

BOTANISCHES MUSEUM
der k. k. Universität.

J. N^o 11925

B

0121/31

Die

Entwicklung der Naturwissenschaft

in den

letzten fünfundzwanzig Jahren.

Ein Vortrag

von

Prof. Dr. Ferdinand Cohn.

Zweite Auflage.

Breslau, 1872.

J. H. Kern's Verlag
(Max Müller).



1/5 72

28



Die
Entwicklung der Naturwissenschaft
in den
letzten fünfundzwanzig Jahren.

~~~~~  
Ein Vortrag

von

Prof. Dr. Ferdinand Cohn.

~~~~~  
Zweite Auflage.

~~~~~  
Breslau, 1872.  
J. U. Kern's Verlag  
(Max Müller).







## Vorwort.

---

Am 8. December dieses Jahres feierte die Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur in allgemeiner Versammlung den Tag, an welchem vor fünf und zwanzig Jahren ihr gegenwärtiger Präses, Herr Geheimer Rath Professor Dr. Goepfert, ihre Leitung übernommen und seitdem durch ein Vierteljahrhundert ununterbrochen fortgeführt hat. Mir wurde von Seiten des Präsidiums die Bestreue übertragen; diese ist es, welche ich auf vielfach geäußerten Wunsch hier der Oeffentlichkeit übergebe. Daß ich dieselbe in ihrer ursprünglichen Form gelassen, wird, wie ich glaube, auch in den weiteren Kreisen, welche an der Schlesischen Gesellschaft und ihrem Präses Antheil nehmen, Billigung finden.

Breslau, 20. Decbr. 1871.

Ferdinand Cohn.

## Wortwort.

Am 8. December dieses Jahres feierte die Gesellschaft für vaterländische Kultur in allseits anerkannter Teilnahme den Tod des hochverehrten und hochachtungswürdigen Mannes, des Herrn Dr. Georg Meißner, welcher seit 1847, seine Thätigkeit als Schriftführer der Gesellschaft für vaterländische Kultur in allseits anerkannter Teilnahme wahrnahm. Der Herr Dr. Meißner war ein Mann von seltenem Geiste, von großem Wissen und von hoher moralischer Würde. Er war ein Mann, der sich nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch in der Praxis bewährte. Er war ein Mann, der sich nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch in der Praxis bewährte. Er war ein Mann, der sich nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch in der Praxis bewährte.

Verzeichnis der



Der Wanderer, der einen hohen Berggipfel zu ersteigen im Begriff ist, fühlt von Zeit zu Zeit das Bedürfniß einen Augenblick still zu stehen, und auf den Weg zurückzublicken, den er durchmessen, der erweiterten Aussicht sich zu erfreuen, die er von seinem höheren Standpunkt aus gewonnen. So auch in der ununterbrochen sich abrollenden Entwicklung der Wissenschaft treten Momente ein, wo wir gewissermaßen die Bilanz zu ziehen verlangen, wie viel von überkommenem Besiß die Gegenwart als veraltet außer Gebrauch gestellt, wie viel sie nur zu vorübergehender Aushülfe benutzt, wie viel sie zu dauerndem Eigenthum neu erworben. Ein solcher Moment scheint mir für unsere Gesellschaft am heutigen Abend gekommen, wo dieselbe ein Vierteljahrhundert unter der Leitung ihres Präses abschließt. Ist es ja doch nicht das kleinste Verdienst des allverehrten Mannes, durch sein umfassendes Wissen, wie durch seine anregende Persönlichkeit dahin gewirkt zu haben, daß sich in dem kleinen Rahmen unserer Gesellschaft stets die großen Strömungen abspiegelten,

welche die Welt der Wissenschaft in Bewegung setzten; können wir uns doch rühmen, daß selbst einige weitreichende Ideen zuerst aus unserem Kreise hervorgegangen sind. Ein solcher Rückblick wird uns nicht nur die großartige Entwicklung zum Bewußtsein bringen, welche in den letzten 25 Jahren die Forschung, in die Breite wie in die Tiefe gehend, gewonnen; er wird uns auch mit patriotischem Stolz erfüllen, da der Aufschwung der Wissenschaft nicht zum kleinsten Theil ein Triumph deutscher Gedankenarbeit gewesen ist.

Denn lange ehe auf den Gefilden Frankreichs es dem überraschten Zeitalter zum Bewußtsein gebracht wurde, daß der Intelligenz, der Ausdauer und dem männlichen Muth des deutschen Volkes, trotz natürlicher Begabung und fast unerschöpflicher Hilfsquellen die französische Nation nicht gewachsen sei, lange bevor von dem westlichen Paris der politische Schwerpunkt von Europa näher nach seinem Centrum verlegt wurde, war schon auf einem ganz andern Gebiete ein Kampf zwischen den beiden Nationen zum Austrag gebracht worden, der mit einem kaum minder glänzenden Siege zu Gunsten Deutschlands endete. Durch Jahrzehnte zog sich der Wettstreit, von dem freilich kaum die gebildetsten Kreise Kenntniß genommen hatten; denn die Schlachtfelder, auf denen die Entscheidung fiel, waren die Felder der Wissenschaft und gestritten wurde nur mit den friedlichen Waffen des Geistes, welche keine



blutigen Wunden schlagen, wie sie gleich Schlagschatten dem Glanze kriegerischer Thaten niemals fehlen können. Schon seit langer Zeit wird es selbst vom Auslande nicht mehr bestritten, daß in der Gegenwart Deutschland an der Spitze der wissenschaftlichen Bewegung steht, fast in ähnlicher Weise, wie Hellas im Alterthum.

