

5.

Festrede

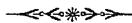
auf der Universität zu Berlin

am 3. August 1862

gehalten

von

G. MAGNUS.



Berlin.

Gedruckt in der Druckerei der Königl. Akademie
der Wissenschaften.

1862.

Hochgeehrte Versammlung!

Als bald nach dem Hubertsburger Frieden, zu einer Zeit wo Preußen auf der Höhe des Kriegsruhms sich befand, der erstgeborene Sohn des damaligen Prinzen von Preußen das Licht der Welt erblickte, entschieden sich die Geschicke nach welchen dieses Land, durch lange schwere Drangsale hindurch, zu einer Macht und einer Größe gelangen sollte, wie sie der große König in seinen kühnsten Hoffnungen kaum von der Zukunft erwarten durfte. Friedrich Wilhelm III. war dazu ausersehen solche Zukunft seinem Lande zu bereiten. Wenige Fürsten hat die Geschichte aufzuweisen, die wie dieser anfangs vom Schicksal schwer betroffen, später des höchsten Glückes sich erfreuten. In Bezug auf Noth und Bedrängniß standen ihm andere Fürsten gleich. Dem benachbarten Kaiser, der die eigene Tochter dem Sieger zum Opfer bringen mußte, war sogar noch härteres Loos beschieden, aber in Bezug auf das spätere Glück sind Wenige dem Könige gleich zu stellen. Sein Königreich Preußen, das kleine Preußen, denn so konnte man es nicht nur in Bezug auf die engen Grenzen nennen, auf die es der Tilsiter Friede beschränkt hatte, sondern sogar in Bezug auf seine Ausdehnung bei der Thronbesteigung im Jahre 1797, gewann eine Ausdehnung die seine Grenzen bis zu dem äußersten Westen Deutschlands vorrückte, und in ihrer Gesammtheit den Weg vorzeichnete, den die Vorsehung diesem Lande bestimmt hat. Preußen trat ein in die Zahl der Staaten, welche für berechtigt galten, über das Schicksal des übrigen Europa,

fast möchte man sagen, der ganzen übrigen civilisirten Welt zu entscheiden. Welch eine Veränderung! welche innere moralische Hebung mußte sie dem Könige gewähren. Wie anders gestaltete sich das Verhältniß bei seinem kaiserlichen Nachbarn. Auch dieser gelangte durch den Frieden wieder zu Macht und Ansehn, aber die Krone Deutschlands war verloren. Der fremde Eroberer hatte verstanden diesen letzten Ueberrest deutscher Vereinigung, durch Verleihung der Königswürde an die Rheinbund-Fürsten zu zerstören. Dazu kam das durch den Frieden veränderte Schicksal der Tochter und des Enkels, den die Siege des Großvaters um einen glänzenden, wenn auch vielleicht nicht glücklichen Thron gebracht hatten. Welch ein schmerzliches Gefühl mußte den Kaiser erfassen, so oft er diese aus den Zeiten schweren Druckes hervorgegangene Familie betrachtete. Friedrich Wilhelm III. hatte zwar in jenen, schwerlastenden Zeiten seine von ihm, wie von dem ganzen Lande heiß geliebte Gemahlin verloren, sie war, nachdem die Kränkungen, welche sie erfahren, ihre Gesundheit erschüttert, der, in dem Alter in welchem sie sich befand, häufig entstehenden und rasch sich entwickelnden Krankheit erlegen. Als der König sieggekrönt zu dem ihm enthusiastisch zujuchzenden Volke in seine Hauptstadt zurückkehrte, hatten sowohl die Zeit, als die Ereignisse des Krieges die Wunde bereits zu heilen begonnen, welche jener Verlust geschlagen. Bald nach dem Frieden war es dem Könige vergönnt, seine älteste Tochter mit dem Bruder seines Verbündeten, mit dem künftigen Nachfolger auf dem Russischen Thron zu vermählen, und umgeben von seinen übrigen, eben herangewachsenen Kindern, erfreute er sich eines wahrhaft väterlichen Glückes. Aber weder dies, noch die Macht und die politische Stellung, welche er seit 1816 erlangt hatte, können die Ansicht rechtfertigen, daß der König in jener Zeit zu den glücklichsten Fürsten gehörte. Das Glück des Regenten ist nicht das Glück des

siegreichen Feldherrn, auch nicht das des glücklichen Familienvaters, sein Glück beruht auf der inneren Übereinstimmung zwischen ihm und seinem Volke. Familientugenden und kriegerische Erfolge sind Mittel um jene Übereinstimmung herbeizuführen oder sie zu befestigen, sie werden, wo sie fehlen, dieselbe beeinträchtigen und stören, aber sie reichen nicht aus, um dem Fürsten die Herzen seines Volkes zu gewinnen, um beide Fürst und Volk innig mit einander zu verbinden.

Selbst das Gefühl alles für sein Volk gethan, dasselbe stark und mächtig gemacht und wahrhaft gefördert zu haben, genügt nicht um das Glück des Regenten zu begründen. Wenn irgend ein Fürst so durfte Friedrich der Große sich diesem Gefühle hingeben, dennoch sagte er selbst, daß er satt sei über Sklaven zu herrschen. Es fehlte in den späteren Jahren seiner Regierung jene Harmonie, die zur Begründung des Glückes, wie in jedem andern Lebensverhältnisse, so zwischen dem Fürsten und seinem Volke erforderlich ist.

