REDEN

VON

EMIL DU BOIS-REYMOND

ERSTE FOLGE

LITTERATUR · PHILOSOPHIE · ZEITGESCHICHTE

D. Chodowiecki fec.

LEIPZIG

VERLAG VON VEIT & COMP.

1886

Das Recht der Herausgabe von Uebersetzungen vorbehalten.

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

SEINEM

ERNST BRUECKE

IN WIEN

GEWIDMET

VOM

VERFASSER

„Tell, Oscar, to Inis-thona's King, that Fingal remembers his youth; when we strove in the combat together, in the days of Agandecca."

Vorwort.

Ein Autor, hört man wohl sagen, sollte nicht selber auf die Schwächen seines Werkes aufmerksam machen, und so der Kritik den Weg weisen. Doch stumpft Selbstkritik fremden Tadel ab: denn indem sie zeigt, dass der Autor jene Schwächen kennt, lässt sie schliessen, dass ihnen nicht abzuhelfen war.

In diesem Sinne möchte ich dem Tadel zuvorkommen, den ich für gegenwärtige Sammlung fürchte. Ich denke dabei weniger an die einzelnen Reden, die ja schon früher vielfach beurtheilt wurden, als an den Gesammteindruck des Buches.

Mit nur zwei Ausnahmen enthält es akademische Festreden. An und für sich ist eine Rede keine gute Form, um nach Art eines Essays eine gewisse Summe von Thatsachen und Betrachtungen mitzutheilen. Die Beschränkung auf ein bestimmtes Zeitmaass führt zu aphoristischer Knappheit und epigrammatischer Zuspitzung. Noch weniger günstig wirkt diese Form, wenn, wie im gegenwärtigen Falle, ihr durch Herkommen und Gelegenheit, ja statutenmässig, Umrahmung und Bezüge vorgeschrieben sind. Der Leser wird genöthigt, Dinge in den Kauf zu nehmen, die nicht zur Sache gehören, bestenfalls ihn gleichgültig lassen. Von dem auf akademischen Rostren nicht unpassenden Redeschmuck heisst es schon bei CHAMFORT, *dass er auf dem Papiere so trübselig sich ausnehme, wie ausgebrannte Raketenhülsen am Morgen nach dem Feuerwerk.*

Beim Lesen einer einzelnen Rede setzt man sich über dies Alles hinweg, indem man als einen der Feier beiwohnenden Zuhörer sich denkt. Ein ganzes Buch aber wie dieses, gleichsam voll rednerisch verzierter und dabei auf ein bestimmtes Maass gekürzter Abhandlungen, ermüdet doch wohl auch bei buntestem Inhalt durch eine gewisse Eintönigkeit, verstimmt durch die Aufdringlichkeit eines häufigen Pathos, enttäuscht durch die Kargheit mancher Ausführung, und fordert zuletzt zur Frage heraus,

ob nicht derselbe Stoff bequemer und vollständiger hätte im Alltagskleide dargeboten werden können?

Da sodann die Reden in langen Zwischenräumen vor wechselnden Zuhörerschaften gehalten wurden, und nie darauf berechnet waren, unter Einer Decke zu erscheinen, so hinderte mich nichts, nach dem Spruch: δὶς ἢ τρὶς τὰ καλά, dieselben Motive, Betrachtungen, Redewendungen öfter zu gebrauchen, was nun als müssige Wiederholung auffallen kann. Endlich sogar kleine Widersprüche sind bei zeitlich so weit getrennten Meinungsäusserungen nicht immer zu vermeiden, indem der Redner entweder zu gereifterer Einsicht fortschritt, oder den nämlichen Gegenstand aus verschiedenen Gesichtspunkten anschaute.

Das sind die Jedem leicht aufstossenden Gebrechen dieser Sammlung, welche aber Niemand deutlicher empfindet als ich selber. Dass ich gleichwohl ihnen nicht weiter abhalf, als durch einige Amplificationen hier und da, hat seinen Grund in gewissen, wie ich wohl sagen darf, lobenswerthen Eigenschaften der Reden: in ihrem festen inneren Gefüge und ihrer genau abgewogenen Gliederung, welche es unmöglich machten, sie von jenen Mängeln zu befreien, und nachträglich mit einander in Uebereinstimmung zu setzen, ohne einen Umbau, der einem Neubau fast gleich käme. Dass damit wieder denen nicht gedient wäre, welche die Reden hier wiederzufinden erwarten, wie sie vielleicht einzeln ihren Beifall erhielten, ist klar; und so lege ich denn schliesslich die Fehler meines Buches hergebrachter Weise den Freunden zur Last, welche mich so oft zu dessen Herausgabe trieben.

Berlin, vom physiologischen Institut der Universität,
im September 1885.

Der Verfasser.

Inhalt.

I **Voltaire als Naturforscher.** In der Friedrichs-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 30. Januar 1868 gehaltene Rede 1

II **Leibnizische Gedanken in der neueren Naturwissenschaft.** In der Leibniz-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 7. Juli 1870 gehaltene Rede 33

III **Aus den Tagen des Norddeutschen Bundes.** In der Sitzung der Akademie der Wissenschaften zur Geburtstagsfeier des Königs am 18. März 1869 gehaltene Rede 58

IV **Der deutsche Krieg.** In der Aula der Berliner Universität am 3. August 1870 gehaltene Rectoratsrede 65

V **Das Kaiserreich und der Friede.** In der Friedrichs-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 26. Januar 1871 gehaltene Rede. 95

VI **Ueber die Grenzen des Naturerkennens.** In der zweiten allgemeinen Sitzung der 45. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte am 14. August 1872 gehaltener Vortrag 105

VII **Ueber eine Kaiserliche Akademie der deutschen Sprache.** In der Sitzung der Akademie der Wissenschaften zur Geburtstagsfeier des Kaisers und Königs am 26. März 1874 gehaltene Rede 141

VIII **La Mettrie.** In der Friedrichs-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 28. Januar 1875 gehaltene Rede 178

IX **Darwin versus Galiani.** In der Leibniz-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 6. Juli 1876 gehaltene Rede 211

X **Culturgeschichte und Naturwissenschaft.** Im Verein für wissenschaftliche Vorlesungen zu Köln am 24. März 1877 gehaltener Vortrag.

I. Die Urzeit als Zeitalter der unbewussten Schlüsse . 240
II. Das anthropomorphe Zeitalter 242
III. Das speculativ-aesthetische Zeitalter 246
IV. Das scholastisch-asketische Zeitalter 258
V. Der Ursprung der neueren Naturwissenschaft 262
VI. Das technisch-inductive Zeitalter 266
VII. Die der heutigen Cultur drohenden Gefahren 276
VIII. Die preussische Gymnasialbildung im Kampfe mit der vorschreitenden Amerikanisirung 282

XI **Ueber das Nationalgefühl.** In der Sitzung der Akademie der Wissenschaften zur Geburtstagsfeier des Kaisers und Königs am 28. März 1878 gehaltene Rede 307

XII **Friedrich II. und Jean-Jacques Rousseau.** In der Friedrichs-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 30. Januar 1879 gehaltene Rede 333

XIII **Die sieben Welträthsel.** In der Leibniz-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 8. Juli 1880 gehaltene Rede . 181

XIV **Goethe und kein Ende.** In der Aula der Berliner Universität am 15. October 1882 gehaltene Rectoratsrede 418

XV **Friedrich II. in Englischen Urtheilen.** In der Friedrichs-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 25. Januar 1883 gehaltene Rede . 448

XVI **Die Humboldt-Denkmäler vor der Berliner Universität.** In der Aula der Berliner Universität am 3. August 1883 gehaltene Rectoratsrede . 480

XVII **Zu Diderot's Gedächtniss.** In der Leibniz-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 3. Juli 1884 gehaltene Rede . 518

Register . 535

I

Voltaire als Naturforscher.

In der Friedrichs-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 30. Januar 1868[1] gehaltene Rede.*

Was? Voltaire?
Kreuzzeitung, 4. Februar 1868.

Wenn es das Merkmal des wahrhaft Grossen in der Geschichte ist, dass es nicht nur vorübergehend die Welt bewegt, sondern zum Keim stets reicher sich entfaltender Bildungen wird; dass, je mehr wir an Einsicht wachsen, um so bedeutender sein Bild vor uns sich hebt; dass, je weiter in der Zeit es von uns ab liegt, es um so mehr alles Umgebende überragt, wie man erst aus der Ferne erkennt, welche Gipfel die höchsten sind: dann giebt es wenig geschichtliche Grössen, die glücklicher diese Proben bestanden, als die Friedrich's des Grossen.

Die Ereignisse der letzten Jahre haben seine weltgeschichtliche Bedeutung in aller Form besiegelt. Was bei seinen Plänen für die Zukunft des von ihm neugeschaffenen Staates sein letzter und geheimster Gedanke sein mochte, naht sich der Erfüllung. Sein Preussen ward zum Kern, um den in festem Bunde schon ganz Norddeutschland geschlossen steht, und dessen mächtige Anziehung auf alles Verwandte sich für die Dauer schwerlich hemmen lässt. Schon sind die Fäden gesponnen, die früher oder später zu unzerreissbar das ganze Deutschland umfassenden Banden erstarken werden. Wie oft hatte nicht Friedrich seine Ohnmacht

---

* Ihre Majestäten der König und die Königin geruhten der Sitzung beizuwohnen.

zur See zu beklagen. Jetzt verkündete das Aufhissen der norddeutschen Kriegsflagge den entlegensten Meeren, dass fortan deutsche Kriegsschiffe bereit sind, die deutsche Handelsflotte zu schützen, an sich die dritte, verglichen mit unserer Küstenstrecke die erste der Welt. Diese Stadt der Waffen und des Wissens, der Maschinen und der Kunst, durch sieben eiserne Verkehrsadern gespeist und mit diesseit des Oceans unerhörter Schnelle zur dritten Stadt Europa's erwachsen, Berlin wird, seit in seinen Mauern das norddeutsche Parlament tagte, ausserhalb Deutschlands schon laut als Deutschlands Hauptstadt begrüsst.

Das sind Thaten des Geistes, wie die Geschichte wenige sah. Denn kein fruchtbares Stromgebiet, kein völkererzeugendes Hochland, keine wohlgegliedert in ein gesegnetes Meerbecken ragende Veste, keine glückliche Insel ward der neuen Weltmacht Wiege. Wo in nordischer Steppe ein unbedeutender Fluss durch Moor und kieferbewaldete Sandhügel rinnt, hat das Hohenzollerngeschlecht im Kampf nach Nord und Süd, nach Ost und West, und in kaum minder harter Friedensarbeit, dies ernste, zähe, streitbare, vor Allem dies geistig freie Volk erzogen, dem so geführt, wie jüngst auf den Schlachtfeldern von den Karpathen bis zum Rhein, der Sieg nie fehlen wird.

In diesem Ringen um den Fortbestand von Friedrich's Schöpfung konnte Preussen unterliegen, ohne dass Friedrich's Ruhm als eines der ersten Feldherren und Fürsten aller Zeiten darunter litt. Doch gereicht ihm Preussens Triumph erst zur wahren Apotheose. Individuen sind incommensurable Grössen, und die Parallelen grosser Männer deshalb in der Litteratur abgekommen. Indess liegt das Vergleichen, wodurch allein ein Maass gewonnen wird, tiefer in der menschlichen Natur, als dass nicht unwillkürlich unsere Betrachtungen immer wieder diese Wendung nähmen. Wer von Beiden, Friedrich oder der ihm so bald erwachsene Nebenbuhler in fast jeder Art des Ruhmes, der erste Napoleon, war auf dem blutigen Kriegsschachbrett der grössere Meister? Wer der feinere Spieler mit den Karten

der Diplomatie und der geschicktere Staatsbaukünstler? Wer der bessere Dichter, FRIEDRICH in seinen Episteln, oder NAPOLÉON in seinen Bulletins? Wer von Beiden war überhaupt das höhere Génie, endlich wer war günstiger gestellt um seine Gaben zu verwerthen, der im Purpur Geborene oder der Sohn der Revolution? Darüber lässt sich nach wie vor streiten, und wird die Meinung meist danach sich richten, ob neben des Gefragten Wiege CHODOWIECKI's oder CHARLET's Kriegsbilder hingen, ob ihm Lenore oder die *Souvenirs du peuple* gesungen wurden. Aber wie an sittlicher Hoheit der Held lateinischer Race unfraglich von dem deutschen Könige überragt wird, so hat ihm nun auch dieser zweifellos an fortzeugender geschichtlicher Wirkung obgesiegt. NAPOLÉON gründete eine neue Dynastie, FRIEDRICH wird, dess sind wir heute schon gewiss, der Gründer des neuen deutschen Reiches heissen.

Die Akademie, welche den stolzen Vorzug beansprucht, sich zu dem grossen König in näherer Beziehung zu fühlen, als jede andere Körperschaft des Staates, kaum das Heer ausgenommen, die Akademie kann den seinem Andenken in ihrem Schooss gewidmeten Tag nicht vorübergehen lassen, ohne der gehobenen Empfindung Worte zu verleihen, mit der sie diesem Staat und dieser Stadt auf dem von ihm gelegten Grunde wachsende Bedeutung gesichert sieht. Aber wie sehr sie sich des helleren, auch auf sie zurückfallenden Glanzes freue, in welchem ihr Erneuerer und Gönner als Held und Herrscher strahlt: lieber als im Feld oder im Cabinet betrachtet sie, ihrer Bestimmung und Neigung gemäss, den König im Verkehr mit den grossen Schriftstellern und Gelehrten seiner Zeit; sie weilt gern mit ihm im Geist in den schönen Tagen von Rheinsberg; oder sie belebt mit den Gestalten seiner berühmten Gäste und Freunde die orangenduftenden Terrassen und die Laubengänge von Sans-Souci.

Unter diesen Gestalten war keine von grösserem Einfluss auf FRIEDRICH selber und zugleich von grösserer allgemeiner Bedeutung als VOLTAIRE. Die Art zudem, wie seine Geschichte mit der unserer Akademie verknüpft ist, rechtfertigt wohl, wenn

ihm an dieser Stelle und an diesem Tage wieder eine Betrachtung zu Theil wird, zum ersten Mal seit vor neunzig Jahren FRIEDRICH nach VOLTAIRE's Tod das von ihm während des Bayerischen Erbfolgekrieges im Feldlager in Böhmen verfasste Éloge verlesen liess.

Vergleicht man den unermesslichen Ruhm, mit dem VOLTAIRE das achtzehnte Jahrhundert erfüllte, einen Ruhm, welcher ihn zu einer wahren Macht erhob, und dem in unserer Zeit höchstens der Ruhm ALEXANDER's VON HUMBOLDT sich näherte, mit der Geringschätzung, der VOLTAIRE während der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts unterlag, so bietet sich eine doppelte Aufgabe von hohem litterar- und culturgeschichtlichem Interesse dar: den Grund für solche Wandlung aufzusuchen, und vom heutigen Standpunkt auf's Neue Werth und Wirkung des ausserordentlichen Mannes festzustellen. Das Veralten seiner Poësie; die Beschränktheit seiner Aesthetik; die Seichtheit seiner Philosophie; die weltkundigen Schwächen seines Charakters: Alles dies möchte nicht ganz erklären, weshalb er den Meisten unter uns so unbedeutend und gleichgültig ward. So paradox es klingt, die wahre Ursache möchte sein, dass wir Alle mehr oder minder Voltairianer sind; Voltairianer ohne es zu wissen, und auch ohne so zu heissen. Denn wir sind es nur in dem, was der Voltairianismus ewig Wahres enthielt, und nur die Anhänger streitiger Lehren nennt man, wie VOLTAIRE fein bemerkt,[2] nach deren Urhebern. So gewaltig ist er durchgedrungen, dass die idealen Güter, um die er ein langes Leben hindurch mit unermüdetem Eifer, mit leidenschaftlicher Hingebung, mit jeder Waffe des Geistes, vor Allem mit seinem schrecklichen Spotte rang, dass Duldung, Geistesfreiheit, Menschenwürde, Gerechtigkeit uns gleichsam zum natürlichen Lebenselement wurden, wie die Luft, an die wir erst denken, wenn sie uns fehlt; mit einem Wort, dass, was einst aus VOLTAIRE's Feder als kühnster Gedanke floss, heute Gemeinplatz ist.

