

10131446

Die
Entwicklung der Gedanken
in der
Naturwissenschaft.

Von
Johann von Liebig,
Vorstand der königl. Akademie der Wissenschaften.

München
Im Verlage der königl. Akademie
1866.

10131446

Rede
gehalten in der Sitzung der königl. Akademie der Wissenschaften
in München am 25. Juli 1866.



Druck von F. Straub.

Die Geschichte der Naturwissenschaft belehrt uns, daß unser Wissen von den Dingen und Naturerscheinungen, zum Ausgangspunkt, die materiellen und geistigen Bedürfnisse des Menschen hat und durch beide bedingt wird.

Die Natur hat dem Menschen die Mittel zum Widerstand gegen äußere Schädlichkeiten, die sein Fortbestehen ununterbrochen gefährden, versagt, und es ist zunächst der von der Außenwelt auf ihn wirkende Druck, welcher die in ihm liegenden geistigen Kräfte zu seiner Bekämpfung herausfordert.

Alles, was er hiezu bedarf, zum Schutz gegen Klima und Witterung und gegen seine Feinde, zu seinem Lebensunterhalt und zur Wiederherstellung seiner Gesundheit, gewinnt er der Natur ab, und daraus entspringt dann die Bekanntheit mit unzähligen Dingen und ihren Eigenthümlichkeiten, und mit den Vorgängen, die sie geeignet für seine Zwecke machen.

In einem früheren Vortrag habe ich Gelegenheit gehabt, die Aufmerksamkeit auf das eigenthümliche Vermögen der Phantasie zu lenken, die in ihr durch Sinnesindrücke erweckten Bilder mit einander in Beziehung zu setzen, und Schlüsse daran zu knüpfen, die in einer ähnlichen Abhängig-

keit zu einander stehen, wie die Begriffe, welche den Verstand in seinen Combinationen leiten, mit dem Unterschied jedoch, daß die Schlüsse der Einbildungskraft wieder Bilder sind. Was für den Verstand ein Wort als Merkzeichen eines Begriffs ist, dieselbst ist für die Einbildungskraft ein Sinnesindruck.

Das Wort „Theer“ dürfte auf die Phantasie der meisten Menschen ohne alle Wirkung sein, während der Geruch von Schiffstheer in der Phantasie eines Individuumus das Bild eines Schiffes oder eines Seehafens, welche er vor Jahren besucht hat, erwecken kann.

Der Feldbauer, Hirte, Jäger steht mit der Natur in unmittelbarem Verkehr: der Erstere erfährt durch einfache sinnliche Wahrnehmung, wie Sonnenschein und Regen auf das Wachsthum seiner Pflanzen wirken, wie der Same keimt und sich zur Pflanze entwickelt, wie sie blüht und Früchte trägt; ebenso sammelt der Hirte über die Ernährung und Fortpflanzung der Thiere, die er hütet, eine Menge von Erfahrungen, er wird mit ihren Krankheiten, durch sie mit Nährpflanzen und Giftpflanzen bekannt; er macht sich am Sternenhimmel eine Uhr zurecht und lernt den Lauf der Sterne kennen, und wie sie mit den Jahreszeiten wandern.

Der Priester, der die Opferthiere zerlegt, lernt ihre inneren Theile und deren Zusammenhang kennen. Eine Menge solcher Thatsachen dienen denen, die sie beobachten, um Schlüsse auf das Bestehen anderer zu machen.

Der Schäfer sucht nach Heilkräutern für seine Thiere,

und wendet sie auf den Menschen an. An die Veränderungen, welche Krankheiten in den Organen der Thiere bewirken, knüpft der Opferpriester Schlüsse auf die Natur der Krankheiten bei den Menschen. So wird der Schäfer zum ersten Therapeuten, der Priester zum ersten Pathologen.

Die Processe der Leder-, Seife-, Glas-, Wein-, Oel-, Brod- und Käsebereitung wurden durch Schlüsse ähnlicher Art erfunden, sie sind uralt, ebenso die Verwendung der Wolle und Pflanzenfaser zu Geweben, die Färberei, die Processe zur Gewinnung vieler Metalle, des Kupfers, Zinns, Eisens aus ihren Erzen, des Silbers und Goldes.

Die Erhebung des Menschen über das Thier hängt wesentlich von seinem Vermögen ab, Erfindungen zu erzeugen, die zur Befriedigung seiner Bedürfnisse dienen, und es ist die Summe derselben in einer Bevölkerung, welche den Begriff ihrer „Civilisation“ in sich einschließt.

Durch die Erfindungen der Menschen in den Gewerben, der Industrie, Medicin, Mechanik, Astronomie werden die Thatsachen erworben, welche zur späteren Entwicklung der Wissenschaft unentbehrlich sind: sie führen zur Bekanntschaft mit den Bewegungsscheinungen am Himmel und an der Erdoberfläche, mit den Theilen, woraus der Erdkörper, die Thiere und Pflanzen bestehen, zur Entdeckung der Wirkungen des Feuers und der Naturkräfte; aber die Experimentirkunst, die zu Erfindungen führt, sucht keine Aufschlüsse über die Natur und das Wesen der Dinge und Naturerscheinungen, denn dies liegt ganz außerhalb ihrer Ziele.

Die wissenschaftliche Naturerkenntniß hat eine andere Aufgabe, sie entspringt aus den geistigen Bedürfnissen des Menschen, aus dem Drang seines Geistes, sich Rechenschaft zu geben über die Welt, in der er lebt, und über die Dinge und Erscheinungen, welche täglich seine Sinne beschäftigen.

Aber im Beginn der Forschung weiß der Mensch nichts von der Natur seiner Sinne, und daß der Grund der Dinge ihnen unzugänglich ist; die Sinne, die ihm helfen sollen, die Außenwelt zu verstehen, sind für ihn Werkzeuge, deren Handhabung er nicht kennt; er sieht und hört, aber er weiß nichts vom Licht oder Schall, nicht, ob er in die Augen hinein- oder aus den Augen heraussieht, nicht, daß die Temperatur, die er fühlt, seine eigene ist.

Die Geschichte belehrt uns, daß sich die Vorstellungen der Menschen über die Dinge und Vorgänge in der Außenwelt, in ähnlicher Weise wie beim Kind entwickelt haben, welches die Anzeichen seiner Sinne erst allmählich kennen lernt. Durch fortgesetzte wiederholte Betastung der Dinge mit der Hand, dem Auge, der Zunge lernt das Kind ihre Gestalt, Farbe und Beschaffenheit erkennen und unterscheiden, das tastbare, Widerstand leistende Feste von dem Flüssigen, das Kalte vom Warmen, das Trockene vom Feuchten, und seine weitere Entwicklung hängt wesentlich von seinem Vermögen ab, das Wahrgenommene ohne weitere Zuhilfenahme seiner Sinne in sich selbst wieder zu erzeugen. Nach und nach vermehren sich die im Gedächtniß festgehaltenen Bilder, und der Verstand des Menschen beginnt, unbewußt, Fragen an seine

Sinne zu stellen; er vergleicht und entdeckt Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten, daß das Kalte unter Umständen warm, das Flüssige fest, das Feste flüssig wird; aber es dauert lange, ehe ihm das jedem Dinge Eigenthümliche erkennbar wird; der Begriff von Bewegung knüpft sich an eine Hand, die ein Ding hebt, stößt oder an sich zieht.