Die große Liebe, welche nach Beendigung des Krieges im Jahre 1815 dem Könige Friedrich Wilhelm III. von allen Seiten entgegengebracht wurde, mochte ihren Grund zum Theil in den vorhergegangenen traurigen Ereignissen haben. Vielen war ihr eigenes hartes Schicksal erträglicher erschienen, indem sie auf die traurige Lage des Königs blickten. Das gegenseitige Mitgefühl bringt einander näher, gemeinsame Bedrängniß vereint zu gemeinsamem Handeln. Leiden vereinen! Dazu kam, daß in der Verletzung des Königs jeder Vaterlandsfreund die eigene Kränkung empfand, daß sich alle dichter deshalb um den König scharten, um als die Stunde der Vergeltung gekommen war, alle wie ein Mann sich zu erheben. Die Momente des Sieges sind Momente der Begeisterung in denen jeder den andern in seine Arme zu schließen und an seine

Brust zu drücken sich gedrängt fühlt, wo alle Herzen, voll des Dankes, dem siegreichen Könige entgegenschlagen.

Solche Momente konnten wohl dazu beitragen, das Band zwischen dem Könige und seinem Volke fester und inniger zu schlingen, aber sie konnten nicht nachhaltig wirken. Sie hätten nicht vermocht der Liebe zum Könige bis über die Zeiten hinaus Fortdauer zu verschaffen, wo jedes Streben nach deutscher Einheit als verdächtig verfolgt wurde, wo Beschlüsse gefasst und Maafsregeln in Anwendung gebracht wurden, die man wenige Jahre zuvor für unmöglich gehalten hätte. Aber selbst die an diese Maafsregeln sich knüpfenden Verfolgungen der in ihrem Eifer nach Einheit beharrenden Jugend, wiewohl sie die allgemeinste Mißbilligung erfuhren, vermochten doch nicht die Liebe zum Könige zu beeinträchtigen. Man wufste, daß dieser sie nicht veranlaßt hatte, daß sie aus fremdem Einfluß hervorgegangen waren und daß der König sich nur in Folge der für alle deutschen Bundesstaaten gemeinsam gefassten Beschlüsse zu denselben herbeigelassen hatte.

Was Friedrich Wilhelm III. die Herzen seines Volkes in so hohem Maasse zugewendet hat, ist offenbar das Gefühl für Recht und Gerechtigkeit, das sich in allen seinen Handlungen kund gab. Man mag über die geistigen Fähigkeiten und über die Charakterfestigkeit der Personen, welche den König umgaben, eine Ansicht haben, welche man wolle, das wird man ihnen wenigstens zugestehen müssen, daß sie, mit geringer Ausnahme, grundehrliche Männer waren. Gegen alle, welchen diese Basis des Charakters fehlte, hatte der König eine persönliche Abneigung und mit großem Takte wufste er sie zu erkennen. Er selbst war von zu einfacher Art, um Männer um sich zu dulden, die nicht gleich einfach und von gleich erprobter Redlichkeit waren. Die strenge Rechtsliebe des Königs, welche aus allen seinen Handlungen hervorging, brachte in dem

Volke das Gefühl der vollkommensten Sicherheit hervor. Jeder war überzeugt, daß wenn seine Sache bis an den Thron gelangen sollte, ihm die vollste Gerechtigkeit zu Theil werden würde. Dies Bewußtsein der Sicherheit, diese Zuversicht war es, die für längere Zeit das Verlangen nach verfassungsmäßiger Regelung der Staatsverhältnisse in den Hintergrund treten ließ.

Mehr aber als der Sinn für Gerechtigkeit, hat die Bewährung derselben durch die That, hat die Gesetzgebung, durch welche der König in schwerer Zeit sein Land beglückte, ihm die Liebe seines Volkes gewonnen und sie für alle Zeiten befestigt. Diese Gesetzgebung ist hervorgegangen aus jener inneren Uebereinstimmung zwischen ihm und seinem Volke. Der König hatte erkannt, was dieses bedurfte und gewährte es mit eigener Aufopferung aus freien Stücken. Je tiefer der Sinn für Recht in dem Charakter des Königs wurzelte, um so schwerer mußte es ihm fallen sich von dem Althergebrachten frei zu machen, weil dies ohne Beeinträchtigung einzelner Interessen unmöglich war. Wenn er dennoch, durch die Umwälzungen im Nachbarlande belehrt, zu der Einsicht gelangte, daß die Zeit gekommen sei, wo der intellectuelle Fortschritt des Volkes die Gleichheit Aller vor dem Gesetze forderte, wo alle, ohne Unterschied der Geburt, zu gleichen Ansprüchen berechtigt seien, wo der Druck, den die durch Geburt bevorrechteten auf die übrige Bevölkerung ausübten, unerträglich geworden war; wenn der König aus dieser Erkenntniß heraus sich zu jener Gesetzgebung entschloß, so war dieser Entschluß bei der Eigenthümlichkeit seines Charakters besonders hoch anzuschlagen. Das erkannten alle Edleren und Besseren und ihre Herzen waren deshalb dem Könige in Dankbarkeit ergeben. Die aber, welche den Gefühlen jenes Fürsten eine so zarte Beurtheilung nicht zu Theil werden ließen, verehrten in ihm doch den weisen Gesetzgeber, der sein Volk durch neue Institutionen zu

stärken und zu kräftigen und für die Wiedergeburt der Freiheit vorzubereiten wufste; durch Institutionen, welche die Verehrung für den König während der ganzen Dauer seiner Regierung sicherten.