Doch kann es nicht meine Absicht sein, auf eine allgemeinere Würdigung VOLTAIRE's einzugehen, der gleich GOETHE kaum eine

Art geistiger Production unversucht und wenig Gebiete praktischer Thätigkeit unberührt liess. Ich möchte ihn nur von einer minder gekannten Seite vorführen, nämlich in seiner Beziehung zu den Naturwissenschaften. Hat auch VOLTAIRE darin die bahnbrechende Bedeutung nicht erlangt, die ihm in den Geisteswissenschaften Lord BROUGHAM, THOMAS BUCKLE und LUDWIG HÄUSSER als Schöpfer der Culturgeschichte beilegen,[3] so ist es doch nicht ohne grossen Reiz, sein Talent in einer ihm scheinbar so fremden Sphaere thätig zu sehen, und überdies würde man irren, hielte man VOLTAIRE's naturwissenschaftliche Studien für eine zufällige Episode in seinem Leben. Vielmehr bilden sie ein wesentliches Glied in der Entwickelung seiner geistigen Eigenart.

Zur Zeit wo in Rheinsberg FRIEDRICH sich in der Stille für seine Thaten vorbereitete; wo im Nussbaumschatten der Charmettes ROUSSEAU mit Madame DE WARENS jenes seltsame, sogar durch den Zauber seiner Darstellung dem Gemeinen nicht ganz enthobene Idyll durchlebte; wo in Frankfurt ein kleines Mädchen, später die Frau Rath, stricken, und in Schulpforta ein Knabe, später der Dichter des Messias, scandiren lernte: damals hatte sich VOLTAIRE mit seiner Freundin, der Marquise DU CHÂTELET, aus dem Pariser Strudel auf deren Schloss Cirey in der Champagne geflüchtet, um sich in Dichtung, Geschichte und Philosophie zu vertiefen. Madame DU CHÂTELET ist eine der wenigen ihres Geschlechtes gewesen, welche die Mathematik ihrer Zeit völlig bewältigten. Latein hatte sie als Kind in Einem Jahre gelernt. Sie las MILTON und ARIOST in der Ursprache. Die Achtung vor ihrem Talent, wenn auch nicht vor ihren Sitten, steigt noch, wenn man vernimmt, dass sie, unähnlich jener Alexandrinischen HYPATIA, der LAURA BASSI und der SOPHIE GERMAIN, unter den Französischen oder Lothringer Hofdamen sich scheinbar nur durch die Leichtigkeit auszeichnete, mit der sie am Spieltisch sich erhebende, mathematischer Behandlung fähige Fragen entschied, was sie aber nicht davor schützte, an Einem Abend beim Spiel der Königin in Fontainebleau vierundachtzigtausend Franken zu ver-

lieren.[4] Sie spielte Komoedie meisterhaft, sang göttlich, und ritt wild. Dass der Umgang mit der *docte Émilie* und die Atmosphaere von Cirey, wo Clairaut, Maupertuis, Johann Bernoulli, Samuel König verkehrten, Voltaire zur Beschäftigung mit Mathematik und Physik anregten, ist natürlich. Wie Frau von Grafigny berichtet, nahm die Anregung sogar die Form an, dass die Marquise die Handschrift des 'Zeitalters Ludwig's xiv.' confiscirte, damit Voltaire nicht mit solchen Dingen die Zeit verdürbe.[5] Allein diese äusseren Einflüsse trafen ihn so vorbereitet, dass er sogar bedeutender Rückwirkung fähig war.

Als nach dem scheusslichen Vorgange, der dem Namen de Rohan-Chabot ephialtische Unsterblichkeit sichert, Voltaire 1726 sich nach England begab, herrschten in Frankreich noch fast unbestritten die Lehren René Descartes'. Indem dieser kühne Denker die Fesseln der Scholastik brach, hatte er nicht nur einem für die Freiheit noch unreifen Geschlecht ein gefährliches Geschenk gemacht, er selber hatte auch für dessen Gebrauch kein gutes Beispiel gegeben. Der Erfinder der Methode war der Erste, welcher ihrer vergass. So gross seine Erfolge in der Mathematik waren, wo die Natur der Dinge seiner Einbildungskraft Zügel anlegte, so seltsam erscheinen seine Irrwege in der Physik, sobald er den Boden der unmittelbaren Erfahrung verlässt. Ueber Constitution der Materie, Ursache der Schwere, Natur des Lichtes, Sonnenflecke, Ebbe und Fluth, über Alles greift er naiv die ausgelassensten Hypothesen aus der Luft, wie die der schraubenförmigen Molekeln, durch deren Wirbel er den Magnet erklärt, und über welche Voltaire nicht müde wurde, sich lustig zu machen. Aber nachdem einmal seine Lehre die peripatetischen Dogmen besiegt hatte, ward sie selber der Gegenstand eines nicht minder zähen Vorurtheils. In demselben Jahre 1686, da Newton der Royal Society die *Principia mathematica* vorlegte, stellte Fontenelle die Cartesische Lehre gemeinfasslich dar in seinen einst so berühmten Gesprächen 'Ueber die Mehrheit der Welten', die heute fast so vergessen sind, wie die Komoedie, zu welcher er

den Stoff der 'Braut von Korinth' verarbeitete.[6] Vierzig Jahre später hielt er als Secretar der Akademie diese Lehre sogar in seiner Gedächtnissrede auf NEWTON noch aufrecht. Wie die Akademie, so beherrschte sie auch Hof und Stadt, und die Jesuiten, in deren Händen meist die Erziehung lag, schworen bei DESCARTES, wie sie kurz vorher bei ARISTOTELES geschworen hatten.

England war mittlerweile Frankreich um fast ein Jahrhundert in seinen Culturphasen voraus. Es erscheint wie ein Gesetz in der geistigen Entwickelung der Völker, welches sich mehr oder minder an Hellas, Rom, Italien, England, Frankreich und Deutschland bewährt, dass ein Volk zuerst seine Dichter, dann seine Philosophen, zuletzt seine Naturforscher hervorbringt. Die Blüthe der Naturwissenschaft in Frankreich folgt daher auf ihre Blüthe in England etwa in dem Abstande, wie RACINE und MOLIÈRE auf SHAKSPEARE. Zur Zeit, von der wir reden, hatte in England die mathematische Physik, der Idee nach, durch NEWTON schon ihre volle Höhe erreicht. Am 8. April 1727 konnte VOLTAIRE NEWTON's Sarg durch sechs Herzöge und Grafen nach Westminster geleiten sehen. Gegen seine eigenen Erfahrungen über die Stellung eines Autors zur Aristokratie in Frankreich stach der Anblick kaum greller ab, als gegen die dort noch allmächtige, himmelstürmende Synthese der *Principia philosophiae* der in England durch die *Principia mathematica* längst eingebürgerte Geist sich bescheidender Analyse.

Die Stärke des Eindruckes, den VOLTAIRE hiervon empfing, bezeugen seine aus England geschriebenen 'Philosophischen Briefe', welche am 10. Juni 1734 in Paris von Henkershand verbrannt wurden. Wie der dortige Aufenthalt aesthetisch und politisch für ihn fruchtbar ward, so kehrte er auch als feuriger Apostel LOCKE's und NEWTON's nach Frankreich zurück. Durch ihn zu NEWTON bekehrt, übersetzte Madame DU CHÂTELET die *Principia*, und commentirte sie unter CLAIRAUT's Beistand algebraïsch, eine Arbeit, mit der gerade damals auch die beiden französischen Minoriten, JACQUIER und LE SEUR, in Rom sich beschäftigten.[7]

Noch scheint VOLTAIRE nicht daran gedacht zu haben, in diesem Gebiet als Schriftsteller aufzutreten, als der junge Venetianer ALGAROTTI, später einer von FRIEDRICH's liebsten Gesellschaftern, seine im galanten Stil der FONTENELLE'schen *Mondes* geschriebenen Gespräche, *Il Newtonianismo per le Donne,* in Cirey vorlas. Da unternahm es VOLTAIRE, seinerseits in Frankreich weitere Kreise mit der NEWTON'schen Lehre bekannt zu machen, und so entstanden seine *Élémens de la Philosophie de Neuton.*[8]

Dies Buch ist nicht etwa ein Auszug aus den *Principia,* deren Tiefen VOLTAIRE schwerlich ergründete, sondern eine selbständige Entwickelung der Entdeckungen NEWTON's in Optik und Astronomie. Den späteren Auflagen geht eine Kritik der Systeme DESCARTES' und LEIBNIZ', im Gegensatz zu LOCKE's und NEWTON's Meinungen, vorauf. VOLTAIRE's Darstellung ist geschickt und lichtvoll, die Sprache in schmuckloser Einfachheit ganz den erhabenen Wahrheiten angemessen, die er verkündet. Wie unerhört seine Botschaft Vielen klang, erhellt daraus, dass der feingebildete, aber schwache Kanzler D'AGUESSEAU ihm die Druckerlaubniss versagte. Die *Élémens* erschienen zum ersten Mal vor hundertunddreissig Jahren in den Niederlanden, wo die gefangenen elastischen Kräfte des französischen Vulcans so oft den Ausgang suchten.

Inzwischen hatte NEWTON's Lehre auch in der Pariser Akademie Fuss gefasst. Mehrere jüngere Mitglieder, wie LA CONDAMINE und BOUGUER, MAUPERTUIS und CLAIRAUT, hingen ihr an, und unternahmen zu ihrer Stütze die folgenreichen Gradmessungen in Peru und Lappland; denn, wie CONDORCET eingesteht, damit NEWTON's System in Frankreich zur Herrschaft gelangte, musste es nicht nur an einem glänzenden Beispiel sich bewähren, vor Allem mussten Franzosen den Ruhm der Bestätigung davontragen.[9] Aber bei der Allmacht des Hofes und Adels, dem Einfluss der Frauen und der Abbés, war es durchaus nicht gleichgültig, welcher Theorie diese huldigten; und erst als VOLTAIRE's *Élémens* FONTENELLE's *Mondes* von den Toiletten der Damen ver-

drängt hatten, konnte NEWTON's Sieg über DESCARTES in Frankreich für vollständig gelten. Seltsam genug, der Dichter der *Henriade*, des *Mahomet*, des *Candide* war es, der die neuen Begriffe der allgemeinen Schwere, der verschiedenen Brechbarkeit der Lichtstrahlen französisch popularisirte, und durch Hinwegräumen einer grossen stockenden Masse von Irrthümern den D'ALEMBERT, COULOMB und LAVOISIER die Bahn ebnen half.[10]

Einmal dieser Richtung zugewendet, blieb VOLTAIRE nicht bei Darstellung fremder Arbeiten stehen. Unter den kühnen, jedoch unbewiesenen Gedanken, welche DESCARTES in die Wissenschaft warf, befand sich auch der, dass die Summe der in der Welt vorhandenen Bewegung, wie die Menge der Materie, von Gott stets constant erhalten werde.[11] Von EPIKUR abgesehen, war dies der Keim des Gedankens, der in unseren Tagen, nach zweihundert Jahren, von Hrn. Dr. JULIUS ROBERT MAYER in Heilbronn, und von Hrn. HELMHOLTZ, als letztes und höchstes Princip der theoretischen Naturwissenschaft hingestellt wurde, und so mächtigen Einfluss auf unsere Ideenwelt gewann: der Lehre von der Erhaltung der Kraft. In seiner heutigen Gestalt umfasst dieser Gedanke alle Wandlungen der Materie in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Er zeigt uns die Entstehung des Planetensystems und den Ursprung der Sonnenwärme, und bedroht uns, in weiter Ferne zwar, aber unerbittlich, mit dem jüngsten Gericht einer ewigen Eiszeit. Er lehrt uns, dass Licht und Wärme dieser Flamme, dass die Kraft der Locomotive, die tobende Gewalt des Niagarafalles, die unwiderstehliche Macht des vorrückenden Gletschers, die Stärke unserer Muskeln, ja der Klang unserer Stimme, nichts sind, als verwandeltes Sonnenlicht. Mit der Formulirung dieses Gedankens ist der theoretischen Naturwissenschaft ihr Ziel vorgezeichnet; dem Wesen der menschlichen Einsicht nach kann sie nur noch ihn weiter begründen und ausführen.

An den Streitigkeiten, welche die erste Entwickelung dieses Gedankens begleiteten, betheiligte sich VOLTAIRE. DESCARTES hatte den Fehler begangen, die Constanz der Bewegungssumme

des Weltalls auszusprechen, während er die Bewegungsgrösse gleich setzte der Masse multiplicirt mit der Geschwindigkeit. In den Leipziger *Acta Eruditorum* immer noch desselben denkwürdigen Jahres 1686 verbesserte Leibniz diesen Fehler, indem er im Maass der Kräfte anstatt der Geschwindigkeit die sie erzeugende Fallhöhe, oder, wie er später sich ausdrückte,[12] das Quadrat der Geschwindigkeit setzte, und nicht mehr die Summe der Bewegung, sondern die der Kräfte im Weltall constant sein liess. Seitdem blieben die Mathematiker in zwei Lager geschieden, deren eines das Cartesische, das andere das Leibnizische Kräftemaass vertheidigte, und erst 1743 machte d'Alembert im *Traité de Dynamique* dem Aergerniss dieses Schisma's in der unfehlbarsten der Wissenschaften ein Ende, indem er zeigte, dass es sich dabei nur um einen Wortstreit handele.[13] Newton selber hatte am Schluss der Optik, indem er das Cartesische Maass als richtig annahm, Descartes' Meinung von der Constanz der Bewegungssumme verworfen, ohne Leibniz' Aenderung der Lehre zu erwähnen.[14] Obwohl Newton's Uebersetzerin, dachte Madame du Châtelet selbständig genug, um in den für ihren Sohn geschriebenen *Institutions physiques* und in einem Schreiben an Mairan sich mit Leibniz und den Bernoulli für das Quadrat der Geschwindigkeit im Kräftemaass und für die Erhaltung der Kraft zu entscheiden.[15] Noch mehr Selbständigkeit des Denkens, wenn auch kein so richtiges Urtheil, zeigte aber hier Voltaire, indem er, obwohl Madame du Châtelet eng verbunden, ja in vielen Stücken völlig unterthan, in einer Recension ihrer Schrift 1740 für Descartes Partei nahm. In der ein Jahr später der Pariser Akademie eingesandten Abhandlung: *Doutes sur la mesure des Forces motrices*, über welche Pitot und Clairaut einen günstigen Bericht abstatteten,[16] entwickelt er seine Gründe wider Leibniz, und verwirft die Lehre von der Erhaltung der Kraft, weil im Stoss unelastischer Körper Kraft verschwinde, in den Thieren aber Kraft entstehe: Einwände, denen schwer zu begegnen war, da es zu deren Beseitigung noch eines Jahrhunderts der tiefsten Forschungen

bedürfte.[17] DESCARTES hatte, nach seiner Weise rein theologisch und nicht leicht verständlich, die Lehre von der Constanz der Bewegungssumme darauf gestützt, dass es zu Gottes Vollkommenheit gehöre, nicht nur selber unwandelbar zu sein, sondern auch auf möglichst unwandelbare Art zu wirken. Dem entgegen fragt VOLTAIRE, warum es minder zu Gottes Vollkommenheit gehöre, Qualität und Form aller Wesen beständig zu erhalten?[18]

So hat VOLTAIRE's skeptischer, nur auf Wirkliches und Greifbares gerichteter Sinn die Dämmerung verkannt, die nun lichter Tag ward. Immer bleibt es wohl Manchem ein unerwartetes Bild: die von VOLTAIRE dem wüsten alten Schloss angebaute, in dem nach ihm benannten Stile fürstlich geschmückte Galerie, deren Getäfel, indische Tapete und Geräth Frau VON GRAFIGNY's geschwätzige Feder uns fast so deutlich aufbewahrt hat, wie Hrn. HILDEBRANDT's Pinsel künftigen Geschlechtern HUMBOLDT's Arbeitsräume: hier, wo unter VOLTAIRE's Büchern und Instrumenten aus Rheinsberg überbracht das Bild des Kronprinzen von Preussen hängt, nach dem Nachtessen bei niedergebrannten Kerzen um den Tisch VOLTAIRE, Madame DU CHÂTELET, BERNOULLI und MAUPERTUIS im endlosen Streit über Erhaltung oder Nichterhaltung der Kraft, bis zuletzt VOLTAIRE, der Uebermacht weichend, aber nach Parther-Art noch von der Schwelle witzige Geschosse schleudernd, den Rückzug antritt.

