

# Erster Bericht

über

das, am 15. October 1857, eröffnete

## Königliche Katholische Progymnasium

zu

### Neustadt in Westpreußen,

womit

zu der öffentlichen Prüfung der Schüler am 10. August

ergebnist einladet

der

Director der Anstalt

Professor Dr. Johannes Seemann.



Voran: Eine Abhandlung des Oberlehrers F a h l e: „Die atomistische Hypothese“.



Neustadt in Westpreußen 1858.

Druck von H. Brandenburg.

4ne  
21 (1858)



## Die atomistische Hypothese.

### Vorbemerkungen.

Als mir die Aufforderung wurde, die ersten Jahres-Nachrichten unserer neuen Anstalt mit einer wissenschaftlichen Abhandlung zu begleiten, konnte ich in Betreff der Wahl des Gegenstandes derselben nicht lange zweifelhaft bleiben. Es liegt in der That der Gedanke nahe, daß gerade unser erstes Programm viele Leser haben werde, daß es mithin unthunlich sei, durch ein eigentlich gelehrtes Thema, ein mathematisches etwa, gar viele derselben abzuschrecken, solche vielleicht gar, die uns lebhaften Antheil nicht versagen möchten. So habe ich denn geglaubt, auf eine ältere Arbeit zurückgreifen zu dürfen, die ich einst mit einiger Liebe ausgearbeitet, und aus der auch schon Einzelnes nicht ohne Beifall mitgetheilt worden. Für den gegenwärtigen Zweck ist Vieles umgearbeitet und dem Ganzen eine gewisse Vollständigkeit und Abrundung gegeben worden. Die Arbeit sollte eine populaire im bessern Sinne des Wortes werden, eine solche also, die einmal ihrem Inhalte nach jedem Gebildeten leicht zugänglich sei und Interesse einflöße, und sodann in einer gedrängten und präcisen Sprache dem Leser nicht das Nachdenken erspare, sondern ihn dazu nöthige. Wenn man heutzutage namentlich in einer gewissen naturwissenschaftlichen Belletristik dem Leser Alles mundgerecht zu machen sucht, wenn man strebt, durch eine weiche, weite, sentimentale, blumenreiche Sprache, durch schillernde Phrasen und forcirten dichterischen Schwung Kenntnisse zu verbreiten, die einem realen Boden entsprossen doch der idealen Blüthen nicht entbehren sollen, so ist man einem Wahne verfallen, der schon um dessentwillen beklagt werden muß, weil er eine gewisse dilettantische Mittelmäßigkeit, ein unfruchtbares, überall sich spreizendes Halbwissen erzeugt, das den Geist nicht bildet und das Gefühl kalt und leer läßt. In diese Nacht der naturwissenschaftlichen Stilübungen leuchtet glücklicher Weise der Stern des Humboldt'schen Kosmos hinein, nicht so sehr durch seinen wissenschaftlichen Werth, dessen hier zu gedenken vermess'en wäre, sondern durch seine schöne, in Wahrheit musterhafte Darstellung. Da ist keine Phrase, keine schwunghafte Wendung, kein Anrufen des Wundervollen, des Glänzenden:

jeder Satz ist Thatsache oder aber sinniger, tief anregender Gedanke mit jener stillbewußten Klarheit, die das Wissen beherrscht, und jener würdevollen Einfachheit, die alles äußern Schmuckes entbehrt und ihre innere eigene Schöne desto leuchtender hervortreten läßt. Der Verfasser dieser Abhandlung würde über Alles zufrieden sein, wenn er im Hinblick auf ein solches Muster der Darstellung es erreicht hätte, nicht den Schlechten beigezählt werden zu müssen. Was den Inhalt seiner Arbeit anbetrifft, so konnte, dem angegebenen Zwecke gemäß, meistens nur Bekanntes geboten werden, doch hofft der Verfasser, auch bei seinen Fachgenossen durch Manches ihm Eigenthümliche vor dem Vorwurfe der Trivialität geschützt zu sein.

Neustadt, im Juli 1858.

Die unendliche Mannichfaltigkeit der Naturerscheinungen, deren jede ihre besondere Ursache haben wird, nöthigt den Beobachter zu der Annahme von Naturkräften, deren große Zahl er eben deshalb, weil ihr innerstes Wesen unbekannt und unerfaßbar ist, auf einige wenige, oder wenn möglich, auf eine einzige zurückzuführen sich bestreben muß. Wenn man daher in der Physik von Naturkräften spricht, so hat man wenig mehr als den Namen für einzelne oder mehrere Erscheinungen, gleichwie das Wesen des Begriffes darin enthalten ist, daß man durch denselben an eine Reihe von in gewissen Merkmalen zusammentreffenden Einzelwesen erinnert wird. Was also dem Logiker der Begriff, das ist dem Physiker die Kraft, ein an und für sich unbekanntes Etwas, vorläufig als existierend nur angenommen, und somit hypothetischer Natur. So betrachtet sind die Hypothesen, abgesehen von ihrer Zweckmäßigkeit, durchaus nothwendig, da sie auf einer unabweisbaren Forderung des Verstandes beruhen. Wer also immer über die vielen Hypothesen der Naturforscher unwillig sein, wer gar vermeinen sollte, es verstecke sich hinter denselben Thorheit oder Unwissenheit, der befindet sich im größten Unrechte, der verkennt Wesen und Inhalt der Hypothesen, die nur gleichartige Erscheinungen verbinden, ungleichartige trennen wollen. Weiter bezwecken sie nichts; wer aber anderweitige Folgerungen aus ihnen ziehen, wer mit ihnen dialektische Spielereien treiben will, der steigt vom Range des Naturforschers herunter und bereitet seinem Verstande den Untergang durch symbolische oder mystische Formeln. Oft zwar haben Hypothesen und hypothetische Vorstellungen diese schlechte Rolle übernehmen müssen, eine mißverständene Naturphilosophie hat sie arg herabgewürdigt und in gar vielen Männern ehrenwerthen Strebens einen wahren Abscheu gegen sie hervorgerufen. Doch hüten wir uns, das Kind mit dem Bade auszuschütten, hüten wir uns, mißverständener Principienreiterei halber aller Principien baar und ledig zu werden!

Wenn wir daher in diesem und den nachfolgenden Capiteln die sogenannte atomistische Hypothese etwas näher betrachten, so wird der geneigte Leser es bald erkennen, daß wir außer einer leichten Unterhaltung über zwar bekannte, jedenfalls aber die Aufmerksamkeit sehr in Anspruch nehmende Erscheinungen, auch noch die Nothwendigkeit und das Zweckmäßige hypothetischer Vorstellungen practisch darzulegen beabsichtigten.

## I.

Nach Kant's dynamischer Naturanschauung sollte das Seiende in Werdenes aufgelöst, und daher aus zwei sich entgegengestrebenden Kräften begriffen werden. Diese Anschauung mußte aber daran scheitern, daß, wenngleich die Bewegung im Denkproceß als das Hauptmoment hervortrat, und die Materie als das untergeordnete zurückwich, diese dennoch stets als das Substrat des Denkens

wiederkehrte. Von ältern Untersuchungen abgesehen, erhielt der Naturforscher auch durch Kant nichts Anderes, als was nach Zellkamps Untersuchungen Gravefand zuerst wohl am klarsten ausgesprochen: die Körper sind anzusehen als ein Aggregat von Atomen, denen anziehende Kräfte inne wohnen; die repulsirenden Kräfte müssen von der, die Atome umgebenden, Wärme hergeleitet werden. Man sieht also, daß das Spiel der Kant'schen Kräfte auch in dieser Anschauung nicht vermist wird, daß daneben aber die Materie als deren Substrat in ihr volles Recht eingesetzt ist. Um jedoch völlig verstanden zu werden, müssen wir etwas weiter ausholen. — Das Merkmal, wodurch die Körper ihre Existenz bewahren, ist die Taftbarkeit, oder allgemeiner gefaßt, die Undurchdringlichkeit; eine zweite, ebenso allgemeine Eigenschaft, ihre Theilbarkeit. Obwohl nun letztere eine ungemein große, über jede sinnliche Wahrnehmung hinaus fortschreitende ist, so darf sie doch nicht als eine unendliche ergriffen werden, der Verstand fordert für sie eine Grenze. Diese Forderung des Verstandes spricht man also aus: Jeder Körper besteht aus untheilbaren, unsichtbaren Theilen, aus Atomen; den Inbegriff aller Atome nennt man die Masse des Körpers. Die fernere Thatsache nun und die durch sie manifestirte dritte allgemeine Eigenschaft der Materie, die Ausdehnbarkeit resp. Zusammenziehbarkeit, enthält eine zweite Forderung des Verstandes in sich, die nämlich, daß jeder Körper Zwischenräume, Poren, haben müsse, da nur diese durch ihre Erweiterung die Ausdehnung der Körper bewirken können, weil die Atome jeder Theilung, also auch jeder fernern Ausdehnung unfähig sind.\*) Der Porosität als vierter gesellt sich endlich die Schwere als fünfte allgemeine Eigenschaft der Materie hinzu. Die Schwere der irdischen Körper offenbart sich aber durch das Fallen derselben gegen die Erde, durch den Druck, den sie gegen eine Unterlage ausüben (Gewicht), so wie durch die Bewegung des Wassers in Flüssen und Kanälen; die Schwere der Himmelskörper im Allgemeinen durch Rotationen um feste, wenn auch immaterielle Mittelpunkte. Für die Schwere der Körper und die aus ihr hervorgehenden Bewegungen werden nun, gestützt auf die sinnliche Wahrnehmung, daß die Körper zu einander hinstreben und zwar desto stärker, je größer die Massen und desto schwächer, je größer die Entfernungen, anziehende Kräfte als Grundursachen angegeben, und Newton's Hypothese, daß diese Anziehungen proportional den Massen und umgekehrt proportional den Quadraten der Entfernungen seien, hat sich als eine der glücklichsten Entdeckungen des menschlichen Verstandes bewährt, da sie hervorgegangen aus sämtlichen Beobachtungen der Vergangenheit, die wunderbarsten Erfolge in der neuern Zeit ermöglicht hat. — Denken wir weiter an die Thatsachen des Gefrierens, des Schmelzens, des Verdunstens, die alle durch Entziehung oder Mittheilung von Wärme erfolgen, so sehen wir sofort, daß die Verminderung der Wärme eine Annäherung der Atome, ihre Vermehrung dagegen ein Abstoßen derselben herbeiführt, und wir werden ohne Schwierigkeit den, in den Atomen selbst beruhenden, anziehenden Kräften andere beigegeben, die wir als rückstoßende, repulsirende ansehen und der Wärme zuschreiben müssen. Die Wärme denken wir uns aber nicht in den Atomen vorhanden, sondern als ein materielles, die Atome umhüllendes Agens, da sie beliebig von außen her vermehrt und vermindert werden kann, und sprechen daher von einer Wärme-Atmosphäre der Atome, zumal da diese am liebsten

\*) Die Porosität wird von manchen Philosophen als allgemeine Eigenschaft der Körper nicht angesehen; für feste Körper ist sie durch schätzbare Versuche, namentlich den, von der Academie zu Florenz zuerst aufgestellten, nachher mehrmals wiederholten Versuch, bei welchem sich eine mit Wasser gefüllte Kugel von Gold durch Zusammenpressung mit feinem Thau bedeckte, als wirklich existirend nachgewiesen worden. Die Thatsache der Absorption luftförmiger Körper durch Flüssigkeiten und die der Diffusion der Gase scheint sie auch bei flüssigen und luftförmigen Körpern außer allen Zweifel zu setzen, wenn auch etwas Hypothetisches dabei nicht in Abrede gestellt werden soll.

als kugelförmig angesehen werden. \*) Somit stellt sich die atomistische Hypothese in ihrer Vollständigkeit also dar: Jeder Körper ist ein Aggregat von unzählbaren Atomen, die einerseits der Siz anziehender Kräfte, andererseits aber von einer Wärme-Atmosphäre umgeben sind.

Nach diesen Entwicklungen können wir nun die Erscheinungen betrachten, die sich durch diese Hypothese erklären lassen, oder besser ausgedrückt, die diese Hypothese veranlaßt haben. Astronomische Erscheinungen, so wie die des freien Falles, sollen jedoch, da sie schon im Allgemeinen berührt sind, unerwähnt bleiben. Zunächst nimmt der dreifache Aggregatzustand der Körper unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Die Erscheinung selbst ist folgende: Jeder Körper ist entweder fest oder flüssig oder luftförmig. Fest ist bekanntlich ein Körper, dessen Atome nur durch Anwendung einer mehr oder minder großen Kraft von einander getrennt werden können; es muß mithin der feste Körper so constituirte sein, daß die anziehenden Kräfte seiner Atome über die repulsirenden der diese umgebenden Wärme das Uebergewicht erlangt haben. Flüssig ist ein Körper, dessen Theilchen durch die geringste Einwirkung von Außen her getrennt werden können; der flüssige Körper nimmt also die Gestalt der Gefäße an, in denen er aufbewahrt wird, im freien Zustande aber die Kugelform. Die Erklärung wird selbstverständ'lich dahin ausfallen, daß in den flüssigen Körpern die anziehenden Kräfte den zurückstoßenden das Gleichgewicht halten; und endlich, wird man weiter schließen dürfen, werden nun in den luftförmigen Körpern die anziehenden Kräfte geringer sein als die abstoßenden. Und so ist es in der That; die Luftarten haben das Bestreben, einen immer größeren Raum zu gewinnen. Also folgt wohl, daß die Atmosphäre der Erde im unendlichen Weltenraume sich zerstreuen müsse? Durchaus nicht! denn einerseits muß mit der zunehmenden Ausdehnung die repulsirende Kraft der Wärme abnehmen, andererseits aber unterliegen auch die Luftatome der Anziehung der Erde, so daß also aus beiden Ursachen zuletzt ein Gleichgewicht zwischen den Kräften der Luftatome sich herstellen wird, — und hier liegt die Grenze der Atmosphäre, der man eine Höhe von ungefähr 10 geographischen Meilen zuschreibt. Wenn nun aber die bisherigen Entwicklungen auf Wahrheit beruhen, so muß auch noch ein Zweites Statt finden: der feste Körper muß durch Vermehrung der Wärme in den flüssigen, und aus diesem weiterhin in den luftförmigen Zustand übergehen können, umgekehrt aber dürfen bei Verminderung der Wärme die entgegengesetzten Umwandlungen nicht ausbleiben: jeder Körper muß also einen dreifachen Aggregatzustand annehmen können. Daß dieses bei dem Wasser, dem Schwefel, den meisten leichtflüssigen Metallen, namentlich bei Quecksilber und Zink wirklich der Fall ist, wissen wir alle recht wohl; andere Körper wie Eisen, Silber, Gold kennt man nur im festen und flüssigen, oder Weingeist nur im flüssigen und luftförmigen Zustande; andere endlich wie Kohle sind nur fest, oder wie Sauerstoff, Wasserstoff, atmosphärische Luft nur luftförmig. Demnach bleibt nur die Annahme übrig, daß das oben ausgesprochene Gesetz zwar allgemein gültig sei, daß aber nicht immer die nothwendigen Wärme- oder Kältegrade hervorgebracht werden können, um für jeden Körper den dreifachen Aggregatzustand wirklich herzustellen. Einer wunderbaren Erscheinung bei dem Uebergange vom flüssigen zum festen Zustande muß hier noch gedacht werden, der Krystallbildung nämlich. Sobald ein flüssiger Körper ohne gewaltsame Hinderung und Förderung fest werden will, sieht man

\*) Es bedarf wohl kaum der Erinnerung, daß die anezogenen Worte über die Stofflichkeit oder Nicht-Stofflichkeit der Wärme keine Entscheidung bringen sollen. Die Annahme von kugelförmigen Atomen hängt wohl damit zusammen, daß die Kugelform die meisten Berührungen gestattet, vielleicht auch mit der symbolischen Anschauungsweise, daß die Kugel die vollkommenste Körperform sei, gemäß welcher ja schon Weise des Alterthums die Erde eine Kugel sein ließen, ohne bestimmte Thatsachen dafür angeben zu können.

ihn regelmäßige, von ebenen Flächen und unveränderlichen Winkeln eingeschlossene Formen annehmen, und zwar so, daß derselbe Stoff stets dieselbe oder eine durchaus verwandte Form erhält, wobei die Verwandtschaft aus der Unveränderlichkeit gewisser Winkel erkannt wird. Man spricht zwar von einer eigenen Krystallisationskraft, kann aber nicht umhin, diese als eine modificirte Anziehung der Atome aufzufassen, so daß man den Atomen nicht allein eine anziehende Kraft zuschreibt, sondern dieser Kraft noch die Eigenschaft beilegt, daß sie freithätig wirkend nach einer Seite eher wirksam werde, als nach einer andern, woraus denn die regelmäßige und für denselben Stoff unveränderliche Gestaltung von selbst hervorgeht. Die Krystallbildung erfolgt nicht allein bei, durch Wärme flüssig gemachten Körpern, sondern auch bei solchen, die durch flüssige Auflösungsmittel flüssig gemacht sind. Es mag hierbei noch bemerkt werden, daß ein luftförmiger Körper sofort durch Entziehung des nöthigen Wärmemaßes in einen festen verwandelt werden kann, ein chemischer Prozeß, der unter dem Namen der Sublimation bekannt ist, während die Ueberführung aus einem flüssigen in den luftförmigen und von dort aus wieder zum flüssigen Zustande, behufs Ausscheidung fremder Beimengungen, mit Destillation bezeichnet wird. (Schwefelblumen, destillirtes Wasser.) Umgekehrt können auch feste Körper sofort luftförmig werden, wie es Schnee und Eis an trocknen Wintertagen aufs Augenscheinlichste beweisen. Interessant ist auch noch die Zusammenstellung der drei Aggregatzustände mit drei von unsern fünf Sinnesorganen: dem festen Zustande antwortet der Taßsinn, dem flüssigen der Geschmackssinn, dem luftförmigen der Geruchssinn und zwar so, daß wenn ein fester Körper durch den Geruchssinn wahrgenommen wird, auch damit der Beweis geliefert ist, daß derselbe unmittelbar vom festen zum luftförmigen Zustande überzugehen vermag.

Die vorhin erörterten Erscheinungen berechtigen allerdings zur Aufstellung der atomistischen Hypothese; größere Evidenz erhält dieselbe jedoch durch die jetzt zu besprechenden Phänomene der latenten Wärme. Wenn nämlich die von Außen zugeführte Wärme zur Umänderung des Aggregatzustandes verwandt wird, so muß sie auch während dieses Vorganges für das Gefühl verloren gehen, oder wissenschaftlich gesprochen, sie muß latent werden; umgekehrt wird der luftförmige Körper flüssig und fest, oder der flüssige fest, so muß Wärme dem Gefühle bemerkbar, es muß Wärme frei werden. Aus der Menge der hierher gehörigen Erscheinungen mögen nur einige wenige, und zwar diejenigen, die im gewöhnlichen Leben am meisten angetroffen werden, Erwähnung finden. Jedermann kennt die Schwüle, die einem Gewitter vorhergeht: sie ist darin begründet, daß durch die Electricität die Bläschenbildung des in der Luft vorhandenen Wasserdampfes außerordentlich gefördert wird, wie man aus der raschen Zunahme der Gewitterwolken schließen darf; daraus muß eine ungewöhnliche Wärmemenge frei werden und die Schwüle desto unangenehmer empfinden lassen, je stärker das anziehende Gewitter ist. Die Kälte nach einem Gewitter oder auch nach jedem Regen überhaupt erklärt sich durch die große Verdunstung des herabfallenden Regenwassers, die stärker als sonst ist, weil die Oberfläche der verdunstenden Flüssigkeit so ungemein vergrößert worden. Im Zusammenhange damit steht die größere Kälte an hellen Wintertagen bei lagerndem Schnee, welche die bei mangelndem Schnee immer um einige Grade übertrifft: in diesem wie in jenem Falle geht die Verdunstung auf Kosten der Lufttemperatur vor sich, die darum so fühlbar erniedrigt wird!\*) Wie

\*) Die gewöhnliche Sprechweise: es kann nicht schneien, weil es zu kalt ist, mag, wiewohl der Zusammenhang mit dem Werte nur ein äußerlicher ist, hier eine nachträgliche Erwähnung finden; sie enthält nämlich, wie es scheinen könnte, nichts Paradoxes, sondern nur den Volksausdruck für die Thatsache, daß kalte, also auch trockene Luft mehr Wasserdunst fassen kann, als feuchte, daß demnach bei jener nicht so leicht ein atmosphärischer Niederschlag erfolgen wird als bei dieser.

empfindlich überhaupt die Verdunstungskälte ist, mag wohl ein Jeder beim Baden schon erfahren haben, wo der dem Wasser entsteigende Körper eben nicht das behagliche Gefühl der nothwendigen Wärme empfängt. Die Transpiration des menschlichen Körpers bewirkt dagegen eine Herabstimmung der hohen Temperatur des Blutes und ist darum so heilsam. Es kann ferner im schmelzenden Schnee oder Eise das Thermometer seinen Standpunkt nicht verändern, wie hoch auch die Zimmerwärme sein mag, bei der der Versuch vorgenommen wird, weil alle dem schmelzenden festen Wasser zugeführte Wärme zur Schmelzung verwandt wird; ebenso wenig geschieht dies in Wasserdämpfen, die in verschlossener und siedendem Wasser entströmen. Sind hiernach die beiden Fundamentalspunkte unserer Thermometer gegeben, so mag auch zugleich der Bestimmung des Nullpunktes am Fahrenheit'schen Thermometer gedacht werden, die dadurch hervorgebracht wird, daß die Thermometerkugel in schmelzenden Schnee, dem Kochsalz beigemischt ist, gehalten wird. Solcher sogenannten Kältemischungen gibt es mehre, und sie sollen sogleich noch etwas näher besprochen werden. Wir gedenken zuvörderst noch der Eisbereitung in warmen Ländern; dadurch, daß man, wie es namentlich in Indien geschieht, Wasser in flachen Gefäßen der Luftwärme aussetzt, wird eine rasche und so große Verdunstung erzielt, daß das Wasser in den Gefäßen durch die Verdunstungskälte gefriert. Ebenso können wir nicht umhin, der *pocula minuta ac rorantia* des Sokrates zu erwähnen, indem wir dabei den Philologen die Frage vorlegen, ob der zwar berühmte doch arme Weise Griechenlands wohl aus schönen Bechern *perleuden* Wein getrunken habe? Sollten die *pocula* etc. nicht vielmehr poröse Thonbecher gewesen sein, wie man sie jetzt noch bei der armen Bevölkerung südlicher Länder findet, die eben ihrer Porosität halber die Flüssigkeit ganz leicht durchsickern lassen, ihr somit eine große Oberfläche und dadurch die Möglichkeit einer raschen Verdunstung verliehen, und zugleich auch den Vorzug einer angenehmen Kühle des Getränkes zu Wege brachten, die den Sokrates die *pocula rorantia* den prächtigen Bechern seiner reichen Freunde vorziehen ließ? sollte man also nicht gradezu thauende Becher übersehen müssen? Doch genug der Erscheinungen! Geben wir schließlich noch zwei der instructivsten physikalischen Versuche! Wenn man auf den Recipienten der Luftpumpe unter die Glasglocke zwei Schälchen, das eine mit Wasser, das andere mit Schwefelsäure bringt, und die Luft dann rasch aus der Glocke pumpt, so wird der Luftdruck die Verdunstung nicht mehr hindern, diese also um so rascher von Statten gehen, je leichter der sich bildende Wasserdampf von der, nach ihm sehr begierigen, Schwefelsäure weggenommen wird. Der Erfolg muß das Gefrieren des Wassers sein.\*) Wenn dieser Versuch die Eisbereitung durch die Verdunstungskälte in minder warmen Ländern zeigt, so entscheidet der jetzt anzuführende die wichtige Frage, ob bei dem Uebergange aus dem festen in den flüssigen Zustand auch gerade so viel Wärme gebunden werde, als im umgekehrten Falle frei wird. Wenn man 1 Pfund Eis von  $0^{\circ}$  mit 1 Pfund Wasser von  $79^{\circ}$  C. mischt, so erhält man 2 Pfund Wasser von  $0^{\circ}$ ;  $79^{\circ}$  Wärme sind also zur Aenderung des Aggregatzustandes gebunden worden. Wenn man nun weiter Wasser an einem kalten Tage und an einem ruhigen Orte bis auf  $(-10)^{\circ}$  erkalten läßt, so bleibt es häufig flüssig und wird erst dann fest, wenn man das Gefäß schüttelt, in diesem Augenblicke aber steigt das Thermometer bis auf  $0^{\circ}$  und es findet sich dabei, daß

\*) Für den nicht ganz kundigen Leser der kleine Zusatz, daß der Luftdruck der Natur der Sache nach hindernd entgegen wirkt; es wird das schon durch die Thatsache bewiesen, daß Wasser in Thälern weit schwerer kocht, d. h. in allen seinen Theilen verdunstet, als auf hohen Bergen. Die Verdunstung an der Oberfläche findet bei jeder Temperatur statt, so lange, bis die äußere Luft mit dem Dunste des verdunstenden Körpers gesättigt ist.

nur ungefähr der achte Theil des angewandten Wassers fest geworden ist. Es muß mithin die oben gestellte Frage bejaht werden, und unsere Theorie hat, wie Niemand leugnen wird, eine ungemeyne Evidenz gewonnen.