Mit diesen Institutionen beginnt die Wiedergeburt des preussischen Staates, sie sind die Grundlagen seiner Macht und seiner Größe geworden. Mit ihnen steht auch die Gründung dieser Hochschule im nächsten Zusammenhange. Sie datirt nicht nur aus dieser Zeit, sondern derselbe Hauch, dieselbe Gesinnung, welche jene herbeiführte, hat auch diese hervorgerufen. Es ist bekannt, daß der König den Professoren, welche von Halle nach Königsberg kamen, um ihn zu bitten, daß er ihre Universität nach Berlin verlegen möchte, geantwortet hat: „Das ist recht, das ist brav, der Staat muß durch geistige Kräfte ersetzen, was er an physischen verloren hat.“ Diese Worte bezeichnen besser als alles andere den Gedanken aus welchem die Errichtung dieser Hochschule hervorging. Der König verlegte die Universität nicht von Halle nach Berlin, er beschloß, eine neue Universität hier zu gründen; offenbar in derselben Absicht, um durch geistige Kraft die physische zu ersetzen. Daß der König damals die Wichtigkeit eines solchen Ersatzes erkannte, war für Preußen ein ungeheurer Gewinn. Seitdem haben sich die Verhältnisse anders gestaltet, heut wird jeder zugeben, daß alle physischen Kräfte erfolglos bleiben, wenn der Geist sie zu beleben fehlt, und daß eine Vermehrung derselben ohne gleichzeitige Steigerung der geistigen Kräfte eines jeden gedeihlichen Erfolges entbehrt.

Berücksichtigt man den Charakter des Königs, bedenkt man wie wenig er das studentische Wesen liebte, über das er sich auch nach Eröffnung der Universität ungehalten äußerte, so wird man es besonders dankbar anerkennen, daß er die Universität gerade hier in seiner Residenz errichtete, daß er den, für den Bruder Friedrich

d. Gr. erbauten und von diesem früher bewohnten Palast mit allem Zubehör ihr schenkte, und sie dadurch in seine unmittelbare Nähe, gleichsam unter seine Augen versetzte. Wenn daher die Universität den Tag der Geburt eines solchen Gründers als ihr eigenes Geburtsfest feierlich begeht, wenn sie in jedem Jahre die Anerkennung für diesen ihren erhabenen Stifter erneut, so thut sie sich selbst nur damit Genüge, sie ist dabei aber auch, jetzt wie in Zukunft, der Zustimmung aller derer gewiß, welche die Handlungen König Friedrich Wilhelm III. zu der Zeit der größten Drangsale in gebührender Anerkennung zu würdigen wissen.

Jetzt, nachdem die Universität während 52 Jahre ihre Wirksamkeit übt, und ihr funfzigjähriges Stiftungsfest feierlich begangen hat, läßt sich einiger Maassen beurtheilen wie sie die Hoffnungen und Wünsche, die sich an ihre Gründung knüpften, verwirklicht hat. Es ist an dieser Stelle von meinem Herrn Vorgänger im Amte geäußert worden, daß diese Universität stets einer idealen Richtung gefolgt sei, und es ist der Wunsch daran geknüpft worden, daß sie dieser Richtung treu bleiben und ihr auch in Zukunft folgen möge. Dieser Wunsch ist gewiß von allen, welche ihn vernommen und dieser Hochschule wahrhaft wohlwollen, getheilt worden, um so mehr als unverkennbar eine gewisse Befürchtung bei Vielen vorhanden ist, die ideale Richtung werde nicht nur an dieser Universität, sondern an allen wissenschaftlichen Lehranstalten einer mehr realen Platz machen. Es werde der Materialismus des Lebens einen immer größeren Einfluß auf die Wissenschaft, wie auf das Studium üben und dasselbe immer mehr zu sich herabziehen.

Man hat häufig als einen Fortschritt der neueren Zeit gerühmt, daß die Wissenschaft sich nicht mehr wie früher isolire, daß sie heraustrete aus dem Staube der Studirstube und in das Leben eingreife. Wie hoch man auch diesen Fortschritt veranschlagen

möge, man darf dabei nicht übersehen, daß, indem die Wissenschaft ihren Einfluß auf das Leben übt, auch dieses umgekehrt eine Rückwirkung auf jene zur Folge hat, daß daher die Richtung, welche das Leben eines Volkes verfolgt, jetzt mehr als damals einen entschiedenen Einfluß auf das Studium, auf die Art, wie die Wissenschaft getrieben wird, wie sie fortschreitet und sich entwickelt haben muß. Es unterliegt daher keinem Zweifel, daß die Veränderungen, welche in dem Leben der Völker in den letzten Decennien eingetreten sind, einen bald mehr, bald weniger deutlich bemerkbaren Einfluß auf das Studium üben. Unverkennbar hat die materielle Seite des Lebens seit Anfang dieses Jahrhunderts sich in überraschender Weise entwickelt, und eben deshalb liegt die Befürchtung nahe, daß diese Richtung auch das Studium ergreifen und nicht ohne nachtheilige Folgen für die Wissenschaft bleiben werden. Diese Befürchtung steht im nächsten Zusammenhange mit einer andern.

Unser Jahrhundert, so weit es bis jetzt verflossen, kann als das Zeitalter der Naturwissenschaften bezeichnet werden. Zwar sind diese Wissenschaften so alt wie die Geschichte, wenn man aber abieht von den durch Schärfe und Geist überraschenden Beobachtungen und den sinnreichen Problemen des Aristoteles, an die sich freilich jene fruchtlosen Speculationen knüpften, von denen die Welt erst nach dem Wiederaufblühen der Wissenschaften und nur sehr allmählig frei zu werden vermochte, so beschränkte sich das Wissen von der Natur im Alterthume, mit Ausnahme dessen, was Archimedes und die Alexandriner geleistet, auf die Kenntniß des Himmels und des Laufes seiner Gestirne. Aber weder diese Kenntniß, noch auch die veränderte Weltanschauung des Copernicus, und die mit unendlichem Fleiß gefundenen Gesetze Keppler's, konnten einen Einfluß auf das Leben üben. Selbst die großartigen und mannigfaltigen Entdeckungen eines Galilei, Huygens, Newton's und vieler