Mit Begriffen dieser Art begann die Naturforschung, und ihre Weiterentwicklung geschah wie in einem Individuum, nur daß die Sinne und der Verstand von vielen sich daran beteiligten; jeder nimmt in der Betastung der Dinge und der Betrachtung der Vorgänge einen ihm eigenen Standpunkt ein; jeder sieht an dem Ding oder der Erscheinung eine andere Vorderseite und Profil, und so lernt man sie allmählich von allen Seiten kennen; später, wo die Einzelheiten bestimmter werden, erkennt man, daß viele Erscheinungen Theile haben und zusammengesetzt sind, und daß Dinge mitwirken, die der einfachen Sinneswahrnehmung entgehen; man verliert das frühere Vertrauen auf die Sinnesanzeichen, und sucht Beweismittel zu ihrer Prüfung auf.

In dieser Weise gelingt es denn allmählich, bestimmte und begränzte Begriffe von den Dingen und Vorgängen zu gewinnen, welche zu Verstandesoperationen brauchbar sind; mit ihrer Vermehrung wächst naturgemäß die Anzahl ihrer Combinationen, sowie die Herrschaft des Verstandes über die Sinne; anstatt unbewusster Fragen stellt er jetzt bestimmte, anstatt einer — eine Mehrzahl von Fragen; die Wahrnehmungen werden zu bewußten Beobachtungen.

Niemand wird behaupten, daß in den Sinnen der Menschen ein Hinderniß in früheren Zeiten bestanden habe, um alles so zu sehen und wahrzunehmen, wie wir es sehen und wahrnehmen. Auch liegt der Grund der Verschiedenheit unserer und früherer Anschauungen für viele Erscheinungen nicht im Mangel an Thatsachen; richtig ist, daß wir mehr Thatsachen kennen als sonst, aber diejenigen, welche sich auf die am häufigsten vorkommenden Erscheinungen beziehen, auf Luft und Feuer, Verdunstung und Gefrieren, Wasserdampf und Regen, Wärme und Kälte, sind den Menschen vor tausend Jahren ebenso bekannt oder beobachtbar wie heute gewesen, und niemand wird glauben, daß vor der Entdeckung des Sauerstoffes die Menschen im mindesten zweifelhaft gewesen sind über die Nothwendigkeit der Luft zum Brennen und Atmen, oder über die eines starken Lufzug zur Hervorbringung hoher Hitzegrade.

Unser besseres Verständniß liegt nicht in unseren Sinnen, noch in unserer höheren geistigen Beschränkung; denn in Beziehung auf letztere gelten die großen Philosophen des Alterthums, die sich bemühten, Aufschlüsse über das Wesen der Dinge und Erscheinungen zu erlangen, heute noch als unübertrogene Muster.

Der Grund liegt darin, daß wir an Begriffen reicher geworden sind. Aber die Begriffe von den Dingen, oder, was dasselbe ist, die Bekanntschaft mit den sinnlichen Dingen, ihren Eigenthümlichkeiten und Wirkungen, bringt der Mensch nicht mit auf die Welt; sie müssen durch die Erfahrung erst

erworben und in seinem Geiste entwickelt werden, ganz anders als beim Thiere, dessen Fähigkeiten sich ohne sein Zuthun, in Folge in ihm wirkender Naturgesetze, zur erreichbaren Vollkommenheit entwickeln.

Alle diese Begriffe sind entsprungen oder abgeleitet von sinnlichen Merkzeichen, und da die Naturerscheinungen stets zusammengesetzt und ihre Bedingungen oder Theile wieder Dinge sind, welche gleichfalls bestimmbare und unveränderliche Merkzeichen an sich tragen, so ist klar, daß der Verstandesbegriff von einem Ding oder einer Erscheinung alle diese Merkzeichen in sich einschließen muß.

Wir sprechen vom Kohlenstoff als einem Bestandtheil der Pflanzen oder des Thierkörpers, ohne daß wir uns den Diamant, Holz- oder Steinkohle oder den Kienruß darunter denken, ebenso von Phosphor oder Jod, die in der Natur als solche gar nicht vorkommen. Es sind dieß alles abstrakte Begriffe, welche, einmal festgestellt, in allen Fällen, wo ihre Merkzeichen wahrgenommen werden, die Idee des Kohlenstoffs, Phosphors, Jods erwecken.

Da nun die Naturerscheinungen unter einander zusammenhängen wie die Knoten in einem Netz, so ergibt die Erforschung einzelner Erscheinungen, daß sie gewisse Bedingungen, welche, wie gesagt, wirkende Dinge sind, gemein mit einander haben, und da die ganze Anzahl der Bedingungen oder Theile aller Naturerscheinungen begrenzt und verhältnismäßig klein ist, so gelingt es zuletzt alle Naturerscheinungen in Begriffe aufzulösen.

Dies ist die Aufgabe der Wissenschaft; ihr Fortschritt ist abhängig von der Vermehrung der Thatsachen, er steht aber nicht im Verhältniß zu ihrer Anzahl, sondern zur Summe des von den Thatsachen abgeleiteten Denkstoffes oder Gedankenmaterials. Tausend Thatsachen für sich ändern den Standpunkt der Wissenschaft nicht, und eine davon, welche begrifflich geworden ist, wiegt, in der Zeit, den Werth aller andern auf.

Diese Bemerkungen über die Entwicklung unserer Erfahrungsbegriffe dürften vielleicht geeignet sein, zu einer richtigeren Beurtheilung der verschiedenen Perioden der Erkenntniß der Naturerscheinungen zu führen, als dies bis jetzt geschehen ist.

Da die Erklärung einer Naturerscheinung ein logischer Proceß ist, so vermag der Verstand im voraus die Grundsätze, das heißt die logischen Bedingungen, festzustellen, die sich zu ihrem Verständniß oder ihrer Erklärung vereinigen müssen. Dies ist von Aristoteles geschehen; er sagt: „Der Weg der Philosophie ist der aller anderen Wissenschaften, man muß zuerst die Thatsachen sammeln und die Dinge kennen lernen an denen sich die Thatsachen ereignen; nicht die Masse der Thatsachen auf einmal, sondern eine jede einzeln für sich, soll man zuerst betrachten und daran die Schlüsse knüpfen; haben wir die Thatsachen, so ist es nachher unsere Sache ihre Verbindung herzustellen.“

„Diese Thatsachen werden durch Sinneswahrnehmungen

erworben; wenn diese unvollständig sind, so wird es auch die darauf gebaute Erkenntniß sein.

