

VORWORT.

Seit der Gründung des „Naturwissenschaftlichen Vereines von Elberfeld und Barmen“ im Jahre 1846 hat sich ein gewaltiger Umschwung auf dem Gebiete der gesammten Naturwissenschaften vollzogen, der auch auf die Ziele und Aufgaben unseres Vereines umgestaltend einwirken musste. In erster Linie ist es zwar nach wie vor seine Aufgabe, die natürlichen Verhältnisse der Umgebung, also namentlich des bergischen Landes, zu erforschen und so durch Arbeit im Einzelnen und Kleinen zum Ganzen beizutragen: mehr aber als früher ist er heutzutage darauf hingewiesen, den mächtigen Fortschritten der Gesamtwissenschaft seine Aufmerksamkeit zu widmen und zwar so, dass er seinen Mitgliedern Gelegenheit bietet, jenen Fortschritten möglichst folgen zu können.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass mit der veränderten Methode auch der Gesichtskreis unserer Wissenschaft ein weiterer geworden ist. Vor allen Dingen ist sie sich ihrer massgebenden Stellung bewusst geworden und darf jede Einrede von unberufener Seite zurückweisen, wenn sie zu Ergebnissen kommt, die den nur durch ihr Alter heiligen Anschauungen widersprechen. Ist ihr Endziel doch nur die Wahrheit, soweit es der beschränkten Einsicht des Menschen möglich ist, diese zu erkennen. Die Wahrheit im naturwissenschaftlichen Sinne aber lässt sich nur auf Grund von Thatsachen und auf dem Wege des Versuches feststellen; und wenn es auch ein mit vielen Mängeln und Lücken behaftetes Wissen ist, das sich auf diesem Wege gewinnen lässt, so müssen wir uns mit demselben in Demuth bescheiden, statt in die speculative Richtung der so genannten Naturphilosophie zurückzufallen, welche zu Anfang dieses Jahrhunderts — wenigstens in Deutschland — mit Vernachlässigung, ja geflissentlicher Verachtung der Beobachtungen und Versuche Weltsysteme zu bauen sich anmasste,

in Wahrheit aber Phantasiegebilde schuf. Oder ist es als etwas Anderes zu bezeichnen, wenn Hegel philosophisch „beweist“, dass es nur sieben Planeten gebe, oder wenn er die Fixsterne als eine Art von Lichtausstrahlung, gleichsam als Aetherblättern betrachtet? Eine Philosophie, welche sich nicht auf Naturwissenschaft stützt, hat keine Basis und führt zu falschen Schlüssen.

Was mit der neuen Methode schon geleistet worden ist, möge in wenigen Zeilen angedeutet werden; unendlich viel mehr bleibt noch zu erringen übrig. Hauptzweck bei dieser durchaus nicht erschöpfenden, sondern nur Einzelnes hervorhebenden Ueberschau ist auf das überaus grosse und anregende Arbeitsmaterial hinzuweisen, welches einem Naturwissenschaftlichen Vereine heute zur Verfügung steht. *)

Nachdem bereits durch Lamarck's Transmutationstheorie der früher allgemein verbreiteten Meinung, die Pflanzen und Thiere seien so geschaffen worden, wie wir sie jetzt sehen, entgegen getreten war, nachdem Geoffroy Saint-Hilaire auf die Verschiedenheit und Verwandtschaft der fossilen Formen hingewiesen und C. F. von Baer neue wichtige Thatsachen zur Entwicklungsgeschichte beigebracht hatte, vollendete Darwin durch Zusammenfassung aller Erscheinungen den Umschwung der Naturauffassung; sein im Jahre 1859 erschienenenes Buch über „die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl“ wird stets einen Markstein in der Geschichte der Wissenschaft bilden, wobei nicht nachdrücklich genug betont werden kann, dass die „Darwin'sche Theorie“ an sich mit der weiter zurückliegenden Frage, wie das Leben überhaupt zu erklären sei, und den anderen letzten Fragen nichts zu thun hat. Der echte Naturforscher masst sich nicht an, in Angelegenheiten hineinzureden, welche ausserhalb seines Beobachtungsfeldes liegen, ignorirt aber auch alle Einsprüche, die ihm von unberufener Seite gemacht werden. Das Naturerkennen hat seine Grenzen, die ebenso sorgfältig geachtet werden wollen wie die politischen. Man weiss, welche Anfechtungen Darwin's Theorie trotz der ihr von Seiten der Palaeontologie und namentlich der

*) Vgl. die von Sir John Lubbock bei Gelegenheit des fünfzigjährigen Jubiläums der „British Association“ gehaltene Festrede; Wedl, Aberglaube und Naturwissenschaften; Kopp, Gesch. der Chemie; Poggenдорff, Gesch. der Physik u. s. w.

