© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

IV.

Ueber die Bedeutung der Naturwissenschaft als Unterrichtsgegenstand.

Vortrag, gehalten in der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde am 5. Juni 1867 *);

von Herrn Dr. **Alex. Naumann**,
Lehrer am Gymnasium und Privatdocent an der Universität zu Giefsen.

Meine Herren! In einem Vereine, welcher sich wie der unserige die Pflege und allgemeinere Verbreitung der Naturwissenschaft zur Aufgabe gemacht hat, dürfte die Erörterung der Bedeutung dieser Wissenschaft als Unterrichtsgegenstand wohl am Platze sein. Ich glaube hierzu genügende Veranlassung zu haben, einmal weil gegenwärtig die Schulfrage überhaupt und insbesondere soweit sie die Naturwissenschaft betrifft eine brennende Tagesfrage geworden ist, die in erster Linie auch unser engeres Vaterland Hessen berührt; zum Anderen, weil ich gerade die Mitglieder eines naturwissenschaftlichen Vereines für besonders berufen erachte, dahin zu wirken, dafs der Naturwissenschaft auch in unserem Erziehungs- und Unterrichtswesen die ihr gebührende Stellung eingeräumt werde.

Auf die Entwickelung der eigenen Kraft jedes Einzelnen ist das ganze menschliche Leben berechnet. Erziehung und Unterricht haben die unzweifelhafte Aufgabe, diese Entwickelung der Kräfte anzubahnen, den Geist des Schülers möglichst herrschend zu machen über die Welt, damit er künftig zu seinem und Anderer Wohle sich mit Sicherheit darin zurechtfinde und dem Kampfe ums Dasein gewachsen sei.

Die Bedeutung des naturwissenschaftlichen Unterrichts liegt nun darin, dafs derselbe in zweierlei Richtung diesem Zwecke dient, in materialer Beziehung sowohl wie in formaler. Denn einmal stattet der Unterricht in den Naturwissenschaften mit der Kenntnifs von Erscheinungen aus, welche Jedem unabweislich sowohl im Wirken der Natur als im Schaffen der Menschen überall entgegentreten. Zum Anderen ist die Natur-

---

*) Seitdem ist, wie dieser Vortrag voraussagte, grofsentheils in Folge der geänderten Militärverhältnisse, das Streben nach Erweiterung und Verbesserung auch des naturwissenschaftlichen Unterrichts in Hessen mehr hervorgetreten. So hat man bestehende Realschulen erweitert, neue will man errichten. Für bessere Belehrung der Landwirthe und Handwerker war man noch besonders besorgt. Dem Mangel an genügender Ausbildung der Lehrer der Naturwissenschaften an Gymnasien und Realschulen soll eine neue Prüfungsordnung abhelfen. Zu befürchten bleibt jedoch, dafs aus denselben Gründen, aus welchen sich seit Jahren neben einzelnen Mathematikern wohl gerade die tüchtigeren der an hiesiger Universität ausgebildeten Philologen in verhältnifsmäfsig beträchtlicher Zahl dem Auslande zuwenden und seit einiger Zeit schon bei Besetzung erledigter Lehrstellen der Mangel derselben empfunden wird, auch die auszubildenden Lehrer der Naturwissenschaften im engeren Vaterlande nicht Stand halten werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

wissenschaft durch die ihr eigenthümliche Beschaffenheit des Lehrstoffs und die dadurch bedingte Lehrweise ganz vorzüglich geeignet, den Schüler sowohl in genauer vorurtheilsfreier Beobachtung als in selbständigem folgerichtigem Denken zu üben.

Was die Naturwissenschaft als materiales Bildungsmittel anlangt, so sind selbstverständlich naturwissenschaftliche Kenntnisse Demjenigen unentbehrlich, der für einen bestimmten Berufszweck davon Gebrauch machen will. Die Erwerbsfähigkeit eines Industriellen wird unter sonst gleichen Verhältnissen mit seiner Befähigung, die Naturkräfte zu seinem Nutzen auszubeuten, gleichen Schritt halten. Aber auch von Jedem, der überhaupt Ansprüche auf allgemeine Bildung erhebt, sind naturwissenschaftliche Kenntnisse mit Recht zu verlangen. **Helmes** *), Oberlehrer und Conrector am Gymnasium zu Celle, äufsert sich hierüber folgendermafsen: „Mitten in das Reich der Naturerscheinungen und ihrer Gesetze gestellt, überall von ihnen umgeben und in allen seinen Einrichtungen durch dieselben bedingt: kann der Mensch, ohne mitten im vollen Leben vom Verständnifs seiner wichtigsten Beziehungen und Bedingungen unwürdig ausgeschlossen zu sein, einer Kenntnifs dieser Dinge, einer orientirenden Ansicht über ihren Zusammenhang nicht entbehren, ... vor das grofse Schauspiel der Naturerscheinungen gestellt soll auch der Schüler des Gymnasiums . . . von jeder einzelnen Erscheinung zurückerinnert werden an ihren Grund, ihre Ursache; Alles soll ihm leben und seinen Geist in sich hereinziehen; die hängende Kette, wie der bergabrollende Wagen, der Regenbogen und der veränderliche Stand der Sonne sollen ihm unter dem Gesetze einer grofsen allgemeinen Nothwendigkeit stehen; und wo er in einzelnen Fällen nicht gemäfsigt oder nicht befähigt wäre, dies Gesetz selbst zu finden oder zu erklären: da soll er aus der Geschichte dieses Gesetzbuches und seiner Bildung wissen, dafs und wieweit er darüber den kundigen Auslegern dieser Gesetze vertrauen dürfe; soll so vorbereitet sein, dafs er durch seinen Glauben an die Lehren einer heutigen Physik und Astronomie wahrhaft reicher sei und mehr gefördert, als jener Ungebildete, dem ungefähr mit gleichviel Nutzen und ohne allen Unterschied auch gerade die entgegengesetzten Annahmen eingesprochen und zum dumpfen, weiterhin unwirksamen Glauben anvertraut würden. . . . . Was soll man dazu sagen, dafs sich der Mann ohne physikalische Bildung und etwa mit den Anschauungen und Naturbildern des Alterthums, in den Berührungen mit den weltverändernden Erfindungen und Lebenseinrichtungen der Gegenwart, mit Dampfmaschinen und Telegraphen, mit den neuen Gestaltungen der Landwirthschaft, des Handels und der Gewerbe, vorkommen müsse wie ein Wiederkömmling aus traumhafter Vergangenheit, hinter dessen Rücken und Bewufstsein die räthselhaftesten und unverständlichsten Umwälzungen geschehen; wie ein Fremdling in der eigenen Heimath, aufserhalb seiner Zeit und seines Volks gestellt?“ — **Kohlrausch** **), der vor Kurzem in hohem