Zwischen der Lehre von der Wärme und der von der Erhaltung der Kraft war schon damals eine Beziehung erkannt, sofern man sich fragte, wo denn die Kraft herkomme, wenn ein Funke einen Brand entzünde. Dies bestimmte, wie NOLLET erzählt, die Pariser Akademie 'Wesen und Fortpflanzung der Wärme' zum Gegenstand einer Preisaufgabe für das Jahr 1738 zu machen. Cirey gerieth in Aufregung; VOLTAIRE beschloss, als Bewerber aufzutreten, und hinter seinem Rücken versuchte die Marquise ihm den Preis streitig zu machen. Keiner von Beiden siegte, sondern der Preis wurde zwischen drei anderen Bewerbern getheilt, deren einer kein Geringerer war, als LEONHARD EULER,

damals noch zum ersten Mal in Petersburg. Diesem weichen zu müssen, war kaum eine Niederlage zu nennen; überdies ward sowohl VOLTAIRE wie seiner Freundin eine ehrenvolle Erwähnung zu Theil, und auf ihren Wunsch druckte die Akademie ihre Arbeiten nach den drei gekrönten ab, während gegen fünfundzwanzig andere gar nicht zur näheren Bewerbung zugelassen worden waren.[19] Was aber mehr sagen will, obwohl unter den Preisrichtern Männer wie RÉAUMUR und DUFAY waren, lehrte der Fortschritt der Wissenschaft bald, dass VOLTAIRE den Preis besser verdient hätte als EULER, vollends als die beiden anderen Preisträger.

Der eine von diesen, der Jesuit LOZERAN DE FIESC, sagt: „Die Wärme ist aus flüchtigen und wesentlichen Salzen, aus „Schwefel, Luft, Aetherstoff zusammengesetzt, es sind ihr gewöhn„lich ungleichartige Stoffe, als wässrige, erdige, metallische Theile „beigemischt, und ihre Theilchen sind in einem heftigen Wirbel „begriffen." Der Schlusssatz verräth den Cartesianer; ganz Cartesisch ist auch die dritte gekrönte Arbeit von einem Grafen CRÉQUY, und dies erklärt hinlänglich beider Erfolg. In EULER's Preisschrift *(Dissertatio de Igne)* findet man aber gleichfalls nur Speculation im Geist der alten Physik: in den Theilchen brennbarer Körper sei der, übrigens vom Aether verschiedene Feuerstoff erhalten, etwa wie in Glasbläschen stark gepresste Luft; werde ein Bläschen zersprengt, so pflanze sich durch den Stoss der entweichenden Luft und die umherfliegenden Scherben der gleiche Vorgang von Bläschen zu Bläschen fort u. d. m. Am Schlusse theilt EULER ohne Herleitung eine Formel für die Wellengeschwindigkeit elastischer Medien mit. Obschon nicht zur Sache gehörig, auch nicht richtig, da sie auf Luft angewendet ohne den LAPLACE'schen Factor mit der Erfahrung stimmt, ja später von EULER selber verworfen, verhalf ihm doch diese Formel zum Siege.[20]

Anders ergriff VOLTAIRE den Gegenstand. Er hatte sich in Cirey mit dem physikalischen Apparat und den chemischen Hülfs-

mitteln jener Zeit umgeben; ein Laboratorium und eine dunkle Kammer waren im Bau. Madame DU CHÂTELET's Gäste wurden zuweilen von ihm, statt mit einem Gesang der *Pucelle*, mit physikalischen Versuchen unterhalten;[21] aber er hat auch zuerst, wenigstens in Frankreich, einen von NEWTON nur angedeuteten, nicht unwichtigen Versuch angestellt, nämlich sich überzeugt, dass die totale Reflexion in einem Prisma nicht aufhört, wenn das Glas, statt an Luft, an die Leere grenzt.[22]

Jetzt ging er, völlig nach Art eines modernen Experimentators, an die Erforschung des Wesens der Wärme mit dem erst kürzlich beschriebenen RÉAUMUR'schen Thermometer, dem MUSSCHENBROEK'schen Pyrometer,[23] vor Allem der Wage: denn noch waren über die Wägbarkeit der Wärme die Ansichten getheilt. Der Erfahrung BOERHAAVE's, der Eisen glühend und kalt gleich schwer gefunden hatte, stand die Gewichtszunahme bei der Verkalkung der Metalle in DUCLOS' und HOMBERG's Versuchen gegenüber, welche BOERHAAVE nicht anders zu deuten wusste, als durch Abreiben von Theilchen des zum Umrühren gebrauchten Spatels. VOLTAIRE wiederholte BOERHAAVE's Versuche im grössten Maassstabe. In einer Eisenhütte, unstreitig im nahen Chaumont, ersetzte er nach BOERHAAVE's Vorschrift die Stricke, an denen die Wageschalen hingen, durch Ketten, um nicht durch Austrocknung der Stricke getäuscht zu werden,[24] und wog dann darauf bis zu zweitausend Pfund Eisen glühend und kalt, und bis zu hundert Pfund geschmelzt und kalt. Trotz allerlei Bedenken findet er zuletzt die Wärme unwägbar, da er sie aber für einerlei mit dem Licht hält, welches nach NEWTON von den Körpern angezogen wird, lässt er es zweifelhaft, ob ihr nicht doch ein äusserst geringes, im Versuch nicht nachweisbares Gewicht zukomme. Mit treffendem Scharfblick, seiner Zeit weit vorauseilend, erklärt er die Gewichtszunahme bei der Verkalkung durch Aufnahme eines Stoffes aus der Luft, welche ihm kein Element, sondern ein Gemenge von Dämpfen ist. Ihre Wirkungen übt nach VOLTAIRE die Wärme durch Bewegung; sie hält der

Anziehung aller Theilchen die Wage, bedingt den flüssigen Zustand, ertheilt der Luft die Elasticität, zerstört die Körper bei zu grosser Heftigkeit. Ueber Mittheilung der Wärme stellte VOLTAIRE viele Versuche so an, dass er die Zeiten maass, innerhalb deren verschiedene Körper durch denselben Wärmequell bestimmte Temperaturen annahmen. Bei dem damaligen Stand der Kenntniss konnte dies zu Nichts führen; indem er aber eine heisse Eisenplatte zwischen zwei kalte legte und zeigte, dass diese bei jeder Stellung der Platten sich gleich erwärmen, widerlegte er doch die Fabel, dass die Wärme als solche aufwärts strebe. Sogar über das Fortschreiten der Waldbrände experimentirte er im Grossen, vermuthlich in den Waldungen der Marquise. Am merkwürdigsten jedoch ist seine Wahrnehmung, dass gleiche Mengen verschiedener Flüssigkeiten, wie Oel, Wasser, Essig, von verschiedener Temperatur gemischt nicht die mittlere Temperatur geben.

Wie beim Verfolgen des Gedankens über die Verkalkung der Metalle und die zusammengesetzte Natur der Luft, VOLTAIRE den Sauerstoff und die Oxydation hätte finden können, so stand er hier dicht vor der Entdeckung der verschiedenen Wärmecapacität der Körper. Hat man gelernt, was einige Mühe kostet, sich in eine Zeit zurückzuversetzen, wo, wie CONDORCET bemerkt, sogar STAHL's Lehre noch nicht nach Frankreich gedrungen, mit anderen Worten, die Chemie dort noch nicht einmal in ihr phlogistisches Stadium getreten war, so kann man dieser Leistung VOLTAIRE's hohe Achtung nicht versagen, und muss Lord BROUGHAM's Urtheil beistimmen, „dass bei mehr ausdauernder Beschäf-„tigung mit der Experimentalphysik VOLTAIRE allem Ermessen nach „seinen Namen unter denen der grössten Entdecker seines Zeit-„alters eingeschrieben hätte."

Ueber seinen Misserfolg als Preisbewerber tröstete sich VOLTAIRE, indem er sich über EULER lustig machte. *L'un dit*, schrieb er dem Kronprinzen von Preussen, *que le feu est un composé de bouteilles.* Noch zwanzig Jahre später liess er Candide den

letzten seiner Dorado-Hämmel der Akademie der Wissenschaften zu Bordeaux schenken, „welche für das Jahr die Preisfrage stellte, „warum die Wolle dieses Hammels roth sei; und der Preis wurde „einem Nordischen Gelehrten zuerkannt, der durch *A* plus *B* minus „*C* dividirt durch *Z* bewies, der Hammel müsse roth sein und an „der Klauenseuche sterben.“[25]

Madame DU CHÂTELET war Zeuge von VOLTAIRE's Versuchen gewesen. Vermuthlich bewogen sie einige Meinungsverschiedenheiten, auf die es uns nicht mehr ankommt, sich vor VOLTAIRE versteckt auf eigene Hand um den Preis zu bewerben. Sie schrieb ihre Abhandlung, die durch diese Entstehung eine unzweideutige Probe von der Gedankenstärke und dem Wissen der merkwürdigen Frau abgiebt, in acht Nächten, in denen sie nur eine Stunde schlief, und durch Eintauchen der Hände in Eiswasser ihre furchtbare Müdigkeit bekämpfte.[26] Auch sie hatte eine glückliche Ahnung: sie vermuthet, dass die Spectralfarben ungleich erwärmen, und zwar das Roth am stärksten, am schwächsten das Violet, wie dies erst vierzig Jahre später ROCHON wirklich zeigte.[27]

Viele Abhandlungen VOLTAIRE's über Gegenstände aus den verschiedensten Gebieten der Naturkunde finden sich theils im *Dictionnaire philosophique* oder sonst[28] zerstreut, theils gesammelt in den vor hundert Jahren erschienenen *Singularités de la Nature.* Auch richtete er an die Pariser Akademiker LA CONDAMINE, MAUPERTUIS, MAIRAN, PITOT, CLAIRAUT, und an andere gelehrte Correspondenten, S'GRAVESANDE, KÖNIG, zahlreiche Briefe naturwissenschaftlichen Inhalts, welche hier nicht einzeln berücksichtigt werden können. Neben vollkommener Sachkenntniss, die wiederholt für seine rasche und sichere Auffassung der natürlichen Dinge spricht, herrscht in allen diesen Schriften derselbe skeptische, auf keine Auctorität, nur auf eigenes Zusehen und Verstehen sich verlassende Sinn, den wir schon im Vorigen schätzen lernten: der Sinn des modernen Naturforschers, der dabei nie zögert, seine Unwissenheit einzugestehen und die Grenze seines Witzes anzuerkennen. „Denn in der Physik“, sagt VOLTAIRE, „muss oft der

„Zweifel das sein, was in der Mathematik der Beweis: das End„ergebniss einer richtigen Schlussfolge.“ [29] Meist auch leitet dieser Sinn ihn glücklich; doch geschieht es zuweilen, wovon wir schon Ein Beispiel sahen, dass VOLTAIRE aus übertriebenem Verlangen nach handgreiflicher Gewissheit sich tieferen Geheimnissen verschliesst, und dann leicht zu übel angebrachtem Spotte sich hinreissen lässt. So hat er gegen TREMBLEY die Thiernatur der Hydren bezweifelt,[30] gegen den genialen Töpfer der Renaissance, BERNARD PALISSY, die Versteinerungen für zufällige Bildungen gehalten oder ihren Ursprung verkannt, wozu ihn der Missbrauch reizte, den man mit den auf Gebirgen vorkommenden Seemuscheln als Beweis für die biblische Sindfluth trieb. Wurde VOLTAIRE hierin von BUFFON zurechtgewiesen,[31] so wusste er dafür vor den Täuschungen über Urzeugung sich zu hüten, in die BUFFON durch NEEDHAM's von SPALLANZANI widerlegte Versuche über Essig- und Kleisterälchen sich verstricken liess.[32] Für SPALLANZANI nahm VOLTAIRE auch Partei in dem Streit über die von jenem behauptete Wiedererzeugung des abgeschnittenen Kopfes der Gartenschnecke. Zweiunddreissig Mal stellte VOLTAIRE den Versuch an, in zwei Fällen sah er den Kopf wiederwachsen, in welchen er also zufällig den Schlundring nicht verletzt hatte, da hiervon, wie später TARENNE zeigte, das Gelingen des Versuches abhängt.[33] Bis in Heilkunde und Gesundheitspflege trug er die Leuchte seines klaren und praktischen Verstandes. Einer der Ersten bekämpfte er die Unsitte des Beerdigens im Inneren der Städte,[34] und die Impfung der Menschenblattern empfahl er zuerst seinen Landsleuten in den 'Philosophischen Briefen' aus England, wohin Lady MARY WORTLEY MONTAGU sie aus dem Orient gebracht hatte. Doch dauerte es noch ein Vierteljahrhundert, bis es LA CONDAMINE gelang, sie in Frankreich allgemeiner einzuführen.[35]

Wer würde nicht durch VOLTAIRE's naturwissenschaftliche Studien an die ähnlichen Bemühungen erinnert, die bei GOETHE einen so breiten Platz einnehmen? VOLTAIRE stand noch inmitten, GOETHE schon an der Grenze einer Zeit, da der geringere

Umfang der Fachwissenschaften solche Vielseitigkeit gestattete. Ziehen wir die Summe von VOLTAIRE's und die von GOETHE's Leistungen als Naturforscher, so zeigt sich ein merkwürdiger Gegensatz. GOETHE wusste offenbar nicht, was mechanisches Verständniss, und somit nicht, was theoretische Naturwissenschaft sei. Sein halbes Leben lang kämpfte er unfruchtbar gegen deren Methode und deren Ergebnisse besonders in der Optik. Für eine geistige Grösse wie die NEWTON's fehlte ihm einfach das Organ. In der Morphologie aber glückten ihm durch die Kraft seiner Anschauung Funde von dauerndem Werth. Wäre sie nicht von GOETHE, die Farbenlehre wäre längst vergessen; an dem Zwischenkiefer, der Pflanzenmetamorphose, der Wirbeltheorie des Schädels würde sein Name rühmlich haften, auch wenn dieser nicht GOETHE hiesse. In seiner vergötternden Erkenntniss NEWTON's steht VOLTAIRE GOETHE schroff gegenüber; sonst von ihm auf das Höchste verehrt, lud er dadurch dessen ganzen Zorn auf sich.[36] Mit bewundernswürdiger Geisteskraft hatte er sich den vollen Umfang der naturwissenschaftlichen Kenntniss seiner Zeit angeeignet. Blieb ihm auch reine Mathematik ein verschlossenes Buch,[37] so ist doch nicht zu leugnen, dass er das Wesen der mathematischen Physik erfasst hatte und die inductive Methode besass. Ein heutiger Physiker kann nicht umhin, in ihm einen Vorgänger in gleicher Bahn anzuerkennen, zu einem eigenen Ergebniss von einiger Bedeutung aber brachte es VOLTAIRE nicht, und in seinen theoretischen Aufstellungen ist er, wie wir sahen, nicht allemal glücklich gewesen.