Entwicklungslehre zu Theil gewordenen Unterstützung gefunden hat; scheut man sich doch nicht, ihr die absurde Meinung unterzuschieben, als ob aus einem Schafe mit der Zeit ein Ochs, oder aus einem Esel ein Pferd werden könne! Auf den wirklichen Gedankengang Darwin's einzugehen ist aus vielen Gründen hier nicht der Ort.'

Die Embryologie oder Entwicklungslehre ist ebenfalls eine Errungenschaft der letzten Jahrzehnte; denn K. Fr. Wolff's berühmte *Theoria generationis* — 1759 — war längst wieder in Vergessenheit gerathen, als Pander und Baer von Neuem den Grund dieser Disciplin legten, die fortan, vornehmlich von Deutschen — Rathke, Bischoff, Joh. Müller, Reichert, Remak, Kölliker, His und Anderen — gepflegt wurde. Sie lehrt uns namentlich, dass die Thiere im embryonalen Zustande nicht mit allen Organen von Anfang an vorgebildet seien, sondern sich vom Allgemeinen zum Besondern entwickeln. Im Verlaufe der Untersuchung fand man, dass der Embryo jetzt lebender Arten häufig den ausgewachsenen Formen früherer Perioden entspricht. So verfolgte Huxley den Stammbaum des Pferdes bis zu dem im Miocän vorkommenden *Anchitherium*. Der embryonale Zustand ist somit ein werthvolles Hülfsmittel für die Systematik, indem er uns in seinen auf einander folgenden Entwicklungsstufen die Geschichte der Arten lehrt. Schon 1842 machte Steenstrup in seinem Werke über den Generationswechsel darauf aufmerksam, dass viele Thierarten durch zwei in Gestalt, Bau und Lebensweise durchaus verschiedenen Typen vertreten sind. In dem einen finden sich gar keine männlichen Individuen und die Fortpflanzung geschieht durch Knospenbildung.

Mit den Fortschritten der wissenschaftlichen Systematik hielt die Vermehrung der bekannten Thierarten gleichen Schritt: während im Jahre 1831 etwa 70 000 Arten, sind jetzt über 350 000 beschrieben, und sehr viel ist in dieser Beziehung noch zu thun; allein das Britische Museum enthält ungefähr 12 000 unbeschriebene Insekten, ganz abgesehen davon, dass wir von der Anatomie und Biologie vieler Arten noch sehr wenig wissen.

Dagegen ist in der Technik der physiologischen Untersuchungen ein grosser Fortschritt gemacht worden; man hat nicht nur die Mikroskope vervollkommenet, sondern auch gelernt, sie mit grösserem Erfolge zu benutzen, indem man ausserordentlich feine Dünnschliffe

anfertigt und durch Mischung der Untersuchungsgegenstände mit anderen Stoffen eine sehr feine Vertheilung derselben herbeiführt.

Am Schlusse des vorigen Jahrhunderts zeigte Kurt Sprengel, dass die Insekten bei der Befruchtung der Blüten durch Uebertragung des Staubes mitwirken; diese Entdeckung erregte jedoch geringe Aufmerksamkeit, bis Darwin sie im Jahre 1862 näher beleuchtete. Nach ihm haben Delpino, Hildebrand, Axell, Fritz Müller, namentlich der durch einen zu frühen Tod der Wissenschaft entrissene Hermann Müller das Verhältniss zwischen Insekten und Blumen eifrig erforscht. Während gewisse Blumen für den Besuch gewisser Insekten, welche den Blütenstaub übertragen sollen, besonders günstig gebaut sind, sind sie gegen den Besuch anderer schädlicher Insekten geschützt, z. B. durch ungenießbare Blätter und Widerhaare, welche besonders die Ameisen hindern, den Honig wegzutragen. In anderen Fällen können die Blätter sich um ein darauf sitzendes Thier schliessen und so lange zusammenhalten, bis dieses ausgesogen ist, dass also derartige Gewächse zum Theil von thierischer Nahrung leben.