„Wir können keine allgemeinen theoretischen Sätze außer durch Induction haben, und Inductionen können wir nur durch Sinneswahrnehmungen machen, denn diese haben es mit dem Einzelnen zu thun.“

Das sind die Hauptgrundsätze der Forschung, welche der grösste Weise des Alterthums uns hinterlassen hat; sie haben noch heute die Geltung, die sie vor 2000 Jahren hatten.

Bergleichen wir nun seine Erklärungen der Naturerscheinungen, sowie die der ganzen aufeinanderfolgenden Reihe von Naturforschern bis zu uns, so wird man finden, daß man zu allen Zeiten der Meinung war, daß die Begriffe sich in Uebereinstimmung befänden mit den Thatsachen, und in der That entsprachen die Erklärungen stets den logischen Gesetzen, aber die späteren sind immer im Widerspruch mit den früheren; was man für richtig hielt, wird später für falsch erkannt, und so heben die nachfolgenden die vorangegangenen Erklärungen immer wieder auf, und dieß geht Jahrhunderte lang so fort. Es ist hieraus klar, daß die Wahrheit der Erklärungen, von den Grundsätzen der Logik allein, nicht abhängt.

Betrachten wir dagegen die Erfahrungsbegriffe von Aristoteles und der auf ihn folgenden Forscher, so erkennen wir sogleich den Grund, warum der höchstentwickelte Verstand und die scharfsinnigste Logik für sich zu einer richtigen Er-

klärung nicht ausreichen, weil diese abhängig ist von dem Inhalt der Erfahrungs begriffe.

Am Anfang sind die Thatsachen, welche ein Begriff in sich einschließt, unbestimmt und ihrer Zahl und ihrem Umfang nach nicht bekannt, und es folgt hieraus von selbst, daß die ersten Erklärungen weder bestimmt noch begrenzt sein können, und daß sie sich in eben dem Verhältniß ändern müssen, als die Thatsachen näher ermittelt und die unbekannten Thatsachen, die zu dem Begriff gehören, entdeckt und in denselben eingeschlossen werden; die früheren Erklärungen sind demnach nur relativ falsch, und die späteren nur darum richtiger, weil der Inhalt der Begriffe von den Dingen weiter, bestimmter und schärfer geworden ist. Dies geschieht in einer gewissen Aufeinanderfolge.

Kein später entwickelter Begriff kann der Zeit nach einem früheren vorausgehen, und wenn dies geschieht, so ist er wirkungslos, weil es ihm an Inhalt mangelt. An den früheren Begriff knüpft sich die Entwicklung aller nachfolgenden an.

Aus den Erklärungen der Naturerscheinungen der griechischen Philosophen und der nachfolgenden Naturforscher ergibt sich der Umfang und Inhalt ihrer Erfahrungsideen, und nichts anderes, und sie bieten von diesem Gesichtspunkt aus, für die Entwicklungsgeschichte der Ideen in der Naturwissenschaft, ein ganz besonderes Interesse, indem wir in ihnen die ersten Anlagen zum Aufbau unserer Begriffe erkennen.

Aristoteles unterscheidet das Feste vom Flüssigen und

Aufsförmigen. Alle festen Dinge sind ihm Varietäten eines Festen; erkennen lässt sich, daß die durchsichtigen etwas mit dem Wasser gemein haben; aber die Sprache reicht nicht aus, um die übrigen Verschiedenheiten der festen Dinge in Gestalt, Farbe, Härte zu begrenzen; nur was daraus gemacht werden kann, oder hervorgeht, ist bestimmbar. Ein weißer Stein liefert im Feuer Kalk, ein anderer weißer Stein schmilzt zu Glas, ein rother Stein liefert Eisen, ein anderer rother Quecksilber, ein grauer Stein Zinn, ein schwarzer Blei. „Das wesentliche der Dinge,” sagt Aristoteles, „liegt in der Form.“ Dies ist der erste Begriff der chemischen Analyse.

„Die tägliche Erfahrung lehrt, daß feste Körper in der Luft oder im Raum nicht schweben können, ohne von etwas gehalten zu sein, und da man die Sterne hinter dem Monde sieht, und der Mond der Erde näher als die Sonne ist, so müssen diese Himmelskörper, als feste Körper, an durchsichtigen Ringen oder Kugelschalen befestigt sein, die sich mit den Himmelskörpern um die Erde bewegen.“

„Ein frei fallender Stein bewegt sich mit steigender Geschwindigkeit der Erde zu; Sinne und Verstand sind völlig unvermögend zu erkennen, daß die Erde einen Anteil am Fallen habe; es ist klar, daß in dem Stein ein Trieb liegen muß, wieder an den Ort zu kommen, den ihm die Natur angewiesen hat.“ Dies ist der Anfang des Begriffs der Schwerer oder einer anziehenden Kraft.

Diese Begriffe der Griechen waren vollkommen mit ihrer Erfahrung im Einklang und insofern richtig, als sie keine andern haben konnten. Der Zeitbegriff, welcher zum zusammengesetzten Begriff der Geschwindigkeit gehört, wurde erst 1500 Jahre nach Aristoteles entwickelt und in denselben aufgenommen. Uhren- oder Zeitmesser für kurze Zeitintervalle besaßen die Griechen nicht.

Beim Beginn der Naturforschung werden die zusammengesetzten Erscheinungen des Regens, des Regenbogens, des Brennens und Athmens selbstverständlich für einfache angesehen, denn man weiß von ihren Theilen nichts; später entdeckt man, daß dem Regen die Wolkenbildung vorhergeht, daß ohne Sonne kein Regenbogen entsteht, und ohne Luft kein Brennen und kein Athmen statt hat. Der später wahrgenommene Theil der Erscheinung wird stets als ihr Grund angesehen, die Sonne als der Grund des Regenbogens, die Luft als der Grund des Athmens und Brennens, ganz in dem Sinne, wie man den Mondlauf als den Grund der Ebbe und Fluth sich denkt.

So gehören die Auffindung und Herstellung der mannigfaltigen Beziehungen des Wassers von Thales, die der Luft von Anaximenes, die des Feuers von Heraclit zu den größten Entdeckungen, denn diese Philosophen haben damit den Boden für alle Fragen geschaffen, die sich an die wichtigsten Vorgänge an der Oberfläche der Erde, an das Leben der Thiere und Menschen knüpfen — Fragen, die uns bis in die neueste Zeit beschäftigten.

Aus den scharfsinnigen Wortanalysen der griechischen Philosophen erfahren wir mit großer Bestimmtheit die Summe der Begriffe, welche die Wörter in sich einschließen, die sie zu ihren Gedankenoperationen gebrauchten, und es dürfte genügen, den Inhalt von einem dieser Worte, des Wortes „Luft“, in den verschiedenen Perioden mit dem unsrigen zu vergleichen, um eine klare Vorstellung von dem Standpunkt der Erfahrungsbegriffe in der damaligen Zeit und ihrer Entwicklungsweise zu gewinnen.