Anderer vermochten dies nicht. So lange man noch mit den dunkeln Vorstellungen des Pflorigtons sich abmühte, so lange die Zusammensetzung unserer Atmosphäre noch nicht bekannt war, konnte wohl die Lehre von der Schwere, vom Lichte, von der Electricität gefördert werden, es konnte der Luftdruck nachgewiesen, ja sogar die Dampfmaschine erfunden und zum Gebrauch fertig hingestellt werden; der Einfluss, den alle diese Entdeckungen auf das üben, was uns täglich umgiebt, auf die Gewerbe und die Production, blieb ein kaum nennenswerther. Selbst die Umgestaltung, welche die Dampfmaschine durch James Watt erfuhr, die von so großer Bedeutung war, dass von ihr die Erfindung dieser merkwürdigen Vorrichtung erst datirt zu werden pflegt, würde kaum einen Einfluss geübt haben, wenn ihr nicht die Entdeckung des Sauerstoffs durch Priestley bereits nach einem Lustrum gefolgt wäre, und wenn nicht Lavoisier den, mit der Theorie des Pflorigtons, die damals noch allgemein verbreitet war, im direkten Widerspruche stehenden Satz aufgestellt und begründet hätte, dass niemals etwas von der Materie verloren gehe, sie mag noch so mannigfache Veränderungen durchmachen oder noch so verschiedenartige Verbindungen eingehn. Heut begreift man schwer, dass das Menschengeschlecht diese Wahrheit erst seit etwa 80 Jahren anerkannt hat. Aber nur nachdem dieser Satz allgemein Eingang gefunden hatte, was übrigens, sobald Lavoisier's Versuche bekannt wurden, außerordentlich rasch erfolgte, konnte die Chemie einen wissenschaftlichen Boden gewinnen, auf dem sie sich dann in überraschender Weise entwickelte.

Mit der Entwicklung dieser Disciplin und der, mit ihrem ersten Erblühen zusammenfallenden, wunderbaren Entdeckung Volta's, mit der sie stets in einem gegenseitig fördernden Zusammenhange geblieben ist, beginnt der Einfluss der Naturwissenschaften auf das Leben, auf Gewerbe und Fabrication. Jeder Fortschritt in dieser

Wissenschaft wird ein Fortschritt für die Industrie, die sich jede neue Thatsache schnell anzueignen und nutzbringend zu machen weiß.

Die emporblühende Industrie ist es, welche das Leben umgestaltet hat, und da diese bedingt wird durch das Fortschreiten der Naturwissenschaften, so erblickt man in diesen den Kern des Übels, von dem in letzter Stelle der gefürchtete nachtheilige Einfluß, nicht nur auf das Leben der Völker, sondern auf alle wissenschaftliche Bestrebungen ausgehen soll.

Es ist ein eigenthümliches Schicksäl, welches die Naturwissenschaften trifft, daß sie Angriffe von entgegengesetzten Seiten erfahren. Während die Einen ihnen vorwerfen, daß durch sie der wissenschaftliche Geist leide, schmähen die Andern sie wegen der Aufklärung, welche sie unter den Massen verbreiten. Wir wollen den letzteren Vorwurf gern hinnehmen, wir wollen zugestehen, daß das rasche Fortschreiten dieser Wissenschaft alle Diejenigen, welche einen Nutzen aus ihnen ziehen wollen, zu rascherer Auffassung nöthigt, daß sie die Thatkraft, den Fleiß und das Nachdenken fördern und eine gewisse Beweglichkeit des Geistes im Volke herbeiführen. Aber wir müssen den Vorwurf zurückweisen, daß der wissenschaftliche Geist durch das Studium der Natur leide. Wir glauben das Gegentheil behaupten zu dürfen, und wollen versuchen dies zu begründen.

Die Zeit liegt nicht weit hinter uns, wo in Deutschland, und selbst an dieser Hochschule, jede experimentelle Untersuchung als blinde Empirie bezeichnet wurde; wo man glaubte die Natur *a priori* bis in jede Einzelheit construiren zu können, wo man, selbst nachdem die Erfahrung viele von diesen apriorischen Schlüssen als unhaltbar dargethan, wofür Beispiele anzuführen hier nicht am Orte sein möchte, doch weder die Unsicherheit solcher Schlüsse anerkannte, noch auch den Werth des Versuches zu würdigen wußte.

Wenn diese Zeit auch vorüber ist, so wird doch noch heut von Vielen das Experiment mit einer gewissen Geringschätzung betrachtet. Sie erblicken darin nichts als ein gedankenloses Zusammenbringen der verschiedensten Dinge, wobei der Zufall manches neue zu Tage fördert. Möchten diese doch bedenken, daß es eines solchen Zufalls nicht bedarf, daß vielmehr einem Jeden die merkwürdigsten Dinge stets vor Augen liegen, daß es aber der Befähigung bedarf sie wahrzunehmen.

Wer hat nicht ein Kornfeld oder einen Wald gesehen oder doch wenigstens einen Baum! aber wie Wenige giebt es, welche die Augen geöffnet und gefragt haben woher die Substanz des Holzes oder des Getreides kommt. Es bedurfte einer Vorbereitung um nur diese Frage stellen zu können. Es mußte die Zusammensetzung sowohl des Holzes, als auch des Bodens, auf dem dasselbe wächst, bekannt sein. Daher war es erst in diesem Jahrhundert Theod. v. Saussure zu zeigen vorbehalten, daß die ungeheuren Massen von Holz in unsern Wäldern, daß die unabsehbaren Mengen von Stroh auf unsern Feldern ihren Ursprung aus der uns umgebenden Luft nehmen, daß die geringen Mengen von Kohlensäure, welche diese enthält, die höchstens 0,0005 ihres Volumens ausmachen, und oft bis zu 0,0003 hinabsinken, ausreichend sind, um die Massen von Holz und Stroh zu liefern, die in jedem Jahre wachsen.