Wenden wir unsere Blicke dem praktischen Nutzen der Fortschritte des botanischen Studiums zu, so haften sie zunächst auf der Bakterienuntersuchung. Man hatte schon seit geraumer Zeit gewusst, dass Wasser, welches der Luft ausgesetzt wird, nach einiger Zeit von kleinen Organismen wimmelt. Allgemein wird zugegeben, dass diese wenigstens in den meisten Fällen ihr Dasein Sporen verdanken, welche in der Luft umherschweben; wenn man diese Sporen nämlich von der Flüssigkeit abschliesst, werden sich in 99 von 100 Fällen keine Wesen entwickeln. Dieses ist von Pasteur, Tyndall und Roberts bewiesen worden. Die Ursache der leichten Eiterung einer Wunde besteht darin, dass die Luft Zutritt erhält und eine Menge von Sporen einführt, welche eine Art Fäulniss veranlassen. Lister sann deshalb auf ein Mittel, diese Sporen zu tödten ohne der Wunde zu schaden, und fand, dass eine Karbollösung beiden Anforderungen am besten entsprach. Aber auch für die inneren Krankheiten ist die Kenntniss jener mikroskopischen Organismen von der grössten Wichtigkeit. Eine grosse Menge von Krankheiten, besonders solche, die Gährungsprocesse aufweisen, sind ohne Zweifel auf die Wirkung

jener Sporen zurückzuführen. Versuche von Burdon-Sanderson, Greenfield, Koch, Pasteur, Toussaint und Anderen geben Aussicht, dass man in bestimmten Fällen die Sporen wird verändern und einimpfen können, um auf diese Weise gegen die betreffenden Krankheiten zu schützen.

Wenige Zweige der Naturwissenschaften haben im Verlaufe der letzten Jahrzehnte so bedeutende Fortschritte gemacht, wie diejenigen, welche sich mit den ältesten Zuständen des Menschengeschlechts befassen. Vor fünfzig Jahren nahm man ziemlich allgemein an, dass der Mensch vor etwa 6000 Jahren nach dem Verschwinden der ausgestorbenen Thierformen und zu einer Zeit, als Europa sich in demselben Zustande, wie in der griechisch-römischen Epoche befand, plötzlich auftrat. Seitdem haben uns Layard, Rawlinson, Botta u. A. nicht nur die uralten assyrischen Königspaläste, sondern auch deren Bibliotheken kennen gelehrt. Die Keilschrift ist gedeutet worden, und wir können auf den Ziegeln die Berichte über Ereignisse lesen, welche im Alten Testamente und von Herodot erzählt werden. Die Forschungen der Aegyptologen haben erwiesen, dass die Pyramiden 6000 Jahre alt sind; und es liegt auf der Hand, dass das assyrische und ägyptische Reich nicht mit einem Schlage zu der Macht, dem Reichthume, den gesellschaftlichen Einrichtungen und der Kunst gelangen konnten, von denen die aus dem Wüstensande aufgegrabenen Denkmäler beredtes Zeugniß ablegen. In Europa sind die sogenannten Pfahlbauten der Schweizerischen Seen durch Keller, Morlot, Troyon, Desor, Rütimeyer, Heer, Gross und Andere genau untersucht worden. Auf dem seichten Rande der Seen lagen einst volkreiche Dörfer, welche auf säulengestützten Plattformen angelegt waren, wie heutzutage noch manche malayische Ansiedelungen. Zahlreiche Gegenstände fielen in's Wasser; dann und wann brannte ein Dorf ab, und seine Ueberreste versanken im Schlamme, der sie schützend umhüllte, bis sie nach mehr als zweitausend Jahren wieder an's Tageslicht heraufgeholt wurden. Waffen und Werkzeug, Thierknochen, Töpferwaaren, Schmucksachen, Kleiderstoffe, Samen von gebauten und wilden Früchten, ja Früchte selbst und Brot sind in grosser Menge gesammelt worden. Vor diesen Pfahlbauern, welche die Bronze (und wahrscheinlich auch das Eisen) kannten, lebten die Menschen des Steinalters, welches wir aus den ältesten Pfahlbauten, noch