Anknüpfen wir an die oben genannten Kältemischungen an, so bleibt uns Angesichts unserer Hypothese für den erwähnten Fall nur die Erklärung übrig, daß die durch den schmelzenden Schnee erzeugte niedrige Temperatur noch mehr erniedrigt wird, indem die flüssige Masse zugleich als Auflösungsmittel des Kochsalzes dient, und durch das Flüssigwerden des letztern noch mehr Wärme absorbiert werden muß. Das Gewagte dieser Erklärung möge durch einige fernere Thatsachen gemildert werden. Mit geringen Ausnahmen löst jedes Auflösungsmittel desto mehr von einem festen Körper auf, je höher es erwärmt ist: natürlich, denn der feste Körper brauchte Wärme von Außen, um als flüssiger Körper in das Auflösungsmittel eingehen zu können. Nach den bisherigen Ansichten sollte das Kochsalz namentlich von diesem Gesetze eine Ausnahme machen: es ist das aber in der That nicht der Fall, wenn auch einer großen Erhöhung der Temperatur des auflösenden Wassers nur eine geringe Quantität des sich auflösenden Salzes entspricht, was damit zusammenhangen mag, daß Kochsalz zum Flüssigwerden eines bedeutend hohen Grades äußerer Wärme bedarf. Aehnliche Verwandniß hat es mit dem Zucker. Die erfrischende Kraft eines Glases Zuckerwasser im Sommer beruhet nicht auf der durch die Süße bedingten größern Tränkbarkeit des Wassers als vielmehr in der herabgedrückten Temperatur desselben, hervorgerufen durch das Flüssigwerden des Zuckers, der dazu dem Wasser Wärme entziehen mußte. Umgekehrtes findet Statt beim Löschen des Kalkes. Besprengt man nämlich die Kalkerde mit Wasser, so wird dieses begierig aufgesogen und zugleich eine bedeutende Hitze erzeugt, so daß Schwefelspäne sich sofort entzünden: offenbar muß das Wasser in die Kalkerde als fester Körper eingehen, und somit eine große Masse Wärme frei werden. Erst dann, wenn die chemische Verbindung des Kalkerdehydrates hergestellt ist, dient das fernere Wasser für das Hydrat als Auflösungsmittel, die Temperatur sinkt rasch und es entsteht der bekannte Kalkbrei. Wir können nicht dafür, wenn diese Erklärungen auffallend erscheinen, man sieht, daß sie leicht aus der atomistischen Hypothese hervorgehen, und Erklärungen wie Hypothese ergänzen sich gegenseitig. Auch hiermit ist das Gebiet der hierhergehörenden Erscheinungen noch nicht erschöpft, es bleiben noch subtilere Thatsachen übrig. Die Luftarten theilt man in Dämpfe und Gase ein, je nachdem sie durch Kälte flüssig gemacht werden können oder nicht: die Gase sind wiederum nichtpermanente oder permanente, erstere können durch Druck flüssig gemacht werden, letztere bleiben stets luftförmig. Wenn nun gewisse Gase durch Druck flüssig werden, wie Schwefelwasserstoff durch einen Druck von 17, oder Ammoniak durch einen Druck von 7 Atmosphären\*), so entsteht die sehr wichtige Frage, ob diese Art der Veränderung des Aggregatzustandes nicht im Grunde mit der durch Erkältung hervorbrachten identisch sei, da diese wie jene nur eine Annäherung der Atome hervorzurufen scheint. Eine zum Mindesten indirecte Befahrung dieser Frage liefert das pneumatische Feuerzeug. Ein kleiner Cylinder von Glas oder Messing hat einen luftdicht schließenden Kolben, der am Grunde ein wenig ausgebohrt ist. Wird diese Aushöhlung mit Zunder gefüllt, und die Luft durch Niederdrücken des Kolbens comprimirt, so entzündet sich der Zunder, ohne Zweifel, weil durch Zusammenpressung der Luftatome Wärme frei wird. Auch das bekannte chemische Feuerzeug, bei welchem sich Wasser-

\*) Unter dem Drucke einer Atmosphäre versteht man den Druck, den die atmosphärische Luft ausübt; derselbe beträgt 15 Pfund auf jeden Quadratzoll.

stoffgas auf porösem Platina von selbst entzündet, scheint unsere Frage zu bejahen. Denn das poröse Platina verdichtet die ausströmende Wasserstoffmasse, und diese entzündet sich durch die in Folge der Verdichtung frei gewordene Wärme.\*)

## II.

Bei der ganzen Reihe von Erscheinungen, die so eben vorgeführt worden sind, wurde der Hauptnachdruck auf die, die Atome umgebende Wärme-Atmosphäre gelegt, die Atomistik als solche trat mehr zurück: indem wir uns nun den magnetischen und electricen Erscheinungen zuwenden, werden wir vorläufig nur von der Zerfällung der Körper in Atome zu reden haben, indem wir diese als den letzten Grund der genannten Erscheinungen ansehen müssen.

Magnete ziehen Eisen und eisenhaltige Stoffe, so wie Nickel und Kobalt mit einer Kraft an, die an zwei entgegengesetzten Punkten des Magnetes, an den sogenannten Polen, sich am stärksten erweist. Jeder angezogene Eisenstab wird, so lange er mit den Magneten in Berührung bleibt, selbst ein Magnet und vermag einen zweiten, sowie dieser wiederum einen dritten zc. anzuziehen; wird aber die Berührung des ersten Eisenstabes unterbrochen, so fällt die ganze Kette auseinander: die Eisenstäbe sind nicht mehr magnetisch. Besteht jedoch der Eisenstab nicht aus weichem Eisen, sondern aus Stahl, so behält er den Magnetismus dauernd bei, wofern nur die Berührung mit einem Magnete längere Zeit angehalten hatte. Hierin hat man das Mittel gefunden, sich künstliche Magnete zu verschaffen. Ein länglicher Stahlstab z. B. wird zwischen zwei feste Haltpunkte gelegt, dann setzt man den einen Pol eines ebenfalls stabförmigen Magneten in der Mitte auf und streicht bis zu einem Ende hin, hebt ihn auf, setzt denselben Pol wieder in der Mitte auf, und streicht nach demselben Ende hin, wiederholt dieses Streichen in derselben Richtung mehre Male und verfährt mit dem andern Pole auf der zweiten Seite des zu magnetisirenden Stahlstabes auf dieselbe Weise: der Stahlstab ist dann ein künstlicher Magnet. Wird ein solcher in mehrere Theile zerbrochen, so ist jeder Theil für sich ein selbständiger Magnet. Macht man einen Magneten frei beweglich, wie es bei der Magnetnadel geschieht, so nimmt er nach einigen Schwankungen eine feste Lage an, der eine Pol zeigt nahezu nach Norden, der andere nach Süden, ersterer heißt deshalb Nord-, letzterer Süd-Pol. Zwischen beiden Polen findet ein merkwürdiger Gegensatz Statt, dahin, daß gleichnamige Pole zweier Magnete sich abstoßen, ungleichnamige dagegen sich anziehen. Hängt daher etwa an dem Nordpol eines Magneten, den man daran erkennt, daß er den Nordpol einer Magnetnadel von sich wegtreibt, ein weicher Eisenstab, und nähert man der Berührungsstelle den Südpol eines andern Magneten von ungefähr gleicher Stärke, so fällt der Eisenstab ab. Dieser eigenthümliche Gegensatz ist Veranlassung geworden, zwei magnetische Kräfte, zwei Arten von Magnetismen anzunehmen, einen Nord- und einen Süd-Magnetismus: beide stimmen jedoch außer diesem Gegensatz in ihren Wirkungen vollständig überein. Schließlich mag noch bemerkt werden, daß ein Magnet, dessen Kraft stets geübt wird, mag er nun Magnetisiren anderer Eisenstäbe bemittelt, oder mögen zwei verschiedene Pole durch einen weichen Eisenstab, den Anker, mit einander verbunden, und letzterer mit von Zeit zu Zeit sich

\*) Das Fallen des Barometers ist eine Folge sehr verschiedener Ursachen, die alle eine höhere Temperatur der Luft bedingen. Eine dieser Ursachen ist ganz gewiß der Uebergang der Wasserdämpfe in Wasserbläschen, wodurch die Wolkenbildung ermöglicht, zugleich aber auch Wärme frei wird, die nun eine Ausdehnung der Luftatome und somit einen niederen Barometerstand hervorruft.

mehrenden Gewichten beschwert werden, an Kraft nicht nur nicht verliert, sondern vielmehr gewinnt, so wie, daß plötzliches Abreißen des Ankers oder sein ganzliches Fehlen und höhere Wärmegrade den Magnetismus allmählig oder auf einmal vernichten.

Das ist ein kurzer Abriss der Lehre vom Magnetismus, und die Erklärung der angeführten Erscheinungen erfordert zunächst die Erledigung der Vorfrage, wie man sich die Wirkung eines Magneten auf einen harten oder weichen Eisenstab zu denken habe. Der Eisenstab wird jedenfalls zeitweise oder dauernd ein Magnet mit denselben Wirkungen, nur etwa in geringerer Intensität als der angewandte Magnet. Daß dieser von seiner Kraft an den Eisenstab einen Theil abgegeben, ist undenkbar, weil die Kraft des ursprünglichen Magneten eben ungeschwächt fortdauert, und weil sein Nordpol nicht etwa bloß Nordmagnetismus, sondern zugleich auch Südmagnetismus und zwar diesen sich zunächst hervorruft. Ein Magnet wirkt also nicht durch *Mitttheilung*. Es ist nur gedenkbar, daß in dem, zum neuen Magneten werdenden Eisenstabe beide Arten von Magnetismus zu gleicher Zeit jedoch in gebundenem Zustande (latent) enthalten seien, und daß beide durch den einwirkenden Magneten von einander getrennt werden. Doch nicht in der Weise können die gebundenen Magnetismen von einander getrennt werden, daß die eine Art in die eine Hälfte des Eisenstabes, die andere in die zweite ausschließlich zurückweicht, denn dann würde ein magnetisch gewordener Eisenstab nicht zwei Magnete liefern, wenn er durchbrochen würde, sondern gar keinen, weil jedem Theile der polare Gegensatz fehlt; es ist nur die Annahme möglich, daß jedes Atom des Eisenstabes beide Magnetismen gebunden enthalte, und daß durch magnetische Einwirkung beide innerhalb der Grenzen jedes Atomes so getrennt werden, daß etwa der Südmagnetismus dem Nordpole des angewandten Magneten zunächst, der Nordmagnetismus dagegen entfernter sich festsetze. Somit erfordert also die magnetische Vertheilung, und namentlich die Thatsache, daß ein in Theile zerbrochener Magnet eben so viele neue Magnete liefert, als Theile entstanden sind, die *Annahme von Atomen* mit der strengsten Nothwendigkeit. Ist zwar hiermit die Hauptsache abgethan, so wird doch ein näheres Eingehen noch von Interesse sein. Denken wir uns ein Eisenstäbchen von der Form einer Stricknadel in etwa 6 Theile getheilt, von denen jeder uns ein Atom sinnbildlich darstellen soll, so wird durch Annäherung eines Magneten etwa vom Nordpole her, das erste Atom im ersten Theilchen Süd-, im zweiten Nord-Magnetismus erhalten; das zweite Theilchen des ersten Atoms wirkt ebenso vertheilend auf das zweite Atom, dieses auf das dritte *re.* Es entstehen also 12 Theilchen so beschaffen, daß nur zwischen dem 2. und 3., dem 4. und 5., dem 6. und 7. *re.* eine Trennung möglich ist (Atome sind ja untheilbare Theilchen), und daß die ungraden Theilchen, das 1., 3., 5. *re.*, Südmagnetismus, die graden aber, das 2., 4., 6. *re.* Nordmagnetismus enthalten. Nehmen wir ferner an, daß die beschriebene Trennung der Magnetismen im Eisenstäbchen dauernd sei, auch wenn der vertheilende Magnet fortgenommen, so werden sich offenbar die entgegengesetzten Magnetismen des 6. und 7. Theilchens aufheben, ebenso auf der einen Seite die des 4. und 5., des 2. und 3., während auf der andern Seite dasselbe mit dem 8. und 9., dem 10. und 11. Theilchen geschieht. Vollkommen heben oder binden sich nur die Magnetismen von 6 und 7, während die von 1 und 12 eben so vollkommen frei bleiben. Da aber die magnetische Kraft auch in die Ferne wirkt (umgekehrt proportional dem Quadrate der Entfernung), so muß auch der Südmagnetismus von 1 anziehend, d. h. bindend, wirken auf den Nordmagnetismus von 2 und 4, stärker wenigstens, als der Nordmagnetismus von 12 bindend wirkt auf den Südmagnetismus von 3 und 5: es bleibt mithin hier ein Ueberschuß von Südmagnetismus, wie auf der andern Seite bei 8 und 10 ein Ueberschuß des

Nordmagnetismus vorhanden sein muß, so daß nicht allein die Polarität des Eisenstäbchens erklärt ist, sondern auch die damit verwandten Erscheinungen, daß auf der einen Seite des Stäbchens der S.-M., auf der andern der N.-M. vorwiegend enthalten, daß also von dem Südpole an der S.-M. ebenso wie vom Nordpole her der N.-M. gegen die Mitte hin ständig abnehmen, und in der Mitte zwischen 6 und 7 beide = 0 werden, oder daß in der Mitte ein Indifferenzpunkt sich befindet. Wo nun ferner eine mögliche gewaltsame Zertheilung des Eisenstäbchens stattfindet, da wird in den einzelnen Theilen der polare Gegensatz nie gestört: der Indifferenzpunkt allein rückt von seiner Stelle und erscheint wiederum bei jedem neuen Magnete in der Mitte. Besteht das Eisenstäbchen aus weichem Eisen, so ist die Trennung der Magnetismen in ihm keine dauernde, im Uebrigen ist die Erklärung dieselbe wie vorhin. Daß aber zwischen weichem und hartem Eisen ein derartiger Unterschied in Bezug auf die Dauer der Vertheilung stattfindet, dafür hat man eine hypothetische Kraft, die Coercitivkraft eingeführt, welche im Eisen selbst enthalten, der Trennung der Magnetismen entgegenwirkt; sie muß also schwach in weichem Eisen sein, d. h. solches Eisen wird leicht magnetisch, kehrt aber auch eben so leicht in den natürlichen Zustand zurück; hartes Eisen dagegen wird nicht leicht magnetisch, behält aber den Magnetismus länger bei, denn was sich gegen die Trennung der beiden Materien sträubt, muß auch ihrer Wiedervereinigung entgegenstreben.

Die im Vorhergehenden versuchte Erklärung der magnetischen Erscheinungen ist von allen Physikern ausdrücklich genehmigt: die mit dem Magnetismus in so naher Verbindung stehenden Phänomene der Electricität sind unseres Wissens kaum in ähnlicher Weise ergriffen worden, geschweige denn, daß sie mit der atomistischen Hypothese in unmittelbare Verbindung gebracht worden.\*) Zudem wir nun daran gehen, unsere von der bisherigen Anschauungsweise abweichenden Ansichten mitzutheilen, müssen wir leider die Elemente der Electricitätslehre als bekannt voraussetzen, eben so auch die wichtigsten Apparate, wie die Electricitätsmaschine, den Electrophor und eine galvanische Batterie. Ein an einem seidenen Faden aufgehängtes Korkkügelchen wird von einer geriebenen Glasstange, also von positiver Electricität (+ E) erst angezogen und dann dauernd abgestoßen; hängt dagegen das Kügelchen an einem leinenen Faden oder an einem Metallstäbchen, so erfolgt auf die erste Anziehung keine Abstoßung, jene ist dauernd. Für den ersten Fall giebt man die Erklärung, daß das Kügelchen durch die Berührung mit der geriebenen Glasstange durch Mittheilung positiv electricisch werde, weil die Glasstange an der Berührungsstelle wenigstens ihre Electricität verliere, und daß dann nach dem Eintreten des Sättigungspunktes eine Abstoßung erfolgen müsse, da eben gleichnamige Electricitäten sich abstoßen und der Aufhängefaden, weil Seide, nicht leite: im zweiten Falle aber werde die im Korkkügelchen durch Mittheilung angesammelte Electricität durch den lei-

\*) In dem größern Lehrbuche von Müller-Pouillet (Physik und Meteorologie) finden sich Band II. pag. 74 folgende Worte: „Vor mehreren Jahren hat auch Faraday die Grundzüge einer neuen Theorie der electricischen Erscheinungen bekannt gemacht, nach welcher die Electricität keine Wirkung in die Ferne ausüben soll; die vertheilende Wirkung, welche ein electricischer Körper durch isolirte Körper hindurch ausübt, erklärt er durch einen polaren Zustand der, den Leiter trennenden nicht leitenden, Substanzen. Faraday, welcher sonst so große Verdienste um die Electricitätslehre hat, entwickelt seine Ansicht ebenso weitläufig, als unklar. Was aber besonders zur Verwirrung der Begriffe beiträgt, ist der Umstand, daß er eine Menge Versuche enthält, deren Resultat sich nach den bisherigen Ansichten voraussehen ließ, während er sie doch als Argumente gegen dieselbe auführt etc.“ Diese Stelle eines sonst sehr schätzbaren Lehrbuches führen wir um dessentwillen an, weil daraus hervorzu gehen scheint, daß der große englische Physiker der bald als mittheilend, bald als vertheilend ergriffenen Wirkung der Reibungselectricität keineswegs hold ist, und sich der weiter unten von uns angezeichneten Anschauung zuwenden mag. Näheres können wir bei der Unbekanntheit mit der erwähnten Abhandlung nicht beibringen, sind aber fest überzeugt, daß die Müller'sche Kritik derselben unzulänglich ist.

nenen Faden in die Erde geleitet, es müsse also die Mittheilung der  $+E$  an das Kügelchen so lange fortgesetzt werden, als die Electricitätsquelle genüge, es könne somit keine Abstoßung eintreten. In gleicher Weise soll die Mittheilung der  $+E$  von Seiten der Scheibe an den Conductor der Electricitätsmaschine geschehen. Die Erklärung ist in der That überraschend einfach, sie entspricht durchaus der sinnlichen Anschauung, und ein Aufheben derselben würde unzulässig sein, wenn man sich nicht genöthigt sähe, neben dieser mittheilenden auch noch eine vertheilende Wirksamkeit der Electricität anzunehmen. A priori aber wird man es sehr bedenklich finden, einer Kraft eine zweifache Art der Wirkung zuzuweisen, und a posteriori schwer bezweifeln, weshalb zwischen Deckel und Harzkuchen des Electrophors ein anderes Verhältniß Statt finden soll, als zwischen dem Conductor und der Scheibe der Electricitätsmaschine, denn der Grund, daß im ersten Falle die Berührung eine losere, eine mehr mittelbare, als im zweiten sei (electricische Atmosphäre) kann kaum ernstlich gemeint sein, und ein zweiter Grund, hergeleitet von den verschiedenen Gestalten des Deckels und des Conductors und den dadurch bedingten verschiedenen Spannungsverhältnissen beruht sichtlich auf einer Sophistik, die die Schwierigkeit wohl ahnt, aber in unzulänglicher Weise aus dem Wege räumen will. Wenn also der Deckel des Electrophors nach der ableitenden Berührung die entgegengesetzte  $E$  des Harzkuchens hat, wenn die äußere und innere Belegung der Leydener Flasche durch die eine  $+E$  des Conductors entgegengesetzte  $E$  erhalten, andererseits aber, wenn die Goldblättchen des Condensators mit derselben  $E$  auseinandergehen, mit der die Collectroplatte geladen ist, und wenn der Conductor die  $+E$  der Scheibe aufnimmt, so muß diese zweifache Erklärungsweise einer trotz der abwechselnden Modificationen wesentlich sich gleichbleibenden Thatsache auch in dem weniger Nachdenkenden die Vermuthung wachrufen, daß man ins Blaue hinein erklärt hat.