Nicht, daß nicht auch außerhalb Deutschlands die Wissenschaft mit Erfolg gepflegt und gefördert würde; ist ja doch die Wissenschaft von allen Schöpfungen des menschlichen Geistes am meisten der nationalen Besonderheit entkleidet und zu einem Gemeinbesitz der gesammten Menschheit bestimmt. Wie die Sterne erster Größe über das ganze Firmament vertheilt sind, so sind auch die großen Menschen, welche durch glänzende Entdeckungen, durch neue Methoden für die Forschung unbetretene Bahnen eröffnen, unter allen Völkern erstanden, ohne daß eines über das Maaß bevorzugt erschiene. Noch heut fehlt es in Frankreich nicht an hochverdienten und mit Recht bewunderten Forschern; in Italien sind nach langem Stillstand wenigstens einzelne hervorragende Namen wieder aufgetaucht, selbst kleinere Nationen, die Niederlande, Dänemark, Schweden behaupten eine ehrenvolle Stellung; vor Allem war England zu jeder Zeit und ist ganz besonders auch in der Gegenwart reich an einer großen Zahl hervorragender Geister, deren wissenschaftliche Leistungen durch staunenswerthen Fleiß, durch Klarheit,

Tiefe und Selbstständigkeit der Gedanken um so glänzender hervorleuchten, je häufiger in diesem Lande der Dilettantismus die strenge Forschung überwuchert.

Aber gleich wie die Siege von Sedan, Metz und Paris nicht allein durch das Genie der Heerführer, sondern auch durch die Intelligenz und Pflichttreue gewonnen wurden, welche das ganze deutsche Heer bis zum letzten Mann erfüllten, so ist auch die Hegemonie der deutschen Wissenschaft nicht bloß durch einzelne hervorragende Geister, die Moltke und Bismarck der Wissenschaft, sondern vor allem durch eine unabsehbare Reihe bescheidenerer Forscher erkämpft worden, welche mit aufopfernder Hingebung, ohne Hinblick auf äußere Anerkennung und materiellen Vortheil, im Dienste der Wahrheit arbeiten. Weder mit der Zahl noch mit der Bedeutung der wissenschaftlichen Arbeiten, welche Deutschland Jahr aus, Jahr ein hervorgebracht — kann ein anderes Volk sich messen. Keines erzieht auch seine Forscher in jener herrlichen Schule logischen Denkens und strenger Methode, in der die deutschen Gymnasien und die deutschen Universitäten die jugendlichen Geister reifen lassen, und die allein schon ihnen ein Uebergewicht in jeder ernststen Gedankenarbeit gewährt. Freilich wird der Bauplan für den Aufbau der Wissenschaft immer nur von einzelnen Meistern entworfen, welche die Arbeit ihrer Generation im Voraus bestimmen und leiten; aber das Gebäude steht doch erst



vollendet da, nachdem emsige Arbeiter mit treuem Fleiß sorglich Stein an Stein gefügt haben.

Erst in den letzten Decennien hat die deutsche Wissenschaft den ersten Rang eingenommen. Denn als nach der Mitte des 15. Jahrhunderts der Wunderhort hellenischer Geistesichätze wieder aus der Tiefe herausgehoben wurde, in der er länger als ein Jahrtausend vergraben gelegen hatte, war es zuerst Italien, welches in allen Gebieten humaner Geistesbildung, in den Künsten und der Literatur und ebenso auch in der Wissenschaft als Vorkämpfer eintrat. Am Arno erblühte das Athen der Renaissance; in der Academia della crusca wurde das Studium der Sprachwissenschaften, in der Academia del cimento das naturwissenschaftliche Experiment in's Leben gerufen; die Universitäten von Bologna und Padua wurden die Leuchten der Welt; vom sechszehnten bis zur ersten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts erstand eine Reihe großer italienischer Naturforscher, die mit Galilei und Malpighi ihren Höhepunkt und zugleich ihren Abschluß erreichte. Denn bald erlischt der Glanz italienischer Wissenschaft; erst Holland, dann England und Frankreich nehmen die Geistesarbeit auf. Auch Deutschland erlebt im Zeitalter der Reformation eine hohe Blüthe humanistischer Cultur; auch unter den Vätern der modernen Naturwissenschaft stehen deutsche Forscher in den vordersten Reihen; ist ja doch die gesammte neue Weltanschauung an die

Namen Copernicus und Kepler geknüpft. Selbst unser am äußersten Ende deutscher Cultur gelegenes Breslau besaß, um nur ein kleines Beispiel anzuführen, schon im sechszehnten Jahrhundert botanische Gärten, denen, wie Goepfert einst zeigte, in Rücksicht auf die Menge der Gewächse kaum ein anderer in Deutschland gleichzustellen war, — und das fast zur nämlichen Zeit, wo im Jahre 1543 die Republik Venedig an der Universität Padua den ersten Pflanzengarten eröffnete.

Aber der unselige dreißigjährige Krieg hinterließ in allen Gebieten deutschen Lebens eine solche Erschöpfung, daß in dem ganzen darauf folgenden Jahrhundert alle freie Geistesentwicklung in Deutschland zum Stillstand gekommen schien und nur noch vereinzelte große Namen aus dem allgemeinen Verfall hervorragten. Es kam eine Zeit, wo der Wiederhersteller der deutschen Nation, Friedrich der Große, kein anderes Mittel auffand, um das erloschene Licht der realen Wissenschaften in Deutschland wieder zu entfachen, als die Berufung ausgezeichneten französischen Forscher an die Akademie von Berlin, in ähnlicher Weise, wie später russische Herrscher in der Petersburger Akademie gleichsam ein Treibhaus von deutschen Gelehrten errichteten, damit die Blüthe der Wissenschaft, die daselbst im Freien nicht recht ausdauern will, dem Lande nicht gänzlich versagt sei. Wenn seit der französischen Revolution bis über das