Aber die Landwirthe waren in der Vorstellung, daß ihre Erndten nur aus dem hervorgehen, was sie dem Boden zuführen, in solchem Maasse befangen, daß Saussure's Bestrebungen unbeachtet blieben. Selbst das Vorkommen reicher Holzbestände auf Sandboden, der keine Spur von Kohlenstoff enthält, und dem auch niemals in irgend welcher Form davon zugeführt worden, vermochte, obgleich Saussure's Ansichten längst veröffentlicht waren, doch nicht diejenigen, welche sich mit der Production der Pflanzen beschäftigten, zu

erkennen, daß die Substanz des Holzes, wenn sie dem Baume auch theilweis durch die Wurzeln zugeführt wird, doch nicht ursprünglich aus diesem herkommt. Man muß es Liebig nachrühmen, daß er, vielleicht durch die sehr gesteigerte Energie, mit der er in seiner Agricultur-Chemie auftrat, den richtigeren Ideen über die Entstehung der Pflanzen Eingang verschafft hat. Liebig vermochte weiter zu gehen als Saussure. Er zeigte, daß nicht nur der Kohlenstoff und die Bestandtheile des Wassers, welche die Pflanzen enthalten, aus der Atmosphäre stammen, sondern daß auch die kleinen Mengen von Stickstoff, welche sich in ihnen vorfinden, durch dieselbe zugeführt werden; nicht indem der Stickstoff als solcher in die Pflanzen übergeht, sondern indem die Spuren von Ammoniak, welche die Atmosphäre enthält, mit dem Regen in den Boden dringen und so zu den Wurzeln gelangen. Er legte übrigens einen ganz besonderen Nachdruck darauf, daß es der Zuführung der sogenannten organischen Stoffe viel weniger bedürfe, als der mineralischen Bestandtheile, ohne welche keine Pflanze sich zu entwickeln vermag. Diese müssen dem Boden wiedergegeben werden, wenn neue Erndten erzielt werden sollen, da einzelne von ihnen in zu geringer Menge vorhanden sind um für mehrere Erndten auszureichen, oder, wenn auch ihre Menge genügt, doch nicht in dem für ihre Aufnahme geeigneten Zustande sich finden, in welchem sie in den Resten der Pflanzen und Thiere enthalten sind. Daß die Pflanzen den Thieren zur Nahrung dienen, und diese ihrerseits durch den Athmungsproceß, und ihre schließliche Verwesung wiederum die Kohlensäure liefern, aus welchen die Pflanzen hervorgehn, war bekannt. Jetzt weiß man, daß außer diesem Kreislauf noch ein ähnlicher in Bezug auf den Stickstoff und die mineralischen Bestandtheile stattfindet. Man kann daher behaupten, daß alle organischen Wesen in ihrer Gesammtheit,

ungeachtet ihrer stets neuen Entwicklung, doch in Bezug auf ihren Stoff stets dieselben bleiben.

Zu solcher Einsicht haben keine durch Zufall herbeigeführten Beobachtungen die Veranlassung gegeben, sie gründet auf Erscheinungen, die von den ältesten Zeiten her einem jeden zugänglich waren, die aber eine ganze Reihe von Erfahrungen und Schlüssen erforderten um zu jenem Ergebniss zu führen. Diese Schlüsse konnten sich nur allmählig vorbereiten, sie erforderten eine gewisse Anzahl von Untersuchungen, die zwar an sich ihren Werth hatten, aber vereinzelt blieben bis sie von einem allgemeineren Gesichtspunkte zusammengefaßt, einen neuen Werth und eine neue Bedeutung gewannen.

Ähnlich verhält es sich mit jedem Fortschritte auf diesem Gebiet. Um noch ein Beispiel anzuführen, das sich an das eben erwähnte anschließt. Seit der Entdeckung des Sauerstoffs durch Priestley wußte man, daß dieses Gas für das Athmen unentbehrlich ist. Man wußte auch, daß statt des eingeathmeten Sauerstoffs Kohlensäure, damals fixe Luft genannt, ausgeathmet werde. Lavoisier war der erste, der behauptete, daß durch die chemische Vereinigung des Sauerstoffs mit dem Kohlenstoff des Blutes die Wärme des Körpers erzeugt werde. Allein es blieb sehr lange unerklärt, nicht nur wie es zugeht, daß der Sauerstoff, der nicht einmal unmittelbar mit dem Blute in Berührung kommt, diesem in der kurzen Zeit eines Athemzuges den Kohlenstoff entzieht, sondern auch weshalb die Lungen, wenn sie in der That der Heerd für die Erzeugung der Wärme des Körpers sind, keine höhere Temperatur als die übrigen Theile desselben besitzen. Erst nachdem die Gesetze bekannt waren, nach welchen die Aufnahme von Gasen durch Flüssigkeiten stattfindet, konnte der Gedanke Platz greifen, daß das eingeathmete Sauerstoffgas nicht in der gleich darauf ausgeathmeten Kohlensäure

enthalten sei, daß vielmehr das erstere von dem Blute aufgenommen und mit ihm bis in die äußersten Theile des Körpers geführt werde, um dort, wenigstens theilweis, zur Oxydation verwendet zu werden; daß die dort entstandene Kohlensäure wieder von dem Blute aufgenommen und in die Lungen zurückgeführt werde, um hier zunächst an die Membran der Lungenzellen und von dieser an die eingeathmete Luft abgegeben zu werden.

Aber das Erfassen einer solchen Idee genügt nicht, es muß bewiesen werden daß sie die richtige Erklärung enthalte. Dieser Beweis ist auch vollständig gelungen. Es hat sich zeigen lassen daß das venöse Blut neben Kohlensäure noch Sauerstoff und Stickgas enthält, und daß auch in dem arteriellen Blute diese Gase vorhanden sind, nur relativ weniger Kohlensäure und mehr Sauerstoff, wogegen das Stickgas, in sehr kleinen aber, wie es nach dieser Theorie sein muß, nahe gleichen Mengen in beiden Blutarten sich findet.