Um nun ins Klare zu kommen, muß der electricische Funken herangezogen werden. Nähert man den Knöchel des Fingers dem Conductor, so springt ein Funken über; die Leydener Flasche scheint geladen zu werden durch die im Funken überströmende  $E$  des Conductors oder des Deckels am Electrophor; Spitzen am Conductor strömen ansehnliche Lichtbüschel aus, und das Leuchten der Spitzen hoher Gegenstände, als Thürme, Masten, Bäume u. bei eingetretener Dunkelheit während eines Gewitters ist eine unter dem Namen St. Elms-Feuer wohlbekannte Erscheinung; alle diese Thatsachen aber täuschen in Bezug auf die Entstehungsart des electricischen Lichtes, sofern man der sinnlichen Anschauung ohne weitere Ueberlegung folgen wollte. Die beiden Belegungen der Leydener Flasche haben entgegengesetzte  $E$ , beide mit einem Leiter verbunden, vernichten sich in einem electricischen Funken; die Form und der Deckel des Electrophors haben entgegengesetzte  $E$ , nähert man den Deckel der Form, so zeigt sich der electricische Funke; ein vom electricischen Funken durchbohrtes Kartenblatt hat beiderseits aufgeworfene Ränder: diese Erscheinungen sprechen unwiderlegbar dafür, daß der electricische Funken nur dem Vorhandensein von  $+E$  und  $-E$  und ihrer gegenseitigen Vernichtung sein Dasein verdankt. Umgekehrt wird man also schließen müssen, überall wo electricisches Licht sich gezeigt hat, waren  $+E$  und  $-E$  gleichzeitig vorhanden. Der dem Conductor genäherte Finger muß also durch die  $+E$  des Conductors aus dem Zustande der gebundenen Electricitäten in den der vertheilten übergegangen sein; der  $+E$  des Conductors zunächst lagerte sich die  $-E$  des Fingers, ferner von ihr die  $+E$  desselben, die zugleich durch den Körper in die Erde überströmen konnte, nachdem die  $-E$  des Fingers mit dem  $+E$  des Conductors sich ausgeglichen. Hiermit ist eine ununterbrochene Folge von Vertheilung und Ausgleichung in Funken als notwendige Folge nachgewiesen. Ein Kartenblatt zwischen die Pole des Ausladers gestellt, nimmt an der Vertheilung

durch die Pole von beiden Seiten her gleichen Antheil, in seiner Mitte müssen sich also gewissermaßen beide E begegnen und in einem Funken vernichten, dessen verheerende Wirkungen dann in den beiderseits aufgeworfenen Rändern des Kartenblattes ersichtlich sind. Ein Gleiches gilt von der Leydener Flasche, ein Gleiches auch von der Ansammlung der Electricität auf dem Conductor. Nimmt man eine Maschine älterer Construction, also mit länglichem Conductor und zwei Fangarmen, deren jeder eine Platte mit mehreren der Scheibe zugewandten Spitzen trägt, so bemerkt man beim Drehen der Scheibe im Dunkeln zwischen ihr und den Spitzen das electricische Licht. Die Spitzen saugen also nicht, wie man es sich früher gedacht haben mag, die Electricität der Scheibe ein, sondern der ganze Conductor wird durch die Electricität der Scheibe seinem natürlichen Zustande entrissen, sein der Scheibe genäherter Theil erhält — E, die sich mit der + E der Scheibe in einem mehr oder minder sichtbaren Funken ausgleicht, so daß die + E des hintern Theils des Conductors auf diesem allein zurückbleibt, die Scheibe aber durch Reiben neue Electricität entwickelt, und der Conductor allmählig vollständig geladen werden kann. Diese Erklärung ist von den bisher üblichen durchaus abweichend, stimmt indeß nicht allein mit den Erklärungsweisen der Erscheinungen des Electrophors, der Leydener Flasche, des Condensators überein, sondern sie beruht auf einer Thatsache, und dürfte also nicht angegriffen werden, wenigleich sie complicirter ist, als die der sinnlichen Anschauung schmeichelnde Wirksamkeit der Electricität durch Mittheilung.

An und für sich betrachtet, ist nun eine Einheit in der Erklärung der Erscheinungen der Reibungs-Electricität zwar hineingebracht und es ist die mit theilende Wirkung derselben gänzlich verbannt, aber dessen ungeachtet kann auch die Vorstellung einer Vertheilung der Electricitäten noch sehr roh sein, und es ist daher die Art und der Vorgang dieser Vertheilung noch näher auseinander zu setzen. Noch nenne ich z. B. die Vorstellung, daß die electromotorische Kraft einmal eine Vertheilung der Electricitäten in beiden Platten des Voltaischen Elementes zu Wege bringe und zugleich verurjache, daß die eine Materie (+ E) ganz auf die Zinkplatte, die andere (— E) ganz auf die Kupferplatte überströme, roh nenne ich diese Vorstellung deshalb, weil sie die Durchdringung zweier Materien erfordert, eine Forderung, die jedem gesunden Denker entgegentritt. Daß man sich eine Sache zu leicht macht, dabei kommt nichts heraus, es muß wenigstens dem hausbacknen Verstande ein Genüge geschehen, und der Schwierigkeit einer Frage darf nicht ausgewichen werden. In unserm Falle wird vielleicht der Versuch zurechtführen, nach welchem ein zweiter, länglicher Conductor in die Nähe des gewöhnlichen gebracht wird, und nun in der Weise aus dem Zustande der gebundenen in den der vertheilten Electricitäten übergeht, daß seine erste Hälfte mit — E, seine zweite mit + E geladen erscheint, und zwischen beiden zugleich ein Indifferenzpunkt befindlich ist. Unwillkürlich wird man hierbei an die Art und Weise der Vertheilung der Magnetismen erinnert, die atomenweise vor sich gehend gedacht wird und zwar so, daß jedes Atom des Magneten beide Magnetismen erhält, wodurch in der Mitte des Magneten ein Indifferenzpunkt und auf seiner einen Seite ein Vorwiegen des Nordmagnetismus, auf seiner andern Hälfte aber ein Vorwiegen des Südmagnetismus bedingt ist. Nur ein Umstand macht die Aehnlichkeit wieder zweifelhaft, der nämlich, daß wenn der erwähnte längliche Conductor vorher in der Mitte durchsäzt und also, als aus zwei Stücken bestehend wohl an einander gefügt war, daß dann nach geschעהner Einwirkung des Haupt-Conductors beide Theile des zweiten von einander getrennt werden können, und nun doch nicht wie beim Magneten, der zerbrochen ist, jeder Theil einen dem ganzen Conductor analogen Zustand zeigt, sondern der eine bloß — E, der andere nur + E enthält. Diese Schwierigkeit läßt sich indeß heben;

in dem Augenblicke nämlich, wo die beiden Theile des zerfägten Conductors von einander entfernt werden, erfolgt in einem sichtbaren oder unsichtbaren Funken die Ausgleichung der positiven Electricität von der letzten Atomenreihe des ersten Theiles mit der negativen von der ersten Atomenreihe des zweiten Theiles; auf dem ersten Theile überwiegt somit die negative, auf der zweiten dagegen die positive Electricität. Die Aehnlichkeit mit dem Magnetismus bleibt bestehen in Hinsicht des ganzen Vorganges der Vertheilung, die Verschiedenheit ist nur scheinbar und zufällig. Wenden wir dieselbe Erklärungsweise noch an auf die zu Anfang erwähnten Fundamental-Versuche der Electricitätslehre, und stellen wir uns zu dem Ende zwei durch einen Leinwandfaden verbundene Korkkugeln vor, von denen das untere einer geriebenen Siegellackstange genähert sein mag, so muß das System der Kugeln und des Leinwandfadens aus dem Zustande der gebundenen Electricitäten in den der getrennten übergehen und eine Vertheilung der Art eintreten, daß, wenn wir etwa jedes Kugeln aus einem Atome, den Leinwandfaden aus 4 Atomen bestehend uns vorstellen, im Ganzen 12 Theilchen (2 für jedes Atom) vorhanden sind, von denen die ungraden, also das erste, dritte u. + E, die graden aber — E enthalten. Die + E des Theilchens 1 wird angezogen von der — E der Siegellackstange, beide vernichten sich gegenseitig, damit ist aber das System so modificirt, daß Theilchen 1 keine Electricität hat, daß die + und — E der Theilchen 2 und 3, oder 3 und 4 u. sich gegenseitig binden, und daß die — E des Theilchens 12 allein zum Effect kommt. Vielleicht kann man noch besser sagen, die Theilchen 12 und 11, 10 und 9 u. binden sich, wirksam bleibt die — E des Theilchens 2: jedenfalls aber ist das System der Korkkugeln und des Leinwandfadens vorwiegend negativ, es muß mithin eine Abstoßung durch die geriebene Siegellackstange erfolgen. Wichtiger indeß als die Erklärung des bewegten Vorganges dürfte die weitere Folge sein, daß die electricische Leitung nicht in dem stromähnlichen Fließen einer Materie bestehe, sondern einzig und allein darin, daß die Atome des Leitungsdrathes einen polaren Gegensatz erhalten.

Nach dem Vorhergehenden muß also die Bezeichnung „electricischer Strom“ als eine irreführende angesehen werden. Die Einführung eines neuen Sprachgebrauches ist jedoch unnöthig: Man kann ganz getrost die alten Bezeichnungen beibehalten, muß es zum Theil aus Pietät gegen die ersten großen Entdecker, es ist nur nöthig, über den alten Formeln den richtigen Sinn nicht zu vergessen. Daß aber durch das Aneinanderlöthen einer Kupfer- und einer Zink-Platte nur eine atomistische Vertheilung der gebundenen Electricitäten in beiden Platten hervorgebracht wird, daß auf einer Platte niemals ein E ausschließlich vorhanden ist, sondern daß nur auf der Zink-Platte die + E, auf der Kupferplatte die — E vorwiegt, daß ferner in den Leitungsdrähten ein ähnliches Verhalten maßgebend ist, das scheint mir zunächst unwiderlegbar durch die chemische Wirkung der Säule erhärtet zu werden. Werden die Poldrähte der Säule in ein Gefäß mit Wasser getaucht, so bildet eine Wasser säule von der Dicke der Leitungsdrähte das Schlußglied der ganzen Kette. Diese Wasser säule wird, weil jedes Atom derselben ein zusammengesetztes ist, atomenweise in je ein positives und ein negatives Element gegliedert und so die Ausscheidung des Wasserstoffes am Kupfer- und des Sauerstoffes am Zink-Pol ermöglicht. Was in der Wasser säule vorgeht, muß auch in jedem Leitungsdrathe geschehen, die Atome desselben zerfallen einzeln in ein positives und ein negatives Theilchen, und der Unterschied besteht nur darin, daß die Atome der Leitungsdrähte, weil sie chemisch einfache Körper sind, nicht zerlegt werden, die der Wasser säule aber, so wie anderer chemisch zusammengesetzter Körper sich trennen in die Atome ihrer Bestandtheile. Das Nähere hierüber, namentlich die Dis-

cussion der hier einschlagenden Gesetze muß an dieser Stelle überzungen werden. Eben so wie die chemische, spricht auch die magnetische Wirkung der Säule für die angeführte Anschauung in Betreff der electricischen Leitung. Denn wenn ein weicher Eisenstab durch Umwindung mit dem Leitungsdrahte zum Magneten wird, d. h., wenn alle Atome des Eisenstabes je einzeln einen polaren Gegen-  
satz zeigen, so ist es nicht anders denkbar, als daß auch die Atome des Leitungsdrahtes eine ähnliche Polarität vorher angenommen haben müssen, dann namentlich, wenn, mit Zugrundelegung der Ampère'schen Theorie, kein wesentlicher Unterschied zwischen Magnetismus und Electricität anerkannt wird. Durch die electricische Leitung wird somit der polar getheilte Zustand eines Atomes auf das benachbarte übertragen, und die Zeit, in der das geschieht, durch die ganze Atomenreihe des Leitungsdrahtes hindurch dient als Maß dessen, was mit dem Ausdruck Geschwindigkeit der Electricität bezeichnet wird. — Mit solchen Ansichten steht die Vorstellung einer oder sogar zweier electricischen Materien in unauflösbarem Widerspruch, es bleibt uns nur die Annahme von Molecularbewegungen der kleinsten Oberflächentheiligen der Körper als letzter Grund der electricischen Erscheinungen übrig, Erscheinungen, die zum Theil dadurch in magnetische übergehen, daß sich die supponirten Bewegungen von der Oberfläche aus auch zu den innen liegenden Atomen verbreiten. In jeder telegraphischen Drahtleitung sind übrigens diese Bewegungen so stark, daß sie das Ohr schon in weiterer Ferne afficiren.

Die Wichtigkeit dieser theoretischen Vorstellungen springt um so eher in die Augen, wenn man erwägt, daß überhaupt das Reich der sogenannten Imponderabilien einem schleimigen Ende entgegengeht. Hören wir darüber eine Auctorität, von Baumgartner, indem wir zwei Stellen aus einem, in der kaiserlichen Academie zu Wien, am 30. Mai 1856 gehaltenen Vortrage über das mechanische Aequivalent der Wärme hier einschalten. (Siehe Ausland, Jahrgang 1856 Nr. 36 Pag. 845.) Zuerst heißt es: „Das eben erwähnte Gesetz des Kraftwechsels ist nämlich unvereinbarlich mit der Annahme eines Wärmestoffes als einer Substanz, die durch keinen Act erzeugt, nicht in eine andere umgewandelt werden kann, und die dem Quantum nach unveränderlich sein muß; dasselbe deutet vielmehr darauf hin, daß die gebildete Wärme, verschieden von der gleich dem Lichte auf Aetherschwingungen beruhenden strahlenden Wärme, in einer vibrirenden Bewegung der kleinsten Körpertheilchen bestehe, wie das schon längst aus der Unersehlichkeit der Körperwärme, die sich bei Reibungsversuchen kund gegeben, und insbesondere aus dem Umstande gefolgert würde, daß zwei Eisstücke im luftleeren Raume zum Schmelzen gebracht wurden. Dieser Ansicht nach ist der Unterschied zwischen Arbeit und Wärme kein anderer, als Bewegung einer Masse und Bewegung von Moleculen, und die Umsetzung der Arbeit in Wärme besteht bloß in einer Mittheilung der Bewegung nach den Gesetzen der Mechanik, wobei Umwandlungen der Massenbewegung in Molecularbewegung und umgekehrt eintreten.“ Und weiter unten: „Diese Betrachtungen führen den Naturforscher auf einen Standpunkt, von dem aus ihm die Electricität wie ein ganz anderes Wesen erscheinen muß, als dieses bisher der Fall war. Sie ist so wenig feuriger Natur, als der Hammer, durch dessen Schläge ein Stück Eisen glühend wird, wiewohl sie unsern Sinnen fast immer nur in dieser Begleitung erscheint; der Blitz fährt nur darum als leuchtender Strahl vom Himmel, weil ein großer Theil seiner Arbeitskraft durch den Leitungswiderstand der Luft in Wärme umgesetzt wird, er zündet darum nur feste Gegenstände an, die sich seinem schnellen Laufe entgegensetzen, und läßt jene unbeschädigt, die ihn nicht aufzuhalten suchen. Eben darin besteht ja die Wirkung der metallnen Blitzableiter. Auch über den innern Grund der Electricität geben uns die vorher

erörterten Gesetze, wenigstens negativen Aufschluß. Man kann nämlich nicht mehr, wie bisher, eine specifisch electriche Materie annehmen, denn eine solche ist, da ihr Quantum keiner Verminderung unterliegen kann, mit dem Princip der Umwandlung der Electricität in Wärme und Arbeitskraft unverträglich. Mit der electriche Materie fällt zugleich die magnetische, da die Ansicht, die magnetischen Erscheinungen rühren von electriche Strömungen her, mit Recht immer mehr Boden gewinnt. Somit ist das Reich der Imponderabilien in der Naturlehre seinem Ende nahe, und die Zeit vorüber, wo unwägbare Stoffe als eben so viele wissenschaftliche Kobolde in jedem Zweig der Naturwissenschaften ihren unheimlichen Spuk getrieben haben."

Ja wohl, wahre Kobolde sind sie gewesen, diese Imponderabilien, oder wie man sie erst in neuester Zeit genannt hat, diese Dynamide, um den etwas aurrüchig gewordenen Begriff durch einen andern, wo möglich noch unverständlicheren zu ersetzen! Und weshalb? Man hat absolut die organische Natur aus der unorganischen begreifen wollen, man hat electriche, magnetische, odische Materien als die Grundbedingungen des Lebens nachweisen zu können geglaubt, und sich in solchen Träumereien bis zur Geisterklopferei und zum Psychographen verirrt. Accipimus omen — das Lächerliche ist heilender Balsam für die Verirrungen des Verstandes. Und hiermit genug! Wir unfererseits hoffen nachgewiesen zu haben, daß zwischen Reibungselectricität und Galvanismus kein Unterschied besteht, wenn nicht der, daß bei ersterer die gewaltigere ursprüngliche Bewegung auch stärkere Molekularbewegungen oder, wie man sich sonst auszudrücken pflegte, größere Spannung der beiden hervorruft und nach Art der, gewisser Weise instinktmäßig, erfundenen Apparate nur für sehr kurze Zeit andauert: im Uebrigen ist für beide Gebiete dieselbe Grundanschauung geltend gemacht, und so eine Einheit und Einfachheit in die Erklärungsweisen hineingebracht, daß wir glauben, dem Urtheil der Kenner nicht allzu besorgt entgegen sehen zu dürfen.

### III.

Der Schluß des zweiten Kapitels hat einen bisher noch nicht erörterten Begriff, den der Molekularbewegung, also auch der Molekularkraft, in den Vordergrund gestellt, und es liegt uns daher zunächst ob, dessen Bedeutung und Umfang näher zu entwickeln. Versteht man unter Atomen die kleinsten unsichtbaren und untheilbaren Theilchen der Körper, so bezeichnet man dagegen gern mit dem französischen *molecule* eine Abschwächung des Atombegriffes, also ein kleines Massentheilchen, dem man die Prädikate der Untheilbarkeit und Unsichtbarkeit nicht mehr zuwenden will. Offenbar ist die Einführung dieses neuen Begriffes nichts, als eine Accommodation an die sinnliche Anschauung der Art etwa, daß, wenn man das Festsein eines Körpers z. B. begreift als eine bestimmte Art und Weise des Zusammenhanges seiner Atome, man den Grad der Festigkeit dagegen abhängig sein läßt von einer bestimmten Art und Weise des Zusammenhanges seiner *Molecule*. Beides ist im Grunde ein und dasselbe; die Festigkeit als solche läßt sich indeß mechanisch d. h. durch Instrumente, nicht aufheben, wohl aber kann der Grad der Festigkeit durch Ziehen, Hämmern und dergleichen, also mechanisch vermehrt oder vermindert werden, und da hierbei schon die kleinen sichtbaren Theilchen eine Abänderung ihrer gegenseitigen Lage, erleiden, so bestimmt man die Größe des Widerstandes für diese Abänderung nicht als Atomen- sondern als Molekularkraft. Die Bezeichnungen für feste Körper als hart, weich, zähe, spröde, für flüssige als neßbar und nicht neßbar, für luftförmige als permanente und nicht permanente Gase, sind eben nichts Anderes als Ausdrücke für die

verschiedenen Grade eines und desselben Aggregatzustandes und somit Ausdrücke für verschiedene Größen der Molecularkraft. Es finden indeß nicht bloß Anziehungen zwischen den Moleculen eines und desselben Körpers Statt, nein, auch die zweier verschiedener Körper ziehen einander an, sobald sie bis zur Berührung einander genähert werden: auch für solche Anziehungen zieht man die Molecularkraft herbei. Im Besondern bezeichnet man noch die Erscheinungen der Molecularkraft als Cohäsions-Erscheinungen, in so fern nur ein Körper in Betracht gezogen wird; von Adhäsion dagegen wird gesprochen, sobald zwei verschiedene Körper in Folge der Berührung an einander haften bleiben.\*)

Die Cohäsions-Erscheinungen sind wie überhaupt, so auch insbesondere für unsern Zweck von untergeordneter Bedeutung: wir führen nur an, daß man die Festigkeit eines Körpers, die man in der Mechanik, der Baukunst u. in Rücksicht auf Brauchbarkeit des Materials vor allem untersuchen muß, in vierfacher Weise feststellen kann; man kann den Körper zerreißen, zerbrechen, zerdrücken, zerdrehen. Werden zwei Punkte eines Körpers von einander entfernt, so zerreißt man, werden sie einander genähert, so zerbricht man, werden alle Punkte eines Körpers genähert, so findet Zerdrückung, und wenn zwei Punkte um die sie verbindende Ase gedreht werden, so Zerdrehung Statt. Demgemäß spricht man auch von absoluter, relativer, rückwirkender und Torsionsfestigkeit. Jeder Kraft also, die die gegenseitige Lage der Moleküle eines Körpers zu ändern strebt, tritt im Körper ein Widerstand entgegen; hört die Kraft zu wirken auf, so äußert sich dieser Widerstand dadurch, daß die entstandene Volumen-Verminde- rung oder Vermehrung wieder aufgehoben wird; der Widerstand tritt also hervor als Elasticität. Zu bemerken ist jedoch, daß die Elasticität vernichtet wird, wenn die Kraft, durch welche die Lage der Moleküle geändert wurde, übergroß war, so daß die Volum-Veränderung über, durch die Erfahrung zu bestimmende, Grenzen hinausging: diese Grenzen heißen Elasticitätsgrenzen, und je weiter sie auseinander liegen, desto elastischer ist der entsprechende Körper. — Flüssige Körper sind durch die überaus große Verschiebbarkeit ihrer Moleküle charakterisirt, und man sollte glauben, die Cohäsionskraft derselben wäre ganz gering; indessen haften doch die Moleküle einer Flüssigkeit ziemlich stark aneinander, wie man sich durch das Abreißen einer polirten Platte von einer sie neyenden Flüssigkeit leicht überzeugen kann. Als Grade der Flüssigkeit unterscheidet man das Leicht- und das Dick-Flüssige. Volumen-Erweiterung auf mechanischem Wege findet bei flüssigen Körpern nicht Statt, und die Volumen-Verminde- rung ist so gering, daß Wasser bei einem Druck von 100 Atmosphären nur um  $\frac{1}{200}$  seines ursprünglichen Volumens vermindert werden kann. Luftförmige Körper endlich besitzen die geringste Cohäsion, sie sind ausdehnbar, weil sie aus sich selbst heraus ihr Volumen zu vergrößern streben. (Der Krystallisationskraft als einer besondern Art der Cohäsion ist schon im I. Capitel gedacht worden.)