besser aber aus den dänischen Küchenabfallhaufen kennen lernen. Man hat weder in den schweizerischen Pfahlbauten, noch in den Gräbern des übrigen Europas Knochen vom Rennthier, noch von irgend einem andern ausgestorbenen Säugethiere gefunden; gleichwohl enthalten Höhlen und Flusssand Reste vom Mammuth und Nashorn, Moschusochsen und Rennthier, Höhlenlöwen und Hyänen, dem gewaltigen Bären und riesigen irischen Elch, welche in Europa's Wäldern und Thälern umherschweiften, als das Flusspferd in den Strömen schwamm, zu einer Zeit, da England noch mit Frankreich verbunden war, da Rhein und Themse dieselbe Mündung hatten. Dieses — so glaubte man lange — hatte vor dem Auftreten des Menschen statt. Dagegen bewiesen Boucher de Perthes' Entdeckungen im Sommethale, die von vielen anderen Untersuchungen gestützt wurden, dass auch der Mensch zu der damaligen Bevölkerung der Erde gehörte. Ja, es fanden sich zu jener Zeit zwei verschiedene Menschenrassen in Europa, von denen die eine den Eskimos in Sitten, Waffen und Geräth, vielleicht auch in Kleidung glich. Auf dieser Stufe scheint der Mensch weder die Töpferei noch den Ackerbau gekannt zu haben; sein einziges Hausthier war höchst wahrscheinlich der Hund. Seine Waffen waren Axt und Wurfspiess, beide wie seine übrigen Geräthschaften aus unpolirtem Stein.

Dieser Zeitraum war das ältere Steinalter oder die paläolithische Zeit. Das Vorkommen des Mammuth, des Rennthiers und des Moschusochsen deuten auf ein sehr rauhes Klima, wogegen das des Flusspferdes auf eine Periode grösserer Wärme schliessen lässt. Wie soll man nun diese Vereinigung erklären? Wahrscheinlich haben die nordischen Thiere während des kalten Theiles und die tropischen Thiere während des milderen Theiles dieser Periode Europa bewohnt. Einige wissenschaftliche Autoritäten sind der Meinung, dass die Anwesenheit des Menschen sich bis vor die Eiszeit, ja bis zur Miocänperiode erstreckt; dieses kann jedoch noch nicht als ausreichend bewiesen erachtet werden.

Bei Beantwortung der Frage nach dem Alter des Menschengeschlechtes hat die Geologie eine gewichtige Stimme; aber auch auf ihrem eigenen Gebiete hat sie bedeutende Fortschritte gemacht. Lyells „Principles of geology“ erschienen 1830 und 1832. Vorher nahm man allgemein an, dass die grossen geologischen Vorgänge nur durch heftige periodische Revolutionen zu erklären seien.

Huston und Playfair hatten freilich schon nachgewiesen, dass die jetzt noch wirksamen Kräfte hinreichten, um alle geologischen Veränderungen während eines hinlänglich langen Zeitraumes hervorzurufen; aber es bedurfte doch der Beredsamkeit eines Lyell, um dieser Ansicht allgemeinere Geltung zu verschaffen. Vor fünfzig Jahren war die Lehre von der geologischen Schichtungsfolge noch sehr jung. William Smith hatte die Schichten zwischen den kohlenführenden Kalken und der Kreide geordnet und classificirt; aber die Schichten oberhalb der Kreide und unter dem Kalke hatten noch keinen Bearbeiter gefunden. Im Jahre 1831 machten Sedgewick und Murchison damit den Anfang, und so folgte die Aufstellung des cambrischen, silurischen und devonischen Systemes. Die vorcambrischen Schichten sind kürzlich von Hooks in vier Gruppen von ungeheurer Dicke eingetheilt, die ebenso langen Zeiträumen entsprechen. Versteinerungen sind in denselben aber nicht gefunden worden. Im Jahre 1833 zerlegte Lyell die tertiäre Zeit in die eocäne, miocäne und pliocäne und veranlasste eine nähere Untersuchung dieser, sowie der noch jüngeren, der quaternären Schichten, wodurch ein neues Licht auf die Vorgeschichte des Menschen geworfen wurde. In Betreff des physischen Zustandes unserer Erdkugel gab es zwei Ansichten; die eine nahm einen flüssigen Erdkern mit einer festen Schale, die andere eine durch und durch feste Erdkugel an. Die erstere wird jetzt von den hervorragendsten Astronomen und Geologen als unhaltbar angesehen. Im Jahre 1837 überraschte Agassiz die gelehrte Welt mit seinem „Discours sur l'ancienne extension des glaciers“, in dem er von einer Eiszeit sprach, während deren die Schweiz und das nördliche Europa einer ungeheuren Kälte unterworfen und von einem mächtigen Eislager bedeckt waren; hiedurch wurde die Entdeckung Charpentier's und Venetz's erklärt, dass ungeheure Felsblöcke weit fortgeschafft und von gewaltigen Gletschern polirt und gerieft worden seien. Was die Riesenthiere jener Vorwelt betrifft, so sind die meisten derselben in den letzten fünfzig Jahren beschrieben worden, so der gewaltige Cetiosaurus 1838 von Owen, Dinornis und Mylodon in demselben Jahre; die bedeutendste palaeontologische Entdeckung unserer Periode ist der *Archaeopteryx* aus dem Solnhofer Schiefer (1862). In Amerika ist eine grosse Zahl merkwürdiger Formen beschrieben worden, so der Titanosaurus aus der Jurabildung Amerikas, viel-