Die Griechen wußten, daß die Luft in einer Blase dem Druck widersteht, und daß ein im Wasser umgekehrtes Glas sich nicht mit Wasser füllt; sie wurde als ein raumerfüllendes, widerstandleistendes Ding angesehen, als ein Element, und nach dem Feuer (das ist Rauch der in der Luft in die Höhe steigt) als das leichteste Element. Bis zum Anfang des 16. Jahrhunderts betrachtete man die Luft als verwandelbar in Wasser, in der Mitte des 16. Jahrhunderts als nicht verwandelbar in Wasser; man entdeckte, daß sie Wasser in Luftform enthalte — im Jahre 1630, daß sie ein schweres, d. h. wägbares Ding sei — 1643, welches auf allen Körpern an der Oberfläche der Erde mit seinem ganzen Gewicht laste — 1647, daß die unsichtbaren Lufttheilchen auch auf sich selbst drücken und elastisch seien; daher die unteren Luftsichten dichter als die oberen — 1660, daß sich in chemischen Prozessen Luftparten, elastisch wie die gemeine Luft, künstlich erzeugen lassen — 1727, daß vergleichbare Luftparten auch in Pflanzen, Thierstoffen, Steinen und Metall-

falken seien — nicht Producte, sondern Educte, manche brennbar, andere das Feuer erstickend — 1774, darunter eine Lustart, in welcher brennbare Körper noch lebhafster brennen als in gemeiner Luft — 1775, daß die atmosphärische Luft ihrer Hauptmasse nach aus einem Gemenge zweier Lustarten bestehé, von denen die eine das Verbrennen unterhält, die andere nicht, außerdem wechselnde Mengen Wasserdampf enthalte — am Ende des 18. Jahrhunderts, daß sie auch Kohlensäure — im 19. Jahrhundert Ammoniak und Salpetersäure enthalte, und zuletzt, daß in ihr Pilzsporen aller Art schwelen.

Unser Standpunkt in Beziehung auf den Begriff der Luft ist durch die Arbeit von Hunderten der scharfsinnigsten Männer während eines Zeitraums von mehr als 2000 Jahren durch stetige Erweiterung, Ausscheidung und Begrenzung des ersten Begriffs erworben worden, und darin liegt der Unterschied aller Begriffe von den Dingen und Vorgängen, die man früher hatte, und die wir heute haben. Ich werde später Gelegenheit haben zu zeigen, daß der Entdeckung der Thatsachen, welche dem „Luftbegriff“ hinzukamen und die seinen Inhalt allmählich erweiterten und bestimmter machten, die „Idee“ der Thatsachen vorherging, d. h. daß sie zuvor „gedacht“ und dann erst entdeckt wurden.

Man wird leicht wahrnehmen, daß unsere meisten Begriffe in der Philosophie und namentlich in der Rechtswissenschaft in ganz ähnlicher Weise aufgefunden und entwickelt worden sind, und daß unsere heutigen Begriffe vom Wort „Staat“ oder „Kirche“ vor hundert Jahren einen

andern Inhalt hatten. Der „Gottesbegriff“ wechselt und entwickelt sich mit dem Begriff der „Kraft“.

Ein jeder unserer gegenwärtigen Begriffe ist die Frucht der Zeit und einer unendlichen Arbeit und geistigen Anstrengung, und wenn unsere Speculationen weniger kühn als die der Griechen sind, so ist es eben ihr Beispiel, das uns gelehrt hat, daß der höchste Schwung der Phantasie und die scharfsinnigste Logik unsern Standpunkt nicht ändern, und daß sie wirkungslos auf den regelmäßigen Verlauf der Entwicklung der Erfahrungsgriffe sind. Euclid mit seinem mächtigen mathematischen Verstand glaubte, daß man mittelst Sehstrahlen aus den Augen heraus sehe, und Descartes, einer der größten Denker aller Zeiten, konnte sich zu dem Begriff einer anziehenden Kraft noch nicht erheben.

Es ist die Meinung sehr verbreitet, daß zwischen der griechischen und der modernen Naturforschung bis zum 15. Jahrhundert eine Lücke bestehet, und so wird denn auch von den Geschichtsschreibern das Mittelalter, als Periode des Stillstands, und das 15. Jahrhundert als die des Wiederauferwachens der Wissenschaften bezeichnet.

Diese Ansicht ist, wenn man sie auf Europa bezieht, nur bedingt richtig, und kann nicht für die westlichen Theile Europa's, für Deutschland, England und das gegenwärtige Frankreich gelten, in welchen die griechische und römische Cultur im Mittelalter nicht erloschen könnte, weil sie in diese Länder erst sehr viel später Eingang fand; man muß sich daran erinnern, daß das westliche Europa zur Zeit der hohen

Schulen Athens von halbwilden Völkerschaften bewohnt war, die sich in Thierfelle kleideten, daß unter Karl dem Großen die meisten Würdenträger und mächtigsten Barone des Reichs ihren eigenen Namen nicht schreiben konnten, und daß noch im 13. Jahrhundert Rom der Mittelpunkt des Menschenhandels mit Christensklaven war, und zu Lyon und in den Küstenstädten der Ost- und Nordsee große Sklavenmärkte bestanden.

Die Bemühungen des großen Kaisers, der rohen und unwissenden Geistlichkeit seiner Zeit durch Gründung von Schulen geistige Bildung beizubringen, konnten keinen Erfolg haben, weil der Boden, auf dem sich die Cultur entwickelt, durch die Civilisation noch nicht vorbereitet war. Die Entwicklung der Cultur, d. i. die Erweiterung des geistigen Gebiets der Menschen, ist abhängig von der Zunahme der Erfindungen in den Bevölkerungen, welche den Fortschritt ihrer Civilisation bedingen; denn durch diese werden neue Thatsachen der Natur abgewonnen, welche für die Vermehrung der Erfahrungsbegriffe oder des Denkstoffes der Menschen durchaus unentbehrlich sind.

Zur Entwicklung der Wissenschaft, deren Mutter die Cultur ist, gehören noch andere Bedingungen; sie ist abhängig von der Entstehung einer Gesellschaftsclasse, die ihre Kräfte der Pflege des geistigen Gebiets, mit Ausschluß eines jeden andern Zwecks zuwendet. Da die Männer, welche sich dieser Aufgabe widmen, keine Producte erzeugen, die sie gleich Waaren auf dem Markte zum Eintausch ihrer Lebensbedürf-

nisse verwerthen können, so kann eine solche Gesellschaftsclasse nicht eher entstehen, als bis sich in den Bevölkerungen ein gewisser Ueberschuß von Reichthum angesammelt hat, welchen dessen Besitzer zur Befriedigung ihrer materiellen Bedürfnisse nicht weiter nöthig haben; mit dem Eintreten dieses Zustandes, machen sich erst die geistigen Bedürfnisse der Menschen geltend, und die besitzende Classe tauscht dann einen Theil ihres Reichthums gegen die Mittel zur Bildung ihres Geistes aus.