Einer der feinsten und geistvollsten französischen Kritiker, Hr. SAINTE-BEUVE, sieht in VOLTAIRE's physikalisch-mathematischen Studien nur eine durch die Einflüsse von Cirey bedingte, „sehr „unnütze Abschweifung, welche nahe daran war, ein Irrweg zu „werden"; als deren einzige Frucht lässt er einige hübsche Verse über die prismatische Zerlegung des Lichtes gelten, welche BIOT in seinen Vorlesungen anzuführen pflegte.[38] Ich gab schon zu verstehen, dass ich diese Auffassung nicht theile. Bei JEAN-

Jacques Rousseau's zerfahrenem Wesen mag es erlaubt sein, in seiner dilettirenden Beschäftigung mit Botanik nur einen müssigen Abweg seines verdüsterten Sinnes zu sehen, und auch hier ist die Frage, ob nicht diese Neigung in der Tiefe mit jenem Gefühl für Naturschönheit zusammenhing, welches Rousseau der französischen Litteratur einpflanzte. Von einem Menschen aus Einem Guss aber, wie Voltaire, in dessen Lebensdrama von seinem Besuch bei Ninon, der Aspasia der Fronde, bis zur Aufführung der *Irène* fast am Vorabend der Revolution, eine Einheit der Handlung herrscht, wie nur in einem seiner Trauerspiele, darf man nicht dergestalt eine Seite als oberflächlich anhaftend und gleichgültig ablösen.

Meines Erachtens verkennt man Voltaire's Beziehung zur Naturwissenschaft, indem man sie nur in dem Einfluss sucht, den seine naturwissenschaftlichen Kenntnisse auf ihn übten, obschon auch dieser weiter ging, als Hr. Sainte-Beuve annimmt. Hätten sie wirklich ihn nur zu poëtischen Lehrvorträgen in Pope's Geschmack befähigt, wie sie später Goethe weit besser gelangen, oder ihm nur den Stoff geboten zu gelehrten Gleichnissen, wie man sie schon bei Shakspeare und Milton findet?[39] Ohne jene Kenntnisse vermochte Voltaire nicht, die tödtliche Schmähschrift wider den Praesidenten dieser Akademie, seinen ehemaligen Freund Maupertuis, zu verfassen, die verhängnissvoll für sein Verhältniss zu Friedrich ward, und dadurch tief in sein Geschick eingriff. Sie bildeten die Grundlage seiner natürlichen Theologie, und seine unerschöpfliche Rüstkammer in dem doppelten Kampf, den er gegen Atheismus und gegen Orthodoxie bis zum letzten Hauch führte. Waren die ewigen Naturgesetze seine Waffe wider den Wunderglauben in der heiligen wie in der profanen Geschichte, so hielt er andererseits dem *Homme machine* und dem *Système de la Nature* den schwer angreifbaren Schild der Teleologie entgegen.

Aber der Umstand, dass Voltaire sich naturwissenschaftliche Kenntnisse angeeignet hatte, und sie zu seinen poëtischen, philosophischen, polemischen Zwecken verwendete, ist nicht das,

worauf es hier ankommt. Weit entfernt, nur gelegentlich mit theoretischer Naturforschung getändelt zu haben, erscheint VOLTAIRE wie mit deren Geist gesättigt. Dieser Geist war es, der ihn für LOCKE's Empirismus und gegen das einnahm, was ihm *Esprit de système*, uns Speculation heisst; der ihn überall nach dem zureichenden, mechanischen Grund der Erscheinungen suchen liess; der seine rationelle und realistische Auffassung vieler Fragen bedingte, die vor ihm kaum aufgeworfen, oder nach Formeln der Schule und nach hergebrachter Auctorität beantwortet wurden. So gewiss der Aufenthalt in England und Cirey dazu beitrug, diese Denkart bei VOLTAIRE zu entwickeln und zu befestigen, so irrig wäre es, sie allein von den Studien herleiten zu wollen, zu welchen Madame DU CHÂTELET ihn anregte. Vielmehr verband ihn wohl mit der Marquise eine ursprüngliche Verwandtschaft gewisser Anlagen und Neigungen. VOLTAIRE's naturwissenschaftliche Denkart, seine theoretischen und experimentellen Bestrebungen waren der Ausfluss einer Organisation von so seltenem Gleichmaass, dass sie auch diese Richtung natürlich umfasste; dass sie heut in anmuthigem Spiel der Empfindung, witzsprudelnder Satire, anschaulicher Darstellung menschlicher Leidenschaften und Handlungen ihre Meisterschaft übte, morgen mit gleicher Lebhaftigkeit der Prüfung eines Grenztheorems der Mechanik und Metaphysik, oder im Qualm und Getöse eines Eisenhammers einer thatsächlichen Wahrheit nachging.

Nach Cirey schrieb FRIEDRICH von Rheinsberg aus, am 8. August 1736, den ersten Brief an VOLTAIRE. Anfangs interessirt er sich nur für die dichterischen, geschichtlichen, philosophischen Arbeiten, die VOLTAIRE dort neben den naturwissenschaftlichen Studien betrieb, für *Alzire*, *Mérope*, die *Pucelle*, das 'Zeitalter LUDWIG's XIV.', für eine Abhandlung über Willensfreiheit. Bald jedoch bemerkt man, wie die aus dem Lande seiner Sehnsucht im Glanze des seltensten Ruhmes herüberstrahlende Erscheinung der Dame von Cirey sich FRIEDRICH's jugendlicher Phantasie bemächtigt. Er richtet Verse an sie, im Rococostil

der Zeit ist sie ihm *Vénus-Newton*, er sendet ihr Geschenke aus Bernstein;[40] es entspinnt sich zwischen ihnen ein Briefwechsel, in welchem übrigens seiner Gemahlin, der Kronprinzessin, nicht Erwähnung geschieht. Nun wird FRIEDRICH von dem in Cirey wehenden NEWTON'schen Geist ergriffen. Er will sich in die Physik stürzen, und die Marquise ist es, welcher er diesen Entschluss verdankt, den man nur billigen kann, wenn man sein Urtheil über das Kopernicanische System liest.[41] Er legt eine physikalische Bibliothek an, und studirt MUSSCHENBROEK, die Schriften der Pariser Akademie, VOLTAIRE's *Elémens;* er baut einen Thurm, der ein physikalisches Cabinet und eine Sternwarte aufnehmen soll.[42] Er macht mit der Luftpumpe alle üblichen Versuche; dann unternimmt er zu ermitteln, ob in der Leere eine Uhr schneller oder langsamer gehe, und ob Erbsen darin keimen. Er hat Bedenken gegen den von NEWTON angenommenen leeren Weltraum. Auch ersinnt er eine Theorie der Stürme beim Wintersolstitium, und theilt sie KIRCH, dem damaligen Astronomen dieser Akademie, wie auch in Cirey mit. Aber bald nimmt er selber sie als übereilt zurück, die Einwände gegen den leeren Raum widerlegt VOLTAIRE,[43] den Uhrversuch, schreibt ihm die Marquise, habe schon DERHAM in London erschöpfend durchgeführt.[44] Ein andermal ist FRIEDRICH im Vortheil. In ihrem *Essai sur le Feu* hatte die Marquise die Lucrezische Vermuthung erneuert, wonach das Feuer den Menschen durch Waldbrände bekannt wurde, die der Wind durch Reibung der Zweige entzündete; auch hatte sie eine Theorie der im Sommer gefrorenen, im Winter fliessenden Höhlenbäche aufgestellt. In Betreff beider Punkte treibt FRIEDRICH sie bedenklich in die Enge.[45] Doch es bleibt seinerseits bei diesem Anlauf. Bald darauf spricht er seine Gleichgültigkeit in Betreff der Geheimnisse der Natur aus, die man nie enträthseln werde. Minder gleichgültig lasse ihn die Moral, und er kündigt VOLTAIRE den *Antimachiavel* an.[46] Dies war im Frühjahr 1739; zwei Jahre später hatte er Schlesien besetzt und schlug er bei Mollwitz seine erste Schlacht.

Voltaire hörte zwar nie auf, lebhaften Antheil an der Naturforschung zu nehmen, doch gab auch er etwa um dieselbe Zeit die Beschäftigung mit Mathematik und Physik auf. Theils wurde sie ihm durch seiner Freundin frühen Tod verleidet, theils riethen ihm Clairaut und ein litterarischer Vertrauter, de Formont, diese Wissenschaften lieber denen zu überlassen, die nicht zugleich grosse Dichter seien. Wohl redeten andererseits Réaumur und Mairan ihm zu, aus den Stürmen der Litteratur sich ganz in die friedlichen Gefilde der Physik zu flüchten, und, da die Académie française ihm verschlossen blieb, sich um einen Sitz in der Académie des Sciences zu bewerben; er kehrte aber zur Poësie zurück, und feierte auch sogleich, am 20. Februar 1743, mit der *Mérope* jenen Triumph, von welchem sich die Sitte herschreibt, bei ersten Aufführungen den Dichter zu rufen.[47] Als Voltaire Friedrich's Gast auf Sans-Souci war, ist zwischen ihnen wohl nicht mehr viel von Naturwissenschaft die Rede gewesen, und trotz La Mettrie's Gegenwart müssen wir uns auf Hrn. Menzel's herrlichem Gemälde einen anderen Gegenstand der Unterhaltung denken. Sollte wirklich, wie Hr. Sainte-Beuve meint, Friedrich vor Allem als Schriftsteller geboren sein,[48] so war er im Leben doch vor Allem der Monarch, und was er bei Voltaire suchte, war nicht Einsicht in die Mechanik der Himmelskörper oder der Newton'schen Lichttheilchen, sondern neben dem poëtischen Verkehr, in welchem er sich spielend erholte, die auch seinem starken Herzen nicht gleichgültige Sympathie auf dem von ihm mit so hohem Ernst betretenen, lebenslang mit so beispielloser Hingebung verfolgten Wege des modernen Königs.

Nicht Friedrich's Kriegsthaten allein machten damals Preussen gross. Kaum minderen Theil daran hatten die Pflichttreue, Opferwilligkeit, Gerechtigkeit, Arbeitsamkeit und Wirthschaftlichkeit, die, neben edlem Stolz auf die Vergangenheit und kühnem Streben für die Zukunft, vom König auch auf den geringsten Unterthan übergingen. Wiederum nicht nur diese grundlegenden Bürgertugenden halfen Friedrich's Staat auf eine so hohe Stufe

heben. Sie hätten es nicht vermocht ohne das ideale Lebensprincip, welches er ihm einflösste: ohne den philosophischen Geist des achtzehnten Jahrhunderts, aus welchem Gewissensfreiheit, Achtung des Individuums und seiner Rechte so natürlich flossen wie Pflege von Wissenschaft, Litteratur und Kunst. Für diese Seite seiner Regententhätigkeit fand FRIEDRICH feurige Theilnahme bei VOLTAIRE nach wie vor der Trübung ihres persönlichen Verhältnisses, welche die Folge von VOLTAIRE's unverzeihlichem Benehmen in Potsdam war. Aber wie niedrig auch seitdem der König VOLTAIRE als Menschen stellte, er war zu guter Politiker, um ihn als Mitkämpfer zu verschmähen. Und wenn im geschichtlichen Werden kein Glied entbehrlich, kein Umstand zu geringfügig ist, so darf man sagen, dass zu Preussens heutigem Glanz auch der grosse Franzose beitrug, dessen Bundesgenossenschaft fast ein halbes Jahrhundert lang, ja über das Grab hinaus, FRIEDRICH die Zuversicht gab, in seinem Denken und Wollen Eins zu sein mit dem geistigen Beherrscher seiner Zeit.

Am reichen Ruhmeshimmel des achtzehnten Jahrhunderts prangen vor allen anderen Gestirnen FRIEDRICH und VOLTAIRE als ewig verbundener Doppelstern. Auseinander strebend, und im complementären Licht des Kriegers und Staatmannes, des Dichters und Denkers funkelnd, hält sie doch zusammen ein idealer Schwerpunkt, der ihre siegende Bahn bestimmt: Geistesfreiheit und Humanität.

Anmerkungen.

1 (S. 1). Die Rede über VOLTAIRE wurde, wie in der Ueberschrift gesagt ist, am 30. Januar 1868 gehalten, und erschien in den Monatsberichten der Akademie desselben Jahres, S. 35—63 (im Sonderabdruck bei Ferd. Dümmler). DAVID FRIEDRICH STRAUSS' Vorträge über VOLTAIRE entstanden im Winter 1869/70, und erschienen erst zwei und ein halbes Jahr nach meiner Rede, Johannis 1870 (Gesammelte Schriften von D. F. STRAUSS. Eingeleitet von ED. ZELLER. Bd. I. Bonn 1876. S. 68—72). Noch etwa ein halbes Jahr später erschien in den Preussischen Jahrbüchern Hrn. HERMAN GRIMM's 'VOLTAIRE und Frankreich', der erste seiner 'Fünfzehn Essays'. (Der ersten Folge dritte Auflage. Berlin 1884. S. 2.) Dies erklärt, warum ich in der Rede mich so ausdrückte, wie mir als meines Wissens dem Ersten zukam, der seit langer Zeit VOLTAIRE in Deutschland wieder auf den Schild zu erheben wagte. STRAUSS liess mir damals durch BERTHOLD AUERBACH mündlich sein Einverständniss mit meiner Auffassung aussprechen. Jedoch vermisse ich in seinem VOLTAIRE' den Hinweis auf die Rolle, welche die naturwissenschaftliche Denkart meines Erachtens in VOLTAIRE's geistigem Leben spielte, und deren Darlegung ich mir gerade vorgesetzt hatte. Dass davon in Hrn. GUSTAVE DESNOIRESTERRES' Schriften über VOLTAIRE (VOLTAIRE *et la Société française au XVIII^e siècle*), selbst in seinem VOLTAIRE *au château de Cirey* (2^me Éd. Paris 1871), wo sich am ehesten Gelegenheit bot, gründlicher gehandelt würde, liess sich bei deren mehr anekdotischem Charakter kaum erwarten. Ich kann aber auch nicht finden, dass Hr. RICHARD MAHRENHOLTZ in dem bisher erschienenen ersten Theile seines Buches (VOLTAIRE's Leben und Werke, Oppeln 1885), in welchem er doch auf einen höheren Standpunkt sich stellt, jene Rolle gebührend hervorgehoben hätte.

Die Rede über VOLTAIRE wurde in's Französische übersetzt von Hrn. LOUIS LÉPINE unter dem Titel: VOLTAIRE *considéré comme homme de science* (Paris, Librairie internationale, 1869).

2 (S. 4). „C'est le privilége de l'erreur de donner son nom à une secte." Éloge historique de Madame la Marquise DU CHÂTELET (1752). In den Oeuvres de VOLTAIRE etc. par M. BEUCHOT. Paris 1834. t. XXXIX. p. 414. — Derselbe Gedanke findet sich weiter entwickelt in einem Brief an CLAIRAUT vom 27. August 1759. Correspondance générale etc. Ibidem t. LVIII. p. 162.

3 (S. 5). Lord BROUGHAM, Lives of men of Letters of the time of GEORGE III. London and Glasgow 1855. p. 83. — THOMAS BUCKLE, History of Civilisation in England. vol. I. London 1858. p. 736. — LUDWIG HÄUSSER, Geschichte der französischen Revolution u. s. w. Herausgegeben von ONCKEN. Berlin 1867. S. 32.