*) Der physikalische Unterricht auf Gymnasien. Hannover, 1865.

) Zeitschrift für Gymnasialwesen von **Mützell, 1856, 215.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

Alter verstorbene Schulmann, hebt noch folgende Gesichtspunkte hervor: „Soll denn die Jugend nicht in dem reichen Tempel der Natur einigermafsen einheimisch gemacht werden, in welchem der Mensch selbst einen so bedeutenden Platz einnimmt? In der Jugend sind die Augen für die äufsere Welt am meisten geöffnet, selbst das leibliche Organ ist für sie schärfer, als im späteren Alter, um auch das Kleine als Kennzeichen für Gattungen und Species aufzufassen. Das ungeübte Auge geht an hundert Erzeugnissen der Natur vorbei, ohne sie zu sehen, während das aufmerksame in jedem Frühling von hundert zu neuem Leben erwachten Freunden begrüfst wird. . . . Was aber die Physik betrifft, wie könnte man es verantworten, dem künftigen Staatsbeamten, Geistlichen, Lehrer einige Einsicht in Dasjenige vorzuenthalten, was jetzt die stärkste bewegende Kraft in den Fortschritten des Zeitalters nach aufsen hin bildet? . . . Jeder auch nur halbgebildete Mann aus den gewerbtreibenden Ständen würde den Beamten für unwissend und nicht urtheilsfähig halten, der nicht wenigstens einigermafsen auf das eingehen kann, was ihn hauptsächlich beschäftigt.“

Sie sehen, meine Herren, wie ein anerkannter Philologe mit dem Naturwissenschaftler übereinstimmt in der Betonung der Nothwendigkeit naturwissenschaftlicher Kenntnisse auch für Schüler solcher Lehranstalten, welche wie die Gymnasien nicht speciell für einen industriellen Beruf vorbereiten, sondern nur allgemeine Bildung ohne Rücksicht auf künftig zu wählenden Lebensberuf im Auge haben.

Aber nicht allein in der Gewährung nützlicher Kenntnisse liegt die Bedeutung der Naturwissenschaft, nicht allein darin, dafs sie uns lehrt, die Kräfte der uns umgebenden Natur unserem Willen dienstbar zu machen, sondern vorzüglich in ihrer Befähigung, die Beobachtung zu schärfen und die Urtheilskraft auszubilden, also in ihrer Leistungsfähigkeit als formales Bildungsmittel. Die Naturwissenschaft nimmt ihren Ausgangspunkt von der Beobachtung der einzelnen Thatsachen, die sie von allem Unwesentlichen rein und vollständig auszusondern sucht, vergleicht und nach ihrer Aehnlichkeit zusammenfafst. Dann fragt sie ihnen selbst die Gesetze ab, unter denen sie stehen, die sie als Bedingung ihres Bestehens voraussetzen. So schreitet die Naturwissenschaft rückwärts fort, bis sie zu den höchsten Begriffen und Gesetzen gelangt, bei denen sich eine weitere Ableitung vorläufig als unmöglich erweist. Dieser Vorgang vollzieht sich aber nicht nur qualitativ, sondern es strebt die Naturwissenschaft, die bei zusammenhängenden, sich bedingenden Erscheinungen in Betracht kommenden Gröfsen in Zahl und Mafs auszudrücken, in der Ueberzeugung, dafs das Verlangen nach Wahrheit durch Zahlen am vollständigsten gestillt wird. Sie arbeitet also gestützt auf die Beobachtung der materiellen Erscheinungen und verknüpft deren Ergebnisse auf dem Wege der Rechnung. Erst wenn die Abhängigkeit einer Reihe von Erscheinungen nach Qualität und Quantität, nach Art und Gröfse bestimmt ist, erhebt die Naturwissenschaft den Anspruch, ein bestimmtes Erscheinungsgebiet ausreichend erforscht zu haben. Als entscheidendes Prüfungsmittel für jede der Beobachtung entspringende Vorstellung, für jede sich daran anreihende Folgerung sucht die Natur-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