Weit wichtiger als die Cohäsions-Erscheinungen sind die Phänomene der Adhäsion, bei denen wir zwischen allgemeinen und besondern unterscheiden, indem wir unter letztern die Erscheinungen der Capillarität und Endosmose verstehen. Hier stehen Thatfachen die Hülle und Fülle zu Gebote, und

\*) Anziehungen finden überall im Bereiche der Materie Statt; die davon herrührenden Erscheinungen sind indeß so mannichfaltig, daß es notwendig geworden ist, diese Mannichfaltigkeit durch gewisse termini technici zu markiren. Der Gebrauch derselben steht zwar im Allgemeinen fest, doch finden sich häufig genug Schwankungen, die eine klare Auffassung verhindern. Am besten wird es sein, die Anziehungen zwischen den Himmelskörpern Attractionen, die zwischen der Erde und den auf ihrer Oberfläche befindlichen Körpern Gravitationen, und endlich die bei unmittelbarer Berührung, Molecular-Anziehung zu nennen, so daß die Molecular- und Gravitations-Erscheinungen der Physik als solcher verbleiben, die Attractionen dagegen in die Astronomie gehören.

wir reihen wiederum die gewöhnlichsten aneinander. Die Adhäsion zwischen festen Körpern zeigt sich in bedeutender Stärke, sobald zwei solche Körper mit möglichst gut polirten Flächen auf einander gelegt werden: im Uebrigen sind das Schreiben mit schwarzer oder weißer Kreide, mit Reiß'ei, das Anhaften des Staubes an den Wänden, das Belegen fester Körper mit dünnen Gold- oder Silber-Plättchen Beispiele, die sich sofort aufdrängen. Kommt ein fester Körper in Berührung mit einem flüssigen, so kann die Cohäsion des letztern größer sein, als die Adhäsion der beiderseitigen Moleculs, der feste Körper wird nicht naß; ist aber die Cohäsion geringer als die Adhäsion, so breitet sich die Flüssigkeit über die ganze Oberfläche des festen Körpers aus, derselbe wird benetzt. Andere bekannte Thatsachen sind das Leimen, Löthen, Vergolden im Feuer, das Verzinnen, das Belegen der Spiegel mit Amalgam; vor allem aber verdient Vera's Seilmaschine zum Emporheben des Wassers genannt zu werden. Mehrere Seile ohne Ende laufen über zwei Wellen, von denen die eine in einem Behälter mit Wasser sich befindet, die andere aber an der Stelle, wohin das Wasser gehoben werden soll; letztere hat eine Kurbel, welche rasch gedreht wird; an den aufsteigenden Seilen haftet eine große Wassermasse, welche beim Herniedergehen der Seile in einem passend angebrachten Gefäße aufgefangen wird. Die Adhäsion zwischen festen und luftförmigen Körpern zeigt sich in der Verdichtung der Gase bei porösen Körpern, namentlich der Kohle, und hierauf beruht das Räuchern des Fleisches, das Anbrennen von Pfosten, die in die Erde gesteckt werden sollen, so wie auch dadurch, daß irgend ein Geruch stärker in der Nähe der Wände als in der Mitte eines Zimmers wahrgenommen wird. Flüssige Körper adhäriren ebenfalls unter einander; es breitet sich z. B. fettes Del auf Wasser aus, wird aber durch flüchtiges Del leicht verdrängt und dieses wiederum durch Weingeist, zum Beweise, daß ersteres eine geringere Adhäsion zum Wasser hat, als das zweite und dieses wiederum weniger adhärirt als der Weingeist. Luftförmige Körper werden in Folge der Adhäsion von flüssigen Körpern absorhirt; dem Wasser z. B. ist stets atmosphärische Luft beigemengt, und das so sehr flüchtige Ammoniak wird ganz und gar vom Wasser gebunden (Salmiakgeist). Endlich ist noch die Diffusion der Gase ein Beweis für die Adhäsion zweier luftförmigen Körper unter einander. Zwei Gase nämlich, in demselben Gefäße eingeschlossen, ordnen sich niemals nach ihrer Schwere über einander, sondern bilden stets ein Gemenge, in welchem die einzelnen Gase an jedem Punkte, als nur neben einander befindlich, nachgewiesen werden können. Das eclatanteste Beispiel hierfür ist die atmosph. Luft selbst, welche nur ein Gemenge von Stickstoff und Sauerstoff ist, von andern Beimengungen abgesehen, also von zwei Gasen, die verschieden schwer sind, und dennoch dem Gesetze der Schwere nicht Folge leisten, ohne Zweifel, weil die Adhäsionskraft größer, als die Schwerkraft ist.

Der Fundamental-Versuch für die Capillarität besteht darin, daß in einem engen Röhrchen eine ruhende Flüssigkeit bedeutend höher steigt, als der äußere Flüssigkeitspiegel, eine nicht ruhende dagegen einen niedrigeren Standpunkt einnimmt, als dieser. Man hat nur ein ganz enges Röhrchen von Metall in einem Korkstücke auf Del schwimmen zu lassen, und wird dann kurze Zeit darauf das Del bis zur höchsten Oeffnung des Röhrchens emporsteigen sehen, allwo es dann ohne Docht verbrannt werden kann. Die Röhrchen haben aber, ihrer sehr geringen Weite halber, den Namen Haarröhrchen erhalten, und daher die Bezeichnung Capillarität. Capillar-Erscheinungen sind demnach die Verbreitung des Wassers in Waschlchwämmen, in Trockentüchern, Löschpapier, Zucker, Salz, in trockenem Holze, in Mauern, die auf feuchtem Grunde stehen, des Oeles in den Dochten u. s. denn in allen diesen Fällen bilden die Poren des festen Körpers feine Kanäle, in denen die Haarröhrchen-Wirkung Statt finden kann. Ohne auf die subtilen Theorien einzugehen, die von und seit

La Place sich herschreiben, braucht nur hier bemerkt zu werden, daß in einem Haarröhrchen die neigende Flüssigkeit zuerst den Stand des äußern Spiegels annimmt, dann aber in Folge der Molekularkraft an der Innenwand des Röhrchens emporsteigt und so eine concave Fläche bildet, die sich dann wegen der geringen Weite des gewissermaßen entstehenden Trichters zur Ebene ausgleicht; dieser Vorgang wiederholt sich mehrmals und die Erscheinung tritt hervor. Ist die Flüssigkeit nicht neigend, so muß sofort beim Eintritte derselben in das Röhrchen eine convexe Fläche entstehen, deren höchster Punkt von den Molekulen der Flüssigkeit stärker angezogen wird, als denen der Wände des Röhrchens; so entsteht dann eine Depression der Flüssigkeit, sie bleibt niedriger, als der äußere Spiegel. Auf diese Capillar-Wirkungen gründet sich auch die Endosmose. Hält man eine, durch eine Blase am untern Ende geschlossene Röhre, nachdem sie mit einer Auflösung von Kupfer-Vitriol theilweise gefüllt worden, in ein mit Wasser gefülltes Gefäß, so bemerkt man bald eine doppelte Strömung, nämlich des Wassers, welches durch die Poren der Blase zur Kupfervitriollösung steigt, und eine der Kupfervitriollösung, welche den entgegengesetzten Weg nimmt; beide Strömungen befördern aber nicht dieselben Massen, sondern die Strömung der dichtern Flüssigkeit ist geringer, als die der weniger dichten. Man sieht sofort, daß hierdurch die Saftbewegung in den Pflanzen aufs Beste erklärt wird. Die den Wurzeln zuströmenden Flüssigkeiten dringen wegen ihrer geringen Dichtigkeit bis in die höchsten Spigen der Pflanzen empor, und nehmen dann den umgekehrten Verlauf aber in geringen Quantitäten, den Ueberschuß zur Ernährung verwendend. Es kann indeß nicht verschwiegen werden, daß eine rein mechanische Erklärung, wie sie hier gegeben worden, nicht ausreicht, denn dann müßten auch todte Organismen dieselben Erscheinungen zeigen, wie die lebendigen, was nicht der Fall ist: auch chemische Kräfte, die Bequerel zu Hülfe nimmt, und die sich allerdings bei unorganischen Stoffen in diesem Falle wirksam zeigen, reichen nicht hin, vollständigen Aufschluß zu ertheilen. Hier wie überall im Gebiete der Physiologie, d. h. der Naturlehre der organischen Körper, ist die Anwendung chemischer und physikalischer Kräfte wohl geeignet, den Vorgang der Erscheinungen klar zu machen, der Grund ihres Auftretens bleibt aber, vor wie nach, unerklärt.

Der Zusammenhang aller angeführten Erscheinungen mit unserer atomistischen Hypothese ist klar, und es bedarf nach der einleitenden theoretischen Erörterung keiner weitem Besprechung darüber; eine Frage bleibt zu erledigen, die nämlich: bleibt, wenn die Theilchen eines Körpers sich in Folge der Adhäsion von einander entfernen, und denen eines zweiten Körpers sich nähern, der Wärme-Zustand derselbe, oder wird, indem nun der losere Zusammenhang durch die Anziehung selbst bedingt wird, Wärme frei, dem Gefühl und dem Thermometer bemerkbar? Die Frage ist nothwendig. Jedermann wird sich jedoch selbst gestehen, daß Untersuchungen für dieselbe, wegen der Kleinheit der Wirkungen, nur unter den größten Schwierigkeiten angestellt werden können. Pouillet hat die Ueberwindung dieser Schwierigkeiten angebahnt, indem er verschiedene feste Körper, theils unorganische, wie Bismuth, Antimon, überhaupt leicht Feilspäne abgebende Metalle, dann verschiedene Metall-Dryde, Poreellan, Glas, Schwefel, theils reducirte organische, als Kohle, Stärkemehl, Sägespäne, Gerstenkörner und dergleichen möglichst fein pulverisirte, damit der Berührungspunkte möglichst viele entstehen konnten, und dann Flüssigkeiten, wie Wasser, Del, Alkohol, Essigäther von ihnen absorbiren ließ: das Ergebniß derartiger Versuche war stets, daß das Thermometer 3—4 Minuten langsam stieg, und dann wieder auf den alten Stand zurück wich. In günstigen Fällen betrug die Erhöhung der Temperatur bis zu  $10^{\circ}$ , in den meisten jedoch nur  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{1}{5}^{\circ}$ . Auch das kann noch an-

gemerkt werden, daß die Temperatur-Erhöhung für denselben festen unorganischen Körper und verschiedene Flüssigkeiten, eben so wie für dieselbe Flüssigkeit bei verschiedenen festen Körpern in jedem Falle sich kaum merklich änderte.

Wenn man in einem Mörser von Agat eine ganz trockene Mischung von kohlensaurem Baryt und schwefelsaurem Natron zerreibt, so erhält man schwefelsauren Baryt und kohlensaures Natron. Demnach schließen wir: dieselbe Kraft, welche die Moleküle desselben oder zweier verschiedener Körper an einander haften macht, wird in gewissen Fällen, dann namentlich, wenn die Anzahl der Berührungspunkte möglichst groß wird, wie beim Pulverisieren, beim Auflösen, beim Destilliren, so bedeutend verstärkt, daß nicht allein ein mechanisches Aneinanderhaften der Moleküle Statt findet, sondern daß sogar die Atome andere Gruppierungen eingehen, und neue Körper, von den angewandten wesentlich verschieden, entstehen. Diese so verstärkte Molekularkraft wird chemische Verwandtschaft oder Affinität genannt, und im Falle des gewählten Beispiels spricht man wohl von Wahlverwandtschaft, ja sogar von doppelter Wahlverwandtschaft, im Gegensatz zu einfacher, der gemäß nur zwei Körper sich zu einem neuen verbinden. Nimmt man beispielsweise 1 Theil Kalkerde und 30 Theile destillirten Wassers, so erhält man eine wasserhelle Flüssigkeit, Kalkwasser; dieselbe braucht nur durch die Luft von einem Gefäße in ein anderes gegossen zu werden, um sofort eine milchartige Trübung zu erhalten. Die, im Kalkwasser aufgelöste, Kalkerde hat eine große Verwandtschaft zur Kohlenensäure, die in der atmosph. Luft suspendirt ist, beide vereinigen sich demnach zu kohlensaurem Kalk.

Die Chemie ist nach alten Begriffen nur Scheidekunst, und lehrt mithin, daß fast alle Körper in unter sich ungleichartige Theile, in Bestandtheile zerlegt werden können. Durch fortwährendes Zerlegen hat man bis jetzt einige sechszig Stoffe ermittelt, die aller Kunst spotten und vorläufig wenigstens als einfache Körper angesehen werden müssen. Aus diesen einfachen Körpern sind alle andern durch die mannichfaltigste Weise der Atomen-Gruppierung hervorgegangen, und es ist also weitere Aufgabe der Chemie: 1) die Art der bisher bekannten Zusammensetzungen zu studiren, 2) bekannte Zusammensetzungen nachzubilden und 3) neue Zusammensetzungen wo möglich aufzufinden. Das Geheiß aber, welches Zusammensetzungen, Verbindungen hervorruft, ist das oben angedeutete; es muß auf irgend eine Weise durch Auflösungen in Flüssigkeiten oder vermittelt der Wärme, also auf nassem oder auf trockenem Wege, wie man sich auszudrücken pflegt, den Atomen zweier Körper die Möglichkeit geboten werden, sich allseitig zu berühren, dann wird die chemische Verwandtschaft als verstärkte Molekularkraft thätig werden und ein neuer Körper hervorgehen. Ob noch etwas außer der Affinität fördernd einwirkt, soll hier nicht untersucht werden; die ähnliche Anschauung scheint nicht mehr zu fordern. Wenn nun aber die Affinität nur eine modificirte Molekularkraft ist, und wenn schon bei Adhäsions-Erscheinungen Wärme sich entwickeln konnte, so muß auch jede chemische Erscheinung mit Bindung oder Freiwerden von Wärme begleitet sein. Und das ist in der That der Fall; leider sind die hierher gehörigen Erscheinungen wiederum von eigenthümlichen Schwierigkeiten umgeben. Denn offenbar kommen bei ihnen in Betracht der Grad der Verwandtschaft der sich verbindenden Körper, weiterhin die Wärmecapacität dieser Körper, d. h. das bezügliche Maas von Wärme, welches erforderlich ist, um einer bestimmten Masse eine bestimmte Temperatur-Erhöhung zu verleihen, und endlich der Aggregat-Zustand der Körper. Es ist klar, daß alle diese Umstände in Frage kommen, wie auch, daß nicht alle in derselben Weise zu wirken brauchen, sondern daß der eine, dem andern entgegentretend, eine gänzliche oder theilweise Vernichtung desselben verursachen kann. Deshalb ist die angeregte Frage, wiewohl die größten Physiker sich ihr gewidmet haben, noch sehr weit

von einer genügenden Erleuchtung entfernt; es sind zwar sehr viele Thatsachen dafür gesammelt, jedoch wenig allgemeine Gesetze aufgefunden worden. Das Nachgehen der subtilen Versuche und der darauf gegründeten Theorien hat auch an dieser Stelle wenig oder gar keinen Werth, die Constatirung der angegebenen Thatsache als weitere Begründung der atomistischen Hypothese genügt hier vollkommen. Nicht unwillkommen wird es jedoch dem Leser sein, wenn wir anführen, daß 1 Pfund Schwefelsäure und Wasser, erstere von einem specifischen Gewichte von 1,87 und im Verhältniß von 4 : 3 dem Wasser beigemengt, 14 Unzen Eis zu schmelzen vermag; 1 Pfund Wasser mit ungelöschtem Kalk im Verhältniß von 9 : 16 ungefähr 1 Pfund 8 Unzen; die Verbrennung von 1 Pfund Kohle liefert 96 Pfund und eines Pfundes Wasserstoff sogar 295 Pfund geschmolzenen Eises: aus der Masse dieses mag man den Rückschluß auf die freigewordene Wärme selbst machen. Und hieraus wollen wir denn Veranlassung nehmen, dem Leser die unstreitig wichtigste chemische Verbindung, die Verbrennung, in ihren verschiedenen Stadien kurz vorzuführen, insofern, als dieselbe außer der Sonne für uns die einzige Wärmequelle von Bedeutung ist, und nur ganz gewöhnliche und allgemein bekannte Erscheinungen dabei zur Sprache kommen.

Den Griechen holte Prometheus das Feuer vom Himmel herab; wilde Völker verschaffen es sich noch jetzt durch Reiben zweier trockenen Holzstücke; unsere Vorfahren und auch wir zum Theil noch gebrauchen Stahl und Stein, die glühenden Stahlfunken durch verkohlte Lumpen oder den mehr gebräuchlichen Schwamm auffangend; weiterhin kamen zur Anwendung kleine Hölzer mit einer Mischung von Schwefelblumen, Gummi und Zimber an ihrem untern Ende, welche entzündet wurde durch concentrirte Schwefelsäure, oder Wasserstoffströme, entzündet durch poröses Platina oder den electrischen Funken: alle diese Mittel sind jedoch durch die Streichfeuerzeuge, als: Zündhölzchen, Zündlichter, Zündschwamm, bei denen der zu reibende Theil mit einem gut gemengten Brei aus warmem Wasser, arabischem Gummi, Phosphor und chlorsaurem Kali bestrichen wird, ganz zurückgedrängt worden. Eine von diesen Mitteln anscheinend ganz verschiedene Art der Feuererzeugung bieten die Pyrophore dar, d. h. nach jetzigem chemischen Sprachgebrauche solche Körper, die sich an der atmosph. Luft von selbst entzünden. Dahin gehören ganz fein pulverisirte Kohle, wie sie zur Bereitung des Schießpulvers benutzt wird, ferner auf chemischem Wege erzeugtes Pulver von Eisen, Nickel, Kobalt: man hat diese pulverisirten Körper nur durch die Luft zu streuen, um lebhaftere Feuerströme zu erhalten. Deuten nun die Pyrophore darauf hin, daß zur Feuererzeugung ein verbrennlicher Körper hinreichte, sobald dessen Moleküle mit den Lufttheilchen in die vielfachste und innigste Berührung kommen, so erfordern dagegen die zuerst angegebenen Mittel eine bestimmte Temperatur-Erhöhung des zu verbrennenden Stoffes, hervorgebracht durch Schlagen, Reiben, chemische Einwirkung, frei werdende Wärme bei bloß molekularer Absorption luftförmiger durch feste Körper, und wir können es dem Leser füglich überlassen, beide Gesichtspunkte in einen höhern zu vereinigen, wozu die frühern Auseinandersetzungen Anleitung geben werden, oder auch jeden für sich in getrennter Auffassung festzuhalten: die Art und Weise des ersten Stadiums des Verbrennens, das Anzünden, ist erklärt. Das Anzünden reicht jedoch nicht aus, es muß im Fortbrennen seine nothwendige Ergänzung finden, und dieses beruht darauf, daß die brennenden Theile eines Körpers so viele Wärme entwickeln, daß die nachfolgenden Theile in den oben geforderten Wärme-Zustand versetzt werden können, bei dem das Verbrennen Statt findet. So erhalten die Zündhölzchen erst einen Ring des oben beschriebenen Breies, dann einen Ring von Schwefel; ersterer wird durch Reibung entzündet, dadurch weiter der Schwefel und dann erst das Riechholz; ist der Schwefelring nicht vorhanden, so

versagen die Hölzchen, weil der Phosphor in freier Luft nicht die nöthige Wärme hervorruft, die zum Verbrennen des trockenen Holzes nothwendig ist. Trockenes Holz in schmalen Scheiten, einzelne Strohhalme, in die Höhe gehaltene Fiddibus wollen nicht fortbrennen, weil die durch die brennenden Theile entwickelte Wärme eher von der umgebenden Luft als von den nachfolgenden Theilen aufgenommen wird, letztere also zu kalt bleiben, als daß sie sich entzünden könnten. Nasses Holz brennt dagegen rasch weiter, weil die fernern Theile durch den sie durchziehenden Wasserdampf vor der Entzündung hinlänglich erhitzt werden. Und hiermit ist denn auch der Uebergang zum dritten Stadium der Verbrennung, dem Auslöschen unmittelbar gegeben. Es muß nämlich, um einen brennenden Körper auszulöschen, demselben entweder der freie Luftzutritt oder die nothwendige Temperatur entzogen werden; ersteres geschieht durch Einhüllen in andere Körper, als Erde, Staub, Lehm, letzteres durch Beziehen mit Wasser oder auch, bei kleinern Feuermassen, durch Einwirkung eines kalten Luftstromes (Ausblasen). Umgekehrt wird das Feuer vermehrt durch vermehrten Zutritt der atmosph. Luft, namentlich vorher erwärmter (Cylinder auf Lampen, Schornsteine, gewöhnliche und Cylindergebläse) oder durch ebenfalls brennbare Stoffe, sofern sie nicht durch Abkühlung das Gegentheil bewirken (nicht hinreichendes Wasser vermehrt die Gefahr bei Feuerbrünsten). — Wir müssen jedoch hier abbrechen, um einer andern Seite der atomistischen Anschauungsweise unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden, wir brechen ab, jedoch mit dem Bewußtsein, die Leser an eine Anzahl von Erscheinungen erinnern zu haben, die alle in dem von uns gewählten Rahmen Platz finden würden.\*)