4 (S. 6). VOLTAIRE, Éloge historique de M^me^ DU CHÂTELET. L. c. p. 417. — LONGCHAMPS et WAGNIÈRE, Mémoires anecdotiques, très-curieux et inconnus jusqu'à ce jour, sur VOLTAIRE etc. Paris 1838. t. II. p. 138.

5 (S. 6). Ueber das tägliche Leben in Cirey sind wir genau unterrichtet durch M^me^ DE GRAFIGNY, Vie privée de VOLTAIRE et de M^me^ DU CHÂTELET, pendant un séjour de six mois à Cirey. Paris 1820. — Zur Kenntniss jener Zustände gehört noch die boshafte Schilderung von VOLTAIRE's und M^me^ DU CHÂTELET's Besuch bei der Herzogin DU MAINE auf Schloss Anet in: Mémoires de Madame DE STAAL (Mlle DELAUNAY) . . . par M. DE LESCURE. Paris 1877. t. II. p. 109 et suiv. — Man vergleiche auch im zweiten Bande von SAINTE-BEUVE's Causeries du Lundi (3^me^ Éd. Paris 1858) die Artikel: Lettres de M^me^ DE GRAFIGNY, ou VOLTAIRE à Cirey; und: M^me^ DU CHÂTELET, Suite de VOLTAIRE à Cirey; endlich das schon angeführte Buch von DESNOIRESTERRES, VOLTAIRE au château de Cirey.

6 (S. 7). Oeuvres de FONTENELLE etc. Nouvelle Édition. Paris 1792. t. IV. p. 23.

7 (S. 7). JACQUIER und LE SEUR kamen jedoch mit ihrer Veröffentlichung der Marquise DU CHÂTELET weit zuvor, da ihr Commentar 1739 erschien, der der Marquise erst 1756 posthum durch CLAIRAUT herausgegeben wurde. JACQUIER war auch ein Gast in Cirey (Vie de MAUPERTUIS par L. ANGLIVIEL DE LA BEAUMELLE etc. Paris 1856. p. 61).

8 (S. 8). VOLTAIRE im Journal des Sçavans. Juillet 1738. t. CXV. p. 431. — S. auch ebendas. Décembre 1738. t. CXVI. p. 551.

9 (S. 8). „Pour que le système de NEWTON s'établît en France „sans contradiction, il fallait qu'une opération d'éclat vînt le con-

„firmer, il fallait surtout que des Français en eussent l'honneur.“ Éloge de M. DE LA CONDAMINE in den Éloges des Académiciens de l'Académie royale des Sciences etc. Berlin 1799. t. I. p. 242. — Vergl. Journal des Sçavans. Décembre 1738. t. CXVI. p. 463.

10 (S. 9). An die Élémens schliesst sich an: Réponse aux objections principales qu'on a faites en France contre la philosophie de NEWTON (1739). Oeuvres etc. t. XXXVIII. p. 361. — Eine genaue Würdigung der Studien VOLTAIRE's über NEWTON findet sich bei Lord BROUGHAM l. c. p. 49—56. — Hr. SAINTE-BEUVE hat in seinen Causeries du Lundi (t. XIII. Paris 1858. p. 13) auf einen Brief von VOLTAIRE an PITOT, in den Lettres inédites de VOLTAIRE, recueillies par M. DE CAYROL etc. Paris 1856. t. I. p. 67, aufmerksam gemacht, welcher zu zeigen scheint, dass am 31. August 1736 VOLTAIRE und seine Freundin noch nicht wussten, was ein Sinus sei. Das Einzige, was daraus folgen würde, ist, dass Beide überraschend schnell die ihnen damals noch fehlenden Kenntnisse erwarben.

11 (S. 9). RENATI DES-CARTES Principia Philosophiae etc. Amstelodami, apud Elzevirios, 1656. 4. P. II. §. 36. p. 37. — Die erste Auflage der Principia erschien 1644.

12 (S. 10). G. G. L. Brevis demonstratio erroris memorabilis CARTESII et aliorum circa legem naturae, secundum quam volunt a Deo eandem semper quantitatem motus conservari; qua et in re mechanica abutuntur. Acta Eruditorum anno 1686 publicata. p. 161. — G. G. L. Specimen dynamicum, pro admirandis naturae legibus circa Corporum vires et mutuas actiones detegendis, et ad suas causas revocandis. Ib. 1695. p. 145. — Meine Andeutungen über die Geschichte des Princips der Erhaltung der Kraft oder, wie wir jetzt sagen, der Energie wurden der Ausgangspunkt von Hrn. G. BERTHOLD's gelehrten Forschungen über diese Geschichte in den Monatsberichten der Akademie, 1875, S. 577 ff.

13 (S. 10). L. c. Préface, p. XVI et suiv. — Vergl. MONTUCLA, Histoire des Mathématiques etc. Nouvelle Édition etc. Paris 1802. 4. t. III. p. 641. — D'ALEMBERT's Auseinandersetzung scheint KANT bei seinen 'Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte u. s. w.' (Königsberg 1746) noch nicht bekannt gewesen zu sein.

14 (S. 10). Optice: sive de Reflexionibus etc. Authore ISAACO NEWTON etc. Latine reddidit SAMUEL CLARKE etc. Londini 1706. 4. p. 341.

15 (S. 10). Institutions physiques de Madame la Marquise DU CHASTELLET adressées à Mr. son Fils. Nouvelle Édition etc. Amster-

dam 1742. — Hier findet sich auch die 'Réponse à la Lettre de Mr. DE MAIRAN sur la Question des Forces vives' abgedruckt. — „En distinguant," sagt die Marquise am Schlusse der 'Institutions', „comme a fait Mr. de LEIBNITS, la quantité du mouvement et la „quantité de la force des corps en mouvement, et en faisant cette „force proportionnelle au produit de la masse par le carré de la „vitesse, on trouve que quoique le mouvement varie à chaque instant „dans l'Univers, la même quantité de force vive s'y conserve cepen„dant toujours; car la force ne se détruit point sans un effet qui la „détruise, et cet effet ne peut être que le même degré de force com„muniqué à un autre corps . .: la force ne saurait donc périr en tout, „ni en partie, qu'elle ne se retrouve dans l'effet qu'elle a produit, et „l'on peut tirer de-là toutes les Loix du mouvement . . . Quant à „ce qui se passe entre des corps incapables de restitution, c'est là „un de ces cas où il n'est pas aisé de suivre la force vive, par ce „qu'elle a été consumée à déplacer les parties des corps, à surmonter „leur cohésion, à rompre leur contexture, à tendre peut-être des res„sorts qui sont entre leurs parties, et que sait-on à quoi? Mais ce „qui est certain c'est que la force ne périt point, elle peut à la „vérité paroitre perdue, mais on la retrouveroit toujours dans les „effets qu'elle a produits, si l'on pouvoit toujours appercevoir ces effets."

16 (S. 10). Exposition du Livre des Institutions physiques, dans laquelle en examine les idées de LEIBNITZ. Oeuvres etc. t. XXXVIII. p. 466. — Doutes sur la Mesure des Forces motrices et sur leur Nature, présentés à l'Académie des Sciences de Paris, en 1741. Ibid. etc. t. XXXVIII. p. 490. — Rapport fait à l'Académie des Sciences par MM. PITOT et CLAIRAUT, le 26 d'Avril 1741, sur le Mémoire de M. DE VOLTAIRE, touchant les forces vives. t. I. p. 342. — Vergl. über VOLTAIRE's Abhandlung MONTUCLA l. c.; — WHEWELL, History of the inductive Sciences etc. A new Edition etc. London 1847. vol. II. p. 90; — MAURY, l'ancienne Académie des Sciences. Paris 1864. p. 155 et suiv. — Ueber die Frage nach dem Kräftemaass s. noch VOLTAIRE in den Élemens etc. Oeuvres etc. t. XXXVIII. p. 62; — und über die Erhaltung der Kraft denselben im Dictionnaire philosophique, Articles 'Force physique' et 'Mouvement'.

17 (S. 11). Ueber die Schwierigkeiten, welche die Erhaltung der Kraft in den Thieren damals darbot, s. ALBERT v. HALLER in den Elementa Physiologiae Corporis humani. t. IV. 4. Lausannae 1762. p. 557.

18 (S. 11). Bewegung entsteht und vergeht fortwährend so offenbar, dass die dem Text zu Grunde liegende übliche Deutung von DESCARTES' Worten mir doch eine zu grosse Unachtsamkeit, ja Gedankenlosigkeit, vorauszusetzen scheint, um sie ihm billigerweise zuzuschreiben. War nicht vielleicht seine Meinung, Gottes Allmacht habe es so gefügt, dass in demselben Augenblick, da irgendwo ein Körper zur Ruhe kommt, etwa hier auf Erden ein fallender Stein den Boden trifft, irgendwo anders, etwa auf dem Sirius oder auch auf mehrere Orte vertheilt, eine *n* fache Masse sich (aus anderen Gründen) mit der durch das Cartesische Kräftemaass verlangten reciproken Geschwindigkeit in Bewegung setze? Da dann zwischen diesem und dem irdischen Vorgang kein ursächlicher Zusammenhang stattfände, würde DESCARTES am Auffinden des Princips der Erhaltung der Energie freilich nur noch insofern Theil haben, als er für LEIBNIZ die *Causa occasionalis* gewesen wäre, darüber nachzudenken.

19 (S. 12). Leçons de Physique expérimentale. Amsterdam 1749. t. IV. p. 187 et suiv. — S. auch Recueil des pièces qui ont remporté les prix de l'Académie Royale des Sciences etc. t. IV. 4. Paris 1752. p. 7. 87. 171. — „Si . . . perpetuò effectus causae proportionalis esse „debeat," sagt hier EULER, „atque motûs viriumve quantitas augeri „nequeat, maximè paradoxum certè videtur, ex minimâ scintillâ maxi„mum Ignem enasci posse etc." — Die Aufgabe heisst zwar französisch: De la nature du feu et de sa propagation, es ergiebt sich aber aus der übereinstimmenden Auffassung aller Bewerber, deren Schriften uns erhalten sind, und aus den übrigen Zeugnissen der damaligen Zeit, dass 'Feu', wie es im Text geschehen ist, mit Wärme zu übersetzen sei.

20 (S. 12). Vergl. seine Conjectura physica circa Propagationem Soni ac Luminis etc. Berolini 1750; — Histoire de l'Académie Royale des Sciences et Belles-lettres. Année 1759. 4. Berlin 1766. p. 185. — CONDORCET selber, seit 1773 Secretar der Pariser Akademie, bemerkt in der sogenannten Kehler Ausgabe der Werke VOLTAIRE's (1785. t. LXIV. p. 369), dass es in der That nicht EULER's Wärmetheorie, sondern jene Formel war, welcher er den Preis zu verdanken hatte. In seiner Vorrede zu VOLTAIRE's physikalischen Schriften, ebendaselbst t. XXXI. p. 14, macht CONDORCET dieselbe Angabe, und spricht es unumwunden aus, dass VOLTAIRE's Abhandlung den Preis verdient habe.

21 (S. 13). Mémoires pour servir à la vie de M. de VOLTAIRE,

écrits par lui-même. Oeuvres etc. t. XL. p. 40; — Briefwechsel FRIEDRICH's mit VOLTAIRE, in den Oeuvres de FRÉDÉRIC LE GRAND etc. t. XXI. Berlin 1853. p. 207; — Lettres inédites etc. Ib. p. 95; — Vie privée de VOLTAIRE et de M^me^ DU CHÂTELET etc. p. 16. 64. — Die dunkle Kammer stiess an die oben S. 11 erwähnte Galerie. — VOLTAIRE's Kammerdiener LONGCHAMP, der sich später litterarische Bildung erwarb, schildert folgendermaassen seines ehemaligen Herrn naturwissenschaftliches Treiben in Cirey: „M. DE VOLTAIRE ne voulait „être servi que par moi dans son cabinet de physique; . . . il m'avait „appris à en manier avec adresse tous les instrumens et à les pré„parer. Je l'aidais quand il faisait des expériences, soit seul, soit en „présence de madame DU CHÂTELET, et quelquefois devant des étrangers. „Si c'étaient des observations astronomiques, j'arrangeais les grandes „lunettes ou les téléscopes, les quarts de cercle, les pendules . . . . „D'autres fois il s'agissait d'expériences sur le feu, sur la lumière, sur „les métaux et d'autres substances. M. DE VOLTAIRE me faisait pré„parér un foyer, des creusets; il faisait rougir ou fondre différentes „sortes de métaux, les comparait, les pesait, et me dictait le résultat „de ses observations. Si dans ces momens on nous eût vus, lui, avec „une spatule, agitant le métal en fusion, moi, animant le feu le souf„flet à la main, on n'eût pas manqué de nous prendre pour des cher„cheurs de pierre philosophale." Mémoires anecdotiques etc. t. II. p. 340. 341.

22 (S. 13). Optice: sive de Reflexionibus etc. p. 224. — VOLTAIRE erzählt sogar: „Je fis enchâsser un excellent prisme dans le „milieu d'une platine de cuivre; j'appliquai cette platine au haut „d'un récipient ouvert, posé sur la machine pneumatique; je fis porter „la machine dans ma chambre obscure. Là recevant la lumière par „un trou sur le prisme, et la fesant tomber à l'angle requis, je pom„pai l'air très-long-temps; ceux qui étaient présens virent qu'à mesure „qu'on pompait l'air, il passait moins de lumière dans le récipient, „et qu'enfin il n'en passa presque plus du tout. C'était un spectacle „très-agréable de voir cette lumière se réfléchir par le prisme, toute „entière au plancher." Élémens de la Philosophie de NEWTON etc. p. II. ch. III. (Oeuvres etc. t. XXXVIII. p. 93.) — Vergl. auch Réponse aux objections etc., ibid. p. 363. — Diese Beobachtung wurde meines Wissens seitdem nicht wiederholt. Der Unterschied im Einfallswinkel, bei dem die totale Reflexion für Luft und für die Leere beginnt, beträgt bei 0^0 und 760 mm Druck und für Glas von einem

Brechungsexponenten = 1·5 nur 54″·26. Sollte nicht eine durch das Pumpen herbeigeführte Verrückung des Prisma's gegen den Strahl VOLTAIRE getäuscht haben?

23 (S. 13). Es war kein Pyrometer im heutigen Sinne, sondern ein Fühlhebel, wodurch die Ausdehnung erhitzter Körper wahrnehmbar gemacht wurde. Vergl. M^me^ DU CHÂTELET's Preisschrift, l. c. p. 129; — NOLLET, Leçons de Physique etc. Ibid. p. 353 et suiv. — NOLLET war es, der von Paris aus VOLTAIRE in Cirey mit Apparaten und einem technischen Gehülfen versah. Lettres inédites etc. Ib. p. 92 et suiv.

24 (S. 13). HERMANNUS BOERHAAVE, Elementa Chemiae. Lipsiae 1732. t. I. p. 306. — Vergl. Élémens de Chymie, par HERMAN BOERHAAVE, Paris 1754. t. II. p. 282. — Durch die Austrocknung der Stricke erklärte BOERHAAVE das scheinbar geringere Gewicht der heissen Massen, des aufsteigenden Luftstromes gedenkt er nicht. — Vergl. über VOLTAIRE's Versuche im Eisenhammer seinen Brief an den Abbé MOUSSINOT, vom 6. Juli 1737, in den Oeuvres etc. t. LII. p. 494.