Obwohl zwischen dem oströmischen Reich und Italien im Mittelalter ein ununterbrochener Verkehr und kein Hinderniß für die Verbreitung der byzantinischen Gelehrsamkeit bestand, so fand ihr Uebergang in die westlichen Länder bis zum 14. Jahrhundert dennoch nicht statt, weil die intellectuelle Classe in diesen noch nicht entstanden war, und mit ihr die Bedingungen zu ihrer Pflege und Fortentwicklung noch fehlten; es ist selbstverständlich, daß die griechische Cultur sich nur in dem Verhältniß im westlichen Europa fortentwickeln konnte, als die Civilisation der Bevölkerungen sich der des griechischen Alterthums näherte.

Es lässt sich leicht nachweisen, daß die Civilisation der europäischen Bevölkerungen von dem Verfall der altgriechischen Staaten an fortwährend stieg, aber durch eigenthümliche Verhältnisse, die ich gleich berühren will, blieb sie eine Zeitlang ohne Einfluß auf den Fortschritt der Cultur, d. i. ihres geistigen Gebiets, daher denn eine scheinbare Lücke.

Was den Anteil betrifft, den die Erfindungen an der

Entwicklung der Begriffe und Ideen in der Naturforschung haben, so reicht es hin, die Aufmerksamkeit darauf zu lenken, daß z. B. die wahre Ansicht von der Bewegung der Erde und der Planeten von der Erfindung des Fernrohrs ausging; sowie denn alle Fortschritte der Astronomie von der Verbesserung der Schwerkzeuge abhängig waren. Der Erfindung des Fernrohrs gieng die Erfindung des farblosen Glases voraus. Die weitere Verbesserung der optischen Instrumente hing von der Erfindung des Flintglases und der von achromatischen Linsen ab, welche Newton für unmöglich hielt. Mit Galilei's Instrument hätten der Uranus und die Satelliten des Saturn nicht entdeckt werden können. Kopernikus hielt seine Ansicht nicht für „wahr“, sondern für „einfacher und schöner“, sowie wir die Begriffe eines Psychologen von „gut“ und „schön“ nicht in dem Sinne für wahr halten, wie $2 \times 2 = 4$ wahr ist, sondern für „angemessen“, „tief“ oder „erschöpfend“.

Die chemische Analyse ist aus der Probirkunst der Metallurgen, die Mineralchemie aus der Apothekerkunst und den technisch-chemischen Gewerben, die organische Chemie aus der Medicin hervorgegangen.

Die Wärmelehre hat sich durch die Dampfmaschinen, die Lehre vom Licht durch die Photographen erweitert.

In der Astronomie leisteten die Griechen das höchste, was sie mit einem einfachen einzelnen Sinn vermochten; sie entdeckten das Gesetz der Reflexion des Lichtes, die arithmetischen Gesetze der Töne, den Schwerpunkt, das Hebelgesetz und das des hydrostatischen Drucks, und was sich mit

Hülfe der Mathematik aus diesen Gesetzen und den astronomischen Beobachtungen entwickeln ließ; aller weitere Fortschritt war aber durch den Grad ihrer Civilisation beschränkt.

Die Quelle des Handels, des Reichthums und der Macht der griechischen Staaten in ihrer Blüthezeit war eine höchst entwickelte umfangreiche Industrie; Korinth lieferte was wir die Birmingham- und Sheffieldwaaren nennen möchten; Athen war der Mittelpunkt der Fabricationen, die sich in Leeds, Staffordshire und London vertheilt finden (Wollengewebe, Färbereien, Tonwaaren, Gold- und Silbergeräthe und Schiffsbau). Die Bürger waren Fabricanten im größten Maßstab, Heder und Handelssherren, die ihre Comptoir und Factoreien an allen Küsten des Schwarzen- und des Mittelmeeres hatten; die Männer der Wissenschaft waren Bürgersöhne und mit den Gewerben, der Industrie und dem Handel vertraut. Sokrates war ein Steinmeß, Aristoteles ein Apotheker (Arzneibereiter und Arzt), Plato und Solon dem Handel nicht fremd.

Der Gelehrte sprach und schrieb in Altgriechenland in derselben Sprache wie der Gewerbetreibende; in ihrer geistigen Bildung stand der letztere auf derselben Stufe wie der Philosoph, nur in der Richtung ihrer Kenntnisse lag ihre Beschiedenheit; demokratische Staatseinrichtungen verbanden beide zu einem innigen persönlichen Verkehr, und in der That scheinen die 38 Capitel von den „Problemen“ nichts anderes zu sein, als Fragen von Gewerbetreibenden, Künstlern, Mu-

Fern, Architekten, Ingenieuren, welche Aristoteles, soweit seine Erfahrungsbegriffe reichten, zu lösen versuchte.

Kein anderes Land der alten Welt vereinigte bis zu Perikles in seinem gesellschaftlichen Zustand, in der engen Verbindung der productiven mit der intellectuellen Classe, die nothwendigen Bedingungen zur Entstehung der Wissenschaft, in gleichem Grade, wie Griechenland. Aber Griechenland war ein Sklavenstaat, und in der Sklaverei lag der Bann, welcher die griechische Civilisation in eine bestimmte Grenze einschloß und diese unüberschreitbar machte.

Alle Produkte der griechischen Fabriken wurden durch Sklavenarbeit hervorgebracht. Zur Zeit der Blüthe Athens kamen auf 100 Bürger nahe 2000 Sklaven — eine Zahl, die einen Begriff von der außerordentlichen Entwicklung der athenischen Industrie gibt.

Es ist klar, daß ein Gewerbetreibender, ein Handwerker z. B., für sich allein nicht im Stande ist, mehr Werthe zu erzeugen, als er zum Erwerb der nothwendigsten Lebensbedürfnisse für sich und seine Familie bedarf; er muß über die Kräfte von 20 und mehr Menschen nach Willkür verfügen können, wenn er einen Ueberschuß an Producten der Industrie erzeugen soll, groß genug, um die Bedürfnisse von einem Theil der Bevölkerung des Landes, in dem er lebt, zu befriedigen; und alle Gewerbetreibenden zusammen im Lande, müssen einen sehr viel größern Ueberschuß produciren, wenn ihre Erzeugnisse Gegenstände des Ausfuhrhandels werden sollen. Dieses letztere Verhältniß besteht in allen industriellen

Handelsstaaten, und bestand in Griechenland; denn der im Lande sich anhäufende Reichthum an edlen Metallen, war nicht durch Ausraubung, sondern durch den Tausch griechischer Industrie-Erzeugnisse, in andern Ländern erworben, für deren Bevölkerungen sie mehr Werth als Gold und Silber hatten.