Man hat gegen diese Theorie des Athmens, die als die Absorptionstheorie bezeichnet werden kann, eingewandt, daß die Aufnahme des Sauerstoffs und die Abgabe der Kohlensäure nicht den bekannten Absorptions-Gesetzen folge, da die Thiere in reinem Sauerstoff nicht mehr von dieser Gasart aufnehmen und auch nicht mehr Kohlensäure abgeben, als beim Athmen in atmosphärischer Luft. Es haben indess diejenigen, welche diesen Einwand erhoben, nicht bedacht, daß die Aufnahme des Sauerstoffs nicht sowohl von der mit dem Blute in Berührung kommenden Menge, als von dem wirklich verbrauchten Gase abhängt; da offenbar nur in dem Maasse neues Sauerstoffgas von dem Blute aufgenommen werden kann, als durch den Lebensproceß davon verbraucht ist. Die Menge aber, welche verbraucht wird, richtet sich nicht nach dem in der eingeathmeten Luft vorhandenen Sauerstoff, sondern ist abhängig von der Arbeit, welche der Körper verrichtet. Durch diese Arbeit allein ist bei

einem übrigens gesunden Körper der Verbrauch des Sauerstoffs bedingt. Weshalb der Körper, wenn er ruht, weniger von dieser Gasart verbraucht als bei starker Bewegung, ist bis jetzt unbekannt. Möglich, daß der Stoffwechsel nur dadurch veranlaßt wird, daß die größere Bewegung der Muskeln die Absorption des Sauerstoffs sowohl, als auch die Abgabe der Kohlensäure in ähnlicher Weise befördert, wie andere mechanische Mittel, Schütteln und dergleichen, die Aufnahme wie die Abgabe der Gase durch Flüssigkeiten befördern.

Einen begründeten Einwand wird man gegen die Absorptionstheorie nicht vorbringen können. Wenn auch neuere Versuche gezeigt haben, daß ein Theil des aufgenommenen Sauerstoffs eine Art chemischer Verbindung mit dem Blute eingeht, so haben doch dieselben Versuche bestätigt, daß die ganze Menge dieses Gases durch eine andere indifferente Gasart entfernt werden kann, daß folglich die Verbindung fast so loose als die auf Absorption allein beruhende ist. Jedenfalls ist unzweifelhaft dargethan, daß das Athmen, wenn hierunter die Umwandlung des Sauerstoffs in Kohlensäure verstanden wird, nicht in den Lungen, sondern in den Capillargefäßen, also in allen Theilen des Körpers, stattfindet, woraus sich dann von selbst erklärt, weshalb die Lungen wenig oder gar nicht wärmer befunden werden als die äußersten Glieder des Körpers.

Liebig hat den thierischen Körper mit einer Dampfmaschine verglichen, weil bei beiden eine Verbrennung stattfindet und beide um so mehr Nahrung und um so mehr Sauerstoff zum Verbrennen dieser Nahrung verbrauchen je mehr Arbeit sie verrichten. Aber dies Gleichniß hinkt insofern der thierische Körper keinen Heerd besitzt, auf welchem die Verbrennung geschieht und auf welchem seine Kraft erzeugt wird. Bei ihm findet die Verbrennung und die Erzeugung von Kraft in allen, selbst den entferntesten Theilen statt.

Diese Einsicht von dem Vorgange im thierischen Organismus ist ebensowenig als die vorher in Bezug auf die Vegetation erwähnte, aus einer zufälligen Beobachtung entstanden. Eine solche vermag wohl eine Idee in uns anzuregen, etwa so wie erzählt wird, daß in Newton die Idee von der allgemeinen Anziehung durch den Apfel angeregt wurde, der neben ihm im Garten zu Woolsthorpe niederfiel, wo Newton geboren war und wohin er sich von Cambridge wegen einer dort ausgebrochenen Seuche begeben hatte; oder wie es heißt, daß Galilei auf die Gesetze des Fallens der Körper geführt wurde, als er die Schwingungen des Kronenleuchters zu Pisa beobachtete. Aber solche zufällige Beobachtung ist niemals die Ursache der Idee. Diese ist gewöhnlich schon lange vorbereitet. Damit Newton die Idee von der allgemeinen Schwere fassen konnte, mußten die Keplerschen Gesetze ermittelt und die Gesetze der Centrifugalkraft bekannt sein, und es mußten die mathematischen Wissenschaften einen gewissen Grad von Ausbildung erlangt haben, damit Galilei den *Motus naturaliter acceleratus*, wie er ihn nennt, oder die Gesetze, nach welchen die Körper fallen, herleiten konnte. Eine Herleitung, die übrigens erst 20 Jahre nach jener Beobachtung des Isochronismus der Pendelbewegungen, die er anfangs nur zu medicinischen Zwecken, zur Beurtheilung des Pulses, benutzte, von ihm veröffentlicht worden ist.

Man hat die Naturwissenschaften inductive Wissenschaften genannt. Abgesehen aber davon, daß die Naturforschung nicht immer inductiv verfährt, so ist doch auch bei diesem Verfahren das Wesentliche immer die Idee. Nachdem Newton vom Monde nachgewiesen, daß er genau um so viel zur Erde gravitire, als er, unter Berücksichtigung der Geschwindigkeit mit welcher die Körper an der Oberfläche der Erde fallen, sich zu dieser bewegen müßte, und nachdem er auch von einer Anzahl von Planeten gezeigt hatte, daß ihre Bewegung mit

den von ihm aufgestellten Gesetzen der Anziehung übereinstimmten, hat man geschlossen, daß die Bewegungen aller Himmelskörper diesen Gesetzen folgen und betrachtet dieselben als allgemein gültig. Aber diesem Schlusse ging doch der Gedanke Newton's, nach welchem alle Körper sich gegenseitig anziehen und nach welchem diese Anziehungen sich verhalten wie ihre Massen und umgekehrt wie die Quadrate ihrer Entfernungen, voraus.