wissenschaft wiederum weitere Thatsachen, die entweder bestätigen oder verwerfen werden. Es besitzt demnach der Naturforscher, wie **A. W. Hofmann** *), jetzt Prof. der Chemie in Berlin, sich ausdrückt, „in der Natur einen Spiegel, welcher, gehörig befragt, in jedem Augenblick ihn bereitwillig belehrt, ob er noch auf dem rechten Wege fortschreitet.“ Kein unberechtigter Schlufs, keine Unfolgerichtigkeit im Denken kann auf die Dauer zur Geltung gelangen; denn, wie **K. Vogt** sagt, „die Thatsache ist unumschränkte Herrscherin im Gebiete der Naturwissenschaften, sie reifst Alles nieder, was ihr entgegensteht.“ Unzweifelhaft haben wir es aber der Natur gegenüber mit einer strengen Verbindung von Ursache und Wirkung zu thun, das Gesammtgebiet der Naturerscheinungen stellt sich dar als ein Reich von unverbrüchlicher Ordnung und Gesetzmäfsigkeit. Es mufs deshalb die wissenschaftliche Beschäftigung mit den Gegenständen und Erscheinungen der Natur nothwendigerweise auf ein streng folgerichtiges Denken hinweisen und mehr als irgend eine andere Wissenschaft zu logischer und methodischer Verstandesbildung beitragen. Selbst Philosophen haben dies anerkannt. So erklärt es der englische Logiker **Stuart Mill** als seine Ueberzeugung, „dafs die inductiven Wissenschaften in der neuesten Zeit mehr für die Fortschritte der logischen Methoden gethan hätten, als die Philosophen von Fach.“ „Ein wesentlicher Grund hierfür liegt“, nach **Helmholtz** **), dem bekannten Heidelberger Physiologen, „in dem Umstande, dafs in keinem Gebiete des Wissens ein Fehler in der Gedankenverbindung sich so leicht durch die Falschheit der Resultate zu erkennen giebt, als in diesen Wissenschaften, wo wir die Resultate der Gedankenarbeit meist direct mit der Wirklichkeit vergleichen können, ... es ist klar, dafs den Geisteswissenschaften — **Helmholtz** fafst unter Geisteswissenschaften alle Wissenschaften zusammen, deren Gegenstand sich auf wesentlich psychologischer Grundlage entwickelt, wie Religion, Recht, Staat, Sprache, Kunst, Geschichte — das Beispiel derjenigen Zweige des Wissens nicht verloren gehen darf, welcher des leichter zu bezwingenden Stoffes wegen in formaler Beziehung weiter vorwärts geschritten sind. Sie können von ihnen in der Methode lernen und von dem Reichthum ihrer Ergebnisse sich Ermuthigung holen. Auch glaube ich in der That, dafs unsere Zeit schon mancherlei von den Naturwissenschaften gelernt hat. Die unbedingte Achtung vor den Thatsachen und Treue in ihrer Sammlung, ein gewisses Mifstrauen gegen den sinnlichen Schein, das Streben, überall nach einem Causalnexus zu suchen und einen solchen vorauszusetzen, wodurch sich unsere Zeit von früheren unterscheidet, scheinen einen solchen Einflufs anzudeuten.“ Dazu kommt, dafs die geistigen Erscheinungen durch so viele Fäden mit den Erscheinungen der Natur verknüpft sind, dafs ein erfolgreiches Studium der ersteren ohne das der letzteren nicht möglich erscheint,

*) A. Lecture on the importance of the study of chemistry, London 1861, 16.

**) Helmholtz : über das Verhältnifs der Naturwissenschaften zur Gesammtheit der Wissenschaften, Rede, Heidelberg 1861.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

und dafs überhaupt jede berechtigte Ansicht von der Gesammtheit der Dinge nur zu gründen ist auf eine volle Erkenntnifs der beiden Erscheinungsgebiete, desjenigen des Geistes und des der Natur. Es wäre somit ein grofser Fehler, in der Erziehung und Bildung der Jugend die Naturwissenschaften und die mit ihnen eng zusammenhängende, zu einem erfolgreichen Studium derselben vorausgesetzte Mathematik zu vernachlässigen oder gar auszuschliefsen. Es gilt dies besonders auch für die Unterrichtsanstalten, welche, wie unsere Gymnasien, in erster Linie die formale Geistesbildung zur Aufgabe haben. Selbstverständlich sollen die Experimentalwissenschaften die Sprachwissenschaften nicht verdrängen, nein, sie sollen nur neben diesen die ihnen als materialem und noch mehr formalem Bildungsmittel mit Recht zukommende Stellung einnehmen. Gewifs ist ein Abiturient eines Gymnasiums nicht für allgemein vorgebildet zu erachten, wenn ihm bei selbst ausgezeichneter mathematisch-naturwissenschaftlicher Schulung die Sprachbildung abgeht. Aber auch im umgekehrten Falle ist derselbe für einseitig geschult und für nicht reif zu erklären, den Anforderungen heutiger Wissenschaft zu entsprechen, wenn bei ausreichenden Sprachkenntnissen die Experimentalwissenschaften als besonders formales Bildungsmittel nicht genügend auf ihn eingewirkt haben. Keines wird ohne das Andere zur vollen Maturität hinreichend sein.

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, die wohlthätige Einwirkung der Naturwissenschaft auf das menschliche Gemüth, die **Pfaff** *) preist, indem er gedenkt „des stillen und reinen Genusses, der da gefunden wird in der klaren Anschauung und erweiterten Erkenntnifs der einfachen und unwandelbaren Gesetze, unter welchen die schöne Ordnung der Natur besteht und ihr stetes reges Leben seinen ruhigen Rythmus hält; und der einigen Ersatz zu bieten im Stande ist für den Schmerz, womit der Anblick der Verwirrung und des Haders in den Gebieten, wo der Mensch selbst das Gesetz zu geben hat, so oft und so tief verwundet.“

Nur vorübergehend soll darauf hingewiesen werden, dafs die Naturwissenschaften auch einen hohen ästhetischen und sittlichen Werth für den Menschen haben, indem sie ihn lehren, seine Lebensbedürfnisse auf eine würdige Weise zu befriedigen und geisttödende Beschäftigungen und mechanische Verrichtungen leblosen Maschinen zu überweisen. Wenn dem gegenüber durch naturwissenschaftliche Thatsachen Aesthetiker und wohl auch häufig Theologen in der Wärme ihres Gefühls und ihrer Begeisterung sich beleidigt finden, so ist das eben ein Beweis, dafs diese Begeisterung und diese Gefühle selbst unnatürlich und verschroben sind.