Der Fortschritt der griechischen Civilisation hing wesentlich ab von dem Uebergang des Sklavenstaats in einen freien Staat, welcher ohne die Benützung der Naturkräfte, vermittelt durch zusammengesetzte Werkzeuge, welche die Arbeit der Sklaven verrichten, undenkbar ist.

Es ist klar, daß mit der Erfindung einer Maschine, welche eine gegebene Naturkraft, z. B. ein fallendes Wasser- gewicht, umsetzt in Arbeitskraft, und die Arbeit von 20 Menschen verrichtet, der Erfinder reich und die Sklaven zu freien Männern werden können, und daß die natürliche Folge der Einführung von Maschinen, eine Vermehrung der productiven Classe, und damit der Anzahl der Erfinder und eine gesteigerte Production des Landes ist. Aber in einem Sklavenstaat ist die Anwendung der Naturkräfte und der Ersatz der Sklavenarbeit, durch Maschinenarbeit, so gut wie unmöglich, denn der Erwerb und Reichthum der besitzenden Classen beruht in einem solchen Staat auf den Sklaven, und jeder einzelne Bürger sieht in der Einführung von Maschinen sein Vermögen tatsächlich bedroht, und wenn diese, wie in Griechenland, zu den Machthabern gehören, so vereinigen sich Regierung und Volk, um den bestehenden Zustand, d. i. die Sklaverei,

dauernd zu machen; die Regierungen in der anscheinend weisen Absicht, der arbeitenden Bevölkerung ihren Lebensunterhalt zu sichern.

Nur der freie Mann und nicht der Sklave hat den innern Antrieb und ein Interesse, Werkzeuge zu verbessern oder neue zu erfinden, und so sind dann an der Erfindung einer zusammengesetzten Maschine, in der Regel, die Arbeiter, die sie herstellen, als Miterfinder betheiligt. Die Steuerung und der Regulator, welche zu den wichtigsten Theilen der Dampfmaschinen gehören, sind Erfindungen von Arbeitern.

Von einer Verbesserung der einmal eingeführten Betriebs- und Fabricationsmethoden durch Sklaven, welche Arbeitsmaschinen sind, kann keine Rede sein.

Die Freiheit, d. i. die Lösung aller Bande, welche den Menschen hindern, die ihm von Gott verliehenen Kräfte zu seinem Besten zu verwenden, ist die Grundlage und wichtigste aller Bedingungen, für den Fortschritt des Menschen- geschlechts, in Civilisation und Cultur.

Ein Blick auf China genügt, um den Einfluß zu verstehen, welchen der einfache Ausschluß der Naturkräfte zur Errichtung der menschlichen Arbeit durch Maschinen auf ein begabtes Volk hervorgebracht hat; seine hohe Civilisation ist hiervor seit 2000 Jahren stabil gemacht worden.

In England, und namentlich in den Vereinigten Staaten Nordamerika's, wo veraltete, der Unwissenheit entsprungene Staatseinrichtungen und Gesetze die freie Verwendung der Kräfte der Menschen nicht hemmen, sehen wir dagegen einen

stetigen Zuwachs von Reichthum, Macht und Civilisation, und man kann kaum einen Zweifel hegen, daß in der Bevölkerung der freien Staaten Nordamerika's, alle Bedingungen vorhanden sind, sich zur höchsten von den Menschen erreichbaren Cultur- und Civilisationsstufe zu entwickeln.

Ein moderner Staat, in welchem keine Gewerbefreiheit besteht, wo der Betrieb und die Ausdehnung eines Geschäftes von dem Willen unwissender Beamten abhängig ist, wo der freie Mann gehindert ist, den Ort zu wählen, den er für die Verwendung seiner Kräfte am passendsten findet, und zur Schließung der Ehe die Erlaubniß seiner Herren bedarf — dies ist der alte Sklavenstaat, in welchem der Kern des Volkes arm und ohne Empfänglichkeit für geistige und sittliche Bildung, und dessen Reichthum und Macht ein täuschender Farniß ist, den eine leichte Reibung hinwegnimmt.

Die Wirkung des Reichthums auf den Geist der productiven Classen sehen wir in den Handelsstaaten, deren Handel aus der Industrie entspringt. Die Söhne der wohlhabenden Industriellen und Handelsherren wenden sich von dem Gewerbe ihrer Väter ab, welches die Quelle ihres Reichthums war; nicht der Erwerb von Geld, von welchem sie einen Ueberfluß besitzen, sondern der von Ehre und Ansehen wird ihr Ziel, sie widmen sich den Wissenschaften, dem Staats-, Militär- oder Kirchendienst, und in dieser Weise entspringt aus der productiven die intellectuelle Classe.

In dem modernen Europa vererbt sich eine Fabrik nicht auf die dritte Generation, ebenso gehen die meisten Handels-

häuser in der zweiten schon in andere Hände über. Darauf beruht in einem freien Staat die Erneuerung der ganzen industriellen Bevölkerung mit jeder Generation und die stetige Wiederbelebung der Industrie; der reich gewordene Industrielle macht dem strebenden, neue Erfindungen erzeugenden Mittellosen Platz, und so stellt sich ein Kreislauf im Staate her, wodurch seine Kraft und sein Reichthum stetig wachsen.

In Griechenland gestalteten sich die Verhältnisse in ganz anderer Weise; dort erzeugte, wie überall, der Reichthum die intellectuelle Gesellschaftsclasse, deren Lebensunterhalt durch die productive gesichert werden muß, aber die letztere erneuerte und verjüngte in Griechenland sich nicht; der mittellose Freie war genötigt auszuwandern, er konnte vielleicht eine Maschine, aber keine Sklaven erfinden, und ohne Sklaven, war für ihn im Lande, der Erwerb von Reichthum durch die Industrie versperrt; nur der Weg des Handels blieb einer Minderzahl offen.

Mit dem Aufhören des Kreislaufs im Staate, welcher die Industrie und das Productionsvermögen in der Bevölkerung erhält und ihren Fortschritt bedingt, war Griechenland an der Gränze seiner Civilisation und Cultur angekommen. Das reich gewordene Volk erzeugte keine Erfindungen mehr, und mit dem Mangel an neuen der Natur abgewonnenen Thatsachen, versiegte die Quelle der zur Erweiterung des geistigen Gebiets, d. i. der Cultur, unentbehrlichen Erfahrungsbegriffe. Der Handel mit den Erzeugnissen des eignen Landes, mußte in Griechenland, nach und nach übergehen in

den Handel mit den Producten anderer Länder; dadurch konnte das angesammelte Capital eine Zeitlang noch erhalten werden, aber der Lebensnerv des Sklavenstaats war Jahrhunderte vorher vertrocknet, ehe sich sein Verfall durch äußere Merkzeichen kund gab.