erste Drittel des gegenwärtigen Jahrhunderts Frankreich sich nicht mit Unrecht als die erste Nation der Welt betrachten durfte, so konnte sie sich nicht blos auf ihre, wenn auch glänzenden, so doch vorübergehenden Waffenerfolge berufen, sondern vor Allem auch darauf, daß fast in allen geistigen Bestrebungen und ganz besonders auch in den exacten Wissenschaften Frankreich die Initiative hatte; ja man kann ganze erst in der Neuzeit zur Blüthe gelangte Forschungsgebiete, die wichtigsten Kapitel der modernen Chemie, der mathematischen Physik, der wissenschaftlichen Anatomie, Chirurgie und Medicin, der Geologie und Paläontologie, der systematischen und physiologischen Botanik geradezu als Schöpfungen des französischen Genius betrachten. Aber gleich jenen Riesenbäumen im Hochwald, hatten auch die großen Forscher der französischen Revolutionsperiode keinen Nachwuchs; und als dieselben allmählich ausstarben, fand sich kein würdiger Ersatz. Schon seit Jahren ist es kein Geheimniß mehr, daß die weltberühmten Institute von Paris, die Akademie, der Jardin des plantes, die Hospitäler und Laboratorien längst überflügelt sind und nur noch vom alten Ruhme zehren, daß ganze wichtige Gebiete der modernen Wissenschaft in Frankreich so gut wie gar nicht mehr vertreten sind, während die geistige Fortentwicklung täglich mehr und mehr in Deutschland ihren Mittelpunkt findet.

Wer es unternehmen wollte, in einem Bilde zusammenzufassen, was in den letzten 25 Jahren die Wissenschaft zu Tage gefördert, dem müßte eine Universalität des Wissens zu Gebote stehen, wie sie heutzutage schwerlich ein einzelner Mensch besitzt. Selbst wenn wir unsere Aufgabe auf die eine Seite der Forschung, auf die Naturwissenschaft, beschränken, würde es unmöglich sein, ein auch nur einigermaßen ausgeführtes Gemälde zu entwerfen von dem Reichthum an neuen Gedanken und Thatfachen, welche in diesem kurzen, aber ungewöhnlich inhaltsreichen Zeitraum gewonnen wurden. Nur einige Hauptmomente kann ich herausgreifen, welche nach meiner Auffassung den Charakter der naturwissenschaftlichen Entwicklung in der durchlaufenen Epoche bezeichnen.

Im Jahre 1845 erschien der erste, 1846 der zweite Band von Humboldt's Kosmos. Gleich beim Erscheinen von der ganzen gebildeten Welt mit bewundernder Sympathie empfangen, ist dieses Buch gewissermaßen ein Kanon, in welchem Alles, was man zu jener Zeit von der Natur zu wissen glaubte, abgeschlossen ist; war doch kein Mensch zu einem solchen Werk mehr befähigt, als grade A. v. Humboldt, der mit einer allumfassenden Kenntniß der einzelnen Naturerscheinungen zugleich deren gesetzmäßige Verknüpfung zu einem geordneten Weltganzen fest im Auge behielt und die reife Frucht eines ungewöhnlich langen, mit Entdeckungsreisen, Naturbeob-



achtungen und literarischem Studium auf das gewissenhafteste ausgefüllten Lebens in seinem Buche niedergelegt hatte. Eine divina commedia der Wissenschaft, umspannt der Kosmos das gesammte Universum in seinen beiden Sphären, der himmlischen und der irdischen; unter der Führung des großen Naturforschers, wie einst Dante an der Hand Virgils, steigen wir von den Tiefen des Weltraumes mit seinen fernsten Nebelflecken und Doppelsternen stufenweise hinab durch die Sternenschicht, welcher unser Sonnensystem angehört, zu dem luft- und meerumflossenen Erdsphäroid, dessen Gestaltung, Temperatur und magnetische Spannung sich uns enthüllt, dann zu der organischen Lebensfülle, die vom Lichte angeregt, sich an seiner Oberfläche entfaltet. Es ist ein überwältigendes Naturgemälde von klassischer Schönheit des Entwurfes, voll großartiger Perspectiven, bei der sorgfältigsten Ausführung des Kleinsten.

Heut nach 25 Jahren können wir uns nicht verhehlen, daß der Kosmos in vielen seiner Theile bereits veraltet ist: nicht bloß darum, weil ihm viele Thatfachen fehlen, welche erst nachher entdeckt worden sind, sondern ganz besonders darum, weil er hochwichtige Fragen ignorirt, welche seitdem in den Vordergrund der wissenschaftlichen Bewegung getreten sind, weil unsere Weltanschauung seit den letzten Jahrzehnten neue leitende Ideen aufgenommen hat. Wer es heutzutage versuchen wollte, den Kosmos

umzuarbeiten, der müßte verfahren, wie jene italienischen Baumeister, welche aus den abgebrochenen Tempeln des Alterthums die Säulen und Werkstücke entnahmen, neue hinzufügten und das Ganze nach einem neuen Plane wiederaufbauten.

Drei Entdeckungen sind es, welche in dem letzten Vierteljahrhundert vor allem die Naturwissenschaft umgestaltet haben: das mechanische Aequivalent der Wärme, die Spectralanalyse und die Darwin'sche Theorie.

Seit im Jahre 1842 ein unbekannter Arzt in einer schwäbischen Landstadt, Dr. Mayer von Heilbronn, nachgewiesen hatte, daß ein 424 Kilogramm schwerer Hammer, welcher einen Meter tief auf einen Amboss fällt, den letzteren um einen Centigrad erwärmt, und daß bei diesem Vorgang eben die zum Stillstand gekommene Fallbewegung es ist, welche sich in ein bestimmtes Maß Wärme umgewandelt hat, seitdem hat die Wissenschaft eine neue Auffassung von dem Wesen der Materie und der Naturkräfte gewonnen. Durch Soule, Krönig, Maxwell, Clausius als mechanische Wärmetheorie, von Helmholtz und Thomson als Lehre von der Erhaltung der Kraft fortgebildet, ist diese neue Lehre durch Tyndalls lichtvolle Darstellungen bereits zu einem Gemeinbesitz der gebildeten Welt geworden. Electricität und Magnetismus, Wärme und Licht, Muskelkraft und chemische Anziehung, Ortsbewegung und mechanische Arbeit, alle