Besonders aber sei noch hervorgehoben die Selbständigkeit der Beobachtung und des Urtheils, welche die Naturwissenschaft fordert und ausbildet. Forschungsmethode und Lehrmethode stimmen im Wesentlichen in der Naturwissenschaft überein, so dafs jeder Lernende bezüglich des Erscheinungsgebietes, um das es sich handelt, zugleich auch Forscher ist, auf eigene Beobachtung und eigenes Urtheil gestellt wird.

---

*) Ueber den Electromagnetismus VII.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

Bequemer Autoritätsglaube ist dadurch mehr als irgendwo ausgeschlossen und es gilt mehr als irgendwo die Autorität des eigenen Verstandes. **Helmholtz** *) sagt in dieser Hinsicht: „Es wird nicht fehlen können, dafs sich auch die Individuen genöthigt sehen werden, strengere Schulen des Denkens durchzumachen, als die Grammatik zu gewähren im Stande ist. Was mir in eigener Erfahrung bei den Schülern, die aus unseren grammatischen Schulen zu naturwissenschaftlichen und medicinischen Studien übergehen, aufzufallen pflegt, ist erstens eine gewisse Laxheit in der Anwendung streng allgemeingiltiger Gesetze. Die grammatischen Regeln, an denen sie sich geübt haben, sind in der That meist mit langen Verzeichnissen von Ausnahmen versehen; sie sind deshalb nicht gewöhnt, auf die Sicherheit einer legitimen Consequenz eines streng allgemeinen Gesetzes unbedingt zu trauen. Zweitens finde ich sie meist zu sehr geneigt, sich auf Autoritäten zu stützen, auch wo sie sich ein eigenes Urtheil bilden könnten.... Beide Fehler beruhen auf einer gewissen Trägheit und Unsicherheit des Denkens, die nicht blofs späteren naturwissenschaftlichen Studien schädlich sein wird."

Wir sehen aus dem Allem: Die sprachliche Bildung soll der Ergänzung durch mathematisch-naturwissenschaftliche Bildung nicht entbehren; beide sollen sich nicht gegenseitig ausschliefsen, sondern sich wechselseitig unterstützend Hand in Hand mit einander gehen; und die allein richtige Antwort auf die Streitfrage, ob die Entwickelung der Geistesfähigkeiten der Jugend durch mathematisch-naturwissenschaftlichen oder durch sprachwissenschaftlichen Unterricht anzustreben sei, ist die: Das Eine thun und das Andere nicht lassen!

Meine Herren! Sie sind sich vielleicht bewufst, dafs Sie es Ihrerseits an einer gerechten Würdigung des naturwissenschaftlichen Unterrichts nie haben fehlen lassen. Aber dann mufs erklärt werden, dafs ihre Ansichten über die Bedeutung dieses Unterrichts bis jetzt noch graue Theorie geblieben sind. Denn sehen wir einmal zu, ob die Naturwissenschaften in unserem Erziehungs- und Schulwesen in Wirklichkeit diejenige Bedeutung erlangt haben, die ihnen nach ihrer Leistungsfähigkeit zukommt, und wir werden zu der Erkenntnifs gelangen, dafs überall noch Viel, sehr Viel zu geschehen hat. Ich stimme dabei vollständig einer von Realschuldirector **Adelbert Becker** in Alzei in einem jüngst erschienenen Programme niedergelegten Aeufserung zu: „dafs es jedenfalls dienlicher sei, die Bedürfnisse einer Lehranstalt auch vor der Oeffentlichkeit zur Sprache zu bringen und nach Kräften dafür zu wirken, als wichtigste Angelegenheiten unerledigt zu lassen, um der eingebildeten Würde einer Anstalt nichts zu vergeben."

Wenn wir in den Naturwissenschaften ein ausgezeichnetes Bildungsmittel besitzen, so sollte man erwarten, dafs nicht nur in der Schule, sondern auch schon in der häuslichen Erziehung von diesem Bildungsmittel Gebrauch gemacht werde und das wissenslustige Kind über die es

---

*) a. a. O.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

umgebenden Gegenstände und Erscheinungen der Natur geeignete Belehrung empfange. Dem ist aber im Allgemeinen nicht so. Ich will Ihnen in dieser Hinsicht die Schilderung und das Urtheil eines bekannten Naturforschers vorlegen, der im Ingrimm über eine verfehlte Erziehungsmethode sich freilich etwas derb ausdrückt. **K. Vogt** sagt: „Das Kind will unterhalten, es will belehrt sein. Aber es sind nicht Sprachformen und grammatikalische Schwierigkeiten, die seine Neugierde reizen, sondern die Gegenstände der Aufsenwelt, die Handlungen der Umgebungen; alle Eindrücke, welche seine Sinne treffen, möchte es sich klar machen, ihr Warum? erforschen, von Eltern darüber Auskunft haben. . . . Statt diese ursprüngliche Neugierde über natürliche Dinge zu befriedigen, statt ihr Nahrung zu geben durch vernünftige Erklärung der Gründe, welche das Kind wissen will, schlägt man diesen ursprünglichen Trieb entweder mit Sprachkeulen nieder, oder man lenkt ihn auf jämmerliche Nebenwege, die meist nur da sind, um die eigene Unwissenheit zu beschönigen. . . Daher dieser Unverstand, der die Naturwissenschaften nicht für bildend hält, sondern ihnen nur den Werth eines Gedächtnifskrames einräumt, den man erst so spät als möglich einpfropfen müsse.“