leicht das grösste bis jetzt bekannte Landthier, welches 100 Fuss lang ist. Eine andere merkwürdige Form beschrieb Marsh im Jahre 1872, nämlich Hesperornis, einen fleischfressenden, schwimmenden Strauss, mit Zähnen, die wohl als ein Erbe von den Vorvätern unter den Reptilien herstammten; ferner Ichthyornis mit Fischwirbeln und Zähnen in Zahnhöhler. Als Beispiel für den Fortschritt der Paläontologie kann angeführt werden, dass Morris' im Jahre 1843 erschienenen Verzeichniss britischer Fossilien nur 5300 Arten enthielt, während Etheridge jetzt 15 000 aufzählt. Die lebenden Arten, von denen 350 000 beschrieben sind, kann man ohne Anstand auf 700 000 schätzen. In der Vorzeit gab es wenigstens 12 verschiedene Perioden, und wenn die Anzahl der Arten in jeder derselben auch kleiner war, als in der jetzigen, so geht man doch gewiss nicht zu weit, wenn man sie im Ganzen auf 2 Millionen berechnet, von denen bis jetzt nur ein kleiner Theil — 25 000 — und viele nur in wenigen Exemplaren bekannt sind. Man hat besonders die Kenntniss der Thierformen weiter zurückzuführen gesucht. Noch im Jahre 1830 kannte man keine älteren Säugethiere, als die aus den Stonesfieldschiefern; jetzt hat man den *Microlestes antiquus* aus dem Keuper (der jüngsten Triasformation) in Württemberg. Im Jahre 1830 war der älteste bekannte Vogel aus dem Thonlager von London; jetzt hat man den *Archaeopteryx* aus dem Solnhofen Schiefer; und es ist wahrscheinlich, dass die Fährten auf den Triasklippen noch älteren Vogelarten angehören. Die Kriechthiere sind von der Triaszeit bis zur Kohlenperiode, die Fische von dem älteren Sandstein bis zum jüngeren Silur, die Insekten von der Kreidezeit bis zum Devon, die Weichthiere und Krebse von dem Silur bis zum älteren Cambrischen System zurückgeführt. Dass unter letzterem keine Thierüberreste gefunden worden sind, beruht wahrscheinlich darauf, dass die damals lebenden Geschöpfe zu weich waren, um Spuren zu hinterlassen. Neuerdings glaubt man freilich auf sehr fein geschlämmtem Material die Umrisse von Quallen u. s. w. erkannt zu haben.

Auch die Geographie hat während der letzten Jahrzehnte grosse Fortschritte gemacht. Ja, kaum hat eine andere Disciplin einen solchen Aufschwung erlebt, wie die Geographie unserer Tage. Vor dreissig Jahren verstand eine grosse Menge der Gebildeten unter diesem Namen eine dürre Aneinanderreihung von

Namen und Zahlen, und so wurde sie auch von der überwiegenden Mehrzahl der Lehrer aufgefasst, die sie als ein Anhängsel des Geschichtsunterrichtes lehrten. Das ist anders geworden, seit der von Alexander von Humboldt und Karl Ritter gelegte Same aufgegangen ist und Frucht getragen hat. Der Zusammenhang des Menschen mit den ihn umgebenden physischen Verhältnissen, die Wechselwirkung der Erscheinungen und ihre Ursachen im weitesten Sinne des Wortes bilden den Inhalt dieser neuen Wissenschaft, die nicht nur auf den Schulen, sondern auch in dem weiten Kreise der Gebildeten zahlreiche Freunde erworben hat.