In die unendliche Mannichfaltigkeit der Körper greift der Verstand hinein und trennt dieselben in lebendige und nicht lebendige, unter ersteren alle diejenigen zusammenfassend, die aus sich selbst heraus Veränderungen erleiden, die namentlich entstehen, wachsen und vergehen, unter letzteren dagegen die, welche nicht verändert werden können durch sich selbst, sondern nur durch außerhalb befindliche Einflüsse: jene heißen auch organische Körper, weil die Veränderungen nur durch Werkzeuge, Organe, hervorgebracht werden können, diese mithin unorganische. In Bezug auf organische Körper sind hier zwei Gesetze von höchster Bedeutung zu erwähnen: 1) jeder organische Körper hat zu seinem Bestehen und Gedeihen einen oder den andern unorganischen Körper nothwendig und 2) die organischen Stoffe sind Verbindungen aus nur vier einfachen Körpern: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Kohle. Diese Verbindungen sind jedoch so mannichfacher Art, so vielen verschiedenen Deutungen in Betreff der chemischen Vorgänge und Gruppierung der Atome unterworfen, daß man genöthigt gewesen ist, die atomistische Zusammensetzung derselben, die auch hier nicht umgangen werden kann, gewisser Maßen durch empirische Formeln zu fixiren. Wir können an dieser Stelle hierüber nichts Weiteres heibringen, und noch viel weniger, auf die Frage eingehen, nach welchem Principe die Masse vom unorganischen Zustande in den organischen gelange, sondern führen für dieselbe nur die Worte des Altmeisters Berzelius an: „Daß eine unbegreifliche, der todten Materie, fremde Kraft das Lebensprincip in die unorganische Natur hineingeleitet habe, und daß dieses nicht als eine Wirkung des Zufalls, sondern mit einer bewundernswerthen Mannichfaltigkeit, einer äußersten Weisheit und

\*) Den meisten Lesern braucht gewiß nicht der Beweis geliefert zu werden, daß die Verbrennung im weitesten Sinne des Wortes, unter welchem Begriff dann fallen das Verbrennen im engeren oder gewöhnlichen Sinne, das Faulen und Verwesens thierischer oder vegetabilischer Substanzen, das Verkalken der Metalle und das Athmen in Lungen oder Kiemen, in der That nur chemische Verbindung sei: immer tritt Sauerstoff zu dem verbrennenden Körper hinzu, und bildet mit ihm einen neuen Körper von dem Gewichte des verbrannten Körpers und dem des angewandten Sauerstoffs. Der neue Körper ist aber entweder luftförmig und farblos und entgeht so der sinnlichen Anschauung, oder aber meist erdiger Natur (Eisenrost), so daß die Verbrennung der Metalle von einer besondern Erdart den Namen Verkalten erhalten hat.

in der Absicht geschehen sei, um bestimmte Resultate und eine ununterbrochene Reihenfolge von vergänglichem Wesen hervorzubringen, welche aus einander entstehen und unter welchen die zerstörte Organisation der einen zum Unterhalt der andern dient, und daß alles das, was die organische Natur angeht, einen weisen Zweck beweise und einen höhern Geist offenbare.“ Neuerdings sind zwar, und das muß man, um gerecht zu sein, gern anerkennen, die hier einschlagenden Fragen mit einer seltenen Schärfe, Gewandtheit und Umfassung discutirt worden, aber eben so sicher, wie diese Thatsache, ist es, daß wir in derselben nicht weiter geführt worden; hat man sogar den Harnstoff künstlich nachgebildet, so ist die Hoffnung, auch bei andern organischen Stoffen gleich glücklich zu sein, mehr als gering, und noch viel weniger dürfen wir uns zutrauen, den nachgebildeten toten organischen Stoff zu eigentlichem Leben zu erheben. Forschungen und Versuche der Art sind berechtigt, voreilig auf dieselben gebaute Schlüsse dagegen frivol.

Ganz Anderes dagegen vermögen wir im Gebiete des Unorganischen zu leisten; hier kennen wir nicht nur die Art der Zusammensetzungen ganz genau, wir sind auch im Stande, zahlreiche natürliche Zusammensetzungen künstlich nachzubilden. Als eine der merkwürdigsten Nachbildungen dieser Art kam ein künstlicher Augit angeführt werden, der sich noch vor einigen Jahren auf einem Hüttenwerke Westfalens in der Schlacke vorfand, jetzt aber in Folge abgeänderter Flußmittel nicht mehr erzeugt wird. Da die Art der Zusammensetzung unorganischer Körper wesentlich zum Verständnisse der organischen beiträgt, in ihren Grundzügen auch elementar genug ist, um ohne Vorkenntnisse begriffen zu werden, so mögen hier einzelne Sätze aus der Lehre von den chemischen Proportionen, wie sie genannt worden ist, eine Stelle finden. Wir sprechen zunächst von den unorganischen Verbindungen erster Art, solchen also, die aus zwei einfachen Körpern bestehen: Häufig genug tritt der Fall ein, daß zwei einfache Körper nur eine einzige Verbindung eingehen, so Calcium und Sauerstoff, Schwefel und Kohlenstoff, häufiger aber vereinigen sich zwei einfache Körper in mehreren Verbindungen, so Eisen, Mangan, Kohle mit Sauerstoff: immer gelten hierbei die folgenden Gesetze: 1) dieselbe Verbindung besteht stets aus denselben einfachen Stoffen, in denselben Gewichtsmengen mit einander vereinigt; 2) wenn sich ein oder mehrere Atome eines einfachen Körpers mit einem oder mehreren Atomen eines andern einfachen Stoffes verbinden, so ändert der eine Stoff seine Gewichtsmenge nicht, wohl aber der andere, die Gewichtsmengen dieses verhalten sich in den verschiedenen Verbindungen wie die ganzen Zahlen 1, 2, 3, 4 etc. bis 12.

Der Begriff des Atoms ist deshalb hier heranzuziehen, weil einmal die Verbindung so beschaffen ist, daß an keiner Stelle derselben der eine oder der andere Bestandtheil nachgewiesen werden kann, andererseits jedoch angenommen werden muß, daß die Bestandtheile sich neben einander gelagert haben: es bleibt also nur die Möglichkeit, zu unterstellen, diese Nebeneinanderlagerung sei in den kleinsten Theilen, Atomen, geschehen, so daß ein Atom der Verbindung aus zwei oder mehreren Atomen der angewandten Stoffe durch Juxtaposition hervorgegangen sein muß. Die schon im ersten Capitel erwähnte Kugelform der Atome vorausgesetzt, fügen wir jetzt noch hinzu, daß eine Kugel mit nicht mehr als 12 gleich großen Kugeln in Berührung gebracht werden kann, also kann sich ein Atom eines einfachen Körpers höchstens mit 12 Atomen eines andern verbinden, eine Vermuthung, die bis jetzt durch die Erfahrung bestätigt ist. Was nun die bestimmten Gewichtsmengen betrifft, unter denen die einfachen Körper sich verbinden, so sind dieselben hauptsächlich auf dreifache Art ermittelt worden, entweder durch directes Wägen, oder durch Schlüsse der Analogie, gebaut auf das ähnliche Verhalten gewisser einfacher Körper zu den aus ihnen hervorgegangenen Verbindungen, oder durch

Zuhilfenehmen des Gesetzes von Dulong und Petit, also lautend: Das Produkt des Atomgewichtes in die Wärmecapacität ist für alle Körper eine constante Zahl, wenigleich dasselbe nur innerhalb gewisser Grenzen sich bestätigt hat. So hat man denn z. B. gefunden, daß 100 Gewichtstheile Sauerstoff sich mit 12,5 Wasserstoff, oder mit 75 Kohle, oder mit 200 Schwefel, oder mit 432,2 Chlor zc., verbinden, und nennt nun diese relativen Gewichtsmengen Atomgewichte, relativ, weil man den Sauerstoff zu 100 angegeben, um ächte Brüche zu vermeiden, und auf diese Gewichtsmenge die aller andern Stoffe bezieht. Da aber der Wasserstoff das kleinste Atomgewicht besitzt, so setzt man in neuerer Zeit auch dasselbe = 1, und es müssen dann, um die dieser Zahl entsprechenden zu finden, die ältern Atomgewichte durch 12,5 dividirt werden. Da sich aber ferner 100 Sauerstoff mit 75 Kohle, und mit 12,5 Wasserstoff verbinden, so müssen auch 75 Kohle und 12,5 Wasserstoff, wenn anders eine solche Verbindung existirt, sich nur unter diesen Gewichtsmengen vereinigen. Das ist in der That der Fall, und die Atomgewichte heißen deshalb auch Äquivalentgewichte. Nach dieser Erläuterung des ersten der oben angegebenen Gesetze, machen wir das zweite am besten durch ein instructives Beispiel klar. Es verbinden sich 690 Mangan mit 200 Sauerstoff zu Manganoxydul, 690 M. mit 300 S. zu Manganoxyd, 690 M. mit 400 S. zu Mangansuperoxydul, 690 M. mit 600 S. zu Mangansäure und 690 M. mit 700 S. zu Uebermangansäure. Hieraus ersieht man, daß dieselbe Masse Mangan, 2 Atome, sich mit 2, oder 3, oder 4, oder 6, oder 7 Atomen Sauerstoff vereinigt, und daß die entstehenden Verbindungen wesentlich zweierlei Art sind, Dryde und Säuren, zwei Benennungen, hergeleitet von demselben Stoffe Oxygenium = Sauerstoff, einmal um denselben Ursprung anzudeuten, dann auch um eine Verschiedenartigkeit zu bezeichnen, die darin sich offenbart, daß das Dryd nur am negativen, die Säure dagegen am positiven Pole der electrischen Batterie ausscheidet, wodurch denn auch zugleich zu erkennen gegeben wird, daß eine Säure nur mit einem Dryde, auch Basis genannt, sich zu einem neuen Körper vereinigen kann. Hierüber gleich das Nähere. Tritt ein anderer Körper, wie Schwefel (sulphur) oder Chlor, an die Stelle des Sauerstoffs, so wendet man ein ähnliches Hülfsmittel an, sich sprachlich verständlich zu machen, indem man bei mehren Verbindungen von Sulphüren und Sulphiden, Chlorüren und Chloriden spricht. Denn das ist das Wesen der chemischen Sprache, daß man die Verbindung durch ein aus den Namen der Bestandtheile gebildetes zusammengesetztes Wort bezeichnet: man sagt also Schwefel-Eisen, Schwefel-Wasserstoff, Kohlenäure, Kohlenoxyd. Und dieser Sprachweise analog ist auch eine schriftliche Bezeichnung eingeführt worden, die darin besteht, daß man die Anfangsbuchstaben der lateinischen Benennungen der Bestandtheile ohne Zeichen nebeneinanderstellt, die Anzahl der Atome durch Exponenten oder Indices ausdrückend. So heißt CO ein Atom Kohle und ein Atom Sauerstoff, also CO = Kohlenoxyd; CO<sup>2</sup> (auch CO<sub>2</sub>) ein Atom Kohle und zwei Atome Sauerstoff, also Kohlenäure, wie auch CaO ein Atom Calcium und ein Atom Sauerstoff, also Calciumoxyd oder Kalkerde (Ca = Calcium zum Unterschiede von C = carbo, Kohle). Weiterhin ebenso NH<sup>3</sup> ein Atom Stickstoff (nitrogenium) und 3 Atome Wasserstoff (hydrogenium), also Stickstoff-Wasserstoff für den ältern Namen Ammonial; CS<sup>2</sup> ein Atom Kohle und zwei Atome Schwefel, also Schwefel-Kohlenstoff. Wasser besteht aus 2 Wasserstoff und Sauerstoff und wird bezeichnet durch H<sup>2</sup>O oder auch HO, wo H\*) ein sogenanntes Doppelatom andeuten soll, was hier nicht weiter er-

\*) Die in den Formeln vorkommenden Fraktur-Buchstaben stehen hier an Stelle der chemischen Bezeichnungen, bei welchen das Durchstreichen der Buchstaben üblich ist. Anmerkung des Segers.

klärt werden kann, da es uns zu weit ins Einzelne führen würde. Es mag noch bemerkt werden: daß bei den Sauerstoff-Verbindungen eine Abkürzung der Art eintritt, daß die Sauerstoffatome durch übergesetzte Punkte angezeigt werden: es ist also  $\text{CO} = \overset{\cdot}{\text{C}}$ ,  $\text{CO}^2 = \overset{\cdot\cdot}{\text{C}}$ ,  $\text{SO} = \overset{\cdot}{\text{S}}$ , Schwefelsäure  $\text{SO}^3 = \overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{S}}$  und Phosphorsäure  $\text{PO}^5 = \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\text{P}}$ .

Nach diesen etwas weitläufigen Auseinandersetzungen ist es leicht, die atomistische Zusammensetzung der anderweitigen unorganischen Gebilde in ihren Grundzügen zu erfassen. Wenn zwei Verbindungen der ersten Art, auch binäre Verbindungen genannt, einen Grundstoff gemein haben, also entweder Säure und Dryd selbst sind, oder wie diese in einem ähnlichen Verhältnisse zu einander stehen, so kann aus ihnen eine Verbindung der zweiten Art hervorgehen. Diese Verbindungen heißen Salze, weil viele derselben Ähnlichkeit mit dem Kochsalze haben, das selbst freilich eine binäre Verbindung ist, und für sie gilt das Gesetz, daß die Gewichtsmengen des gemeinschaftlichen Stoffes in den nähern Bestandtheilen, der Säure und des Drydes, allemal ein einfaches Verhältniß zu einander haben. Kupfervitriol ist Schwefelsäure und Kupferoxyd, also  $\text{SO}^3$  und  $\text{CuO}$  ( $\text{Cu} = \text{cuprum}$ , Kupfer), mithin verhält sich der Sauerstoff des Drydes zu dem der Säure wie 1 : 3. Kohlen- und Schwefelsäure (Säure) und Schwefelwasserstoff, also  $\text{CS}^2$  und  $\text{HS}$  bilden ein Salz, in welchem der Schwefel des säureähnlichen Bestandtheiles zu dem des oxydähnlichen sich verhält wie 2 : 1. Auch hier können aus denselben nähern Bestandtheilen mehre Salze entstehen, wenn ein oder mehre Atome des Drydes mit einem oder mehren Atomen der Säure sich vereinigen, was man sprachlich durch basisches, oder neutrales oder saures Salz zu unterscheiden sucht. Im Allgemeinen macht man die Säure zu einem Eigenschaftswort und setzt dieses zum Dryde als Attribut hinzu, um die chemische Wortbezeichnung eines Salzes zu erhalten; beispielsweise sagt man also: kohlen-saures Calciumoxyd, schwefel-saures Eisenoxydul &c. Als Schriftzeichen der Salze dienen die durch + verbundenen Schriftzeichen der Bestandtheile, wobei die Atome durch Coefficienten zu markiren sind. Also  $\text{CaO} + \text{SO}^3$  heißt schwefel-saures Kupferoxyd;  $\text{AlO}^3 + 2\text{SO}^3$  ist eine eigenthümliche Verbindung von einem Atom Thonerde (1 Doppelatom Aluminium und 3 Atome Sauerstoff) und 2 Atomen Schwefelsäure. Wählt man noch statt der breitem Schriftzeichen der Sauerstoffverbindung die oben angedeuteten Kürzern, so fällt das + Zeichen fort, und die Coefficienten gehen in Exponenten über: also wird  $\text{CaO} + \text{SO}^3 = \text{Cu S}$  und  $\text{AlO}^3 + 2\text{SO}^3 = \text{Al S}^2$ .

In sehr vielen chemischen Verbindungen findet sich Wasser als nothwendiger Bestandtheil oder wenigstens chemisch gebunden vor, während auch zugleich die wasserfreien Verbindungen existiren; solche Verbindungen heißen Hydrate. So hat man mehre Hydrate der Schwefelsäure wie  $\text{SO}^3 + \text{HO}$  und  $2\text{SO}^3 + \text{HO}$  oder kohlen-saure Thonerde  $3\text{AlO}^3 + 2\text{CO}^2 + 15\text{HO} = \text{Al}^3 \overset{\cdot\cdot}{\text{C}}^2 + 15\overset{\cdot}{\text{H}}$  oder auch, um eines ganz gewöhnlichen Mineralen zu gedenken, Gyps =  $\text{CaO} + \text{SO}^3 + 2\text{HO} = \text{Ca S} + 2\overset{\cdot}{\text{H}}$ . Endlich sind noch die sogenannten Doppelsalze zu erwähnen, deren atomistische Zusammensetzung weiterhin keine Schwierigkeit darbietet. Als Beispiel werde der Alaun angeführt, dessen chemische Formel ist:  $(\text{AlO}^3 + 3\text{SO}^3) + (\text{KO} + \text{SO}^3) + 24\text{HO}$ , wofür man auch schreibt:  $\text{AlO}^3$ ,  $3\text{SO}^3 + \text{KO}$ ,  $\text{SO}^3 + 24\text{HO}$ , oder noch besser  $\text{Al} + \overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{K S}} + 24\overset{\cdot}{\text{H}}$ , also eine Doppelverbindung aus schwefelsaurer Thonerde und schwefelsaurem Kali nebst Wasser [ $\text{K} = \text{Kalium}$ ;  $\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{K}} = \text{Kaliumoxyd} = \text{Kali}$ ].

Indem wir hier die Erörterungen über die atomistische Hypothese schließen, müssen wir noch, mit Bezugnahme auf das zweite Capitel, bemerken, daß die Vertheidiger der electrochemischen Theorie sehr geneigt sind, die atomistische Hypothese selbst dahin abzuändern, daß sie die Atome nicht von einer Wärme-Atmosphäre umgeben sein lassen, sondern statt dieser eine electriche, bald positive, bald negative annehmen und somit zu verstehen geben, als sei die Attraction der Atome durch die electriche Anziehung bedingt, die in ihrer Vollziehung die Vernichtung ungleichartiger Electricitäten und also auch Wärme hervorrufe. Es läßt sich nicht verkennen, daß diese Hypothese unsere oben vorgetragene theoretischen Ansichten über die vertheilende Wirkung der Electricität einiger Maßen unterstützt, aber dennoch, wenngleich die Herleitung der Attraction wie der Repulsion aus einer Ursache sehr viel Bestechendes haben mag, so wird man sofort entgegen müssen, daß die Attraction überhaupt wohl nicht als selbständige Kraft entbehrt werden kann, wie auch, daß es sehr bedenklich ist, die Wärme aus der Electricität, statt diese aus jener herzuleiten. Lassen wir das an dieser Stelle unentschieden. Es sei mir noch anzuführen erlaubt, daß die atomistische Hypothese in der Lehre vom Lichte wesentlich hervortritt: eine genügende Untersuchung auch nur für unsern Zweck erfordert aber zu viele mathematische Deductionen. Das Atom des Mathematikers aber ist das Differenzial, ein Begriff, von dem eine philosophische Betrachtung über die oft genannte Hypothese nothwendig ausgehen müßte. Darüber vielleicht ein anderes Mal.



## A. Nachrichten

### über die Gründung, Eröffnung und erste Entwicklung des Königlichen Katholischen Progymnasii.

Die, im November des Jahres 1651 am hiesigen Orte, durch die ehrwürdigen Franziskaner-Mönche eröffnete, Klosterschule hatte im Laufe von vielen Jahrzehnten zu segensreich gewirkt, als daß nicht, nachdem die Thätigkeit der frommen Verdenskämpfer, in Bezug auf die Erziehung und Bildung der heranwachsenden Jugend von Neustadt und seiner Umgebung, eingestellt worden war, der Mangel einer solchen Schule recht schmerzlich empfunden wurde. Das Bedürfniß einer höheren katholischen Bildungs-Anstalt in dieser Gegend wurde mit jedem Tage um so dringender, je kostspieliger, namentlich in den letzten Jahren, für die hiesige, größtentheils unbemittelte, Bevölkerung der Unterhalt ihrer Söhne auf den ziemlich entfernten katholischen Gymnasien von Conitz und Culm sich gestaltete, und je lebhafter sich das Bewußtsein ausdrückte, daß mancher talentvolle Knabe, der, von hiesigen frommen Eltern erzogen, und später für den geistlichen Stand herangebildet, als Priester in der Culmer Diocese so segensreich hätte wirken können, unter den bestehenden Verhältnissen eine höhere Geistesrichtung einzuschlagen verhindert wäre. Wenn dem aufmerksamen Beobachter der kirchlichen Entwicklung in der Diocese Culm die, vor mehreren Jahren dem hochseligen Bischofe Sedlag abgenöthigte, Klage über den Mangel an Geistlichen in seiner Diocese überhaupt, und insbesondere an solchen, die der deutschen und polnischen Sprache zugleich gewachsen wären, noch wehmüthig in den Ohren klingen muß\*), und wenn das jährlich erscheinende Directorium divini officii der Diocese Culm noch immer das vorhandene Mißverhältniß zwischen Priestern und Diocesanen in Zahlen nachweist: so konnte andererseits einem schärfern Auge nicht entgehen, wie, durch eine weise Benützung der hiesigen örtlichen Verhältnisse, diesem leider bestehenden Deficit an Seelsorgern gründlich abgeholfen werden könne. Wer nämlich die ländliche Bevölkerung hiesiger Kreise kennt, mußte es sich unverhohlen sagen, daß in den nordwestlichen Gebieten des Danziger Regierungs-Bezirkes, in den nur noch spärlichen Ueberresten der Slaven im ehemaligen Pommerellen, in den

\*) Man vergleiche die Antwort des Bischofes von Culm auf das Schreiben mehrerer Diocesanen etc., gegeben zu Pelpin, den 26. Januar 1849, durch den Druck veröffentlicht in der Lehde'schen Buchdruckerei zu Culm.