In den Volksschulen wird, fast ausnahmslos ohne allen Anschauungsstoff, etwas naturwissenschaftlicher Unterricht ertheilt, der richtiger als Leseübung zu bezeichnen wäre, indem meistens in einem Handbuch naturwissenschaftliche Gegenstände betreffende Lesestücke vorgenommen werden. Dafs der Landwirth selbst das Bedürfnifs eines Unterrichts fühlt, der zugleich sein Verständnifs für die ihn zunächst berührenden Gegenstände und Erscheinungen der Natur erweitere, beweist der gute Erfolg, mit welchem zwei landwirthschaftliche Schulen seit einer längeren Reihe von Jahren in unserem Lande als Privatinstitute bestehen. Durch diese wird aber nur einzelnen bemittelteren Landwirthen ein zweckmäfsiger Unterricht zu Theil, der durch entsprechende Hebung der Volksschulen Gemeingut aller Ackerbauer und Handwerker sein sollte. Bekanntlich ist die Volksschulfrage fast nur Geldfrage. Grundbedingung eines jeden wesentlichen Fortschritts ist bessere Stellung der Volksschullehrer, die hoffentlich bald erfolgen wird. Anzuerkennen ist, dafs in jüngster Zeit Veranstaltung getroffen wurde, denjenigen Volksschullehrern, welche landwirthschaftliche Fortbildungsschulen errichtet haben oder errichten wollen, auf Staatskosten Anleitung und Belehrung zu geben.

In dem Lehrplane unserer Realschulen nehmen die Naturwissenschaften eine bedeutende Stellung ein, wie dies nicht anders zu erwarten ist von Unterrichtsanstalten, welche Realschulen heifsen, weil sie die Forderungen des practischen Lebens vorzugsweise beachten und Rücksicht nehmen sollen auf nützliche, unmittelbar im Leben zu verwerthende Kenntnisse und Fertigkeiten. Doch ist das, was wirklich geleistet wird, noch verhältnifsmäfsig gering gegen das, was geleistet werden sollte. Ich glaube durchaus nicht von der neuentdeckten oder neuerfundenen — wie Sie wünschen — Modekrankheit befallen zu sein, wenn ich behaupte: es stehen die meisten unserer Realschulen noch nicht einmal auf dem Standpunkte

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

einer preufsischen höheren Bürgerschule, geschweige denn auf demjenigen einer preufsischen Realschule erster Ordnung. Der Hauptgrund hierfür liegt in der Mifskennung der Wichtigkeit des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts auf Seiten des Publikums, die sich zunächst kundgiebt in der auffallenden Leere der oberen Klassen, wodurch die betreffenden Lehranstalten mitunter genöthigt sind, von der im Schulplane vorgesehenen Ausdehnung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts abzugehen. Man hält es in unbegreiflicher Verblendung meistens noch für vortheilhafter, schon zwischen dem 14. und 15. Jahre die Jugend ihrem künftigen Berufe als Lehrlinge zu übergeben, anstatt sie in noch zwei weiteren Jahren bei gröfserer geistiger Reife ausgedehntere Kenntnisse und gründlichere Ausbildung erwerben zu lassen. Auch sind an den Realschulen die Lehrmittel mitunter äufserst mangelhaft. Wiewohl man ohnehin genöthigt ist, jährlich Tausende für Lehrer auszugeben, scheut man einige Hundert Gulden zur Beschaffung der nothwendigsten Unterrichtsmittel, indem man ganz verkennt, dafs, wenn irgend Unterrichtszweige der Anschauung und Selbstthätigkeit bedürfen, gerade die Naturwissenschaften ohne umfassenderen Uebungs- und Anschauungsstoff nicht gedeihlich wirken können. Aus vorerwähnten Ursachen kann es kommen, dafs Realschulen in kleineren Landstädtchen hauptsächlich Vorbereitungsschulen für Gymnasien werden, und an ihnen das Bischen Latein, was als nicht verbindlicher Lehrgegenstand in Nebenstunden gelehrt wird, schliefslich doch die Hauptrolle spielt, indem es einigen Beamten und Bürgern billige Gelegenheit bietet, ihre für den Staatsdienst bestimmten Söhne später, freilich in Sprachen nothdürftig vorbereitet, in den oberen Klassen eines Gymnasiums unterzubringen. — Auffallend und gerade nicht für die Zulänglichkeit der Realschulen sprechend ist auch das Bestehen besonderer Handelsschulen, welche sich mitunter selbst erhalten. Es ist nicht einzusehen, warum eine zweckmäfsig eingerichtete und in gutem Zustand befindliche Realschule nicht auch den Bedürfnissen eines künftigen Kaufmanns sollte genügen können.