Auf dem Gebiete der Astronomie sind ebenfalls wichtige Entdeckungen aufzuweisen. Die bedeutendste und eingreifendste ist die Auffindung eines Mittels, die Himmelskörper auf ihre chemische Zusammensetzung zu prüfen. Vor Entdeckung der Spectralanalyse glaubte man, dass die Sonne ein dunkler Körper sei, welcher von einer Lichtatmosphäre umhüllt würde. Jetzt wissen wir, dass sie eine ungeheure Lichtstärke hat und von einer hauptsächlich aus gasförmigen Kohlenverbindungen bestehenden Atmosphäre umgeben ist, deren Bestandtheilen die schwarzen Linien im Spectrum entsprechen. Ausserdem hat die Sonne eine vornehmlich aus Wasserstoff bestehende Chromosphäre, welche eine Höhe von 22 000 Meilen erreichen kann. Uebrigens ist die Spectralanalyse nicht auf unser Sonnensystem beschränkt; jeder hinlänglich leuchtende Körper kann auf diese Weise untersucht werden. Der Sirius ist ungefähr 22 Billionen Meilen von uns entfernt, und obgleich er 60mal grösser als unsere Sonne ist, ist sein Licht, wenn es nach einer Reise von 16 Jahren zu uns gelangt, höchstens ein zweitausendmillionenstel so stark wie das Licht der Sonne. Durch die Untersuchung dieses und anderer Sterne hat man gefunden, dass sie viele uns bekannte Stoffe enthalten. Im Aldebaran hat man zum Beispiel Wasserstoff, Natrium, Magnesium, Eisen, Calcium, Tellur, Antimon, Wismuth und Quecksilber nachgewiesen. In den Meteoriten sind bis jetzt noch keine anderen Elemente gefunden, als solche, die sich auch auf der Erde finden; einige von ihnen kommen freilich in anderen Formen vor. Indessen bleibt für die Spectralanalyse noch viel zu thun übrig; es ist möglich, dass sie dereinst unsere Vorstellungen von den Elementen ändern wird. Prout hat schon vor längerer Zeit aus dem

Umstände, dass alle Atomgewichte vielfache von dem des Wasserstoffes sind, den Schluss gezogen, dass letzterer das eigentliche Grundelement sei.

Dieser Gegenstand wurde eifrig discutirt von Männern, wie Abney, Dewar, Hartley, Roscoe, Schuster, ohne dass freilich ein endgültiges Ergebniss erreicht ist. Was die Dauer der Sonnenwärme angeht, so meint Helmholtz, dass dieselbe auf der Anziehungskraft der kleinsten Theile beruht. Durch die Zusammenziehung würde sich die Wärme also allmählich vermindern; Helmholtz berechnet jedoch, dass in den ersten Paar Millionen Jahren eine solche Verminderung nicht merkbar sein wird. Es gibt indessen ganz sicher erloschene Sonnen. Die Zahl der noch lebenden Sonnensysteme schätzt man nach Millionen, und es gibt ohne Zweifel viele, welche wegen ihres ungeheuren Abstandes nicht sichtbar sind; daneben finden sich auch Körper, welche gar kein oder nur wenig Licht aussenden. So hat man im Procyon (im kleinen Hunde) einen dunklen Stern neben dem leuchtenden entdeckt; denn des letzteren Bewegung wird ohne Zweifel durch einen dunkeln Stern beeinflusst. Algol, ein heller Stern im Haupte der Medusa, leuchtet ohne Veränderung 2 Tage 13 Stunden, worauf er $3\frac{1}{2}$ Stunden lang von einem Stern zweiter Grösse zu einem solchen vierter herabsinkt. Dies kann nur dadurch geschehen, dass ein dunkler Körper in regelmässigen Zwischenräumen vor ihm vorbeipassirt. Helmholtz gibt unserer Sonne bis zu ihrem Erlöschen noch 17 Millionen Jahre.