Kräfte im Weltall sind nur verschiedene Formen einer und derselben Kraft, die in einem seit Ewigkeit unveränderlichen Maße dem Stoffe einwohnt, weder vermehrt noch vermindert, noch weniger vernichtet oder neu erzeugt werden kann. Nur die Erscheinungsformen der Kraft sind wandelbar; Licht kann sich in Chemismus, Chemismus in Wärme, Wärme in Ortsbewegung verwandeln, und zwar ein bestimmtes Maß der einen Kraft immer nur in ein äquivalentes Maß der andern. In gleicher Weise ist auch die Materie dem Maße nach seit Anbeginn unverändert; nicht das kleinste Theilchen oder Molecul kann vernichtet oder aus Nichts geschaffen werden, und nur im Stoffwechsel der vergänglichen Körper verbinden sich die Molecule zu immer neuen Combinationen. Was wir als Naturkräfte unterscheiden, sind eben nur Bewegungen der Molecule; denn die kleinsten Stofftheilchen, aus denen die Körper zusammengesetzt sind, sind nicht fest aneinander gelagert, sondern in loser Verbindung und in einer ewigen Wirbel- und Wellenbewegung begriffen; je nach der Geschwindigkeit und Schwingungsweite der Molecule wird diese Bewegung von unsern Nerven bald als Schall, bald als Wärme, bald als Licht und Farbe empfunden; auch die Verbindung der Stoffelemente im Chemismus, die Anziehung der Weltkörper in der Gravitation sind sicher nur umgewandelte Formen dieser allgemeinen Bewegung. Die Einheit und Ewigkeit der Substanz mit ihren

beiden Attributen Stoff und Kraft und ihren unzählbaren Modificationen, welche die Körper des Weltalls bilden, war zuerst als philosophisches Axiom von dem großen Denker Spinoza ausgesprochen worden; nunmehr ist sie durch die exactesten Messungen und Wägungen als physikalische Thatsache festgestellt — zugleich der tiefste metaphysische Gedanke, den der Menscheng Geist zu fassen vermag.

Ueber die innere Ordnung des Weltsystems haben wiederum die wunderbaren Forschungen ungeahntes Licht verbreitet, welche seit 1859 von zwei Männern ausgingen, die mehrere Jahre als Zierde der hiesigen Universität gewirkt und hier jenen Freundschaftsbund geschlossen hatten, welcher nach ihrer gemeinschaftlichen Berufung nach Heidelberg für die Wissenschaft so glänzende Frucht tragen sollte. Nachdem das Sonnenlicht schon seit dem dritten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts durch Niepce und Daguerre in den Dienst der bildenden Künste gezogen worden war, machten Bunsen und Kirchhoff dasselbe auch der Chemie und der Astronomie dienstbar. Gleich jenen Zaubermeistern der Sage, welche die Elementargeister durch die Macht ihres Wissens zur Verkündigung der verborgensten Geheimnisse nöthigten, wurden durch das Genie dieser Männer die im Spectralapparat gefesselten Lichtstrahlen gezwungen, Rede zu stehen über Dinge aus der Sternenwelt, die der menschlichen Neugier in Ewigkeit unzugänglich erschienen waren. Schon



Kirchhoff hatte ermittelt, welche der irdischen Elemente in der Sonne vorhanden sind und welche nicht; in neuester Zeit hat man sogar in der Sonne einen Stoff, Helium, entdeckt, welcher bis jetzt von der Erde nicht bekannt ist. Aber auch der innere Bau der Sonne, die Vertheilung ihrer glühenden flüssigen und gasförmigen Theile, ihre leuchtende und farbige Hülle, die Natur ihrer Flecken und Protuberanzen ist nicht mehr ein Tummelplatz phantastischer Vermuthungen, sondern der Gegenstand exacter Forschung; seit der großen Sonnenfinsterniß von 1868 beobachteten Lockyer und Tanjen, Böllner, Huggins und Vater Secchi auf der Sonne Tag für Tag Gewitter, Wirbelstürme, Flammengarben, glühende Wasserstoff-Ausbrüche von 20,000 Meilen Höhe; so entwickelt sich eine ganz neue Wissenschaft, die Meteorologie der Sonne. Auch auf andere dunkle Gebiete des Himmels, auf die physikalischen und chemischen Verhältnisse, selbst auf die Bewegungsgesetze der Fixsterne und Doppelsterne, auf Nebelflecken und Milchstraßen, auf Planeten und Kometen, auf Zodiacal- und Nordlicht hat die Spectralanalyse ihre hellbeleuchtenden Strahlen geworfen. Nicht minder hat die streng mathematische Methode, durch welche die Astronomie schon früher zu einer gewissen Vollendung gebracht war, noch in der neuesten Zeit einen unerwarteten Triumph gefeiert, indem sie, anknüpfend an die Forschungen von Schiapparelli, das Räthsel von

der Natur der Kometen löste und deren Identität mit jenen durch regelmäßige Wiederkehr, wie durch glänzende Erscheinung längst allgemein bekannten Sternschnuppen-  
schwärmen erkennen ließ.

Aber auch die Entwicklungsgeschichte unserer Erde hat im letzten Vierteljahrhundert eine neue Gestalt gewonnen. Als der Kosmos erschien, herrschte die Anschauung, unsere Erde, einst eine flüssige Feuerkugel, habe durch Abkühlung sich mit erstarrter Schlackenrinde bedeckt, auf der endlich die erste Thier- und Pflanzenwelt erschienen sei; nach unendlich langem Zeitraum, während dessen alle silurischen, devonischen, Steinkohlen- und permischen Schichten sich abgelagert hätten, sei dieses Leben der ersten paläozoischen Periode durch eine gewaltige, über die ganze Erde reichende Katastrophe gleichzeitig und so vollständig vernichtet worden, daß auch nicht eine einzige Art den allgemeinen Weltuntergang überlebt hätte. Auf der leeren Fläche sei dann eine zweite, die secundäre Fauna und Flora in's Leben gerufen worden, völlig unabhängig und verschieden von der ausgestorbenen; auch diese sei wieder vernichtet worden, bis nach mehrmaliger Wiederholung derselben Vorgänge in längeren oder kürzeren Zwischenräumen der Mensch und mit ihm alle Pflanzen und Thiere der Tertiärwelt erschienen seien; mit ihnen beginne die historische Zeit, deren Dauer die biblischen 6000 Jahre nicht erheblich übertroffen habe.