Von wem soll man nun aber Hebung unserer Realschulen erwarten und fordern? Ein stärkerer Besuch der oberen Klassen kann ohne Zweifel nur von Seiten des Publikums stattfinden, wenn in demselben erst die Erkenntnifs zum Durchbruch gekommen ist, dafs das von einem um zwei Jahre verlängerten Schulbesuche erforderte Kapital an Zeit und Geld später reiche Zinsen trägt. Wenn in anderer Hinsicht fruchtbringender Unterricht auch dem Staate mittelbar zu Gute kommt durch Vermehrung der Erwerbsfähigkeit und damit der Steuerkraft der Bewohner, so haben doch zunächst die Industriellen selbst durch ein gröfseres Mafs von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, durch gesteigerte Intelligenz den unmittelbarsten und gröfsten Vortheil. Sollte nun der Staat nur auf Ausbildung tüchtiger Lehrer und auf Ueberwachung der Thätigkeit derselben bedacht sein, im Uebrigen aber auf gewünschte materielle Unterstützung sich nicht einlassen wollen, so wird es immerhin vortheilhafter sein, die Lücke in der Ausbildung der für Gewerbe und Handel bestimmten Jugend auf dem Wege der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

Selbsthilfe auszufüllen, als sie überhaupt unausgefüllt zu lassen. Für die praktische Durchführung solcher Ideen wird ein äufserer Umstand in Zukunft als wirksame Triebfeder hinzukommen, nämlich die bevorstehende allgemeine Wehrpflicht mit der Berechtigung zum einjährigen Freiwilligendienste. Es setzt diese Berechtigung einen gewissen Grad von Bildung als unerläfsliche Vorbedingung voraus und wird deshalb ohne Hebung und Erweiterung unserer Realschulen nur von Wenigen erlangt werden können. Voraussichtlich wird das Streben nach dem Vorzugsrechte, in einem Jahre statt in dreien der allgemeinen Militärpflicht genügen zu können, auch in weiteren Kreisen für die Anerkennung der Wichtigkeit einer gründlichen und umfassenden mathematisch-naturwissenschaftlichen Durchbildung eine Ueberzeugungskraft ausüben, welche bei Weitem den Erfolg ausführlicher Erörterungen über die Leistungsfähigkeit des naturwissenschaftlichen Unterrichts überragen wird.

Betrachten wir noch die Gymnasien bezüglich des Standes des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Es steht wohl sicher : Auch im Unterrichtswesen giebt es keine Einrichtung, welche für alle Zeiten die beste wäre, auch hier mufs wie überall die Reformation permanent sein und dem fortschreitenden Wissen nachgegeben werden, damit niemals ein Unterrichtswesen so wenig den veränderten Verhältnissen des Lebens und der Gesammtwissenschaft entspreche, dafs schliefslich eine Revolution unvermeidlich wird, die ihrerseits nur zu leicht in die Einseitigkeit des schroffen Gegensatzes verfällt. Es ist aber nicht zu verkennen, dafs „das alte Gymnasium“, wie **Helmes** sagt, „in übermüthigem Vertrauen auf den Ruhm seiner Vergangenheit und auf das Recht eines altgeheiligten Bestandes den dringlichsten Forderungen einer mit der Zeit nothwendig gewordenen Aenderung und Verbesserung hartnäckig widerstand“ und nach Kräften auch heute noch widersteht. Es gilt dies mehr oder weniger für alle Gymnasien Deutschlands; wiewohl die norddeutschen Gymnasien, wie z. B. die kurhessischen, die preufsischen, bezüglich des Unterrichts in den exacten Wissenschaften den süddeutschen im Allgemeinen voraus sind. **Schellbach** *), Professor der Mathematik am Friedrich-Wilhelms-Gymnasium zu Berlin, im Schulfache wohl die erste mathematische Autorität Preufsens, klagt über allzugeringe Ausdehnung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts an den preufsischen Gymnasien. Welche Anfeindungen Mathematik und Naturwissenschaften an den Gymnasien von einflufsreicher Seite mitunter noch zu erfahren haben, dafür giebt Folgendes einen Beleg. Der jüngst verstorbene Philologe, Oberstudienrath und Professor **C. L. Roth**, früher Director eines der vier Landesgymnasien Würtembergs, spricht **) von Uebung der Fertigkeiten : Lesen, Schreiben, Rechnen; nach ihm sind die der freien Wahl anzubietenden Lehrfächer : Planimetrie, Stereometrie, Trigonometrie; Botanisches, Zoologisches, Mineralogisches, Physi-

*) Programm S. 6 und 8, Berlin 1866.

**) Jahrbücher für Philologie und Pädagogik, 1864, 2. Abtheilung, S. 16 und 17.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

kalisches. Die Naturwissenschaften erst zu Neutra zu machen und dann der freien Wahl anzubieten, möchte einer völligen Ausschliefsung derselben fast gleichkommen. — Doch beschränken wir uns auf unsere Gymnasien!