Rassuben, ein Menschenstamm fortlebt, welcher, in patriarchalischer Einfachheit, und in herzinniger Weise seiner Kirche zugethan, im Anschlusse an dieselbe, die Leiden zu vergessen sucht, welche die Vorsehung, deren liebevolle, zugleich aber schwerprüfende Hand ganze Völker wie einzelne Individuen heimsucht, ihm zu ertragen auferlegt hat. In Gegenden, so dachte man weiter, in denen, bei der sehr geringen Anzahl von Städten, die, durch das dichtere Zusammenwohnen von Menschen herbeigeführte, Sittenlosigkeit noch nicht den Umfang gewonnen hat, wie ihn in seinem fortschreitenden Verhältnisse die Annalen der Criminal-Statistik offen darlegen, hat die Kirche ihre, für das Himmelreich werbenden, Streiter in eben der Weise gefunden, als das Vaterland die Heeressäulen, auf denen seine Vertheidigung beruht, vorzugsweise aus den nervigsten Armen der Landbewohner zusammensügte. Erschienen die Kassuben, welche zum größten Theile beide in Westpreußen übliche Sprachen reden, durch ihre ganze innere, mitunter reiche Begabung, durch ihre, trotz mancher, den alten Volkstypus abschwächenden, Einflüsse, noch immer scharf genug ausgeprägte Individualität, ganz besonders dazu geeignet, die noch immer dünnen Reihen des westpreussischen Clerus zu verstärken: so lieferten die, in jüngster Zeit in den drei nordwestlichen Kreisen des Danziger Regierungsbezirkles gegründeten, und, nach dem Urtheile kompetenter Richter, trefflich wirkenden Mäßigkeitsvereine den unumstößlichen Beweis, welche sittliche Kraft der hiesigen Bevölkerung innewohne, und welcher opferwilligen Entsamg und welcher hohen Selbstverleugnung dieselbe fähig sei. Ein katholisches Gymnasium in hiesigen Kreisen gründeten, hieß die Erinnerung an den, aus dem damals slavischen Pommern gebürtigen, und in Pommern als Cisterzienser-Mönch lebenden, Christian auffrischen, welcher von dem, im Kassubenlande gegründeten, Kloster Oliva aus, die Religion des liebevollen Erlösers in Preußenlande zuerst mit Erfolg verkündete, hieß ein Ehrendenkmal diesem gottbegeisterten Cisterzienser-Bruder setzen, welcher, mit der Aufrichtung des Kreuzes am baltischen Gestade, durch eine wunderbare Fügung des Himmels, denjenigen christlichen Thron aufschlug, den die Hohenzollern-Churfürsten von Brandenburg als Könige von Preußen — so walte es Gott! — für ewige Zeiten einnehmen sollten. Ein katholisches Gymnasium hier errichten, hieß aber auch den, über die 152 Quadratmeilen des Danziger Regierungsbezirkles verbreiteten, beinahe 200,000 Katholiken, welche seit der Aufhebung der Schulen von Mischottland und Neustadt keine einzige höhere Bildungs-Anstalt mehr besaßen, einen Ersatz Seitens einer Regierung bieten, deren hohe Gerechtigkeit eine weltgeschichtliche Berühmtheit erlangt hat. Diese und ähnliche Gedanken beschäftigten unablässig jene Männer, welche, nachdem die Franziskaner-Schule in Neustadt im Jahre 1826 geschlossen war, ihre Bitten um eine Schule, welche der hiesigen Bevölkerung das Brod des geistigen Lebens reichen sollte, vor einem Throne erschallen ließen, den, wie die Gedenktafeln an die, für König und Vaterland gefallenen, Krieger in jeder katholischen Dorfkirche hiesiger Kreise es ruhmvoll der Nachwelt melden, auch die kampfmuthigen Söhne der Kassuben in den Freiheitskriegen mit ihrem Herzblute zu seinem früheren Glanze wieder zurückführen halfen. Zugleich wurde von jenen Männern geltend gemacht, daß die im Regierungsbezirk gegründeten, im Laufe des gegenwärtigen Jahrhunderts aber aufgehobenen Klöster und frommen Stiftungen so reichliche Mittel zur Dotation eines katholischen Gymnasii darböten, daß es ein Leichtes sein müßte, die, zur vollständigen Einrichtung desselben nöthigen, Fonds zu beschaffen. Während die verschiedenartigsten Interessen sich durchkreuzten, während, bei der Ungunst der äußeren Verhältnisse, die Gründung einer Gelehrtenschule auf längere Zeit öfters vertagt werden mußte, vergingen viele kostbare Jahre, bevor man der Lösung, dieser, für die religiöse und wissenschaftliche Bildung der Bewohner hiesiger Distrikte, höchst wichtigen Aufgabe, sich auch nur schritt-

weise näherte. Waren auch die hohen Staatsbehörden hier wie überall, wo es sich in unserm Vaterlande um Gewährung derjenigen Mittel handelt, die zur Hebung des preussischen Volkes beitragen, den mit Wärme vorgetragenen Bitten, die aus den hiesigen Kreisen an sie ergingen, aufs bereitwilligste entgegengekommen, so häuften sich dennoch der Schwierigkeiten so viele zusammen, daß es schon eines hohen Grades von Beharrlichkeit und Ausdauer bedurfte, um das angefangene Werk nicht gänzlich aus den Augen zu verlieren. Einen fördernden Schritt in der fraglichen Angelegenheit thaten endlich jene Männer, welche im Jahre 1852 ein Comité zu dem Zwecke bildeten, die, zum Neubau eines Progymnasii fehlenden, Geldmittel unter der Bedingung aufzubringen, daß das hiesige, durch den Gründer von Neustadt, den tapfern Woywoden und Starosten, Grafen Jacob Weiber, am 3. Mai 1648 gestiftete, Franziskaner-Reformaten-Kloster der Stadt und ihrer Umgegend erhalten würde. Der vom Comité erlassene Aufruf, durch Zeichnung von freiwilligen Beiträgen nicht allein die Schöpfung des neuen Bildungs-Institutes zu bewerkstelligen, sondern auch die, im Laufe von zweihundert Jahren, theuer gewordene fromme Stiftung fortbestehen zu lassen, fand in der Nähe und Ferne einen nachhaltigen Anklang. Da man in dem Bestreben der Comité-Mitglieder das Schaffen einer neuen Bildungsstätte und das Erhalten eines, von dem lebendigen Glauben der hiesigen Altvorderen laut zeugenden, Denkmals gewahrte, da man ferner in dem Auftreten dieser Männer die innigste Verschmelzung alter und neuer Interessen erblickte, gab auch der Aermste gern sein Scherflein hin. So wurde denn diejenige Summe aufgebracht, welche zu den, Seitens der hohen Behörden bewilligten Baugeldern hinreichend zu sein schien, um die Ausführung des, zum Neubau der Schule entworfenen und genehmigten Bauplanes in Angriff zu nehmen. Da jedoch die Ausführung und die innere Einrichtung eines, seinem Zwecke nach allen Seiten hin entsprechenden, Schulgebäudes noch längere Zeit in Anspruch zu nehmen schien, die Errichtung einer höhern katholischen Bildungsanstalt aber sich mit jedem Tage immer mehr als ein dringendes und unabweisbares Bedürfnis herausstellte, traf Se. Excellenz der Herr Minister des Cultus, Hochwelder eine, auf christlichem Grund und Boden ruhende, Jugendbildung überall so gerne fördert, die, mit unaussprechlichem Danke aufgenommene Bestimmung, nach welcher das Progymnasium seine Wirksamkeit in einem, vorläufig gemietheten, Interimslokale sobald als möglich beginnen sollte. Damit dieses, mit der größten Sehnsucht erwartete, Ereigniß für die Bewohner der westlichen Distrikte des Regierungsbezirkes Danzig ein in doppelter Hinsicht freudiges Fest sein möchte, hatte das Königliche Provinzial-Schul-Collegium in Königsberg dafür Sorge getragen, daß die feierliche Eröffnung des Progymnasii am Geburtstage Sr. Majestät stattfände.

Unterdessen hatte das Königliche Provinzial-Schul-Collegium den Unterzeichneten zum Direktor der zu gründenden Anstalt in Vorschlag gebracht, welche Wahl das Königliche Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, mittelst Hohen Erlasses vom 17. September 1857, zu genehmigen die Gnade hatte. Zugleich wurde dem Director eröffnet, daß der bisherige Progymnasiallehrer F a h l e zu Attendorn in Westphalen zum ersten ordentlichen Lehrer mit dem Prädikate „Oberlehrer“ berufen sei, und daß dem Vikarius W a r m k e zu Danzig die zweite ordentliche Lehrerstelle, mit der Verpflichtung, den katholischen Religions-Unterricht zu ertheilen, für den Gottesdienst der Progymnasial-Schüler zu sorgen und auch in anderen Lehrgegenständen zu unterrichten, provisorisch übertragen worden sei. Nach demselben Hohen Ministerial-Erlaß wurde dem bisherigen Schulamts-Candidaten M a r o n s k i in Conig die dritte ordentliche Lehrerstelle verliehen, dem Schulamts-Candidaten Dr. T h o m a s z e w s k i die vierte ordentliche Lehrerstelle ein-  
-

wellen übergeben, und der bisherige Lehrer Prenzgel in Schlochau, als technischer Lehrer des königlichen Progymnasii angestellt.

Zur Uebernahme seines Amtes traf der Direktor am 6. Oktober in Neustadt ein und begann seine amtliche Thätigkeit mit der Prüfung der vorhandenen Schüler, deren Zahl sich auf etwa 70 belaufen mochte. Auch wurden durch ihn diejenigen Vorkehrungen angeordnet, welche zur Eröffnungsfeier und zum Beginn des Unterrichtes nothwendig waren. Mittlerweile waren sämmtliche, für das Progymnasium ernannten, Lehrer angekommen, so daß der, im Namen der Höchsten Behörden zur Eröffnung, bereits am 13. Oktober, erschienene königliche Commissarius, Herr Provinzial-Schulrath und Ritter Dr. Dillenburger, Tages darauf das ganze Lehrer-Collegium zur ersten Conferenz versammeln konnte. Mit dem innigsten Antheile an der Gründung und der gedeihlichen Fortentwicklung der jungen Bildungsstätte, durch deren Schöpfung der hochverdiente Schulmann sich ein neues und unvergängliches Denkmal in der Provinz Preußen und in den Herzen der hiesigen Bevölkerung errichtet hat, besprach derselbe in der, von ihm geleiteten, Conferenz sämmtliche, das Wohl der Anstalt bedingenden, Einrichtungen auf das genaueste. Darauf wurden von dem königlichen Commissarius den Lehrern ihre Bestellungen übergeben, bei welcher Gelegenheit derselbe Worte an das Collegium richtete, welche nicht verfehlten, diejenigen Männer mit Zuversicht und Vertrauen zu erfüllen, welche einem schwierigen Werke alle ihre Kraft geweiht hatten.

Am Nachmittage desselben Tages traf der, von Sr. Bischöflichen Gnaden dem Hochwürdigsten Bischofe von Culm mit der Einweihung der neuen katholischen Anstalt betraute, damalige Administrator der Diocese Culm, Herr Weihbischof Jeschke hier ein, nahm, in Begleitung des Herrn Provinzial-Schulrathes, das, interimistisch zum Progymnasium hergerichtete, Schullokal in Augenschein und hatte die Gnade, sich durch den königlichen Commissarius sämmtliche Lehrer vorstellen zu lassen. Der Hochwürdigste Prälat, welcher seit einer Reihe von Jahren der Errichtung einer Gelehrtenschule in Neustadt das lebhafteste Interesse zugewendet hatte, sprach die Lehrer, deren Wirken vornehmlich den Bedürfnissen der Diocese Culm abhelfen soll, in einer liebevollen und herzwogwinnenden Weise an.

Der Hohe Geburtstag Sr. Majestät unseres Allergnädigsten Königs, welcher dieses Mal die heiftesten Wünsche der hiesigen Bevölkerung erfüllen sollte, brach an. Das patriotische Fest, welches im ganzen Preußenland mit Tiefinnigkeit zu begeben, ein frommer Brauch geworden, versprach in diesem Jahre eine doppelt hohe Bedeutung für unsere Gegend durch die königliche Gabe zu gewinnen, mit welcher der gütige Landesvater die hiesigen Kreise beglückt hatte. Leider wurde der Freudentag durch die Nachricht getrübt, daß Sr. Majestät bedenklich erkrankt sei, und die Liebe und Dankbarkeit gegen den Allverehrten Landesvater konnte sich nur noch in heißen Gebeten für die baldige Wiedergenesung Allerhöchstdesselben kundgeben.

Der Festzug, an den sich die Tausende aus allen Klassen und Ständen, welche zur Eröffnungsfeier erschienen waren, anschließen wollten, nahm nunmehr die Gestalt eines Wittganges an, welcher sich von dem katholischen Pfarrhause nach der katholischen Pfarrkirche hinbewegte. Welche Gefühle den hochwürdigen, zahlreich versammelten Clerus der Stadt und Umgegend bei dieser Gelegenheit beseelten, das ließ sich deutlich in der geistvollen Predigt vernehmen, mit welcher Herr Pfarrer Skiba um 10 Uhr des Morgens die Feierlichkeit einleitete. Nach seiner Ansprache, welche, da sie einem, für die junge Pflanzstätte begeisterten, Herzen entquoll, auch zu Herzen drang, begann das Pontifical-Alt, welches theils für das Wohl Sr. Majestät des Königs theils für das Gedeihen des neuen Progymnasii der Hochwürdigste Herr Weihbischof abzuhalten die Gnade hatte. Den

frommen Gebeten, mit welchen der Hohe Prälat die Königliche Anstalt einsegnete\*), reihete sich das erhabene *Veni Creator* an.

Nachdem die kirchliche Feier beendigt war, erfolgte gegen 12 Uhr im Rathhause Saale der zweite Theil des Festaktes mit einer Rede des Herrn Provinzial-Schulrathes Dr. Dillenburg. Mit der ihm eigenthümlichen Tiefe und Gewandtheit entwickelte der Hochverehrte Schulmann die geschichtlichen Verhältnisse der ehemaligen hiesigen Klosterschule, an deren Wirksamkeit, in einer zeitgemäßen Umgestaltung, sich nunmehr das neue Progymnasium anschließen sollte. Dann forderte der Redner die zahlreich versammelten Väter der Stadt und Umgegend in einer herzlichen Ansprache auf, ihre Söhne mit allem Vertrauen der Anstalt zuführen, und somit die Entwicklung eines vollständigen Gymnasii fördern zu wollen. Den, in väterlicher Weise ermahnenden, Worten, welche er an die bereits geprüften Progymnasial-Schüler richtete, die auf die Pflichten eines unbedingten Gehorsams hingewiesen wurden, folgte eine Aureden an das Lehrer-Collegium, von welchem er Treue und Gewissenhaftigkeit im Verufe verlangte. Zuletzt verkündete der Herr Provinzial-Schulrath als königlicher Commissarius, daß das, durch die königliche Gnade gegründete, katholische Progymnasium eröffnet sei. Den Wünschen und Hoffnungen, welche die Bevölkerung des Kreises und der Stadt Neustadt an diesen festlichen Akt knüpfte, liehen Ausdruck der königliche Landrath und Ritter v. Herr von Platen und der Herr Bürgermeister Munde, die ihren innigen Freundesgruß der jungen Anstalt entgegenbrachten. Nach ihnen sprach der, vom königlichen Commissarius in sein Amt eingeführte, Director. Derselbe behandelte das Thema, was die nunmehr zu Recht bestehende Gelehrtenschule in sittlicher und wissenschaftlicher Hinsicht zu leisten hätte, wenn sie im Geiste eines so christlich

\*) Referent erlaubt sich, die erhebenden Weihgebete, welche der Herr Weihbischof bei dieser Gelegenheit sprach, durch den Druck zu veröffentlichen, damit dieselben, als ein unvergängliches Erinnerungszeichen an die überaus wohlwollenden Gesinnungen des Hochverehrten Prälaten, den Lehrenden und Lernenden aller Zeiten andeuten sollen, was Kirche und Vaterland von ihnen erwarten:

Oremus.

Omnipotens sempiterna Deus, qui es verus fons luminis et sapientiae atque supereminens principium, Te supplices deprecamur, respicere dignare super Institutum istud, quod hodie aperire nobis permisisti, da, ut in augmentum gloriae Tuae circa excolendos juventutis animos prospere succedat atque in dies crescat ac floreat; docentes in eodem reple spiritu sapientiae, timoris et intellectus, sinceroque amore Tui ac juventutis instruendae; discentes vero gratia Tua illumina, ut, quae edocentur, intellectu capiant, corde retineant, opere exsequantur, atque in omnibus Nomen S. Tuum honorificent et sic proficiant, quemadmodum aetate, ita etiam sapientia, pietate et gratia apud Te et homines; da iis intelligendi acumen, retinendi capacitatem, cognoscendi subtilitatem, addiscendi facilitatem, loquendi gratiam copiosam; ingressum eorum instruas, progressum dirigas, egressum compleas. Per Dominum Nostrum Jesum Christum, filium Tuum, qui Tecum vivit et regnat in unitate Spiritus Sancti Deus per omnia saecula saeculorum. Amen.

Oremus.

Visita, quaesumus Domine, istud Institutum (Progymnasiale) et omnes insidias inimici ab eo repelle. Angeli Tui habitent in eo, omnesque, qui in eo commorantur, docentes et discentes in pace Tua custodiant et benedictio Tua maneat super eo semper. Per Christum Dominum nostrum. Amen.

Die, am 15. October 1857, für das Wohl des hiesigen königlichen Progymnasii dargebrachten, Gebete erinnern uns unwillkürlich, da verwandte Vorstellungen sich gegenseitig wecken, an die Worte, mit welchen der Ordensgeneral der Franziskaner, Sebastian von Cajeta, die ehemalige Franziskaner-Schule in Neustadt ins Leben rief. Der, aus Rom am 10. October 1650, an den Ordens-General der diesseitigen Provinz, Franciscus von Aquila, gerichtete Brief, den uns die Ordens-Chronik des hiesigen Klosters aufbewahrt hat, redet am Schlusse die ehrwürdigen Männer, welche als Lehrer hier zu wirken hatten, folgender Maßen an: Ergo assumite intrepide labores, insumite viros, incumbite viriliter, quaeso, fructuoso operi, quo Deo cultum, religioni honorem, vobis ipsis aeternitatem nominis in media mortalitate mercari queatis. Et quemadmodum animos vestros erudiendae hujus sobolis inflammat dignitas, ita pariter nulla deterreat difficultas, nulla vicissitudo temporis seducat, non privata denique vitae monasticae solitudo distrahat.

geöffneten und so wissenschaftlich erleuchteten Fürsten wirken soll, wie unser erhabene Monarch Friedrich Wilhelm IV. es ist.\*) An seine Rede schloß sich das preussische Volkslied an, in welches die anwesende Versammlung um so bewegter einstimmt, als sie so eben Zeuge eines Aktes gewesen war, welcher es laut verkündete, wie Se. Majestät der König für die höheren geistigen Interessen aller derjenigen unermüdetlich Sorge, welche die ewige Vorsehung Ihm als Seine Landes- kinder an Sein wahrhaft königliches Herz gelegt hat.

Am 16. Oktober nahm der Unterricht nach dem Frühgottesdienste seinen Anfang. Die Ordinarien führten die Schüler in ihre Klassen, wiesen ihnen daselbst ihre Plätze, vorläufig noch ohne Rangordnung, an und diktierten ihnen dann den Lektionsplan. Eine Art von Nachfeier gesellte sich zu dem gestrigen Feste durch den Umstand, daß der Herr Weihbischof und der Herr Provinzial- Schulrath vor ihrer Abreise das Progymnasium noch einmal mit ihrem Besuche beehrten. Die Erscheinung dieser beiden Männer, die vor ihrem Abschiede aus Neustadt es sich nicht versagen konnten, Lehrer und Schüler noch einmal an der, ihrem geistigen Zusammenleben geweihten, Stätte zu sehen und sie in herzlicher Weise anzureden, bekundete von neuem, welchen warmen Antheil dieselben unserer Schule schenken. Zugleich legte dieser hohe Besuch dem Tieferblickenden davon ein lautes Zeugniß ab, wie in unserm Vaterlande sich Kirche und Schule zu einem schönen Bunde vereinigt haben, um durch eine, mit befreundeten Händen geleitete, christliche Jugenderziehung glückliche Menschen für Zeit und Ewigkeit vorzubereiten.