Die Ursache jener erdumwälzenden Revolutionen



suchte die Geologie in der gewaltigen Reaction des geschmolzenen Erdinnern gegen die einstmals weit dünnere Schale, die in der Gegenwart nur noch in lokalen Hebungen, in Feuer- und Schlammausbrüchen der Vulkanen, zum Theil sogar noch in langsamen Hebungen und Senkungen ganzer Theile der Erdrinde fortwirkt.

Diesen Ansichten gegenüber hat sich unter Lyells Führung die Ueberzeugung Bahn gebrochen, daß nicht gewaltige Revolutionen in periodischem Rückfall das gesammte Relief der Erde sammt allem Leben darauf mit einem Male umgestürzt, sondern daß alle Veränderungen in der Urzeit immer nur einen Theil der Erdoberfläche betrafen, und daß dieselben nur die Folge der nämlichen Naturkräfte gewesen sein können, welche noch heut auf der Erde thätig sind; daß insbesondere die langsamen, aber stetig wirkenden Kräfte des Wassers, der Luft und des Chemismus vielleicht noch größeren Antheil gehabt haben, als die Feuerogluth unterirdischer Lavamassen. Die Erforscher der in den Sedimentgesteinen begrabenen Thier- und Pflanzenreste, unter denen unser Göppert einen so hervorragenden Platz einnimmt, wiesen nach, daß unmöglich in jeder geologischen Formation alles Leben gleichzeitig vernichtet sein konnte, da viele Arten mehreren Stagen gemeinsam sind; daß insbesondere die Thiere und Pflanzen der Gegenwart weit zurückreichen in die Epochen der Urwelt. Selbst der Mensch wurde als Zeitgenosse ausgestorbener Thier- und Pflanzengeschlechter nachge-

wiesen und dadurch sein Alter auf der Erde um einen ungemessenen Zeitraum verlängert; der Mensch war Zeuge jener Ueberfluthung, welche die Ebenen der alten und der neuen Welt unter den Wogen des Eismeers begrub und Eisberge sammt den Steinmoränen des hohen Nordens an dem Fuße der deutschen Mittelgebirge stranden ließ, während von den Alpen herab unermessliche Gletscher die Senkung zwischen Hochgebirge und Thra überflossen. Selbst in der nächst vorangegangenen Zeit, als in subtropischem Klima Elephanten, Nashörner und Nilpferde sich in den Braunkohlenwäldern von Mitteleuropa tummelten, sind Menschenspuren gefunden worden. Für die Vorgeschichte des Menschen, welche der historischen vorangegangen, und die Culturzustände, Waffen, Werkzeuge und Wohnungen jener Urracen behandelt, ist erst in der neuesten Zeit der Grund gelegt worden.

Aber kein Buch der Neuzeit hat dergestalt die Anschauung der modernen Naturforschung beeinflusst, als die im Jahre 1859 erschienene erste Auflage von Charles Darwin: *On the origin of species*. So lange man an der Unveränderlichkeit der Arten festhielt, wie dies nicht nur alle Systematiker, sondern seit Cuvier auch alle Paläontologen gethan hatten, so lange man annahm, daß die Merkmale, welche jeder Thier- und Pflanzenart eigen sind, sich durch alle Generationen unveränderlich forterben und unter keinen Umständen wandelbar sind, so lange blieb das Auftreten neuer Faunen und Floren, wie



es für jede neue geologische Formation nachgewiesen war, ein der Wissenschaft unzugängliches Räthsel. Wer nicht annehmen wollte, daß die neuen Thier- und Pflanzen-  
geschlechter, vom Hefepilz bis zum höchsten Säuge-  
thier, elternlos aus umgeformter Materie auskrystallisirt  
seien, wie Salzkryalle aus der Mutterlauge, der mußte  
sich zu der Ansicht bekennen, daß in der Urzeit ein  
Schöpfungsact göttlicher Allmacht, oder wie andere sich  
ausdrückten, eine in der Gegenwart völlig unbekannte  
Naturkraft in den regelmäßigen Entwicklungsgang der  
Weltordnung eingegriffen; ja nach den Forschungen von  
d'Orbigny und Elie de Beaumont mußten 27 ver-  
schiedene Schöpfungsacte bis zum Erscheinen des Men-  
schen auf einander gefolgt sein, nachher aber nicht mehr.  
Aus diesem Dilemma erlöste Darwin die Naturwissen-  
schaft, indem er den Satz aufstellte, die Thiere und Pflan-  
zen der späteren geologischen Epochen seien ebensowenig  
mit einem Male erschienen, als die der vorangegangenen  
gleichzeitig und plötzlich verschwunden seien; vielmehr seien  
jene die directen Nachkommen der vorangegangenen Ge-  
schlechter, die sich allmählich im Laufe außerordentlich  
großer Zeiträume durch Anpassen an veränderte Lebens-  
bedingungen, durch den Kampf um's Dasein, durch natür-  
liche und geschlechtliche Zuchtwahl in die neuen Arten  
umgestaltet hätten. Wenn die Systematiker früher von  
näheren oder ferneren Verwandtschaftsgraden sprachen,  
welche die Arten ein und derselben Gattung oder auch