Eingangs wurde schon die Nothwendigkeit naturwissenschaftlicher Kenntnisse auch für Schüler der Gymnasien betont und der vortheilhafte Einflufs hervorgehoben, den die exacten Wissenschaften, wie keine anderen, auf genaue vorurtheilsfreie Beobachtung und auf selbständiges folgerichtiges Denken ausüben, wodurch diesen Wissenschaften ein Anrecht gegeben ist, den Sprachwissenschaften an den Gymnasien ebenbürtig zur Seite gestellt zu werden. Dem gegenüber hat das hiesige Gymnasium für Naturwissenschaften wöchentlich eine Unterrichtsstunde aufzuweisen; damit ist jedoch schon zuviel gesagt, die beiden untersten Klassen haben diese eine Stunde gemeinsam. Es versteht sich von selbst, dafs dies durchaus unzureichend ist, um in den unteren Klassen, in welche die Naturbeschreibung gehört, den vorhandenen Sinn der Jugend für eingehendere Beobachtung der Naturgegenstände zu nähren. Derselbe mufs mithin verkümmern und ist in höherem Alter kaum wieder zu erwecken. Bemerkenswerthe Lehrmittel, die übrigens für Naturbeschreibung nicht vorhanden sind, würden bei diesem Mangel an Lehrstunden der Sache nicht aufhelfen können. Für Physik in den oberen Klassen reicht eine Stunde wöchentlich ebenfalls nicht aus, mit zweien würde man wohl auskommen können, wenigstens bei nicht zweijährigen, sondern einjährigen oberen Klassen, die hier ebenfalls noch einzurichten sind. Es könnte dann bei wöchentlich zwei Unterrichtsstunden in einjährigen Klassen die der Selbstthätigkeit der Schüler möglichst zu überlassende mathematische Behandlung physikalischer Fragen eine ausgedehntere sein, und gerade in dieser anregenden und fruchtbaren Bethätigung des mathematischen Wissens und der mathematischen Methode an naturwissenschaftlichen Aufgaben wäre der Hauptgewinn und das Endziel des Unterrichts in den exacten Wissenschaften zu erblicken. Chemie als solche läfst sich überhaupt an den Gymnasien mit Vortheil nicht betreiben, wenn die Zahl der naturwissenschaftlichen Lehrstunden nicht bedeutend vermehrt wird, weil eine grofse Zahl einzelner Thatsachen angeschaut und dem Gedächtnisse eingeprägt sein mufs, bevor man die eigentlich bildenden Theile dieser Wissenschaft behandeln kann. Dies schliefst jedoch nicht aus, einzelne besonders wichtige chemische Erscheinungen gelegentlich des physikalischen Unterrichts vorzuführen und zu besprechen. — An anderen Gymnasien unseres Landes, welchen mit dem hiesigen gleiche Ziele vorgesteckt sind, finden sich für Naturwissenschaft in den oberen Klassen zwei Stunden angesetzt. Sammlungen von Unterrichtsmaterial sind an den meisten Gymnasien meines Wissens nur für Physik genügend vorhanden. Auch fehlt es mitunter an zweckmäfsiger Einrichtung der Räumlichkeiten, um gleichzeitig Anschauung und Belehrung verbinden zu können.

Aber auch wenn für eine hinreichende Anzahl von Lehrstunden überall gesorgt und eine zweckmäfsige Benutzung der Lehrmittel ermöglicht wäre, so würde immer noch ein grofser Mifsstand bezüglich der Lehrer bestehen. Der künftige Lehrer der Naturwissenschaft wird nämlich geprüft

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

vorwiegend in Mathematik, dann noch in Latein, Griechisch, Geschichte, Philosophie. Von den Naturwissenschaften bildet nur Physik einen Prüfungsgegenstand, und zwar wird diese erst seit fünf Jahren von dem eigentlichen Vertreter der Physik an der Universität geprüft; früher besorgte dies nach Kräften der Professor der Mathematik. Chemie und beschreibende Naturwissenschaften, also Mineralogie, Botanik, Zoologie kommen bei der Prüfung nicht in Betracht. Der betreffende Lehrer wird also im Allgemeinen in diesen Fächern nichts taugen. Es wird Sache der Universität sein, welche in diese Verhältnisse die richtige Einsicht hat und über genügenden Einflufs gebietet, eine Aenderung in dieser Beziehung anzubahnen, welche zugleich eine Theilung der Fächer in sich schliefsen mufs. Ohne eine Verbesserung der Prüfungsordnung für Lehrer werden sich alle sonstigen Zugeständnisse, welche man an den Gymnasien den Naturwissenschaften und besonders auch den beschreibenden Naturwissenschaften noch zu machen hat, als unzureichend erweisen.

Es sind also bezüglich des naturwissenschaftlichen Unterrichts an den Gymnasien die bestehenden Einrichtungen fast durchweg ungenügend. Dazu kommt noch, dafs der Einflufs der Lehrer der Mathematik und Naturwissenschaften verschwindend ist gegenüber einer Mehrzahl von Philologen, die mehrentheils die exacten Wissenschaften nicht zu würdigen wissen, weil sie den heilsamen Einflufs derselben an sich selbst leider nicht erfahren haben. So kommt es, dafs selbst diejenigen, welche den Werth von Mathematik und Naturwissenschaften für allgemeine Menschenbildung kennen gelernt haben, häufig nicht die Macht besitzen, deren Gaben ausreichend zu vertheilen. In Anbetracht derartiger Verhältnisse findet man es erklärlich, dafs **Napoleon III.** in seinen Werken zu dem freilich übertriebenen Schlusse kommt: „Es bedarf einer Revolution von 89 und eines Mannes wie Napoleon, um über die todten Sprachen die Mathematik und die Physik zu erheben, welche das Ziel der gegenwärtigen Gesellschaft sein müssen, denn diese schaffen Arbeiter und jene Müfsiggänger.“ Nach **Schellbach** *), „liegt diesem harten Ausspruche allerdings die Wahrheit zu Grunde, dafs, wenn ein bedeutender, wirklicher Fortschritt in der Entwickelung des Menschengeschlechts eintreten soll, dann mehr Menschen als bisher die saure Mühe des eigenen Denkens übernehmen müssen, während bisher als das höchste Ziel klassischer Bildung häufig nur das Erkennen des Erkannten hingestellt wurde.“

Bei den Mifsständen bezüglich des naturwissenschaftlichen Unterrichts an unseren Schulen wirkt tröstend und die Hoffnung auf eine bessere Zukunft belebend ein Rückblick auf die jüngste Vergangenheit, indem diese lehrt, welch namhafte Fortschritte sich auf einen kurzen Zeitraum zusammendrängen. So werden ausnahmslos erst seit den 1850er Jahren als gleichzeitige Vertreter der Naturwissenschaften an hiesigem Gymnasium Mathematiklehrer angestellt, welche, statt wie früher Theologie, jetzt Mathematik studirt haben. Auch an den meisten anderen Landesgymnasien ist

*) a. a. O. S. 21.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

der Unterricht in den exacten Wissenschaften jetzt aus den Händen der Theologen in die der Mathematiker übergegangen. Das Directorat der Realschulen kommt ebenfalls immer mehr an Mathematiker und Naturwissenschaftler. Doch dient hier der Philologe mitunter als Brücke des Uebergangs vom Theologen zum Vertreter der exacten Wissenschaften. Wir sehen also mit **Heine** :

„ . . Die geweihten Kerzen
Des Jahrhunderts flackern lustig
Und das Licht verscheucht die bösen
Mittelalterlichen Schatten."