Mit vorläufig vier Klassen, von Sexta aufwärts bis zur Tertia incl., wurde der Unterricht eröffnet. Die Aufgabe, welche die Anstalt im ersten Jahre zu lösen hatte, stellte sich als eine höchst schwierige heraus. Knaben und Jünglinge, welche auf die verschiedenste Art und nach den, von einander abweichendsten, Methoden vorbereitet, ein größtentheils sehr lückenhaftes und unzureichendes Wissen bei ihrer Prüfung an den Tag gelegt hatten, sollten einen planmäßigen und systematischen Unterricht empfangen; eine theilweise verwöhnte oder doch an keine bestimmte Ordnung gewöhnte Jugend sollte disciplinirt und geschult werden. Bei der mangelhaften Vorbildung, namentlich in der Muttersprache, bei der Beschränktheit des Ideenkreises, bei der Armut an Vorstellungen und Begriffen konnte an nichts Bekanntes angeknüpft, sondern es mußte in allen Fächern bis zu den Elementen zurückgegangen werden. Nur mit der größten Ruhe und Besonnenheit wurde innerhalb engerer Grenzen, aber innerhalb derselben auch mit desto intensiverer Kraft, gewirkt, und das feste und unbedingte Vertrauen auf Gottes Beistand, die Liebe und Begeisterung, mit welcher die Lehrer arbeiteten, und der rühmliche Wettstreit, welcher unsere Böglinge selbst zu entflammen begann, ebnete in kurzer Zeit unsern schwierigen Pfad. Bei der Entwerfung des Schulplans waren die geseglichen Vorschriften, bei den Anordnungen, welche sich auf Zucht und gottesdienstliche Einrichtungen beziehen, die, in der ganzen Provinz an katholischen Gymnasien herrschenden, Bestimmungen maßgebend. Jeder Lehrgegenstand wurde als ein, dem ganzen Schulerorganismus nothwendig eingefügter, Bestandtheil angesehen, und Nichts für unwesentlich erachtet, was zur Erreichung des, von den Gymnasien erstrebten, Ideales führt. Unsere Methode beim Unterrichten sollte unsere Böglinge vor Gedankenlosigkeit, Zerstreuung und Zerfahrenheit bewahren und die jugendlichen Köpfe an

\*) Die Rede des Directors ist, auf den Wunsch mehrerer Freunde, im katholischen Wochenblatte für die Diöcese Culm und Ermland Nr. 4 und 5 des laufenden Jahrganges abgedruckt worden. Dasselbe Blatt lieferte auch in der Nr. 13 des verflossenen Jahres ein ausführliches Referat über die Eröffnungsfeierlichkeiten des hiesigen Progymnasii.

geistige Arbeit und Selbstthätigkeit gewöhnen. Fern von der modernen Treibhaus-Cultur, welche nur mit Düngerbetten umzugehen weiß, und welche die schwere Schuld der, durch sie zumeist herbeigeführten, Frühreise unserer Jugend dereinst zu vertreten haben wird, fern von jener Hast, welche gerne die ruhige Schulstube in eine Lokomotive umwandeln will, fern von jedem industriellen pädagogischen Charlatanismus, der Alles den lieben Kleinen so bequem und mundgerecht zu machen bemüht ist, haben wir unsere Schüler für Ernst, Anstrengung, Stetigkeit und Ausdauer zu gewinnen gesucht. Wir gestehen es offen, daß wir, bei unserer Liebe und Theilnahme für die Jugend, dennoch stocktaub gegen Zumuthungen geblieben sind, welche auch nur eine geringe Abweichung von Grundsätzen bezweckten, welche wir als die wahren Grundsäulen einer, auf festem und sicherem Baugrunde ruhenden Schule betrachten mußten.

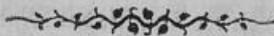
Sämmtliche Disciplinar-Einrichtungen des Progymnasii setzten es sich zum Ziele, die, demselben anvertrauten, Söhne zu gehorsamen, wahrheitsliebenden und herzensreinen Jünglingen heranzubilden. Die Handhabung einer zwar durchgreifenden, aber väterlichen und christlichen Zucht wurde den Lehrern durch ihr collegialisches Zusammenwirken und durch die örtlichen Verhältnisse bedeutend erleichtert. Fern von allen denjenigen Zerstreunungen, welche dem Einflusse der Schule in größern Städten hemmend entgegengetreten, sucht und findet unsere Schuljugend auf den waldumkränzten Anhöhen und in den, von Bächen durchfurchten, Thälern ihre Erholung und öffnet Sinn und Herz den Eindrücken einer, hier die schönsten landschaftlichen Gruppen hinaubernden, Natur. Zugleich wecken die, von Laubeshimmel verschleierten, dreißig Kapellen, welche jeden Vers der Leidensgeschichte Christi architektonisch darstellen, ernste Gedanken und erinnern zugleich an die tiefreligiöse Gesinnung ihrer Erbauer, welche an diesen, dem Leiden des Erlösers geweihten, Andachtsstätten selbstempfundenes schweres Herzleid mit christlicher Geduld ertragen lernten. Unsere Stadt ist ferner so klein, daß eine genaue Beaufsichtigung der Schüler möglich gemacht wird; deshalb vereinigt unser Progymnasium alle großen Vortheile geschlossener Bildungs-Institute mit den nicht minder wichtigen Vortheilen solcher Anstalten, welche eine freiere Bewegung und eine größere Selbstbestimmung der Jüglinge zulassen. Bei dieser Gelegenheit spreche ich es in anerkennender Weise aus, wie bereitwillig die hier beschäftigten Lehrer sich den Mühen der häuslichen Controle der, ihnen von auswärtigen Eltern übergebenen, Jüglinge unterzogen haben, und knüpfe daran die herzliche Bitte, daß auch hiesige Eltern es als keinen Eingriff in ihre Rechte ansehen mögen, wenn die Besuche der Lehrer sich später auch auf die einheimischen Jüglinge ausdehnen sollten. Mancher bedeutsame Wink, welcher den geehrten Eltern auf diese Weise Seitens der Schule rechtzeitig gegeben würde, dürfte sie in den Stand setzen, das innere Leben ihrer Kinder gründlicher kennen zu lernen, und vereint mit der Schule, am zeitlichen und ewigen Wohle derer sich zu betheiligen, über deren Seelen der höchste Richter von ihnen eine ebenso strenge Rechenschaft verlangen wird wie von den Lehrern. Eifersüchtelien und nichtige Etiketten-Streitigkeiten, ob der Familie oder ob der Schule der Vortritt bei dem wichtigen Erziehungswerke gebühre, scheinen dort am allerwenigsten angebracht, wo es sich um die höchsten Interessen der Menschheit, wo es sich um das Glück kommender Geschlechter handelt. Die Schule erhält von der Familie das Material und soll, unbeeinträchtigt von Naturgefühlen, mit objectiver Ruhe, mit klarem Bewußtsein, und geleitet durch Pflichtgefühl, das überlieferte Material in diejenige Form umgießen, welche später in den Gesamt-Organismus der kirchlichen und staatlichen Gemeinde hineinpäßt. So entwickelt sich in der Schule durch Zucht, Erziehung und Unterricht der noch im Naturleben befangene und erst beginnende Mensch zu einer höheren Metamorphose,

mit welcher neuen Evolution freilich oft ein vollständiger und gründlicher Bruch mit den, durch das Familienleben überlieferten, Gewohnheiten stattfinden muß, so oft dieselben nämlich in einen starren Gegensatz zu einem geregelten Schulleben getreten sind. Klagen über Bevormundung durch Schule, über Verkürzung der Elternrechte lassen allemal einen traurigen Blick in einen, durch mannigfache Einflüsse schadhast gewordenen, Organismus der Familie werfen, deren Geheimnisse preiszugeben schon die eigene Klugheit verbieten müßte.

Für das kirchlich-religiöse Leben der Schüler wurde durch die Einrichtung eines besonderen Gottesdienstes, welchen der Religionslehrer des Progymnasii zu leiten hatte, hinlänglich gesorgt. Indem wir die Kirche als die, von Gott selbst eingesetzte, Erziehungsanstalt aller Völker für alle Jahrhunderte betrachten, in ihr die Trägerin des modernen Staatsgebäudes in allen nur möglichen Formen finden, und aus ihrem heiligen Schooße die Familie als erstgeborenes Kind sich erheben sehen, muß von ihrem Geiste auch die Schule, ihr zweites Kind, allseitig durchdrungen sein, wenn die Arbeit des Erziehens und Unterrichtens keine vergebliche sein soll. Die christliche Schule kann nur leben und wirken in derjenigen Atmosphäre, deren Strömungen nach dem, ihr inwohnenden, Expansiv-Vermögen die ganze Welt zu erfüllen bestimmt sind, und diese Atmosphäre ist die christliche. In diesem Luftmeere müssen Lehrende und Lernende athmen, wenn der Schulorganismus sich einer dauerhaften Gesundheit erfreuen will. Von diesem Bewußtsein geleitet, führten wir an Sonn- und Festtagen zweimal und in der Woche dreimal unsere Schüler zur Pfarrkirche hin. Sogar im Winter wurde der weite und, wer die örtlichen Verhältnisse kennt, gewiß beschwerliche Weg nicht gescheut. Die Schüler besuchten diese Andachten mit der größten Regelmäßigkeit, und bei der heiligen Messe fehlten selbst diejenigen unter ihnen niemals, welche einen Weg von einer halben Meile bis zur Stadt zurückzulegen haben. Der Empfang der heiligen Sakramente, welcher viermal im Jahre stattfindet, war ein für Lehrer und Schüler gemeinschaftlicher. Mit einem Gebete wurde der Unterricht an jedem Tage angefangen und geschlossen.

Den Religions-Unterricht der evangelischen Schüler hat der evangelische Pfarrer **Lebermann** übernommen. Derselbe überwachte gleichfalls mit großer Aufmerksamkeit das kirchlich-religiöse Leben der, seiner Sorge anvertrauten, Zöglinge.

Indem ich den Schülern des Progymnasii in sittlicher Hinsicht im Allgemeinen ein anerkennendes Zeugniß gebe, indem ich ihre bescheidene und ehrfurchtsvolle äußere Haltung, welche auch dem, der Schule fernstehenden, Publikum nicht entgangen ist, öffentlich zur Sprache bringe, fühle ich mich gedrungen, am Schlusse meines Berichtes, dem königlichen Hochlöblichen Provinzial-Schul-Collegium meinen ehrerbietigsten Dank für die liebevolle und stets bereitwillige Unterstützung darzubringen, welche Hochdasselbe unserer Anstalt zugewendet hat. Daß unser Wirken hier nicht ein ganz vergebliches gewesen ist, schreiben wir zum großen Theile der, alle unsere Interessen mit solcher Wärme berücksichtigenden, Theilnahme dieser hohen Behörde zu.



## B. Allgemeine Lehrverfassung.

### A. Sprachen und Wissenschaften.

#### I. Tertia.

Ordinarius: Der Director.

1. Religionslehre. a. Für die kath. Schüler. 2 St. w. Religionslehrer Warmke. Die Sittenlehre, nach Dutrup. Kirchengeschichte bis auf Gregor VII. — b. Für die evangelischen Schüler. Combinirt mit Quarta. 2 St. w. Evang. Pfarrer Lebermann. Lektüre der H. Schrift. Wiederholung der Geschichte des N. T. Ausführliche Erläuterung des I. und II. Hauptstückes des lutherischen Katechismus. Memoriren und Wiederholung von Kirchenliedern und Bibelprüchen.

2. Deutsche Sprache. 2 St. w. Gymnasiallehrer Maroński. Lehre vom Briefstil. Anleitung zur Bearbeitung von Themat. Erklärung der im I. Theile des Lesebuches von Bone gelesenen prosaischen und poetischen Musterstücke, mit besonderer Berücksichtigung der Synonymik. Deklamation von Gedichten. Freie Vorträge. Korrektur der dreiwöchentlichen, nach gegebener Disposition, gelieferten Aufsätze, bestehend in Erzählungen, Beschreibungen, Schilderungen und Erörterungen.

3. Polnische Sprache. a. Poln. Abtheilung. 2 St. w. Gymnasiallehrer Maroński. Das Verbum und die Lehre vom Satz, nach der Grammatik von Szóstakowski. Lektüre, Erklärung und Memoriren von prosaischen und poetischen Musterstücken aus den *piewy historyczne* von Niemcewicz und aus dem *Wybór* von Popliński. Korrektur der schriftlichen Arbeiten. — b. Deutsche Abtheilung. Combinirt mit Quarta. 2 St. w. Gymnasiallehrer Maroński. Kenntniß der Buchstaben und Laute. Lese-Übungen. Die Formenlehre nach dem Elementarbuch von Popliński, nebst Uebersetzung der betreffenden Uebungsstücke.

4. Lateinische Sprache. 10 St. w. Ovid. *Metam.* edit. Naderm. L. II. und III. Lateinische Prosodie und die Lehre vom Hexameter. Schriftliche Uebungen im Wiederherstellen einzelner *versus turbati*. Von den gelesenen Versen wurden 150 memorirt. 2 St. w. Dr. Thomašzewski. — Caes. *de bell. Gall.* I. und II. und Anfang von I. *de bell. civ.* Controle der Privatlektüre aus Corn. Nep. Wiederholung der Formenlehre, der Satz- und Casuslehre. Vom Gebrauche der *Tempora* und *Modi*, nach der kleinen lateinischen Grammatik von Ferd. Schulz, welche für alle Klassen des Progymnasii eingeführt ist. Einübung der *oratio obliqua*. Uebersetzungen aus Hottenrott's Aufgaben für die Tertia eines Gymnasii. Die meisten Reden des I. Buches *de bell. Gall.* wurden zu sprachlichen Gedächtnißübungen benutzt. Exercitien, Extemporalien und Retroversionen. 8 St. w. Der Director.

5. Griechische Sprache. 6 St. w. Gymnasiallehrer Maroński. Lektüre der Aesopischen Fabeln und der Anekdoten aus dem Elementarbuch von Jacobs; nach Weihnachten Xenoph. Anab. I. 1 — 6 incl. Homeri Odyssea I. Die ersten 100 Verse memorirt. Wiederholung des Pensums der Quarta; Verba in *μ* und die unregelmäßigen Verba. Hauptregeln über die Syntax der griechischen Casus und Modi, nach der mittleren Grammatik von Buttman. Exercitien und Extemporalien.

6. Französische Sprache. 2 St. w. Dr. Thomaszewski. Télémaque I. Wiederholung der Lehre vom Substantiv und Pronomen, regelmäßige Conjugation, nach dem Lehrbuche von Ahn. Acht tägige Exercitien. Extemporalien.

7. Mathematik. 3 St. w. Oberlehrer Fahl. Uebersicht geometrischer Gebilde; Lini- und Winkel; Congruenz und Gleichheit der Figuren. Auflösung von Aufgaben der konstruirenden Geometrie. Einfache und zusammengesetzte, additive und subtraktive Zahlen. Rechnen mit allgemeinen Zahlzeichen. Gleichungen des ersten Grades, zum Theil nach dem Lehrbuche von Koppe.

8. Naturgeschichte. 2 St. w. Oberlehrer Fahl. Geschichtliches, Bau des menschlichen Körpers, allgemeine Systematik, und näher eingehend, die Säugthiere. Nach Oestern Botanik. Linnée's System, mit daran geknüpften terminologischen, anatomischen und physiologischen Bemerkungen, zumeist nach Leunis.

9. Geschichte. 2 St. w. Der Director. Deutsche und preussisch-brandenburgische Geschichte, nach dem Handbuche von Büg.

10. Geographie. 1 St. w. Der Director. Geographie von Deutschland. Vaterlandskunde, zumeist nach dem Lehrbuche von Seydliz.

## II. Quarta.

Ordinarius: Oberlehrer Fahl.

1. Religionslehre. a. Für die kath. Schüler. 2 St. w. Religionslehrer Warmke. Biblische Geschichte des N. T., nach dem Handbuche von Mathias. Die Lehre von den H. Sakramenten, nach Dntrop. — b. Für die evangel. Schüler. Combinirt mit Tertia.

2. Deutsche Sprache. 2 St. w. Der Ordinarius. Der einfache und zusammengesetzte Satz. Lese- und Deklamations-Übungen aus dem I. Theil des Lesebuches von Bone. Schriftliche Arbeiten.

3. Polnische Sprache. 2 St. w. Gymnasiallehrer Maroński. Comb. mit Tertia.

4. Lateinische Sprache. 8 St. w. Der Ordinarius. Lektüre der 6 ersten Biographien des Corn. Nep. Außerdem wurden 2 Biographien schriftlich übersetzt und aus der Vita Miliad. 6 Capitel memorirt. Phaedr. fab. I. Einzelne Fabeln wurden auswendig gelernt. Wiederholung der Formenlehre. Syntaxis casuum und temporum. Schriftliche Uebersetzungen aus Epich. Exercitien und Probe-Extemporalien.

5. Griechische Sprache. 6 St. w. Dr. Thomaszewski. Formenlehre bis zu den Verbis auf *μ*, nach Buttman. Die entsprechende Lektüre im Lesebuche von Jacobs. Acht tägige Exercitien, nach Halm. Monatliche Probearbeiten.

6. Französische Sprache. 2 St. w. Der Director. Wiederholung des Curfus der Quinta. Das regelmäßige Verbum, einzelne unregelmäßige Zeitwörter und die Fürwörter,

nach der Grammatik von Ahn. Aus dem ersten Cursus des praktischen Lehrganges von demselben Verfasser wurden die ersten 100 Abschnitte durchgenommen und einzelne Erzählungen übersezt. Exercitien und Extemporalien.

7. Mathematik. 3 St. w. Der Ordinarius. Geschlossene und periodische Decimalbrüche. Ausziehung der Quadrat- und Cubikwurzel. Wiederholung der einfachen und zusammengesetzten Regeldeirie, der Theilungs- und der Kettenrechnung, nach seinem, zu Arnsherg 1854, erschienenen Leitfaden des Rechen-Unterrichts, welcher auch in den beiden untern Klassen zu Grunde gelegt wird.

8. Geschichte. 2 St. w. Dr. Thomaszewski. Orientalische und griechische Geschichte, nach Welter's Handbuch.

9. Geographie. 1 St. w. Dr. Thomaszewski. Europa, excl. Deutschland, nach dem Leitfaden von Volzger, nach welchem auch in den beiden untern Klassen unterrichtet wird.

### III. Quinta.

Ordinarius: Religionslehrer Warmke.

1. Religionslehre. a. Für die kath. Schüler. 3 St. w. Der Ordinarius. Erklärung der sonntäglichen Evangelien. Glaubenslehre, nach dem Diöcesan-Katechismus. b. Für die evang. Schüler. Combinirt mit Sexta. 2 St. w. Pfarrer Lebermann. Biblische Geschichte des N. T. I. und II. Hauptstück des lutherischen Katechismus. Auswendiglernen von Gebeten, Liederversen und Sprüchen.

2. Deutsche Sprache. 2 St. w. Der Director. Lehre vom einfachen und bekleideten Satze. Lesen aus dem deutschen Lesebuche von Schweminski. Uebungen im Sprechen, Schreiben und Deklamiren. Correctur der wöchentlich angefertigten Arbeiten, welche in Abschriften von Diktaten und Erzählungen aus der vaterländischen Geschichte bestanden.

3. Polnische Sprache. Comb. mit Sexta. a. Poln. Abth. 2 St. w. Gymnasiallehrer Maroniski. Grammatik, nach Szostakewski. Orthographische Uebungen. Lese-Uebungen und Deklamationen aus dem Wybór von Popliński. Nacherzählen des in der Klasse Gelesenen. b. Deutsche Abth. 2 St. w. Der Ordinarius. Formenlehre, nach dem Elementarbucho von Popliński nebst Uebersetzung der entsprechenden Uebungsstücke. Correctur der schriftl. Arbeiten.

4. Lateinische Sprache. 8 St. w. Der Ordinarius. Wiederholung des Pensums der Sexta. Die unregelmäßigen Verba. Aus der Syntax wurde das Nothwendige bei der Lektüre erörtert. Uebersetzen aus dem Uebungsbuche von Gottenrodt, II. Th. Vokabellernen aus Bonnell. Memoriren einzelner Pensa. Wöchentl. 2 schriftliche Arbeiten, monatl. 1 Probearbeit.

5. Französische Sprache. 3 St. w. Dr. Thomaszewski. Lesen, Deklination, die Zeitwörter avoir und être und die wichtigsten Regeln über Pronomina und Zahlwörter. Die ersten 100 Stücke aus dem ersten Cursus von Ahn. Acht tägige Pensa. Probearbeiten.

6. Rechnen. 3 St. w. Oberlehrer Fahl. Einfache und zusammengesetzte Regel von Dreien, die Rees'sche Regel, Theilungsrechnung und Decimalbrüche.

7. Geschichte. 1 St. w. Dr. Thomaszewski. Darstellungen aus der orientalischen, römischen und griechischen Geschichte, nach dem Handbuche von Welter.

8. Geographie. 2 St. w. Dr. Thomaszewski. Erläuterung der geographischen Elementar-Begriffe. Deutschland.

#### IV. Sexta.

Ordinarius: Gymnasiallehrer Maroński.

1. Religionslehre. a. Für die kath. Schüler. 3 St. w. Religionslehrer Warmke. Biblische Geschichte des N. T., nach Mathias. Erklärung der Katechismus-Tabelle, nach dem Diöcesan-Katechismus. Das sprachliche Mittel beim Unterrichte dieses Gegenstandes war theils die deutsche theils die polnische Sprache. — b. Für die evangel. Schüler. Combinirt mit Quinta.

2. Deutsche Sprache. 3 St. w. Technischer Lehrer Prenzgel. Uebungen im Lesen, in der Orthographie, in der Interpunction, mit Benutzung des Lesebuches von Schweiniński. Wortlehre und Erklärung des einfachen Satzes. Memoriren und Deklamiren von Gedichten. Alle 8 Tage zwei häusliche Arbeiten. Uebungen im Erzählen, zu welchen die griechische und römische Heldensage das geschichtliche Material bot.

3. Polnische Sprache. Combinirt mit Quinta.

4. Lateinische Sprache. 9 St. w. Der Ordinarius. Formenlehre bis zu den regelmäßigen Zeitwörtern. Uebersetzung aus Hottenrott's Lehrbuch, I. Cursus, bis § 142, mit Auswahl. Vokabellernen nach Bonnell. Korrektur der wöchentlichen Exercitien und zweiwöchentlichen Extemporalien.

5. Rechnen. 4 St. w. Technischer Lehrer Prenzgel. Die 4 Spezies mit ganzen unbenannten und benannten Zahlen. Die Lehre von den Brüchen und ihre Anwendung auf die 4 Spezies. Decimalbrüche. Wöchentl. zwei häusliche Arbeiten.

6. Geographie. 2 St. w. Der Director. Erklärung der nothwendigsten geographischen Elementarbegriffe. Summarische Kenntniß von Europa nach seinen Haupt- und Gliedernmassen und nach seinen erographischen und hydrographischen Verhältnissen.

#### B. Technische Fertigkeiten.

1. Zeichnen. 6 St. w. Technischer Lehrer Prenzgel. In Sexta 2 St. w. Die Formenlehre. Zeichnen gerad- und gemischtliniger Figuren, nach Vorzeichnungen des Lehrers an der Tafel. — In Quinta 2 St. w. Schattirung. Die Geübteren zeichnen nach Vorlegeblättern. Zeichnen mathematischer Figuren an der Wandtafel. — In Quarta 2 St. w. Kartenzeichnen und Zeichnen nach stereometrischen Figuren.

2. Schreiben. 6 St. w. Technischer Lehrer Prenzgel. In Sexta 2 St. w. Die deutsche Current- und die lateinische Cursiv-Schrift auf dem Schreibneße, nach Vorschrift des Lehrers an der Wandtafel. Freiere Uebungen auf einfachen Linien. Die Elemente der Buchstaben nach Takttschreiben. — In Quinta 3 St. w. Schreiben nach Vorlegeblättern mit Kanzlei-Unterschriften und Verzierungen. Die Schnellschreibschrift. Freie Uebungen, nach Hersprung.