Auch die Ausbildung und Begründung der Undulationstheorie in der Lehre vom Lichte kann man für unseren Zeitraum in Anspruch nehmen. Noch 1831 wurde die Frage für unerledigt gehalten; noch Brewster neigte sich der Emissionstheorie zu. Die Interferenzerscheinungen liessen indessen keinen Zweifel übrig, und Foucault's Versuch schloss die Acten über die Angelegenheit. Er zeigte nämlich mit einem rasch rotirenden Spiegel, dass die Geschwindigkeit des Lichtes in der Luft grösser, als im Wasser ist, während nach der Emissionstheorie das Umgekehrte der Fall sein müsste. Man betrachtet das Licht jetzt als eine veränderte electromagnetische Kraft, indem der Aether sowohl für das Licht, wie für die Elektrizität als Vehikel dient. Wünsch hatte schon 1792 nachgewiesen, dass das weisse Licht aus drei Grundfarben, Roth, Grün und Violett besteht; trotzdem sprach man

noch lange von sieben Hauptfarben. Helmholtz jedoch zeigt 1852, dass Gelb und Indigo Weiss bilden, was gegen die Lehre zu streiten scheint, dass die drei Grundfarben Weiss bilden, da man gelb als eine einfache Farbe betrachtet. Seitdem hat sich herausgestellt, dass Gelb aus Roth und Grün zusammengesetzt werden kann, und die drei einfachen Farben (wenn man von solchen überhaupt reden kann) bleiben also Roth, Grün und Violett. Ausserhalb der violetten Strahlen finden sich jedoch noch andere, die wir nicht sehen können; Stokes indessen hat 1852 gezeigt, dass wenn ihnen gewisse Farben ausgesetzt werden, sichtbare Strahlen von ihnen ausgehen, eine Erscheinung, welche man Fluorescenz nennt. Ausserhalb der rothen Strahlen hat Abney eine grosse Menge Linien im Spectrum photographirt, woraus sich also auch die Entstehung von Lichtstrahlen ergibt.

Grosse Entdeckungen sind auch auf dem Gebiete der Mechanik gemacht worden; eine der bedeutendsten ist wohl diejenige von der Substitution der Kräfte. Ebenso bemerkenswerth jedoch sind die vielen Erfindungen auf dem Gebiete der Elektrizität. Mit Hülfe der Elektrizität wird man es vielleicht einst dahin bringen, mechanische Kräfte, wie z. B. die des Niagarafalles zu übertragen und sie zu zwingen, im Dienste der Industrie zu arbeiten. Von grosser Tragweite ist Faure's Entdeckung, elektrische Kraft zu zukünftigem Gebrauche aufzuspeichern, wenn dieselbe auch noch keine praktische Bedeutung gewonnen hat. Es ist unmöglich zu sagen, zu welchen ferneren Diensten man einst die elektrische Kraft noch zwingen wird. Ihr gehört ohne Zweifel die Zukunft!

In grossen Zügen nur, und wenige hervorragende Punkte berührend, das Meiste und viel Wichtiges übergehend, haben wir so das Gebiet der neueren Naturwissenschaften umschrieben: ein gewaltiges Feld der Thätigkeit für den forschenden Menschenggeist!

Wenn unser Verein sich sagen darf, dass er zu dem mächtigen Gebäude, an welchem Tausende von berufenen Meistern mit rastloser Emsigkeit arbeiten, auch nur einen geringen Baustein beigetragen hat, ja wenn es ihm gelingt, das liebevolle Verständniss für die Erscheinungen der Natur zu verbreiten und zu heben, so hat er damit nicht nur seine Existenzberechtigung, sondern auch seinen Anspruch auf Anerkennung und Förderung bewiesen, die ihm — wir dürfen die für uns betäubende Thatsache nicht ver-

hehlen —, von den zur Unterstützung wissenschaftlicher Bestrebungen in erster Linie berufenen Kreisen unserer Stadt noch nicht in dem Masse entgegengebracht werden, wie es zur Erreichung seiner Aufgaben nöthig ist. Als ein Räthsel muss es erscheinen, dass in einer mit allen landschaftlichen Reizen geschmückten Gegend mit der Freude an der Natur nicht auch ein tieferes Interesse für die Naturstudien Hand in Hand geht!

Elberfeld, im April 1884.

Der Vorsitzende
des naturwissenschaftlichen Vereins:

Dr. W. Kaiser.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Elbersfeld](#)

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Kaiser W.

Artikel/Article: [Vorwort III-XIV](#)