[1]) A. v. Humboldt, Kosmos, B. I, S. 83.
[2]) Hennig, Die aesthetische Bildung u. s. w. S. 23.
[3]) Vilmar, Gesch. d. deutschen National-Literatur. 1866. S. 216.

zarte oder imposante Gestalten, eine wohlthuende Farbenharmonie, eine überraschende Ebenmässigkeit der Teile, wie eine harmonische Einheit des Ganzen vorfinden. „Das Erhabene wie das Schöne", sagt darum Schiller, „ist durch die ganze Schöpfung ausgegossen." Das Schöne in der Kunst ist deshalb auch nur in dem Grade wahrhaft schön, als es einerseits Naturtreue bewahrt, andererseits aber auch die Schönheit der Natur in ihrer Vollendung uns vor die Augen führt. Albrecht Dürer sagt aus diesem Grunde: „Geh' nit von der Natur in deinem gut gedenken, dass du wollest meinen, das besser von dir selbst zu finden, denn wahrhaft steckt die Kunst in der Natur, wer sie heraus kann reissen, hat sie." Alles, was die reichste Phantasie in der Kunst geschaffen, hat seine Wurzeln in der Wirklichkeit der Schöpfung, und in dem Masse, in dem wir den Schüler für die Schönheit der Natur empfänglich und für eine aesthetische Auffassung geschickt machen, eröffnen wir ihm auch ein Verständnis für die Werke der Kunst. Ohne ein aesthetisch entwickeltes Gemüt vermag niemand die Schönheiten eines Kunstwerkes zu geniessen, die vom Künstler verwirklichten Gedanken und Gefühle zu verstehen und nachzuempfinden. Eine konsequent durchgeführte sinnige Auffassung der Natur wird aber dazu beitragen, ihn auf diese Stufe aesthetischer Bildung zu erheben.

Glücklich derjenige, dem die Natur die reiche Fülle ihrer Schönheit erschlossen, der in der Jugend schon mit empfänglichem Herzen, der Biene gleich, aus dem Blumenkelche der Natur den süssen Honig eines Lebensfrühlings in sich gesogen hat, der ihn über manche Sorge und Enttäuschung der Wirklichkeit erhebt und noch im Herbste des Lebens ihm die Jugendlichkeit des Geistes bewahrt!

Wenn A. v. Humboldt bemerkt, dass unter den vielfachen Eindrücken, die der Mensch empfängt, der mit regsamem Sinn die Natur durchforscht, keiner so tief und mächtig ist als der, welchen die allverbreitete Fülle des Lebens erzeugt,[1]) so mag dies darin begründet sein, dass der Zauber, den die lebendige Schöpfung auf uns ausübt, in dem Bewusstsein wurzelt, es müsse noch etwas Höheres hinter ihr stehen, das wir mit unserm Geiste ahnen, dessen Wahrnehmung aber sich unserm Auge entzieht. Darauf beruht der religiöse Zug der Naturgeschichte, der uns in unserem Unterrichte ein Mittel in die Hand giebt, auch auf das sittlich-religiöse Gefühl des Zöglings einzuwirken, was von den Pädagogen als das alleinige Ziel, als „die Wurzel und Krone"[2]) der menschlichen Erziehung hingestellt wird.

Auf das Vorhandensein sittlich-religiöser Momente in unserem Unterrichte haben wir schon dort hingewiesen, wo von der Bildung des Wahrheitsgefühles und des aesthetischen Gefühles die Rede war; denn auch „der Aesthetische hat eine Kraft mehr über das Sinnliche, einen Reiz mehr für das Wahre und Gute" (Schiller), welchen Gedanken Plato in den Worten zum Ausdruck bringt: „Die Tugend, wenn sie gesehen werden könnte, müsste durch ihre Schönheit bezaubern." Wenn wir also in unserer Naturbetrachtung unausgesetzt hinweisen auf ihre Schönheit, so soll dies keine andere Bedeutung haben, als dadurch auch das Gemüt zum Guten und Göttlichen hinzuziehen —

„Wirke Gutes, du nährst der Menschheit göttliche Pflanze;
„Bilde Schönes, du streust Keime des Göttlichen aus". (Schiller.)

Dies war auch schon das Ideal der Semlerschen Realschule, die nicht beim Sichtbaren stehen bleiben, sondern von den „creaturis ad creatorem ascendieren" wollte.

Die schon an anderer Stelle von uns hervorgehobene Gesetzmässigkeit und Ordnung in

---

[1]) Ansichten der Natur. B. II, S. 16.
[2]) Rieke, Erziehungslehre. S. 217.

der Natur, die durchgreifende Einheit in der unendlichen Mannigfaltigkeit, die Beziehungen der Einzeldinge unter sich und zum Ganzen müssen dem Schüler die Überzeugung verschaffen, dass die Natur ein grossartig Angeordnetes, ein wundervolles Ganze, der lebendige Ausdruck und das Werk der höchsten Weisheit ist. Der Schüler soll in ihr ein mit lebendigen Buchstaben geschriebenes Buch göttlicher Offenbarung erblicken, in dem er, wie ein altes Sprüchwort sagt, überall Gott begegnet, wo er ihn nur grüssen möchte.

Ist der Vorwurf, unser Unterricht entbehre der sittlichen Wirkung auf unsere Schüler, begründet? Wir sagen: nein! Es hat grosse und berühmte Naturforscher gegeben, die durch ihre tiefe Naturerkenntnis in ihrem Glauben nur gestärkt und gefestigt wurden. Kepler, der dem menschlichen Geiste das erhabene Vorrecht zuschreibt, die in der Welt verwirklichten göttlichen Gedanken wieder zu denken, Newton, der sein Haupt entblösste, wenn der Name Gottes genannt wurde, Davy, dem die Religion ein Leuchtturm war, welcher den wogenumbrausten Seemann in die Heimat geleitet,[1]) sind uns Zeugen dafür, „wie irrig es doch ist, Naturwissenschaft und Religion im Gegensatz zu einander zu denken".[2]) Ich möchte zum Schluss auch noch an einen Ausspruch Goethes erinnern, der den Endzweck aller Naturforschung in die Worte kleidet:

„Was hiesse wohl die Natur ergründen?
„Gott ebenso aussen als innen finden" —

und an eine Stelle im „Menschenfeind", wo Schiller v. Hutten sprechen lässt: „Ruhige Pflanzenwelt, in deiner kunstreichen Stille vernehme ich das Wandeln der Gottheit — aus deinem ruhigen Spiegel strahlt mir sein göttliches Bild".[3])

Darum haben auch Pädagogen alter und neuer Zeit in unserem Unterrichte ein Mittel erkannt, das nicht bloss dem Sinne und Verstande seine Schärfe, sondern auch dem Gefühle seine Tiefe und dem Glauben eine Stütze zu geben imstande sei.

---

[1]) Weitere Beispiele in: Otto Zöckler, Gottes Zeugen im Reiche der Natur. Biographieen und Bekenntnisse grosser Naturforscher aus alter und neuer Zeit.

[2]) Leop. v. Ranke, Weltgeschichte I. S. 30.

[3]) Am Ende der 7. Scene.

Anm. Der Verfasser, dessen noch unvollendete Arbeit den ihm zur Verfügung gestellten Raum bereits überschritten hat, sieht sich genötigt, die Methodik des naturgeschichtlichen Unterrichtes, die im II. Teile nur da und dort gestreift ist, erst in einem der nächsten Programme als III. Teil spezieller zu behandeln.