25 (S. 15). VOLTAIRE's Brief an FRIEDRICH ist aus Cirey vom 15. Februar 1739. Briefwechsel mit VOLTAIRE in Oeuvres de FRÉDÉRIC LE GRAND etc. t. XXI. p. 269. — Sonderbarerweise ist die von mir im Text gegebene Deutung des *Savant du Nord* im *Candide* auf EULER den früheren Commentatoren entgangen, und VOLTAIRE's Spott, statt auf die Pariser, auf die Berliner Akademie bezogen worden. „Quelques progrès que les sciences aient faits," so lautet eine Anmerkung CONDORCET's zur fraglichen Stelle im *Candide* (Oeuvres etc. t. XXXIII. p. 295. Note 2. K.) „il est impossible que sur dix mille hommes qui „les cultivent en Europe, et sur trois cents académies qui y sont „établies, il ne se trouve point quelque académie qui propose des prix „ridicules et quelques savants qui fassent d'étranges applications des „sciences les plus utiles; ce ridicule avait frappé M. DE VOLTAIRE „dans son séjour à Berlin. Les savans du Nord conservaient encore „à cette époque quelques restes de l'ancienne barbarie scolastique; et „la philosophie hardie, mais hypothétique et obscure de LEIBNIZ, „n'avait pas contribué à les en dépouiller."

26 (S. 15). M^me^ DE GRAFIGNY, Vie privée etc. p. 141. — Vgl. über M^me^ DU CHÂTELET's Preisschrift auch VOLTAIRE selber in dem Mémoire sur un Ouvrage de Physique de M^me^ DU CHÂTELET, lequel a concouru pour le prix de l'Académie des Sciences en 1738. Oeuvres etc. t. XXXVIII. p. 353. Ein Auszug aus allen fünf von

der Akademie gedruckten Preisschriften, und, wie es scheint, noch aus einer sechsten, von BEAUSOBRE, findet sich in der oben Anm. 24 angeführten Uebersetzung von BOERHAAVE's Elementa Chemiae. t. II. p. IV et suiv. — Eine siebente, von GRANDIN, ist im Journal des Sçavans etc. Avril 1739. t. CXVII. p. 494 abgedruckt. — S. auch NOLLET, Leçons de Physique expérimentale. Amsterdam 1749. t. IV. p. 189 et suiv. p. 517.

27 (S. 15). „Une expérience bien curieuse (si elle est possible) „ce serait de rassembler séparément assez de rayons homogenes pour „éprouver si les rayons primitifs, qui excitent en nous la sensation „des différentes couleurs, n'auroient pas différentes vertus brûlantes . . . „Il y a grande apparence, si cela est ainsi, que les *rouges* échauffent „davantage que les *violets*, les *jaunes* que les *bleus* . . . Quoi qu'il „en soit, il me semble que cette expérience mérite bien d'être tentée, „elle demande des yeux bien philosophiques, et des mains bien exer„cées: je ne me suis pas trouvée à portée de la faire etc." Recueil des pièces etc. Ib. p. 132.

28 (S. 15). Folgende drei sind nicht in das Dictionnaire aufgenommen: 1. Relation touchant un Maure blanc amené d'Afrique à Paris, en 1744. Oeuvres etc. t. XXXVIII. p. 521 et suiv. — 2. Dissertation envoyée par l'Auteur, en italien, à l'Académie de Bologne, et traduite par lui-même en Français, sur les changemens arrivés dans notre globe, et sur les pétrifications qu'on prétend en être encore les témoignages (1749). Ibid. p. 565 et suiv. — 3. Les Colimaçons du révérend père l'Escarbotier etc. (1768) Ibid. t. XLIV. p. 348 et suiv.

29 (S. 16). „Le doute doit être souvent en physique ce que „la démonstration est en géométrie, la conclusion d'un bon argument." Essai sur la Nature du Feu etc. Introduction. Oeuvres etc. t. XXXVII. p. 415.

30 (S. 16). Dictionnaire philosophique, Article 'Polypes'. — Des Singularités de la Nature. Chap. III. Des Polypes. Oeuvres etc. t. XLIV. p. 223.

31 (S. 16). Dissertation . . . sur les changemens arrivés dans notre globe etc. L. c.; — Des Singularités de la Nature. Chap. XI. De la formation des montagnes. L. c. p. 239; — Chap. XII. Des Coquilles et des Systèmes bâtis sur des Coquilles. Ibid. p. 246; — Dictionnaire philosophique, Article 'Déluge universel'; — Les Colimaçons etc. L. c. p. 362 et suiv. — BUFFON, Histoire naturelle générale et particulière. Aux Deux-Ponts 1785. t. I. p. 306; — t. XII.

1786. p. 301. — Vgl. GOETHE in Wahrheit und Dichtung. Ausgabe in 30 Bänden. 1851. Bd. XVIII. S. 35.

32 (S. 16). Des Singularités de la Nature. Chap. XIII. De la prétendue race d'anguilles formées de farine et de jus de mouton L. c. p. 268; — Les Colimaçons etc. L. c. p. 358; — Dictionnaire philosophique, Article 'Dieu'. — SPALLANZANI, Opuscules de Physique animale et végétale etc. Traduits de l'italien par SENEBIER. Genève 1777. — BUFFON, Histoire naturelle etc. t. III. 1755. p. 346.

33 (S. 16). Des Singularités de la Nature. Chap. IV. Des Limaçons. L. c. p. 225. — Les Colimaçons etc. L. c. p. 350 et suiv. 368. — Dictionnaire philosophique, Articles 'Polypes' et 'Serpent'. — HR. MILNE EDWARDS in seinen Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comparée de l'Homme et des Animaux (t. VIII. Paris 1863. p. 303), führt irrthümlich VOLTAIRE unter SPALLANZANI's Gegnern an.

34 (S. 16). Dictionnaire philosophique, Article 'Enterrement'.

35 (S. 16). Lettre XI. Sur l'insertion de la petite vérole. Oeuvres etc. t. XXXVII. p. 162. — CONDORCET, Éloge de M. DE LA CONDAMINE. L. c. p. 284—294.

36 (S. 17). Materialien zur Geschichte der Farbenlehre. Ausgabe in 30 Bänden. 1851. Bd. XXIX. S. 237.

37 (S. 17). Dictionnaire philosophique, Article 'Géométrie', am Schluss; — Briefwechsel FRIEDRICH's mit VOLTAIRE, in den Oeuvres de FRÉDÉRIC LE GRAND etc. t. XXI. p. 386.

38 (S. 17). Causeries du Lundi. t. XIII. Paris 1858. p. 13. — Die erwähnten Verse stehen in der Epistel an M^me^ DU CHÂTELET, durch welche VOLTAIRE ihr die Élémens widmet.

„Il déploie à mes yeux par une main savante
„De l'astre des saisons la robe étincelante" etc.

39 (S. 18). Im zehnten Gesang der Henriade heisst es von den Schwertern zweier Kämpfenden:

„Telle on voit du soleil la lumière éclatante
„Briser ses traits de feu dans l'onde transparente" etc.

VOLTAIRE thut sich nicht wenig zu gut auf dies optische Gleichniss: „Je suis, je crois, monseigneur," schreibt er FRIEDRICH, „le premier „poëte qui ait tiré une comparaison de la réfraction de la lumière." (Oeuvres de FRÉDÉRIC LE GRAND etc. t. XXI. p. 283. 288.) — Aber SHAKSPEARE hat im Sommernachtstraum (Act II. Scene II) ein magnetisches Gleichniss, welches zu zeigen scheint, dass ihm GILBERT's Forschungen bekannt waren, und MILTON bringt im ersten Buch seines Gedichtes GALILEI und dessen damals neue Entdeckungen an.

Seitdem hat GOETHE seine Wahlverwandtschaften auf ein chemisches Gleichniss gegründet.

40 (S. 20). A la divine Émilie. Oeuvres etc. t. XIV. Berlin 1850. p. 26. (10 novembre 1737); — Briefwechsel mit VOLTAIRE. Ibid. t. XXI. p. 54. 66. 115. 186. 210. 211. 216. 223. 238. 247. 249. 291. 309, und noch an vielen anderen Stellen. — M^me^ DE GRAFIGNY, Vie privée etc. p. 26.

41 (S. 20). „Dès que je serai de retour à Rémusberg, j'irai me „jeter tête baissée dans la physique, c'est la marquise à qui j'en ai „l'obligation." Brief an VOLTAIRE vom 8. Januar 1739 in den Oeuvres etc. t. XXI. p. 208. 212. 245. 255. 256; — vgl. einen Brief an die Marquise vom 23. Januar ebendas. t. XVII. p. 13.

42 (S. 20). Briefwechsel mit M^me^ DU CHÂTELET, l. c. t. XVII. p. 8. 22; — mit VOLTAIRE, t. XXI. p. 210. 328.

43 (S. 20). Briefwechsel mit VOLTAIRE, l. c. t. XXI. p. 264. 265. 277. 278. 282.

44 (S. 20). Briefwechsel mit M^me^ DU CHÂTELET, l. c. t. XVII. p. 21; — mit VOLTAIRE, l. c. t. XXI. p. 273. — Vergl. Philosophical Transactions etc. vol. XXIV. No. 294. For the months of November and December, 1704. p. 1785.

45 (S. 20). Recueil des pièces etc. L. c. p. 124. 159; — Briefwechsel mit M^me^ DU CHÂTELET, l. c. t. XVII. p. 7. 8. 12. 13. 15. 16; — mit VOLTAIRE, l. c. t. XXI. p. 246. 269. — Ueber den Ursprung des Feuers aus Reibung der Zweige durch den Wind s. T. LUCRETII CARI de Rerum Natura L. V. v. 1096—1101; — vergl. OSCAR PESCHEL, Völkerkunde. Leipzig 1874. S. 145. — Ueber die Eishöhlen s. B. SCHWALBE in den Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft zu Berlin, 1883. No. 2. 5. 9 ff. No. 14. 5. 64 ff.

46 (S. 20). Briefwechsel mit VOLTAIRE, l. c. p. 278. — Vergl. ebendas. p. 92. 214. 231.

47 (S. 21). Commentaire historique sur les Oeuvres de l'Auteur de la Henriade. Oeuvres etc. t. XLVIII. p. 336 (3). — Vie de VOLTAIRE par CONDORCET. Ibidem, I. p. 166. — In einem Brief an den Grafen TRESSAN, Lausanne 13. Februar 1758, führt VOLTAIRE als Grund für das Aufgeben seiner physikalischen Studien die Hoffnungslosigkeit unserer Bemühungen an, die Geheimnisse der Natur zu ergründen (Oeuvres etc. t. LVII. p. 486).

48 (S. 21). Causeries du Lundi. 3^me^ Éd. Paris 1858. t. III. p. 186.

II

Leibnizische Gedanken in der neueren Naturwissenschaft.

In der Leibniz-Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 7. Juli 1870 gehaltene Rede.[1]

Scilicet immenso superest ex nomine multum.
Pharsalia.

Mit KANT endet die Reihe der Philosophen, die im Vollbesitz der naturwissenschaftlichen Kenntnisse ihrer Zeit sich selber an der Arbeit der Naturforscher betheiligten. LEIBNIZ dagegen steht als mathematischer Physiker noch so gross da, dass man seine Leistungen in der von uns eigentlich sogenannten Philosophie verschweigen oder herabsetzen könnte, ohne dass er aufhörte als einer der gewaltigsten Geister zu erscheinen. Und man würde irren, wollte man die Verbindung der mathematisch-physikalischen mit der speculativ-philosophischen Richtung in LEIBNIZ aus einer polyhistorischen Neigung herleiten, die ihn auch juristischen Erörterungen, diplomatischen Quellenstudien, sprachwissenschaftlichen Forschungen zutrieb. Hätte nur ein äusserliches Band, durch Zufall und Laune geknüpft, diese ungleichartigen Dinge in seinem Kopfe zusammengehalten, dann wäre LEIBNIZ nicht der würdige Heros des Cultus, den ihm mit gleicher Inbrunst beide Classen dieser Akademie weihen. Nicht Vielwisser war er, sondern, soweit der Mensch es kann, All- und Ganzwisser, und sein Erfassen, sein Erkennen war stets zugleich schöpferischer Act. Dem Insect gleich, das Honig sammelnd

den Blüthenstaub von Blume zu Blume trägt, hinterlässt sein beweglicher Geist, indem er von Disciplin zu Disciplin schweift, reich befruchtende Spur, auch wo er nur tändelnd sich niederzulassen scheint.

Wie bei seinem Vorgänger DESCARTES war daher seine Philosophie mit seinen mathematisch-physikalischen Anschauungen innig verwebt. Die damals neuen mathematischen Begriffe des Unendlichen verschiedener Ordnung und der Stetigkeit, zum Theil seine Erfindung, spielen hinüber in seine Metaphysik, und seine Demonstrationen, Deductionen, Constructionen, die von ihm gewählten Beispiele und Gleichnisse, lassen überall den mathematisch angelegten und geschulten Kopf erkennen.

Man hat bemerkt, dass LEIBNIZ' philosophische Schriften trotz der Tiefe, in die sie führen, mehr exoterisch gehalten sind, und als Grund angegeben, dass sie meist Gelegenheitsschriften seien, Briefe oder Darlegungen für hohe Gönner und Gönnerinnen, denen LEIBNIZ gern so verständlich wie möglich war. Die anders entstandenen posthumen *Nouveaux Essais sur l'Entendement humain* sind zum Theil wirklich schwerer geschrieben; allein der wahre Grund seiner deutlichen Schreibart dürfte in seiner mathematischen Denkart liegen.

Prüft man vom heutigen Standpunkt aus die Frucht dieser Verbindung der Philosophie mit Mathematik und Physik, so kann man bei LEIBNIZ, wie bei DESCARTES, häufig eines Gefühles von Staunen und Enttäuschung sich nicht erwehren. Seine Schriften sind reich an glücklichen Blicken in die ferne Zukunft der Wissenschaft; aber in solcher Divination zeigt sich mehr sein natürliches Genie, als dass die Stärke seiner Denkmethoden sich daran bewährte. Für diese liegt die Probe in seinen systematischen Entwickelungen, und hier erscheint nicht selten das Ergebniss so unbefriedigend, bei aller formalen Strenge die Schlussfolge so gewagt, der Bau übereinander gethürmter Aufstellungen so willkürlich, dass man zweifelt, ob es sich um die Wahrheit, und nicht bloss um ein Spiel scharfsinnigen Witzes handelt. Man

wird irre daran, ob wirklich, wie man glauben könnte, wachsende Entfremdung zwischen Philosophie und Naturwissenschaft die Schuld an ähnlichen Schwächen bei KANT's Nachfolgern trage.

Bei DESCARTES und LEIBNIZ lassen sich aber für diese Schwächen zwei Gründe angeben, welche neueren Philosophen nicht in gleicher Weise zur Entschuldigung gereichen.

Einmal hatte zu LEIBNIZ', vollends zu DESCARTES' Zeit, die Erziehung des Menschengeistes durch die experimentelle Beschäftigung mit der Natur erst begonnen, durch welche allein ihm das heilsame Misstrauen in seine Kraft, die nöthige Achtung der Thatsache und Gleichgültigkeit gegen die Deutung, die richtige Ergebung gegenüber unlöslichen Aufgaben eingeflösst wird.