Den jetzigen Lehrern der exacten Wissenschaften mufs man im Allgemeinen nachsagen, dafs sie das Ihrige thun, um den Naturwissenschaften mehr Einflufs zu erringen. Aeufsert sich doch der preufsische Schulrath **Landferman** *) in dem Sinne, als ob die störenden Prätensionen der Mathematiker zu den allergewöhnlichsten Erscheinungen gehörten. Die Schuld liegt leider nicht an den Mathematikern, sondern an den Verhältnissen, gegen welche die Mathematiker ankämpfen müssen und werden, bis es gründlich besser geworden ist.

Aber das Streben der einzelnen Lehrer reicht nicht aus, um rasche und durchgreifende Besserung zu erzielen. Die Nothwendigkeit derselben mufs allgemein anerkannt sein und die öffentliche Meinung ihre gebieterische Stimme erheben, damit die neuen Bahnen, die durch die Naturwissenschaften dem geistigen Leben geöffnet sind, an allen unseren Unterrichtsanstalten immer mehr betreten werden. Leider aber kann man bis jetzt dem Publikum kein besonderes Interesse an unserem Schulwesen nachrühmen. Die paar Mütter und Tanten, vereinzelte Väter und frühere Lehrer der Schüler, welche bei öffentlichen Prüfungen erscheinen, reichen nicht aus, um ein erfreuliches Bild der allgemeinen Theilnahme am Unterrichtswesen zu liefern. Und doch berührt ja der jeweilige Stand des Unterrichts so sehr die Interessen der Gesammtheit. Durch die Erziehung bestimmt sich das künftige Geschick eines Volkes selbst auf scheinbar fern liegenden Gebieten. Ich erinnere in dieser Beziehung daran, dafs nach der Schlacht bei Königgrätz eine österreichische Militärzeitung schrieb : „Nicht das Zündnadelgewehr hat uns besiegt, sondern der preufsische Schulmeister hat den österreichischen Schulmeister geschlagen." Vermehrte Kenntnifs der alle Lebensverhältnisse berührenden Gegenstände und Erscheinungen der Natur, durch Beschäftigung mit den exacten Wissenschaften geübte und erstarkte Geisteskräfte erhöhen die Erwerbsfähigkeit der Bewohner eines Landes, und gerade jetzt handelt es sich darum, die vermehrten Anforderungen, welche an die Steuerkraft unseres Ländchens gestellt werden, durch Steigerung der Intelligenz und somit der Erwerbsfähigkeit und des Wohlstands weniger drückend zu machen. Der hierzu erforderlichen Hebung des Schulwesens bietet sich kein zeitgemäfseres und unfehlbareres Mittel, als den Naturwissenschaften an unseren Unterrichtsanstalten die ihnen nach

*) Zeitschrift für Gymnasialwesen, 1855, S. 762.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; download unter www.zobodat.at

ihrer bedeutenden Leistungsfähigkeit gebührende Stellung und Ausdehnung endlich einzuräumen.

Es war, meine Herren, der eigentliche Zweck meines Vortrags, Ihnen die Nothwendigkeit dieser Mafsregel nahe zu legen, in der Ueberzeugung, dafs nützliche Einrichtungen nicht dem Zufall, sondern dem allgemein erkannten Bedürfnisse entstammen. Es galt mir, jeden Einzelnen von Ihnen anzuregen, die richtige Würdigung der Naturwissenschaften, die er als Mitglied dieses naturwissenschaftlichen Vereins bezeugt, auch dadurch zu bethätigen, dafs er allen ihm zu Gebote stehenden Einflufs aufbietet, um die Bedeutung der Naturwissenschaft als Unterrichtsgegenstand zu allgemeiner Anerkennung und zu allseitiger Verwirklichung zu bringen.

V.

Die Käfer im Grofsherzogthum Hessen und seiner nächsten Umgebung.

Von Herrn Decan **W. Scriba** in Wimpfen,
(früher Pfarrer in Ober-Lais bei Nidda).

(Nachtrag und Zusammenstellung).

I. Berichtigungen.

1. Bericht X:

S. 6 ist *Leistus rufomarginatus* Dftschm. zu streichen, indem eine Verwechselung mit *L. piceus* Fröhl. stattgefunden hat, welcher von **v. Heyden** bei Schlangenbad gefunden wurde.

S. 17. Statt *Bembidium* (*Peryphus*) *ustulatum* Lin. mufs es heifsen: *B.* (*Peryphus*) *littorale* Lin.

S. 54. *Tychus ibericus* Motsch ist nicht eigene Art, sondern Varietät mit rothen Flügeldecken von *T. niger* Payk.

S. 55. *Euplectus Kunzei* Aubei ist zu streichen. Die dafür gehaltene Art ist *Euplectus Duponti* Aubé.

S. 56. *Scydmaenus rubicundus* Schaum mufs wegfallen. Es fand eine Verwechselung mit *Scydmaenus casinatus* Rey et Muls. Statt.

2. Bericht XI. Zu streichen sind:

S. 6. *Bacanius rhombophorus* Aubé und

S. 45. *Ptinus bicinctus* Sturm.

3. Bericht XII. Es müssen wegfallen:

S. 2. *Urodon pygmaeus* Schh.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Naumann Alexander

Artikel/Article: Ueber die Bedeutung der Naturwissenschaft als Unterrichtsgegenstand 77-89