Ist der Gedanke erfaßt, so machen sich die Schlüsse von selbst, so wie umgekehrt ohne den richtigen Gedanken ein solcher Schluß unmöglich ist.

Oft fehlen für längere Zeit die Mittelglieder, welche für den leitenden Gedanken erforderlich sind.

Als Fraunhofer vor fast 50 Jahren die nach ihm genannten dunkeln Linien in den durch ein Prisma gebrochenen Sonnenstrahlen, dem sogenannten Sonnenspectrum, entdeckte, war weder er, noch jemand nach ihm, im Stande das Entstehen derselben, so wie der gleichzeitig von ihm beobachteten hellen, gelben Linien zu erklären, welche in dem Spectrum einer Ölflamme sich zeigen. Erst als Kirchhoff, um zu erfahren ob die ähnlichen hellen gelben Linien, welche eine durch Natron gefärbte Flamme zeigt, mit gewissen von den dunkeln Linien des Sonnenspectrums zusammenfallen, das Sonnenlicht, bevor es zum brechenden Prisma gelangte, durch eine von Natron gefärbte Flamme gehen ließ, und dabei beobachtete, daß bei hinreichend geschwächtem Sonnenlicht die beiden dunkeln Linien, welche Fraunhofer mit *D* bezeichnet hat, hell, wie die des Natrons, sich zeigten, daß dagegen, wenn die Intensität des Sonnenlichtes eine gewisse Grenze überstieg, dieselben Linien, obgleich jetzt mehr Licht als zuvor vorhanden war, noch dunkler erschienen als bei der Wirkung des Sonnenlichts allein, erst da war es möglich die richtige Erklärung zu finden. Vielen würde sie auch da wohl noch ent-

gangen sein, aber Kirchhoff's Scharfsinn erkannte sogleich, daß die Körper in Bezug auf die Lichtstrahlen sich gerade so verhalten, wie in Bezug auf die Wärme. Daß nämlich diejenigen, welche das Licht gut ausstrahlen, dasselbe auch gut absorbiren. Ist dies nämlich der Fall, so wird Licht von einer bestimmten Wellenlänge, welches ein glühender Körper aussendet, bei seinem Durchgange durch die gleichartige Substanz absorbirt, weil diese Licht von gleicher Wellenlänge auszusenden und zu absorbiren vermag. Die dunkeln Linien entstehen hiernach, wenn das Licht einer glühenden Masse durch die gleichartige, aber weniger erhitzte und deshalb weniger Licht aus-sendende Substanz hindurchgeht.

Aus dieser Erklärung ging jene glänzende Entdeckung von dem Vorhandensein uns bekannter Substanzen auf der Sonne hervor, nämlich solcher, welche hier auf Erden die von Bunsen und Kirchhoff beobachteten hellen Linien an denselben Stellen des Spectrums zeigen wo das Sonnenlicht dunkle darbietet.

Nicht das Überraschende, was darin liegt, daß aus einigen wenigen hellen und dunkeln Spectrallinien das Vorhandensein gewisser Stoffe auf der 20 Millionen Meilen von uns entfernten Sonne erkannt worden, so wunderbar dies an sich ist, giebt dieser Untersuchung ihren Werth und ihre Bedeutung; der Scharfsinn und die Combinationsgabe, aus denen dieselbe hervorgegangen, verbunden mit der Ausdauer, mit welcher Bunsen und Kirchhoff sie durchgeführt haben, sichern ihr für alle Zeiten die allgemeinste Anerkennung.

Von solcher Art der Naturforschung wird man nicht sagen können, daß sie den Geist herabziehe, daß sie das Studium beeinträchtige, sie verfährt ähnlich wie jede andere Wissenschaft und darf sich sowohl in Bezug auf Methode als in allen übrigen Beziehungen ihnen gleichstellen.

Freilich ist es nicht einem jeden gewährt dieselbe in dieser Weise zu treiben. Den Meisten ist das bescheidenere Loos zugefallen das Material zu sammeln für solche grössere, von einem allgemeineren Gesichtspunkte ausgehende Ideen. Aber selbst diejenigen, welche hierauf beschränkt sind, welche sich begnügen müssen einzelne Thatsachen zu ermitteln, werden ohne Aufwand von Geist bei Feststellung derselben nicht verfahren können. Oft erfordert sogar die Ermittlung der einfachsten Thatsache einen größeren Aufwand geistiger Thätigkeit, als die Aufstellung eines allgemeinen, meist schon durch verschiedene Untersuchungen vorbereiteten Gesetzes. Nicht der Erfolg giebt den Maassstab für die Beurtheilung einer Untersuchung, sondern der Gedanke, von welchem dieselbe geleitet worden, der Fleiss und das redliche Bemühen diesen Gedanken zu verwirklichen, die Gewissenhaftigkeit und Wahrheitsliebe, mit welcher dabei verfahren worden, bedingen ihren Werth.