verschiedener Gattungen zeigen, wenn sie im Pflanzen- und Thierreich natürliche Familien nachwiesen und die Uebereinstimmung des Typus in ganzen Gruppen von Organismen, z. B. bei allen Monocotyledonen oder bei den Wirbelthieren anerkannten, so vermochten sie für diese Uebereinstimmungen und Verwandtschaftsverhältnisse keinen Grund anzugeben, so lange sie jede Art als eine von Anfang an selbstständig und ohne Beziehung zu den übrigen geschaffene ansahen. Darwin lehrte, daß die Arten einer Gattung, die Gattungen einer Familie darum mit einander verwandt seien, weil sie gemeinschaftlicher Abstammung sind. Seit dieser Gedanke, nicht sowohl zuerst ausgesprochen, als vielmehr durch sorgfältige Sammlung aller unterstützenden Thatfachen und scharfsinnige Kritik zur Höhe einer Theorie erhoben wurde, erscheint uns nicht bloß die Geschichte der Urwelt, sondern auch die Gestaltung und Entwicklung der lebenden Organismen in einer neuen, klareren Beleuchtung. Es ist nicht zu bezweifeln, daß Darwin und seine Schule die Tragweite der von ihnen für die Transmutation der Arten herbeigezogenen Erklärungen, insbesondere die Bedeutung der natürlichen und sexuellen Zuchtwahl überschätzt, daß noch andere zum Theil unbekannte Einwirkungen hierbei thätig gewesen sind, daß in der historischen Zeit, wo sich ja auch die Lebensbedingungen nicht wesentlich geändert haben, die Veränderlichkeit der Arten viel geringer, daß überhaupt die Lösung des Problems bei weitem nicht so ein-



fach ist, als sie in der ersten Begeisterung erschienen war. Aber der Grundgedanke ist und bleibt für alle Zukunft gewonnen: daß das gesammte Leben der Erde vom Anbeginn bis zur Gegenwart, und von der Pilzzelle bis zum Menschen eine einzige niemals unterbrochene Reihe darstellt, deren Glieder durch unmittelbare Fortpflanzung auseinander hervorgegangen, im Verlaufe unermesslicher Zeiträume sich in mannigfaltigere, und im Großen und Ganzen auch in vollkommenere Formen fortentwickelt haben.

Was nun die Wissenschaft vom Leben betrifft, so ist auch sie in den letzten Jahren nach allen Seiten hin ausgebaut worden. Zwar die Unterscheidung und Beschreibung der einzelnen Arten war schon vor dieser Zeit zu einem gewissen Abschluß gelangt; das natürliche System der Thiere hatte bereits durch Cuvier, das der Pflanzen durch Jussieu seine endgültige Gestalt gewonnen und konnte nur im Einzelnen verbessert und vervollständigt werden durch die zahlreichen Entdeckungen, welche die sorgfältigere Durchforschung der Erde an den Tag brachte. Selbst das auf dem Boden des Weltmeers sich entfaltende Leben konnte nicht länger vor dem Spürblicke von Carpenter, Huxley, Pourtalès und anderen Forschern verborgen bleiben, welche seit 1858 mit Hülfe des Grundnetzes nicht bloß unbekannte Gestaltungen des niedersten Lebens, sondern auch eine Mannigfaltigkeit höherer Seethiere herausbrachten. Und nicht ohne Gr-

staunen fanden diese Männer unter den Bewohnern der Tiefe, „die die Götter gnädig bedeckt mit Nacht und Grauen,“ Formen, denen man früher nur unter den Versteinerungen des Kreidemeers begegnet war und die man seit unendlicher Zeit ausgestorben wähnte.

Schon im vorigen Jahrhundert war durch Goethe die formenreiche Gestaltung der Pflanzenwelt aus dem einfachen Gesetz der Metamorphose abgeleitet, im gegenwärtigen durch v. Baer die Entwicklungsgeschichte der höchst organisirten Thiere und des Menschen bis zur einfachen Eizelle zurückgeführt, durch Johannes Müller die moderne Physiologie und die comparative Anatomie neu geschaffen worden. Aber erst in unsere Epoche gehört jene neue Auffassung, welche zuerst im Jahre 1843 von Schleiden in seinen „Grundzügen der wissenschaftlichen Botanik“ durchgeführt, alle Lebenserscheinungen und Formenbildungen der Pflanze von dem Leben und der Entwicklung ihrer Zellen ableitete; nachdem Schwann entdeckt, daß auch der Thierkörper aus ähnlichen Zellen sich aufbaue, entwickelte sich aus ihr die moderne, hauptsächlich durch Virchow gegründete Cellularphysiologie und Cellularpathologie, welche auch das Leben des gesunden und des kranken Thiers und Menschen auf die Lebensthätigkeit seiner Zellen zurückführt. Die unübersehbare Fülle neuer Thatfachen aus dem Gebiete der Physiologie und Anatomie, der Entwicklung und Fortpflanzung der Thiere und Pflanzen, welche seit fünfundzwanzig Jahren



die Forscher der Neuzeit enthüllt, unter ihnen die Deutschen an Zahl und Bedeutsamkeit ihrer Leistungen alle andern Nationen weit überragend — könnte nur in einem Buche, nicht in einem kurzen Vortrag zusammengefaßt werden. Man braucht nur mit dem Schleiden'schen Buche das im vorigen Jahre von Sachs herausgegebene Lehrbuch zu vergleichen, welches eben so vollkommen den heutigen Standpunkt der wissenschaftlichen Botanik repräsentirt, als das Schleiden'sche den vor 25 Jahren, um sich bewußt zu werden, in wie hohem Maße innerhalb dieses Zeitraumes nicht bloß die einzelnen Thatfachen, sondern auch die gesammte Grundanschauung, die Ziele und Methoden der Forschung sich gewandelt haben.

Selbst die Zelle ist etwas Anderes geworden; zu Schleiden's Zeiten war sie ein Bläschen mit flüssigem Saft; uns gilt sie als ein weicher, gallertartiger Körper, aus dem von Mohl erst 1845 unterschiedenen Eiweißartigen Protoplasma gebildet, welches sich nachträglich mit einer Zellhaut bekleidet, wie die Auster mit ihrer Schale. Die Ausscheidung der Zellhaut galt bis vor Kurzem als eine ausschließliche Thätigkeit des Lebens, bis M. Traube uns lehrte, durch Vereinigung zweier Flüssigkeiten im Laboratorium künstliche Zellen zu erzeugen, die wenigstens in der Bildung und dem Wachsthum ihrer Membranen sich den lebendigen vergleichen lassen. Die lebendige Zelle ist eine Welt für sich, ein Ich, das sich der Außenwelt als selbstständiges Wesen gegenüberstellt; sie