Der andere Quell des Uebels bei LEIBNIZ ist die seine Zeit noch ganz in ihren Fesseln haltende, ihre Voraussetzungen überall unterschiebende, jedem unbefangenen Urtheil in den Weg tretende Theologie. Die geistige Arbeit des achtzehnten Jahrhunderts war noch nöthig, um den Menschengeist aus diesem grauen Larvengehäuse zu befreien, in das er über ein Jahrtausend gebannt gewesen war; und so sind LEIBNIZ' Physik und Metaphysik noch in theologischen Schranken eingeengt. Die Voraussetzungslosigkeit, die erste Voraussetzung unseres Philosophirens, ist, ihm unbewusst, bei ihm so wenig vorhanden wie bei DESCARTES, in dessen *Discours de la Méthode* der ontologische Beweis des Daseins Gottes eine nicht minder schrille Dissonanz wirft, als die so selbstgefällig vorgetragene, merkwürdig falsche Theorie des Blutumlaufes. Zwar stellt LEIBNIZ die grossen Principien vom zureichenden Grund und von der Stetigkeit auf; aber der Wille Gottes, der doch frei, d. h. ohne zureichenden Grund handelt, gilt ihm als zureichender Grund, und Schöpfung und Wunder durchbrechen sein Gesetz der Continuität. Ein gutes Beispiel des Missbrauches theologischer Betrachtungsweise bei LEIBNIZ ist sein Beweis der Unmöglichkeit, dass es einen leeren Raum gebe. „Ich nehme an," sagt er, „dass jede Vollkommenheit, welche Gott „in die Dinge legen konnte, ohne deren anderen Vollkommen-

„heiten Abbruch zu thun, in die Dinge gelegt worden ist. Stellen „wir uns einen ganz leeren Raum vor; Gott konnte Materie „hineinbringen, ohne irgend einem anderen Dinge Abbruch zu „thun; folglich hat er sie hineingebracht; folglich giebt es keinen „ganz leeren Raum; folglich ist Alles erfüllt.“ Aehnlich beweist Leibniz die Theilbarkeit der Materie in's Unendliche oder das Nichtvorhandensein von Atomen.[2] Der Lehre von der Erhaltung der Kraft, welche unsere Weltanschauung beherrscht, gab Leibniz zuerst den richtigen Ausdruck, und wie treffend ist das Bild, durch welches er die Umwandlung von Massenbewegung in Molecularbewegung erläutert: es sei wie das Umwechseln eines grossen Geldstückes in Scheidemünze.[3] Aber wie für Descartes ist auch für ihn die Constanz der Kraft nur ein Ausfluss des göttlichen Willens.

Die widernatürliche Verbindung der speculativen Theologie mit der Mathematik bei Leibniz zeigt sich nirgend greller als in dem Grundgedanken seiner Theodicee. Von Kindheit auf, wie er selber berichtet,[4] von dem Räthsel gepeinigt, welches der Ursprung des metaphysischen, physischen und sittlichen Uebels in der Welt sei — der Unvollkommenheit, des Schmerzes und der Sünde —, da doch Gott, als vollkommen gut und als allmächtig, das Uebel anscheinend nicht hätte schaffen dürfen, wird Leibniz durch die Königin Sophie Charlotte von Preussen, der Bayle's Schriften dasselbe Bedenken eingeflösst hatten, um Aufklärung gebeten. Bekanntlich verdankte ihm die Theorie der Maxima und Minima der Functionen durch die Auffindung der Methode der Tangenten den grössten Fortschritt. Auch wusste er schon verwandte Aufgaben aus der späteren Variationsrechnung zu behandeln, die Function zu finden, welche eine Grösse zum Maximum oder Minimum macht. Nun stellt er sich Gott bei Erschaffung der Welt wie einen Mathematiker vor, der eine Maximum-Aufgabe löst: die Aufgabe, unter unendlich vielen möglichen Welten, die ihm unerschaffen vorschweben, die zu bestimmen, für welche das Verhältniss des Guten zum unumgänglichen Uebel ein Maximum

würde; wie man den kürzesten Weg zwischen zwei Punkten, den grössten Flächenraum bei gleichem Umfange, die Curve schnellsten Falles bestimmt. Diese bestmögliche Welt hat Gott in's Dasein gerufen: es ist die Welt, in der wir leben.

Wenig speculative Gedanken haben auf die Litteratur so unmittelbaren Einfluss geübt, wie dieser. Bis in die zweite Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts beschäftigt er die Geister. Während Pope in dem *Essay on Man* ihm auf seine Weise poëtischen Ausdruck gab, machte ihn Voltaire zur Zielscheibe seines zermalmenden Spottes. In seinem philosophischen Roman *Candide* setzt er dem Leibnizischen Optimismus eine Demonstration entgegen, ähnlich der, durch welche Diogenes den Bewegung leugnenden Sophisten widerlegte. Die Behauptung, der Welten beste sei diese, verhöhnt er, indem er den Menschen als Spielball sinnloser Geschicke malt, und grässliches Elend unschuldige Häupter treffen lässt, wovon das Erdbeben zu Lissabon ihm ein zeitgemässes Beispiel bot. Versöhnung und Trost aber lehrte er, ein später von Goethe vielfach ausgeführter Gedanke, statt in Betrachtung des Göttlichen und Hinblick auf eine Zukunft jenseit des Grabes, in Entsagung und Arbeit finden.

Ohne mit Voltaire über den theodiceischen Gedanken zu spotten, kann man aller weiteren Erläuterungen ungeachtet nicht darüber hinaus, dass, wie Niemand besser als Leibniz wusste, jede Maximum- und Minimum-Aufgabe stetige Veränderlichkeit des Werthes einer Function, oder der Function selber, unter gewissen Bedingungen voraussetzt. Die zu lösende Aufgabe hat also nur eine andere Form erhalten, denn wie stimmt es zur unbedingten Natur Gottes, dass ihm irgend welche, vollends seinem Wesen widerstreitende Bedingungen vorgeschrieben waren, noch ehe es eine Welt gab?

Als Urgrund aller Erscheinung gelten Leibniz die Monaden, einfache Substanzen im metaphysischen Sinne, unausgedehnt, doch im Raume vorhanden, selbstthätig, aber nicht nach Aussen wirkend und äusseren Wirkungen unzugänglich. Die Monaden bilden eine

stetige Entwickelungsreihe von Nichts bis zu Gott, der selber die höchste Monade ist, nach Analogie der Ordinaten einer Curve, die von Null bis Unendlich wachsen. Von einem gewissen Punkt an besitzen die Monaden Bewusstsein, welches in den höheren Gliedern der Reihe zu immer höherer geistiger Thätigkeit sich steigert. Die menschlichen Seelen-Monaden nehmen eine mittlere Stellung zwischen denen der Thiere und Engel ein. Uebrigens ist, wie wir schon sahen, der Raum nirgend leer, sondern in jedem kleinsten Theil unendlich voll von Wesen, daher jeder materielle Punkt, gleichviel ob eines belebten oder unbelebten Körpers, eine Welt von Monaden beherbergt.

Da die Monaden als einfache Wesen nicht durch Zusammensetzung entstehen und nicht durch Auflösung vergehen können, schliesst Leibniz, dass Gott mit Einem Schlage sie in's Dasein gerufen habe, und dass auch er nur ebenso plötzlich sie vernichten könne. Da sie weder eine Einwirkung von Aussen erfahren noch nach Aussen wirken, oder, wie er in seiner lebhaften, bildlichen Art sich ausdrückt, da sie keine Fenster haben, durch die etwas in sie eindringen oder sie verlassen könnte,[5] so schliesst er, dass in den Seelen-Monaden ein Fluss der Vorstellungen stattfinde, genau entsprechend den äusseren Umständen, in welche sie gerathen. Wenn ich einen bellenden Hund sehe und höre und nach ihm schlage, dringen nicht etwa Botschaften von meinen Sinneswerkzeugen bis zum Sitze meines Bewusstseins und belehren mich, dass ein bellender Hund da sei und mich beissen wolle, und es wirken nicht etwa Willensimpulse meiner Seele auf Nerven und Muskeln, um Arm und Stock zu bewegen. Sondern als Gott meine Seelen-Monade schuf, schuf er sie so, dass in demselben Augenblick, wo der Hund sich auf meiner Netzhaut abbildet und sein Gebell mein Labyrinthwasser erschüttert, sie aus inneren Gründen im Fluss ihrer Vorstellungen auch gerade bei der Vorstellung eines bellenden Hundes anlangt, und dass sie sich vorstellt, mein Körper schlage den Hund, in demselben Augenblick, wo er rein mechanisch es wirklich thut.

Dies ist Leibniz' berühmte Lehre von der praestabilirten Harmonie, von der uns heute allerdings schwer fällt, uns zu denken, dass er sie allen Ernstes geglaubt habe, durch die er aber mit grösster Zuversicht das Räthsel der Verbindung von Körper und Geist gelöst zu haben meinte. Zerhauen hatte er den Knoten wohl, der darin besteht, dass nicht zu begreifen ist, wie die immaterielle Seele auf den materiellen Körper wirkt und umgekehrt, aber längst glaubt Niemand mehr, dass er ihn richtig entschürzt habe. Das Wesen der geistigen Vorgänge wird nicht klarer durch die Vorstellung, dass sie von selber in den Monaden sich abwickeln, vielmehr ist an Stelle der gehobenen Schwierigkeit, die in dieser Form doch nur in dem Widerspruch willkürlich gebildeter Begriffe liegt, die andere getreten, dass die geistigen Vorgänge ganz ausserhalb aller Causalität gestellt sind. In der That lässt Leibniz in der Monadenwelt keine anderen Bestimmungen zu als durch jene Endursachen, welche aus der Weltanschauung zu verbannen das Ziel theoretischer Naturforschung ist. Und während die geistigen Dinge nach Zwecken geordnet sein sollen, legt er sich nicht einmal die Frage vor, wozu denn nun die ganze Körperwelt, wozu insbesondere der unendlich kunstreiche Bau der Sinnes- und der Bewegungswerkzeuge erschaffen wurde, da doch weder jene irgendwie die Vorgänge in der Geisterwelt zu beeinflussen, noch diese irgendwie ihr zu dienen vermögen.

Wenn dieser Fehlgriffe des grossen Mannes heute, an seinem Ehrentage, hier gedacht wird, so geschieht dies nicht, um ihn zu verkleinern. Die Betrachtung der Irrwege eines solchen Kopfes ist vielmehr geeignet, uns selber zur Demuth zu stimmen. Der sich mit Vorliebe *l'Auteur du Système de l'Harmonie préétablie* nannte,[6] und nicht erst spät und krankhaft wie Newton, sondern in voller Kraft und mit sichtlichem Behagen in theologischen Spitzfindigkeiten sich erging: es war Newton's Nebenbuhler in der Erfindung eines der mächtigsten Werkzeuge des menschlichen Geistes; es war der, von welchem Diderot, selber der Begabtesten Einer,

schreibt: „Wenn man auf sich zurückkehrt, und die Talente, die „man empfing, mit denen eines Leibniz vergleicht, wird man „versucht, die Bücher von sich zu werfen und in irgend einem „versteckten Weltwinkel ruhig sterben zu gehen.“[7] So werden wir inne, wie die stolze Höhe, auf der wir zu wandeln meinen, nicht unser Verdienst ist, sondern das unserer Zeit, und wie vielleicht unseren Nachfolgern, im Lichte der Erkenntniss ihrer Tage, einst unsere beste Einsicht erscheinen wird.

Aber noch in anderer Rücksicht ist es lehrreich, sich dieser Dinge zu erinnern. Wie Bücher, haben auch Philosopheme ihre Schicksale. Nachdem sie das Loos menschlicher Meinungen erfuhren, geglaubt und bestritten, gepriesen und verlacht, zuletzt durch ihresgleichen verdrängt und scheinbar vergessen wurden, können sie im Bewusstsein folgender Geschlechter doch noch ein latentes Dasein fristen. Missverstanden, nur formal noch bestehend und mit anderem Inhalt gefüllt, sieht man sie nach Jahren wieder auftauchen, und wenn das Glück gut ist, zuletzt in so veränderter Gestalt einen dauernden Platz in der Wissenschaft erobern. Unsere heutige Naturwissenschaft lässt mehrere dergleichen Ausläufer Leibnizischer Gedanken erkennen, wenn sie auch in ebenso entstellender Verkleidung auftreten, wie der von Leibniz Ludwig xiv. vorgelegte Plan zur Eroberung Aegyptens in Bonaparte's kriegerischem Abenteuer oder in Hrn. de Lesseps' Friedenswerk.

Die Lehre von der Erhaltung der Kraft ist nicht ein blosser Ausläufer zu nennen, und also nicht hierher zu rechnen. Auch wäre es wohl kaum gerechtfertigt, solche Filiation der Ideen, wie die französische Sprache sich schwer übersetzbar ausdrückt, zwischen dem Leibnizischen Optimismus und unserer heutigen Einsicht anzunehmen, dass in Rücksicht auf die gerade stattfindenden äusseren Bedingungen die organische Natur jederzeit möglichst vollkommen ist. Doch lohnt es sich, das gegenseitige Verhältniss beider Lehren festzustellen.

Vom Standpunkt der mathematischen Physik giebt es keine

grössere oder geringere Vollkommenheit. Für diese Betrachtungsweise, der sich alle übrigen theoretischen Naturwissenschaften mehr und mehr zu nähern streben, unterscheiden sich Chaos und Kosmos nur durch andere Vertheilung derselben Massen und Kräfte. Aber für eine andere Art der Betrachtung stellen sich Makrokosmos und Mikrokosmen als Ganze dar, deren Theile für gewisse Wirkungen, die wir als Zwecke auffassen, mehr oder minder passend eingerichtet sind. Da erscheinen bestimmte Thier- und Pflanzenformen beim ersten Anblick vollkommener als andere, und lange konnte man urtheilen, dass entweder aus inneren Gründen, oder durch erneute Eingriffe einer schaffenden Macht, die organische Natur stufenweise zu immer vollkommneren Formen aufgestiegen sei. Es schien als seien ganze Schöpfungen plumper fremdartiger Gestalten gleichsam als erste rohe Versuche der bildenden Natur zu Grunde gegangen, und hätten höher entwickelten, besser gelungenen Geschöpfen Platz gemacht. Von der Darwin'schen Lehre aus lässt sich diese Anschauung ebensowenig billigen, wie die, nach welcher unser Planet einst sollte ein heroïsches Zeitalter erlebt und noch mit grösserer Zeugungskraft begabt die gewaltigen Gestalten der Vorwelt hervorgebracht haben. Sobald zwischen den Eigenschaften der organischen Wesen und ihren Lebensbedingungen das Verhältniss erreicht ist, welches man Anpassungs-Gleichgewicht nennen könnte, ist die Welt möglichst vollkommen, und bleibt so, wenn die Bedingungen die nämlichen bleiben. Bei der Langsamkeit, mit der in der Regel die klimatischen und geographisch-physikalischen Bedingungen eines Erdstriches sich ändern, reicht aber für Herstellung des Anpassungs-Gleichgewichtes die Zeit stets aus. Somit ist in dieser Welt, bezüglich der Organisation der Pflanzen und Thiere, stets und überall das Maximum der Vollkommenheit erreicht; diese Welt ist jederzeit die gerade bestmögliche gewesen und wird es sein, so lange es Thiere und Pflanzen giebt und nicht plötzliche Katastrophen über deren Wohnstätten hereinbrechen. Die Unvollkommenheiten der Organismen aber, an denen kein Mangel ist,

sind Wahrzeichen des Compromisses, der zwischen den Bedingungen der Aussenwelt und der Organisation einerseits, andererseits den zum Bestande des Organismus nöthigen Forderungen stattfand. Sie entsprechen dem Uebel in Leibniz' bester der möglichen Welten. Das Ganze dieser Beziehungen lässt sich nicht besser ausdrücken als mit den Worten, in welche Leibniz seine eigene Lehre zusammenfasst: „Obschon die Welt stets gleich voll-„kommen war, wird sie nie ganz *(souverainement)* vollkommen sein; „denn sie ändert sich stets und gewinnt neue Vollkommenheiten, „während sie andere einbüsst."[8] So passt in gewissem Sinne der Leibnizische Optimismus auf die organische Natur, und so führt merkwürdigerweise die mechanische Naturansicht, unter Ausstossung der Endursachen, schliesslich zu demselben Ergebniss wie der mit der Teleologie unzertrennlich verbundene theodiceische Gedanke.