Von dem Verfasser des *Novum organon*, von Franciscus Baco, der als der Begründer der Inductiven Wissenschaften betrachtet wird, behauptet ein berühmter neuerer Geschichtsschreiber, dass seine Philosophie die der Nützlichkeit gewesen sei. Er bestreitet ihm das Verdienst der Erfinder der inductiven Methode zu sein, und macht darauf aufmerksam, dass diese Methode so alt als das Menschengeschlecht ist. Er giebt auch nicht zu, dass Baco der erste gewesen, der diese Methode richtig analysirt habe, sondern vindicirt dies Verdienst dem Aristoteles. Selbst den praktischen Werth dieser Analyse läst er nicht gelten, denn, sagt er, trotz dieser Analyse wird die Methode von einigen richtig von andern falsch angewendet. Nur das Verdienst erkennt er an, und es ist dies in der That kein kleines, dass Baco, indem er die allgemeine Aufmerksamkeit auf die inductive Methode lenkte, den Geist speculativer Männer, der bis dahin in Wortstreiten befangen war, zur Entdeckung

neuer und wichtiger Wahrheiten geleitet habe. Indem Macaulay sodann die Philosophie Baco's mit der des Plato vergleicht, sagt er: „Es war nicht Baco's Plan die Menschen vollkommen zu machen, sein bescheideneres Ziel war die unvollkommenen Menschen behaglich zu machen.“ Dies Urtheil über die Philosophie des Kanzlers von England erscheint, wenn man das Leben dieses Mannes in Betracht zieht, als ein vollkommen begründetes, aber fast hat es den Anschein, als ob der berühmte Geschichtsschreiber, vielleicht indem er sich unter dem Einflusse der praktischen Richtung seines Vaterlandes befand, auch die Naturwissenschaften dem Nützlichkeitsprincip dienend betrachtet. Unzweifelhaft haben diese Wissenschaften in diesem Jahrhundert, noch mehr als zu Baco's Zeiten, zur Förderung des materiellen Wohles der Menschen beigetragen, aber wir würden es tief bedauern, wenn ein Mann wie Macaulay die Ansicht gehabt hätte, diese Wissenschaften seien deshalb weniger geeignet dem Streben nach Vollkommenheit zu dienen.

So gewiß die Naturforschung die Ermittlung der Wahrheit zum Zwecke hat, so gewiß sie in Verfolgung dieses Zieles das Gefühl für Recht und Gerechtigkeit in denen, die sich ihr widmen, stärkt und kräftigt, so gewiß fördert sie auch das Streben nach Vollkommenheit.

Zwar ist die Erkenntniß der Wahrheit das Ziel einer jeden Wissenschaft, die Naturforschung aber erfreut sich des Vorzuges mehr als alle anderen Disciplinen geeignet zu sein das Streben nach dieser Erkenntniß zu üben und zu befestigen. In dieser Beziehung bewährt sie sich als vortreffliches Bildungsmittel. Selbst die Mathematik steht ihr hierin nach. In dieser sind die strengen Formen so fest und sicher vorgeschrieben, daß eine leichtfertige, oberflächliche Behandlung in ihrem Gebiete kaum möglich ist. In den Naturwissenschaften ist solche zwar möglich, allein sie rächt und bestraft sich,

oft schon nach ganz kurzer Zeit. Bei jedem kleinsten Mangel an strenger Gewissenhaftigkeit bleiben die nachtheiligen und oft sehr empfindlichen Folgen nie aus. Dabei giebt es keine Regel für die Ausübung solcher Gewissenhaftigkeit. Jeder Fall ist ein besonderer und erfordert eine besondere Beurtheilung wegen der Art und des Umfanges der Sicherstellung, welche gegen mögliche Irrthümer und Täuschungen zu ergreifen sind. Hier tritt das Experiment in seine Bedeutung. Dies ist bestimmt jene Sicherheit zu gewähren. Es ist der Prüfstein für den aufgestellten Gedanken. Es ist die Frage, die gestellt wird, um zu erfahren ob derselbe auf der Wahrheit beruht oder nicht. Nach unserer Ansicht heisst experimentiren nichts anderes als der Wahrheit seine Kräfte widmen:

vero impendere vires.

Wenn dies als der Zweck des Experimentes erkannt wird, dann wird man zugestehen müssen, daß, abgesehen von dem Nutzen, welchen die Naturwissenschaften durch ihre Resultate gewähren, auch das Studium derselben an und für sich heilsam und nutzbringend ist.

Fichte beginnt einen Aufsatz in Schiller's Horen „über Belebung und Erhöhung des reinen Interesses für Wahrheit“ mit der Auseinandersetzung, daß es erforderlich sei den Trieb nach Wahrheit zu befriedigen. Und später sagt er: man müsse die Wahrheit üben. Hätte Fichte das Experiment von dem Standpunkte angesehen, von dem wir es so eben betrachtet haben, er würde nicht geringschätzend auf dasselbe herabgeblickt, vielmehr in ihm das Mittel gefunden haben jene Befriedigung herbeizuführen, wenn auch auf einem anderen Gebiete als auf dem, welches er vor Augen hatte.

Das Verlangen nach dieser Befriedigung, nicht aber die materielle Richtung unsers Zeitalters, führt dem Studium der Natur stets neue Jünger zu. Die Strenge der Methode, das Combinationsvermögen und die Schärfe des Schlusses, welche innerhalb desselben erfor-

derlich sind, die Sicherheit, mit welcher jeder gethane Schritt in jedem Augenblick einer Prüfung unterworfen werden kann, gewähren jene Befriedigung und verschaffen dieser Wissenschaft die mit jedem Tage wachsende Anerkennung. Theoretische Speculationen, so hoch wir dieselben auch veranschlagen, haben auf diesem Gebiete doch nur Werth und Bedeutung, sofern sie in der strengen Probe des Experimentes und der Erfahrung sich bewähren. Leider ist die menschliche Neigung zum Theoretisiren so groß, daß sie bisweilen über jene Prüfung hinwegsieht. Wir geben uns der Hoffnung hin, daß dies hier nie Platz greifen werde, daß die Ermittlung der Wahrheit in allen Zeiten das zu verfolgende Ziel an dieser Hochschule bleiben werde. Dann wird dieselbe auf dem Gebiete der Naturwissenschaften sich eines eben so gedeihlichen Erfolges erfreuen, wie wir hoffen und wünschen, daß sie ihn in allen übrigen Zweigen des Wissens erlangen werde.