Die Civilisation der Griechen, wanderte durch das Römerreich und die Araber, in alle Länder Europa's, und ihre stetige Fortentwicklung ist durch das ganze Mittelalter hindurch, in der Zunahme der Erfindungen augenfällig; am Ende des 15. Jahrhunderts, finden wir bereits eine ausgebildete Algebra und Trigonometrie, die Decimaleintheilungen bei Rechnungen, den verbesserten Kalender, und in dem Gebiete der Medicin eine völlige Umwälzung vorbereitet; wir finden bewunderungswürdige Fortschritte im Bergbau und in den Hüttenprocessen, in der Färberei, Weberei, Gerberei, in der Glasmacherkunst, in der Ingenieur- und Baukunst, und namentlich in dem Gebiete der Chemie. Das Papier, das Fernrohr, die Schießwaffen, die Uhren, das Stricken mit Stricknadeln, die Tischgabeln, die Huſfeisen, die Glocken, Kamine und Schornsteine, die Holzschnide- und Kupferstecherkunst, die Drahtziehmaschinen, die Stahlbereitung, das Tafelglas, der Spiegelbeleg mit Blei- und Zinn-Amalgam, die Wind-, Poch- und Sägemühlen wurden erfunden, die Getreidemühlen und der Webstuhl verbessert.

Diese Erfindungen geben einen Begriff von dem Fortschritt der Civilisation im westlichen Europa, und an sie und die geographischen Entdeckungen knüpfen sich alle Errungen-

schäften auf dem Gebiete des Geistes im 15. Jahrhundert; wir finden einen blühenden Handel, der von Genua, Pisa, Benedig und den Küstenstädten der Nord- und Ostsee aus, ganz Europa umfasst, und es mit dem Orient, Arabien und Indien verbindet, und als Grundlage desselben, eine umfangreiche Industrie in den gewerbslebhaften niederländischen, italienischen, deutschen und englischen Städten; wir sehen in diesen einen freien, wohlhabenden Bürgerstand in gesteigerter Tüchtigkeit erstehen und aus ihm naturgemäß, in Folge des angesammelten Reichtums, aus bürgerlichen Elementen, die intellectuelle Gesellschaftsclasse sich entwickeln. Von da an begann die Fortentwicklung der griechischen und römischen Cultur.

In der ersten Zeit giengen die Kräfte des neu entstehenden Gelehrtenstandes, in den Bemühungen auf, die Erbschaft der geistigen Schätze anzutreten, welche das Alterthum hinterlassen hatte; und solange die Gelehrten selbst noch zu lernen hatten und Schüler waren, und in ihnen die griechische und römische Cultur noch nicht lebendig, d. i. der Fortentwicklung fähig geworden war, konnten sie ihren Beruf, Lehrer des Volkes zu sein, wirksam nicht erfüllen; sie wandten sich sogar, und nicht ohne Grund, von dem Volk und seiner Sprache ab, denn die Literatur ihres Landes, bot ihnen kaum etwas, was würdig war, ihnen von den Vorbildern des Alterthums erfüllten Geist anzuziehen und zu fesseln.

Die Stellung und Beschäftigung der damaligen Gelehrten wirkten zusammen, um sie von dem Verkehr mit den

productiven Classen abzuschließen, und so gibt denn die Literatur dieser Zeit keinen Aufschluß über die Civilisations- und Culturstufe des Volks; denn das in der Bevölkerung circulirende und in ihr Denken eingedrungene Wissen, das aus der erworbenen näheren Bekanntschaft mit den physischen Gesetzen und im Verhältniß zu der Summe ihrer richtigeren Ideen von den Dingen und ihren Beziehungen zu einander sich entwickelt, war noch nicht in Büchern gesammelt und den Gelehrten völlig fremd.

Die Annäherung der intellectuellen und productiven Classe, wurde durch die Abschließung des gelehrtenden Standes kaum aufgehalten, weil der gewerbtreibenden und industriellen Bevölkerung bis zum 14. Jahrhundert, das nothwendige Mittel hiezu, in der sehr wenig ausgebildeten Schriftsprache fehlte. An der Stelle der Gelehrten wirkten die Meistersänger, in ihren Singschulen erfolgreich für die Entwicklung und Verbreitung der Sprache in Wort und Schrift, in den bürgerlichen Kreisen; bis dahin war die productive Classe zum Austausch und zur Vermehrung ihrer Erfahrungen ausschließlich auf den persönlichen Verkehr, durch Reisen, angewiesen, sie war eine wandernde Gesellschaftsclasse; aber mit dem Erwerb der Schriftsprache, wurden die von ihr erworbenen Thatsachen und Erfahrungen gesammelt und verbreitbar gemacht, und Schreiben und Lesen, vorher unbekannte Künste, wurden von der Bevölkerung, als höchst wichtige Mittel zum Austausch und zur Vermehrung ihrer Kenntnisse, zunächst in den Städten erkannt, deren Industrie mit einer wandernden

Bevölkerung unverträglich war. In diesen Städten wurden die ersten Volksschulen gegründet.

Der Drang, die Kenntnisse des Alterthums, durch Schulen zu verbreiten, war in der gelehrten Classe, ebenso stark, wie die Begierde in der productiven nach Unterricht. Beide Umstände steigerten vereint die Nachfrage nach Büchern, und die Schwierigkeit, diese durch Abschreiber zu befriedigen, rief in der Mitte des 15. Jahrhunderts die Erfindung des Buchdrucks hervor. Ein Jahrhundert früher, würde sie ohne allen Einfluß auf die Geistesentwicklung gewesen sein; von der Zeit an, in welche sie fiel, datirt eine neue Periode in der Geschichte der Cultur.

Ueberblickt man die Literatur, am Ende des ersten Jahrhunderts, nach dem Druck des ersten Buchs mit beweglichen Lettern, so wird man von Erstaunen erfüllt, über den Umfang und die Bedeutung der Leistungen, in den Gebieten der Naturwissenschaften und Medicin, und über die außerordentliche Masse von Thatsachen und Erfahrungen, welche das Mittelalter in der Astronomie, der Technik, der Ingenieurkunst, den Gewerben und der Industrie erworben und vererbt hatte, und die jetzt von den geistig gebildeten Schülern der gelehrten Schulen, welche den producirenden Classen am nächsten standen, nämlich den Aerzten, gesammelt wurden. Im 16. Jahrhundert waren die Aerzte, die Begründer der modernen Naturwissenschaften, sie nahmen Theil an der Verbreitung und Erweiterung des griechischen Wissens, und waren die Vermittler der geistigen Bildung des Volks.