verdankt diese Selbstständigkeit dem innern Gefüge ihrer Molecule, vermittelt dessen das Leben, wie in einer umwallten Burg, gegen die Stoffe und Kräfte der Außenwelt in gewissem Grade Widerstand zu leisten vermag, nur diejenigen aufnimmt, die seiner Erhaltung förderlich sind, diejenigen aber von sich abwehrt, welche seine individuelle Existenz bedrohen. Die Zelle erhält ihr Leben, indem sie Sauerstoff aufnimmt und Kohlensäure ausgiebt, sie ernährt sich, indem sie auch andere Stoffe aus ihrer Umgebung einsaugt und ihrem eigenen Körper einfügt; sie wächst, so lange ihre Ausgabe von der Einnahme überwogen wird, sie vermehrt sich, indem ihre Stelle von zwei Tochterzellen eingenommen wird, die sich in ihre Substanz getheilt haben. Die Zelle wird krank, sobald in diesen Vorgängen Störungen eintreten, sie stirbt in dem Moment, wo das innere Gefüge der Molecule sich plötzlich verändert und den Angriffen der Außenwelt widerstandslos anheimfällt.

Es giebt nur ein Leben und eine Zelle, Thier- und Pflanzenzelle ist das nämliche Gebilde. Das höchste Thier unterscheidet sich von der einfachsten Pflanze nur durch die Zahl und die höheren Entwicklungsstufen der Zellen, vor allem aber durch die vollkommenere Arbeitstheilung und strengere Unterordnung der einzelnen Zellen unter das Gesamtleben des Organismus; zwischen den beiden Extremen der lebenden Welt, den Gährungspilzen und dem Menschen, waltet, um ein treffendes Bild zu gebrauchen,



der nämliche Unterschied, wie zwischen einem Haufen einzelner Männer, die ihre Kräfte nicht zu organisiren verstehen und zwischen einem streng disciplinirten, wohlgeordneten Heere, das sich in seinen Formationen und Organen zweckmäßig gegliedert und durch strenge Unterordnung der Einzelwillen unter die Centralleitung zu den höchsten, einheitlichen Leistungen befähigt ist.

Freilich sind grade bei der wissenschaftlichen Erforschung des Lebens die letzten und wichtigsten Fragen noch immer ungelöst geblieben; noch ist es nicht möglich, alle Lebensprocesse als einfache Modifikation der übrigen Naturkräfte nachzuweisen und ihr mechanisches Aequivalent zu bestimmen; noch vermögen wir nicht, willkürlich Wärme oder Licht in Leben umzuwandeln oder umgekehrt. Und obwohl die moderne Chemie täglich mehr daran arbeitet, die schroffe Kluft, welche einst die organischen und anorganischen Verbindungen trennte, zu überbrücken, so ist es doch noch nicht gelungen, gerade die Stoffe, welche ausschließlich die Träger des Lebensprozesses sind, weil aus ihnen allein die Zellen bestehen, anders zu gewinnen, als durch Vermittelung des Lebens selbst.

So ist der erste Anfang des Lebens noch immer in Dunkel gehüllt. Denn selbst wenn die zellbildenden Stoffe gegeben sind, vermag sie die Kunst nicht zu lebendigen Zellen zu gestalten; der Lebensfunken überträgt sich nur unmittelbar von einem Leben auf das andere. Konnte man früher noch an die Möglichkeit glauben, aus den

Eäften eines Thiers oder einer Pflanze unter gewissen Bedingungen selbstständiges Leben neu zu erzeugen, so ist gerade durch die Forschungen der Neuzeit jede Aussicht dazu abgeschnitten worden. Selbst für die in abgeschlossenen Körperhöhlen nistenden und anscheinend unbeweglichen Blasenwürmer zeigte zuerst v. Siebold in einer Sitzung unserer Gesellschaft im Jahre 1850, daß dieselben aus Eiern entstehen, obwohl sie nie Eier enthalten, und daß sie zu gewisser Zeit zugleich Wohnung, Gestalt und Geschlecht wechseln. So entsteht aus der blasenartigen Finne des Schweins der langgestreckte eierlegende Bandwurm, dessen Brut auswandert und im Thierleib sich in die Finne verwandelt. Auf ähnliche Weise wurde bei allen Eingeweidewürmern das Dunkel ihrer ersten Entstehung aufgeklärt; unter ihnen mit Recht am meisten gefürchtet die Trichine, die ihren Wohnsitz zwischen Ratte, Schwein und Mensch wechselt, und deren seit 1860 von Reufart und Virchow enthüllte Entwicklungsgeschichte eine ganze Reihe räthselhafter Erkrankungen und Todesfälle auf die Wirkung mikroskopischer Würmchen zurückgeführt hat.

Seit 1865 wissen wir, daß auch die im Gewebe der verschiedensten Pflanzen schmarozenden Rostpilze einen ähnlichen Wohnungs- und Formenwechsel durchlaufen; De Bary wies nach, was der Volksglaube längst geahnt, daß z. B. derselbe Pilz, der auf den Berberizenblättern orangefarbene Pusteln bildet, in die Halme und Spelzen



des Weizens einwandert und diese mit röthlichen oder schwarzen Rostflecken überzieht.

In den letzten fünfundzwanzig Jahren ist das Interesse der Naturforscher gerade dadurch auf die Pflanzenkrankheiten hingelenkt worden, daß in diesem Zeitraum in rascher Aufeinanderfolge fast alle angebauten Gewächse von Epidemieen heimgesucht wurden, welche erst unbeachtet im Verborgenen umherzögen, dann wie mit einem Male über weite Landstriche sich ausbreiteten und Mißwachs, Theuerung, Hungersnoth über die Völker brachten. Ganz besonders hat sich seit 1845 die Krankheit der Kartoffeln und seit 1848 die Traubenkrankheit furchtbar gemacht; selbst die Insecten von den Stubensiegen bis zu den Seidenwürmern und den Wälder verheerenden Kiefernraupen wurden von Seuchen befallen; die Krankheit der Seidenraupen, indem sie ein für die Industrie unentbehrliches Produkt vertheuerte, schlug dem Nationalwohlstand schwere Wunden. Alle diese Epidemieen wurden, wie Tulasne und De Bary, Lebert, Kühn, Brefeld und Bail gezeigt, von mikroskopischen Pilzen verursacht, deren Sporen von Pflanze zu Pflanze, von Insect zu Insect gebracht, zugleich den Keim tödtlicher Erkrankung übertragen.