3. Gesang. In Sexta, Quinta und Quarta, je 2 St. w. Technischer Lehrer Prenzgel. Bekanntmachung mit den musikalischen Zeichen und den einfacheren Tonarten. Einübung von zwei-, drei- und vierstimmigen Liedern. Für den Kirchengesang wurde ein besonderer Chor von 36 Schülern, in wöchentlich 4 Stunden, vorgebildet.

4. Turnen. 4 St. w. Technischer Lehrer Prengel. Nach dem Ling-Notthstein'schen System wurde, während des Sommersemesters, an den freien Nachmittagen, in zwei Abtheilungen auf dem Spielplaz der Anstalt geturnt. Zur besseren Beaufsichtigung der Schüler steht dem Turnlehrer jedesmal noch einer von den übrigen Lehrern zur Seite. — Nur drei Schüler wurden, auf Grund ärztlicher Atteste, vom Turn-Unterricht dispensirt.

### Summarische Uebersicht des ganzen Lehrplanes.

Lehrer.	Ordinarius in	III. (Tertia.)	IV. (Quarta.)	V. (Quinta.)	VI. (Sexta.)	Summa
1. Prof. Dr. Seemann, Director.	III.	8 Stund. Latein. 3 Gesch. u. Geogr.	2 Französisch.	2 Deutsch.	2 Geographie.	17
2. Oberlehrer Fahle, erster Lehrer.	IV.	3 Mathematik. 2 Naturkunde.	8 Latein. 2 Deutsch. 3 Mathematik.	3 Mathematik.		21
3. Religionslehrer Warmke, zweiter Lehrer.	V.	2 Religion.	2 Religion.	3 Religion. 8 Latein. 2 Polnisch. (Deutsche Abtheilung)	3 Religion.	20
4. Gymnasial-Lehrer Maronöski, dritter Lehrer.	VI.	2 Deutsch. 2 Polnisch. (Poln. Abth.) 6 Griechisch.	2 Polnisch. (Deutsche Abtheil. Comb. mit III.)	2 Polnisch. (Poln. Abtheilung).	9 Latein.	23
5. Schul-Amts-Candid. Dr. Thomaszewski, vierter Lehrer.		2 Ovid. 2 Französisch.	6 Griechisch. 3 Geschichte und Geographie.	3 Französisch. 3 Geschichte und Geographie.		19
6. Prengel, Technischer Lehrer.			2 Zeichnen. 2 Singen.	2 Zeichnen. 3 Schreiben. 2 Singen.	3 Deutsch. 4 Rechnen. 2 Zeichnen. 3 Schreiben. 2 Singen.	27
2 Stunden Chorgesang.						
7. Pfarrer Lebermann, Evang. Religionslehrer.		2 St. Religion.		2 St. Religion.		4

Stunden 131  
Dazu noch Turnstunden 4  
Summe der Stunden 135



## C. Verfügungen der Königlichen Behörde.

1. Unter dem 7. Sept., dem 9. Oct. und 23. Decbr. 1857 ergingen, Seitens des Königl. Provinzial-Schul-Collegii, an den Direktor diejenigen Instruktionen, welche sich auf eine geregelte Leitung der ganzen Anstalt und auf die Einrichtung einer geschäftsmäßigen Registratur beziehen. Zugleich wurden demselben frühere generelle Verfügungen und Reglements in Abschriften mitgetheilt.

2. Vom 17. Novbr. 1857. Der Direktor wird aufgefordert, darüber zu berichten, ob an seiner Anstalt sich ein Lehrer befinde, der geneigt und geeignet sei, die Königl. Central-Turn-Anstalt in Berlin zu besuchen, um das, in diesem Institute ausgebildete und für pädagogische Zwecke vorzugsweise geeignete, System theoretisch und praktisch kennen zu lernen..

3. Vom 1. Decbr. 1857. Mittheilung der Circular-Verfügung des Königl. Ministerii vom 23. Novbr. 1857, betreffend die Schulgeld-Befreiungen. Nur arme und würdige Schüler dürfen, und zwar erst im zweiten Semester seit ihrem Eintritte, auf einzelne Semester in die gesetzlich bestimmten Frei- und Halbfreistellen eintreten. Der Direktor hat sich darüber zu äußern, welcher Modus der Schulgeld-Befreiung an seiner Anstalt üblich sei, und ob derselbe sich auch bewährt habe.

4. Unter dem 6. Januar 1858 wird dem Direktor seine Bestallung übersendet, mit der Bemerkung, daß des Herrn Ministers Excellenz von einem nachträglichen Colloquium pro rectoratu abgesehen habe.

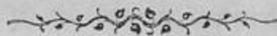
5. Vom 8. Januar 1858. Das Königl. Provinzial-Schul-Collegium bestätigt sämtliche, vom Direktor getroffenen, Anordnungen, welche derselbe in seinem Berichte über den wissenschaftlichen und disciplinarischen Standpunkt des Progymnasii, zur Kenntniß seiner Behörde gebracht hat. Zugleich wird daran erinnert, wenn es irgendwie vermieden werden kann, keine neuen Schüler mehr in die Sexta aufzunehmen.

6. Vom 25. Jan. 1858. Mittheilung der Circular-Verfügung des Königl. Ministerii vom 11. Jan. 1858, bezüglich auf die, durch das neue Gewichtssystem herbeigeführte, Veränderung, die auch den Rechen-Unterricht auf Schulen treffen wird. Als Hilfsmittel bei der Reduktion des Gewichtes wird „der Rechenknecht von Böhme“ und „die neue Gewichtstabelle von Ulrich“ empfohlen.

7. Vom 30. März 1858. Das Königl. Provinzial-Schul-Collegium genehmigt die vom Direktor, in seinem Berichte über den Turn-Unterricht an unserer Anstalt, gemachten Vorschläge und bestimmt, daß der technische Lehrer Prenzler, gegen eine besondere Remuneration, diesen Unterricht übernehmen solle.

8. Vom 25. Mai 1858. Das Königl. Provinzial-Schul-Collegium verfügt, daß bei sämtlichen Schülern auf eine saubere und deutliche Handschrift gesehen werden solle.

9. Vom 7. Juni 1858. Mittheilung, daß die wissenschaftliche Abhandlung des Oberlehrers F a h l e: „Ueber die atomistische Hypothese“ im diesjährigen Programme veröffentlicht werden könne.



## D. Chronik.

Am 23. Oktober 1857 wurde, in Gemäßheit der Hohen Verfügung vom 24. Sept. 1857, der Gymnasiallehrer *Maroński* vom Direktor in Eid und Pflicht genommen.

Auf die Anzeige des Herrn Gymnasial-Direktors *Braun* in Braunsberg, daß der Gymnasial-Oberlehrer *Otto Kolberg* daselbst am 30. Novbr. 1857 verschieden sei, wurde für den Verstorbeneu, durch den Religionslehrer des Progymnasii, am 11. Dezbr. ein feierliches Seelenamt gehalten, welchem Lehrer und Schüler beizwohnten.

Im Sommersemester bereitete der Religionslehrer *Warmke* in außerordentlichen Stunden 10 Schüler zur *H. Beichte* und zur *H. Communien* vor. Diesem Unterrichte schlossen sich freiwillig diejenigen Schüler an, welche schon, vor ihrem Eintritte in's Progymnasium, zu den *H. Sakramenten* zugelassen werden waren. Mit Rücksicht auf die hohe Wichtigkeit der *H. Beichte* bei dem ganzen Erziehungswerke, traf der Religionslehrer die Einrichtung, daß auch solche Zöglinge, die wegen ihres zarten Alters noch nicht zu dem Tische des Herrn geführt werden konnten, nach gründlich vorbereitendem Religions-Unterrichte, das *H. Bußsakrament* empfangen.

Bei der *H. Beichte* unserer Schüler wurde der Religionslehrer durch den Herrn Ortspfarrer *Brill* aufs bereitwilligste unterstützt. Diesem hochgeehrten Seelsorger, welcher bei allen Gelegenheiten eine seltene und aufopfernde Theilnahme für die junge Anstalt bewiesen hat, spreche ich im Namen derselben hierdurch öffentlich meinen wärmsten Dank aus.

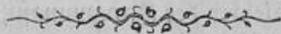
Der Turn-Unterricht wurde am 8. Mai mit einer Rede des Directors an die Zöglinge begonnen. Patriotische Gesänge und Turnlieder eröffneten und schlossen die Feierlichkeit, bei deren Beendigung ein Lebehoch auf den König erscholl, welcher durch die, den Turn-Unterricht auf Schulen wieder einführende, Cabinets-Ordre vom 6. Juni 1842, sich ein neues Verdienst um sein Volk erworben hat.

Am 19. Mai a. e. erfreute uns Herr Regierungs-Schulrath *Dr. Dittki*, bei Gelegenheit einer Dienstreise, mit seinem Besuche. Mit dem regen Interesse, welches der Herr Schulrath noch für die Gelehrtenschulen hegt, verband sich dieses Mal die theilnehmende Sorge an der Entwicklung einer Anstalt, deren Director mit aller Pietät in dem frommen Priester und gediegenen Schulmanne seinen ehemaligen Religionslehrer verehrt.

Am 11. Juni beehrte der Chef des Königl. Provinzial-Schul-Collegii, Herr Oberpräsident *Gichmann*, unser Progymnasium mit seinem hohen Besuche. *Se. Excellenz* erschien in Begleitung des Herrn Chefpräsidenten *v. Blumenthal*, des Königl. Kammerherrn Herrn Grafen *v. Keyserling* und des Herrn Landrath *v. Platen*, nahm alle Klassen in Augenschein, erkundigte sich auf's genaueste nach allen bei uns bestehenden Einrichtungen und hatte zuletzt die Freundlichkeit, die Turnübungen der ersten Turnklasse ausführen zu sehen. Aus den, von *Se. Excellenz* an den Direktor gerichteten, Worten ließ sich entnehmen, daß die Organisation der jungen Schule einen günstigen Eindruck auf den hohen Vorgesetzten gemacht habe. Wir knüpfen an die, durch den Besuch des allverehrten Chefs uns erwiesene, Gnade um so zuversichtlicher die feste Hoffnung, daß

zum projektirten Neubau des Progymnasii unverzüglich werde geschritten werden, als Se. Excellenz sich selbst davon überzeugt hat, wie beschränkt und durchaus unzureichend unser gegenwärtiges Schullokal ist.

Se. Excellenz der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten hat, auf den Bericht des Königl. Provinzial-Schul-Collegii, unter dem 31. Mai a. e. dem Progymnasium die Summe von Eintausend Thalern zur Deckung des, durch die erste Einrichtung der Anstalt entstandenen, Kostenaufwandes bewilligt. Für diese neue Wohlthat, mit welcher Se. Excellenz unsere Schule begnadigt hat, erlaube ich mir, Hochdemselben meinen ehrerbietigsten Dank abzustatten.



## E. Statistische Uebersicht.

— 1881 —

Es sind im Ganzen 123 Böglinge aufgenommen worden, von denen sich, da im Laufe des Jahres 7 wieder abgegangen sind, gegenwärtig 116 auf der Schule befinden, nämlich:

in Tertia	6	Schüler,
in Quarta	8	=
in Quinta	23	=
in Sexta	79	=

zusammen 116 Schüler.

Von diesen gehören 74 der katholischen, 36 der evangelischen Confession an, und 6 sind mosaischen Glaubens.

Zehn Schüler konnten, da in der Sexta bereits kein Raum mehr vorhanden war, vorläufig keine Aufnahme bei uns finden.



Zu einer Bibliothek legte das Königliche Provinzial-Schul-Collegium durch einen bedeutenden Ankauf von Büchern philologischen und geschichtlichen Inhalts den ersten Grund, und durch Verwendung der im Etat ausgesetzten Summe und durch Geschenke wurde dieselbe vermehrt. Jetzt zählt die Bibliothek 148 Werke in 430 Bänden.

Den Herren Domkapitularen v. Donimierski und Hildebrandt in Pelslin verdankt das Progymnasium ein Geschenk von werthvollen Büchern, unter denen sich, nebst anderen, folgende Werke befinden: Die Geschichte der Religion J. Christi von Leopold Grafen zu Stolberg (40 Bde.); die Schriften des N. T. in der Uebersetzung und Erläuterung von Dereser, die Schriften des N. T. mit dem Commentare von Ristemaker, Ethik und das Canonische Recht von Maurus v. Schenkfl, die Reden der Kirchenväter, die Zywota Swiętych von Skarga, les Confesseurs de la foi etc. par l'Abbé Carron, du Pape et de ses droits etc. par l'Abbé Barruel, der Primat des Papstes von Rothensee, Entwürfe zu einem vollst. Katech. Unterrichte von Kläß und Weiß, Hug's Einleitung ins

N. L., die deutsche Geschichte von Izn. Schmidt (27 Bde.), Dohm's Denkwürdigkeiten, Histoire des Vaudois von Perrin (Genf 1619, ein seltenes Buch), Siebenj. Krieg in der lat. Uebersetzung von Reichard, die allgemeine Weltgeschichte von Wiedemann, Handbuch der alten Geschichte von Brockmann, Sleidani de quatuor summis imperiis libri III, Kippingii antiquitates Romanae, die Lustspiele des Terenz, übers. und erklärt von Madame Dacier.

Vom Königl. Provinzial-Schul-Collegium gingen als Geschenke ein: Die Gesangschule von Dietb, die Geschichte der Universität Greifswalde von Kofegarten und das Danziger Festprogramm.

Die Gebrüder Bornträger in Königsberg übersandten uns die Materialien von Ellendt und die Naturgeschichte von Oslert, und die Müller'sche Verlagsbuchhandlung in Berlin das neue Gewicht und den neuen Münzfuß von Böhme.

Der Herr Oberlehrer Fahlke schenkte der Bibliothek seinen Zeitsaden des Rechen-Unterrichts und Herr Dr. Thomaszewski seine Inaugural-Dissertation.

Herr Lehrer Behrendt in Gobra verehrte uns die Geographie von Büching und mehrere Bücher philosophischen und rhetorischen Inhalts.

Für alle diese Geschenke spreche ich meinen schuldigen Dank aus; sie haben einen um so größeren Werth für uns, je schwieriger es den Lehrern hier werden muß, sich diejenigen litterarischen Hülfsmittel zu beschaffen, deren sie theils beim Unterrichte theils bei ihren sonstigen Studien bedürftig sind.

Für die Gründung einer besondern Schüler-Lese-Bibliothek wurde dadurch gesorgt, daß die, von den Königl. Behörden festgesetzten und vierteljährig zugleich mit dem Schulgelde zu zahlenden, Lesegeld-Beiträge auf den Ankauf von passenden Jugendschriften verwendet wurden. Zu einer planmäßigen Vertheilung dieser, mit Auswahl besorgten, Schriften unter die Schüler, wird unmittelbar nach den Ferien geschritten werden. Herr Gymnasiallehrer Maroński hat sich viele Mühe gegeben, eine Sammlung von geeigneten polnischen Jugendschriften zu Stande zu bringen, deren Verwaltung ihm vom Direktor übergeben worden ist. Der Herr Dom-Kapitular Hildebrandt hat mit seiner Büchersendung für die Lehrer-Bibliothek, zugleich ein Geschenk von Jugendschriften in deutscher und polnischer Sprache verbunden. Desgleichen haben die Herren Gymnasiallehrer Maroński und Prengel der Schüler-Bibliothek mehrere Lesebücher überwiesen. Für diese Gaben statte ich meinen schuldigen Dank ab.

Unterstützungen. Durch Befreiung vom ganzen und halben Schulgelde wurde armen undwürdigen Schülern im verflossenen Schuljahre die beträchtliche Summe von 254 Thlr. 26 Sgr. und 9 Pf. erlassen.

Das Hochwürdigste General-Vikariat-Amt zu Pleslin hat aus den freiwilligen Beiträgen der Hochwürdigsten Diöcesan-Geistlichkeit einem Schüler der Tertia eine Unterstützung bewilligt.

Von dem Hochwürdigsten Herrn Weihbischofe Jeschke ist an den Direktor die Summe von 25 Thlr., zu beliebiger Verwendung, behufs Unterstützung armer Schüler eingezogen. Von diesem Gelde wurden 10 Thlr. zum Ankauf von Gebet- und Schulbüchern und zur Beschaffung von Schreibmaterialien ausgegeben; der Rest von 15 Thlr. bleibt für das nächste Jahr zu ähnlichen Zwecken aufbewahrt.

Geldunterstützungen zu ihrem Unterhalte erhielten mehrere dürftige Schüler durch die Herren Dom-Kapitulare Hildebrandt und v. Pradzynski, durch den Herrn Professor Zucht in Pleslin und durch den hiesigen Ortspfarrer Herrn Brill. Ein armer Knabe verdankt dem Herrn Pfarrer Skiba in Rahmel seine Subsistenz.

Durch die wohlwollende Bestimmung des Königl. Kammerherrn Herrn Grafen v. Keyferling genießt ein Progymnasial-Schüler eines der, im Jahre 1757, für Studierende hiesiger Gegend gegründeten v. Przebendowskischen Stipendien.

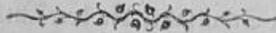
Durch die freundliche Vermittelung des Herrn Pfarrers Brill hat das hiesige katholische Pfarrkirchen-Collegium beim Hochwürdigsten General-Vikariat um die Erlaubniß nachgesucht, die Zinsen des Anton Berchard'schen Legates von 2000 Thlr. fortan nur armen Schülern des Progymnasii zuwenden zu dürfen. Einer geneigten Entscheidung in dieser Angelegenheit wird hoffnungsvoll entgegenzusehen.

Das Königl. Provinzial-Schul-Collegium hat die höchst wohlthätige Einrichtung getroffen, nach welcher etatsmäßig die Summe von 25 Thlr. zum Ankaufe von solchen Schulbüchern festgesetzt ist, welche armen Schülern leihweise übergeben werden sollen. Dadurch wurde es möglich gemacht, eine Menge von fleißigen Schülern mit den ihnen nothwendigsten Schulbüchern zu versehen. Der Herr Kanonikus v. Pradzyński übersandte dem Religionslehrer 16 Catechismen zur beliebigen Vertheilung an arme Schüler.

Der hiesige Buchbinder Herr Brunnert hat dem Ordinarius der Sexta ein Duzend von Aufgabe-Büchern, wie sie in den unteren Klassen bei uns eingeführt sind, zum Geschenke für fleißige Sextaner übergeben.

Mehrere Knaben genossen bei hiesigen geehrten Familien Freitische. Für sämmtliche, meinen Schülern geistig und leiblich gespendeten Wohlthaten spreche ich den edlen Jugendfreunden meinen innigsten und aufrichtigsten Dank aus.

Zum Schlusse erlaube ich mir jetzt schon, hochherzige Gönner unserer Anstalt auf die Nothwendigkeit eines Convictes aufmerksam zu machen. Unsere Wanderungen durch die Wohnungen der Schüler haben es zur Genüge herausgestellt, daß die Quartiere unserer Zöglinge, namentlich der ärmeren, gar sehr Vieles zu wünschen übrig lassen. Einflüssen aber, welche von dieser Seite das zarte Jugendleben theils physisch theils psychisch bedrohen, läßt sich allein durch die Errichtung eines Convictes, wie sich desselben die Gymnasien von Conitz und Braunsberg bereits erfreuen, mit Entschiedenheit entgegenzetzen.



## Öffentliche Prüfung der Schüler.

Die, am 10. August abzuhaltende, öffentliche Prüfung beginnt um 7 Uhr mit einem Schluß-Gottesdienste in der Pfarrkirche.

Um 8 Uhr Gesang im Rathhauseaale, wozu auch die Prüfung stattfinden wird.  
 Prüfung der Sextaner bis 10 Uhr. Religion (kat. Schüler). Latein. Deutsch. Religion (evang. Schüler). comb. mit V.  
 „ „ Quintaner bis 12 Uhr. Polnisch (poln. Abth.) comb. mit VI. Latein. Mathematik.  
 „ „ Quartaner von 2—4 Uhr. Griechisch. Latein. Mathematik. Geschichte.  
 „ „ Tertianer von 4—6 Uhr. Latein. Geographie und Vaterlandskunde. Griechisch (Homer). Französisch.

Vor dem Abtreten der einzelnen Klassen, Deklamationen der Schüler, nach dem Abtreten der Tertia, Classification. Schlußgesang. Austheilung der Censuren.

Die Ferien dauern bis zum 21. September. Das neue Schuljahr beginnt an diesem Tage mit einer Kirchenfeier um 7 1/2 Uhr Morgens in der Pfarrkirche.

Eltern oder Angehörige, welche ihre Söhne oder Pflegebefohlenen der Anstalt anvertrauen wollen, werden ersucht, dieselben dem Unterzeichneten zwischen dem 14. und 21. September zuzuführen.

Prof. Dr. Johannes Seemann,

Director.



© The Tiffen Company, 2007

**TIFFEN** Gray Scale

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		R	G	G	B	W	W	W	G	K	K	C	C	Y	Y	M	M		

Die, am 10.  
 Schluß-Gottesdienste im  
 Um 8 Uhr Geis  
 Prüfung der Sextaner  
 " " Quintaner  
 " " Quartaner  
 " " Tertianer  
 Vor dem Abtret  
 der Tertfa, Classification

Die Ferien dau  
 mit einer Kirchenfeier un  
 Eltern oder Ang  
 wollen, werden ersucht, d

### r Schüler.

Prüfung beginnt um 7 Uhr mit einem  
 Prüfung stattfinden wird.  
 (Schüler). Latein. Deutsch. Reli-  
 comb. mit V.  
 th.) mit VI. Latein. Ma-  
 Mathematik. Geschichte.  
 sie und Vaterlandskunde. Griechisch  
 fisch.  
 nen der Schüler, nach dem Abtreten  
 ensuren.

Schuljahr beginnt an diesem Tage  
 befohlenen der Anstalt anvertrauen  
 14. und 21. September zuzuführen.

Dr. Johannes Seemann,  
 Director.