Es vergiengen aber wieder anderthalb Jahrhunderte, ehe die von ihnen gesammelten und erworbenen Kenntnisse, geordnet und umfänglich und vollständig genug waren, um als Lehrmittel an den Universitäten wirksam zu sein; bis dahin hatte die fremde Sprache, in der sie niedergelegt wurden, welche allen Gelehrten in Europa geläufig war, den nicht hoch genug zu schätzenden Vortheil, die Männer aller europäischen Länder, die ihre Kräfte dem Aufbau der Wissenschaften widmeten, zur Lösung ihrer hohen Aufgaben zu vereinigen. Ohne die gemeinsame lateinische Sprache wäre ihr fruchtbringendes Zusammenwirken unmöglich geworden; erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts, fiel mit ihrem Ausschluß in den Schulen und der Literatur die letzte Schranke, welche die intellectuelle Classe von der producirenden getrennt hatte; beide sprachen wieder, wie im alten Griechenland, dieselbe Sprache und verstanden einander, denn Wissenschaft, Schule und Dichtkunst wirkten zusammen, um einen gleich hohen Grad von geistiger Bildung in allen Ständen zu verbreiten.

Mit dem Erlöschen des Sklaventhums der alten Welt und der Vereinigung aller Bedingungen der Fortentwicklung des menschlichen Geistes gestalten sich von da an Fortschritte in der Civilisation und Cultur, welche ohne Ende, unzerstörbar und unvergänglich sind.

In der Naturforschung ist in dem natürlichen Verlauf ihrer Ausbildung eine Wandlung eingetreten. Eine Zeitlang hatte sie die meisten Thatsachen, aus denen sie die Erfahrungss-

ideen, durch ihre Gedankenarbeit entwickelte, von den Metallurgen, den Ingenieuren, den Apothekern, überhaupt den Industriellen, empfangen, und deren Erfindungen in Begriffe aufgelöst, welche die producirende Classe in der Form von Erklärungen zurückempfing und in ihrem Geschäftsbetrieb verwerthete.

Die Scheu der praktischen Classe vor der Theorie verlor sich damit; der Gewerbtreibende, Techniker, Landwirth, Arzt fragt, wie ehedem in Griechenland, den gelehrt Theoretiker um Rath.

Eine neue Wandlung begann, als der gelehrte Naturforscher, der Lehrer der Medicin, das technische Geschick und die Kunstsartigkeit der praktischen Classe sich erworben, und als die productive Classe dagegen, sich die von den Gelehrten festgestellten Gesetze und wissenschaftlichen Grundsätze angeeignet hatte.

In der Verfolgung seiner Ziele, ist hiedurch der gelehrte Forscher, selbständig und zum Erfinder, der Industrielle und Gewerbtreibende, der Landwirth, zum selbständigen Forscher, zum geistig freien Menschen geworden.

Unserm Blick in die Zukunft entfaltet sich ein lebensvolles Bild einer unendlichen, an Erfolgen reichen Thätigkeit.

Die Vergangenheit erscheint uns jetzt in einem andern Lichte.

Wir erkennen den Streit der mittelalterlichen Scholastik und Geistlichkeit, mit der Naturforschung, als ganz gleichgültige Ereignisse; ihr Widerstand beruhte darauf, daß man eine Lehrmeinung von einer Thatssache, damals noch nicht zu unter-

scheiden wußte. Die vereinigte geistliche und weltliche Macht konnten die Erfindung des Ferurohrs und des Seecompasses und die Entdeckung des Sauerstoffs nicht hindern, und deren Wirkung auf den Geist der Menschen nicht unterdrücken. Man kann ein Buch, aber keine Thatsache verbrennen.

Mit dem Beweis, daß die Erde ein kleiner Planet sei, der sich um die Sonne bewegt, verlor die frühere Vorstellung vom „Himmel“ und mit der Erklärung des Feuers, die Vorstellung von der „Hölle“ ihren Inhalt; mit der Entdeckung des Luftdrucks, hatte der Glaube an Hexerei und Zauberei keinen Boden mehr, denn mit dem „Abscheu“ vor dem leeren Raum, verlor die Natur ihr „Wollen“, ihre Liebe und ihren Haß. Mit diesen Entdeckungen, begann der Mensch seine Stärke und Stellung im Universum zu fühlen.

Was die Scholastik betrifft, so würden Aristoteles und Plato, wären sie lebendig aus ihren Gräbern auferstanden, als Lehrer in den scholastischen Schulen des Mittelalters, die Zunahme in der Erkenntniß, wegen des Mangels an zwachsenden Erfahrungs begriffen, nicht haben fördern können. Die Logik der Scholastiker und die darauf gebaute geistige Turnkunst, war das Beste, was ihrer Zeit und der zukünftigen entsprach; ihre feindliche Stellung gegen die spätere Naturforschung, war für den Fortschritt ohne alle Bedeutung.

Wäre die ganze Staats- und Kirchengewalt, im Bunde mit der Naturwissenschaft gewesen, so würde sie dennoch um keinen Schritt weiter sein als sie ist, und sich nicht früher oder anders entwickelt haben.

Wenn jemand eine Rechnung anstellen wollte, über die Wirkung, welche Luther auf unsere Zeit und unsern Standpunkt, mit den damaligen großen Entdeckungen in dem Gebiete der Natur, hervorgebracht hat, und welche Wirkung diese, ohne Luther hervorgebracht haben würden, so kommt ein eigenes Facit heraus.

Wir wissen jetzt, daß die Ideen der Menschen, nach bestimmten Gesetzen der Natur und des menschlichen Geistes, organisch sich entwickeln, und sehen den Baum menschlicher Erkenntniß, den die Griechen gepflanzt, auf dem Boden der Civilisation und mit dessen Pflege, wachsen und sich entwickeln ohne Unterbrechung, und im Sonnenschein der Freiheit, blühen und Früchte tragen, zur richtigen Zeit. Wir haben erfahren, daß seine Äste durch äußere Gewalt gebogen, aber nicht gebrochen werden können, und daß seine feinen und zahllosen Wurzeln, so tief und verborgen liegen, daß sich ihr stilles Schaffen, der Willkür der Menschen völlig entzieht.

Die Geschichte der Völker, gibt uns Kunde, von den ohnmächtigen Bemühungen der politischen und kirchlichen Gewalten, um Erhaltung des körperlichen und geistigen Sklaventhums der Menschen; die künftige Geschichte, wird die Siege der Freiheit beschreiben, welche die Menschen, durch die Erforschung des Grundes der Dinge und der Wahrheit errangen; Siege mit Waffen, an denen kein Blut klebt, und in einem Kampf, in welchem Moral und Religion sich nur als schwache Bundesgenossen beteiligten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bayerische Akademie der Wissenschaften - Diverse Serien](#)

Jahr/Year: 1866

Band/Volume: [4-21](#)

Autor(en)/Author(s): Liebig Justus von

Artikel/Article: [Die Entwicklung der Ideen in der Naturwissenschaft. Rede gehalten in d. Sitzung d. königl. Akad. d. Wiss. in München am 25. Juli 1866 1-34](#)