Die Monadenlehre, deren Wiederbelebung durch Herbart in mehr geläuterter Gestalt ausserhalb des Kreises unserer Betrachtung liegt, hat auf die Naturwissenschaft einen bedeutenden Einfluss geübt, wenn auch nur auf Grund von Missverständnissen und falschen Analogien. Ausdrücklich hatte Leibniz davor gewarnt, seine Monaden mit den Atomen anderer philosophischer Systeme zu verwechseln. Doch vermochten Gelehrte und Gebildete des achtzehnten Jahrhunderts diese Unterscheidung unausgedehnter formloser metaphysischer Substanzen im Raum und kleinster materieller Theilchen nicht immer festzuhalten. Die Behauptung, dass jeder Punkt, auch des scheinbar leeren Raumes, vollends jedes Theilchen eines belebten Körpers, eine Welt von Monaden enthalte, wurde in's Materielle übersetzt. Mancher Ausdruck bei Leibniz selber begünstigte die Verwirrung. So wenn er sagt: „Jeden Theil der Materie kann man sich vorstellen wie „einen Garten voller Pflanzen, oder einen Teich voller Fische. „Aber jeder Zweig der Pflanze, jedes Glied des Thieres, jeder „Tropfen seiner Säfte ist abermals solch ein Garten oder Teich. „Und obschon die Erde und Luft zwischen den Pflanzen des Gar-

„tens, oder das Wasser zwischen den Fischen des Teiches, nicht „Pflanze oder Fisch ist, enthalten sie deren doch noch, aber meist „von unwahrnehmbarer Kleinheit.“[9] Was für das geistige Auge gemeint war, wollte das leibliche Auge sehen; und wenn man nicht geradezu versuchte, die Monaden mit dem Mikroskope zu entdecken, so glaubte man doch, sie oder etwas ihnen Aehnliches beobachtet zu haben, als das Mikroskop wirklich jeden Tropfen einer Infusion von kleinen, scheinbar einfachsten Wesen wimmelnd zeigte. Dass Otto Friedrich Müller, unter Hrn. Ehrenberg's Vorläufern einer der bedeutendsten, für dergleichen Formen den Namen *Monas* in die zoologische Nomenclatur einführte,[10] war nur einer jener terminologischen Scherze, wie sie auch bei Linné die Trockenheit des Systems anmuthig beleben; allein diese Anspielung deutet auf eine damals vorhandene Richtung der Geister, die bei phantasiereichen Persönlichkeiten zu schweren Irrthümern führte.

So erging es Buffon. Er glaubte in Infusorien und Spermatozoïden lebendige, ohne Unterlass thätige, durch Feuer und Fäulniss unzerstörbare organische Urtheilchen zu erkennen. Wie ein Kochsalzwürfel aus unzähligen mikroskopischen Kochsalzwürfelchen bestehe, so sollten bei Entstehung, Ernährung, Wachsthum der Thiere und Pflanzen diese Urtheilchen ihr Einzelleben aufgebend sich zu den mannigfaltigen Organismen zusammenfügen, deren Gesammtleben die Summe jener Einzelleben sei.[11] Die angeblichen organischen Urtheilchen nannte Buffon nicht Monaden, auch erinnert er bei dieser Gelegenheit nicht an Leibniz. Der so zu sagen materialisirte Leibnizische Gedanke ist aber in dem seinigen nicht zu verkennen, und vielleicht vermied Buffon den Ursprung seiner Lehre zu verrathen, weil ihr dies damals, wo in Frankreich durch Voltaire das Ansehen der Leibnizischen Philosophie untergraben war, nicht zur Empfehlung gereicht hätte.

Aus der Annahme, dass die Monaden im Anfang geschaffen sind, folgte für Leibniz selber unmittelbar die Lehre von der Einschachtelung der Keime, nach der beispielsweise alle Hühner, das

eine in den Eierstöcken des anderen, kleiner und kleiner schon in den Eierstöcken des ersten Huhnes vorgebildet waren. Die Praedelineations-Theorie, welche an der Entdeckung der Spermatozoïden eine mächtige empirische Stütze erhalten hatte, erlangte so durch LEIBNIZ eine in damaliger Zeit sehr wichtige metaphysische Grundlage, die sicherlich dazu beitrug, den erst ein Jahrhundert später durch CASPAR FRIEDRICH WOLFF erfochtenen Sieg der Epigenese zu erschweren. Dagegen führte die Monadenlehre LEIBNIZ folgerichtig dazu, die Möglichkeit einer Urzeugung zu leugnen.[12]

In beiden Punkten dachte BUFFON anders. Der Embryo bildet sich nach ihm aus den bei der Ernährung überschüssig aufgenommenen organischen Urtheilchen, welche gleichsam in einer inneren Form *(moule intérieur)* gegossen werden, wie Gyps und Metall in einer äusseren. Auch BUFFON's Theorie liess die Urtheilchen gegenwärtig nicht mehr entstehen; allein sie verführte ihn, an NEEDHAM's fehlerhafte Versuche über Urzeugung in dem Sinne zu glauben, als könnten die Urtheilchen sich zu grösseren Organismen, Kleisterälchen, zusammenfügen. So ward seine Lehre in den durch LAZZARO SPALLANZANI bewirkten Untergang der NEEDHAM'schen Behauptungen verwickelt,[13] während zugleich BONNET, den man den Genfer BUFFON nennen könnte, als Vertheidiger der Praedelineations-Theorie wider sie auftrat,[14] obschon seine eigenen Urkeime *(germes primitifs)* auch nichts anderes waren, als verkappte Leibnizische Monaden.[15]

Siebzig Jahre später, als ROBERT BROWN die nach ihm genannte Bewegung kleiner in tropfbaren Flüssigkeiten aufgeschwemmter Theilchen entdeckte, tauchte BUFFON's Lehre wieder auf, um sogleich wieder zu scheitern. BROWN glaubte auf belebte, auch im Feuer unzerstörbare Urtheilchen aller organischen und anorganischen Körper gestossen zu sein, ganz wie BUFFON sie sich dachte, den er übrigens so wenig wie die Monaden erwähnt.[16] Hr. C. A. SIG. SCHULTZE, damals in Freiburg, spann den geschichtlichen Faden von der BROWN'schen Vorstellung zur

Leibnizischen Monadologie zurück.[17] Er bewies zugleich, dass die zitternde Bewegung der Theilchen nicht von diesen ausgehe, sondern nur das Anzeichen einer zitternden Bewegung der tropfbaren Flüssigkeit sei. Hr. CHRISTIAN WIENER[18] und Hr. SIGMUND EXNER[19] haben neuerdings wahrscheinlich zu machen gesucht, dass diese zitternde Bewegung der Flüssigkeit einerlei sei mit deren Wärmeschwingungen, zu denen die Schwankungen der Theilchen sich verhalten mögen, wie zu kurzen Wellen die langsamen Schwankungen des grossen Seeschiffs.

ROBERT BROWN's *Active Molecules* waren also auch noch keine belebten Urtheilchen der Organismen. Dass ein Mann wie er so irren konnte, zeigt, wie tiefe Wurzeln die Ueberzeugung geschlagen hatte, es müsse solche Theilchen geben. Dem damals herrschenden Vitalismus schien es, als würde den Lebenskräften, welche man die Wunder der Organisation verrichten liess, ihr Geschäft erleichtert gleichsam durch Vervielfältigung der Etappen, durch Kleinheit des Bezirkes, in welchem sie feindlichen anorganischen Kräften entgegen die organischen Aufgaben zu erfüllen hätten. OKEN,[20] HEUSINGER,[21] PURKIŇE[22] und A. F. J. CARL MAYER[23] (in Bonn) behaupteten dergestalt theoretisch das Dasein organischer Urtheilchen, in denen eine Entelechie walte, die sie Monaden nannten, und zum Theil, ganz wie BUFFON, als Infusorien und Spermatozoïden ein selbständiges Leben führen liessen. Aehnlichen Meinungen begegnet man um dieselbe Zeit in Frankreich bei RASPAIL[24] und DUTROCHET.[25]

Man weiss wie, nach den ernsten Arbeiten noch eines Jahrzehnds mit dem verbesserten Mikroskope, schliesslich der Gedanke organischer Urtheilchen durch Hrn. SCHWANN's epochemachende 'Untersuchungen' verwirklicht ward. Jeder Organismus ist uns nun wirklich ein Aggregat mehr oder minder zahlreicher kleiner Einzelwesen, deren Eigenschaften die Eigenschaften des Gesammtorganismus fast so wiederholen, wie die Eigenschaften der Krystallmolekeln die Eigenschaften des Krystalls; welche auf eigene Hand sich ernähren, umbilden, bewegen, fortpflanzen, und

durch die Summe ihrer normalen und anomalen Veränderungen die entsprechenden Veränderungen des Organismus bewirken. Wir nennen diese Wesen nach Hrn. Brücke's Vorschlag Elementarorganismen,[26] eine Bezeichnung, welche alles Hypothetische und Streitige in ihrer Natur unberührt lässt. Freilich halten wir, mit Hrn. Schwann in seiner, im Einzelnen immerhin nicht überall zutreffenden, sonst aber für alle Zeit tief richtig gedachten 'Theorie der Zellen', die Veränderungen der Elementarorganismen, bis wir eines Besseren belehrt werden, für gleichartig mit den Vorgängen der anorganischen Natur. Statt von einer Entelechie leiten wir sie von den unveränderlichen Kräften der Atome, und ihre Besonderheit von der besonderen Zusammenfügung der Materie in den Organismen ab. In Hrn. Schwann's Augen hatten die Zellen mit den Monaden nichts mehr zu schaffen. Dennoch dankte die Zellenlehre die Bereitwilligkeit, mit der sie aufgenommen wurde, zum Theil dem Umstande, dass darin für Viele der nie wieder ganz vergessene Leibnizische Gedanke gleichsam Fleisch ward; und der diese Lehre am lebhaftesten ergriff und am wärmsten vortrug, Johannes Müller, war dieses Zusammenhanges so deutlich sich bewusst, dass er in seinem Handbuch der Physiologie, unter Hinweis auf die Leibniz-Herbart'sche Monadologie, für die Zellen den Namen 'Organische Monaden' vorschlug.[27] Desselben Namens bediente sich auf denselben geschichtlichen Grund hin auch Hr. Henle bei seiner ersten theoretischen Darstellung der Zellenlehre in der 'Allgemeinen Anatomie.'[28]

Die Leibnizische praestabilirte Harmonie stand in geradem Gegensatz zur Aristotelischen oder Locke'schen Lehre, dass die Seele ursprünglich eine Tabula rasa sei, auf der die Vorstellungen erst allmählich durch die Sinneswahrnehmungen eingetragen werden, ja die *Nouveaux Essais* waren, wie ihr Titel zeigt, ausdrücklich auf die Kritik des Sensualismus gerichtet. Dies ist von der praestabilirten Harmonie, wie sie Leibniz sich dachte, eine Seite, welche bis heute lebendig und wirksam in der Wissenschaft blieb. Die Physiologie bedient sich jenes Ausdruckes auch,

um das unerklärte zweckmässige Ineinandergreifen der Vorgänge im Thierkörper zu bezeichnen, wie man beispielsweise gezwungen ist, ein solches anzunehmen, um die zweckmässigen Bewegungen enthirnter Thiere durch Reflexmechanismen zu erklären, wenn man nicht vorzieht, mit Hrn. PFLÜGER dem Rückenmark sensorische Functionen zuzuschreiben.[29] Doch wird unter praestabilirter Harmonie schlechthin gewöhnlich die Lehrmeinung verstanden, dass es der Aussenwelt entsprechende angeborene Vorstellungen und Verstandes-Kategorien gebe.

Hier wäre weder Ort noch Zeit, den Verlauf des seit LEIBNIZ über diese Lehrmeinung geführten Streites auch nur anzudeuten. Nur die Stellung, welche dazu die neuere Physiologie einnimmt, ist hervorzuheben. Durch die den Physiologen mehr als den speculativen Philosophen nah liegende Zergliederung der Sinneswahrnehmungen wurden erstere meist dazu geführt, sich LOCKE's Ansicht anzuschliessen. Schon JOHANNES MÜLLER[30] sprach sich in einer lichtvollen Auseinandersetzung wider die angeborenen KANT'schen Kategorien und für die Meinung aus, dass das einzige ursprüngliche Vermögen des menschlichen Geistes darin bestehe, aus den durch die Sinne zugeführten Vorstellungen allgemeine Begriffe zu bilden; im Gegensatz zu den Thieren, welche höchstens zur Association gleichzeitig wiederkehrender Eindrücke sich erheben, wie Stock und Schläge, Hutaufsetzen des Herrn und Spazierengehen solche für den Hund sind. Sogar der Causalitätsbegriff braucht nicht angeboren zu sein, sondern man kann sich denken, dass der verallgemeinernde Verstand ihn aus dem regelmässigen Zusammentreffen der Vorstellungen ableite.

Zu ähnlichen Aussprüchen ist neuerdings Hr. HELMHOLTZ gelangt, als im Verfolg seiner Bearbeitung der physiologischen Optik die altberühmte Frage nach dem Ursprunge der Raumvorstellung ihm entgegentrat.[31] Hr. HELMHOLTZ setzt die beiden Lehrmeinungen, die der angeborenen und die der erworbenen Vorstellungen, einander gegenüber unter dem Namen der nativistischen und der empiristischen Theorie. Er besteht darauf, dass,

bis die Unmöglichkeit bewiesen sei mit dem Empirismus auszukommen, der Nativismus als ein Unerklärliches zurückzuweisen sei. Was insbesondere die Deutung unserer Netzhautbilder betrifft, so lassen seine Ausführungen keinen Zweifel, dass, unter der Voraussetzung des Vermögens allgemeine Begriffe zu bilden, durch das Zusammenwirken der Netzhautbilder mit Tastempfindungen und Bewegungen, die Raumvorstellung entstehen könne. Wie in der nächstfolgenden Lebenszeit Gehen und Sprechen augenscheinlich erlernt werden, so gehen die ersten Monate des Lebens darüber hin, die nicht minder schwierigen Künste des Sehens und Greifens zu erlernen. MOLYNEUX' Problem, ob ein Blindgeborener, sehend gemacht, eine Kugel von einem Würfel unterscheiden würde, die er früher durch den Tastsinn zu unterscheiden wusste, scheint durch mehrere Beobachtungen, namentlich durch den älteren Fall von CHESELDEN und den etwas neueren von WARDROP, dahin entschieden, dass der Operirte seine Gesichtseindrücke nur mangelhaft zu deuten versteht.[32]

Die metamathematischen Untersuchungen von RIEMANN, Hrn. HELMHOLTZ u. A. über die der Geometrie zu Grunde liegenden Thatsachen haben dieser Anschauungsweise eine neue Stütze verliehen. Sie haben gezeigt, dass Grössencomplexe mit den wesentlichen Eigenschaften des Raumes sich logisch denken lassen, die nicht unser gemeiner Raum mit seinen drei Dimensionen sind. Die Vorstellung dieses Raumes, wird daher geschlossen, kann keine angeborene, sie muss eine erworbene sein.[33]

Eine Reihe von Problemen, der Frage nach den angeborenen Vorstellungen verwandt, bieten die durch an sich mehr gleichgültige Sinneseindrücke hervorgerufenen Empfindungen der Lust und Unlust, sowie die instinctmässigen Strebungen, dar. Auch hier handelt es sich darum, ob das Urtheil über Schön und Hässlich, über Angenehm und Widerwärtig, ob der Trieb zu bestimmten Handlungen der Seele ursprünglich eingepflanzt sei, oder ob sich Gründe angeben lassen, welche, wenn auch unbewusst, unser Gefühl und unsere Thätigkeit bestimmen.