Und wenn in den letzten Jahrzehnten besonders häufig auch die Heerden und die Menschen von jenen heimtückischen Seuchen heimgesucht wurden, welche von Land zu Land wandernd, am einzelnen Ort nur eine Zeit lang verweilen, dann verschwinden, um nach längerem oder

fürzerem Zwischenraume wiederzukehren, so lag die Frage nahe, ob nicht auch diese Völkergeißeln, Cholera und Typhus, Pocken und Scharlach, Rinderpest und Lungen-  
seuche von ähnlichen mikroskopischen Pilzen erzeugt werden? In der That hat die Wissenschaft gezeigt, daß in allen Fällen sich ein Giftstoff von dem Kranken auf den Gesunden überträgt, der höchst wahrscheinlich von außerordentlich kleinen organischen Körperchen ausgeht; alle Vorbeugungs- und Desinfectionsmaßregeln beruhen auf dieser Voraussetzung; in einzelnen Fällen ist es bereits gelungen, die mikroskopischen Träger dieser Epidemien wirklich zu unterscheiden.

Aber auch eine ganze Reihe von Vorgängen, die man früher geneigt war als rein chemische zu betrachten, wird nunmehr mit vollster Bestimmtheit von der Thätigkeit lebendiger Zellen abgeleitet. Wenn die Stoffe eines abgestorbenen Thier- und Pflanzenkörpers sich bei der Fäulniß von einander trennen, so konnte man einst glauben, daß die Elemente, welche nur durch den Zwang der Lebenskraft in organischen Verbindungen festgehalten seien, nach dem Tode gewissermaßen befreit, sich nach ihren Verwandtschaftskräften in die einfachen Verbindungen der leblosen Natur ordnen. Allerdings hatte schon der Columbus der mikroskopischen Welt, Leeuwenhoek, seit 1674 in den Aufgüssen der verschiedensten thierischen und pflanzlichen Stoffe die dem bloßen Auge unsichtbaren Aufgüsthierchen in zahlreichen Arten entdeckt; und 1838 hatte Ehren-



berg gezeigt, daß in faulender Flüssigkeit grade die kleinsten aller lebenden Wesen, Bacterien und Vibrionen, in unendlicher Zahl sich vermehren. Und wenn klarer Frucht- saft von selbst früher oder später trübe wird und in Gäh- rung geräth, so hatte zwar schon derselbe Leeuwenhoek gefunden, daß sich in ihm unzählige rundliche Hefezellen entwickeln, und diese in Vergessenheit gerathene Ent- deckung war 1837 durch Cagniard-Latour, Schwann und Kühning gewissermaßen zum zweiten Male gemacht worden. Aber erst die Forscher der neuesten Zeit, unter denen Pasteur den mächtigsten Impuls gegeben, haben es außer Zweifel gestellt, daß ohne Bacterien keine Fäul- niß, ohne Hefepilze keine Gährung eintritt, daß diese Zer- setzungen eben nur durch die Ernährung und die Lebens- thätigkeit jener mikroskopischen Zellen herbeigeführt wer- den; sie haben gleichzeitig durch sinnreiche Versuche den Beweis geliefert, daß auch diese einfachsten aller Orga- nismen sich niemals von selbst entwickeln, sondern daß, wo immer Gährung und Fäulniß eintritt, ihre Keime, von gleicher Art vorher erzeugt, durch die Luft oder das Wasser von außen eingeführt werden müssen.

Manches Mystrium des Lebens würde uns ohne Zweifel erschlossen werden, wenn unsere Optiker in den nächsten 25 Jahren es zu Stande brächten, die Leistungs- fähigkeit der Mikroskope in dem nämlichen Verhältniß zu steigern, wie in dem vorangegangenen Vierteljahrhundert, wo dieselbe mindestens vervierfacht worden ist; die besten

Mikroskope von Schief und Plössl von 1846 vergrößerten nicht über 500 mal, die Immersionslinse XV von Hartnack über 2000 mal.

Dennoch wagen wir nicht zu hoffen, daß Derjenige, der in 25 Jahren einen ähnlichen Rückblick entwerfen wollte, wie ich ihn heut versucht, alle Fragen für gelöst und die Aufgabe der Wissenschaft als abgeschlossen werde hinstellen können. Das geheimnißvolle Bild von Eais ist hinter weit dichteren Schleiern verborgen, als jener nach Wahrheit dürstende Jüngling ahnen mochte; so oft es auch gelungen, einen Vorhang zu lüften, fand sich dahinter immer ein neuer, der den Anblick der unverhüllten Göttin wehrte. Aber gleich jenen Drangenhainen von Corrent, trägt auch der Baum der Wissenschaft gleichzeitig reife und unreife Früchte, Blüthen und Knospen, und von den letzteren kommt manche vielversprechende Knospe nie zur Entwicklung, sondern fällt ab, ohne Frucht zu tragen. Thöricht Derjenige, der sich nicht mit den reifen Früchten genügen läßt, sondern auch die noch in der Entwicklung begriffenen für den Genuß des Augenblicks beansprucht, ohne ihre volle Zeitigung abzuwarten.

Soll ich schließlich noch den unterscheidenden Grundzug der Gegenwart im Vergleich zu der vorangegangenen Generation bezeichnen, so scheint er mir in Folgendem zu liegen. In der früheren Epoche suchten die Gelehrten in partikularistischer Absonderung sich in ihren Forschungen auf ein einzelnes Gebiet der Natur zu beschränken, ohne



die Nachbar- und Grenzgebiete zu berücksichtigen, was nothwendig zu der einseitigen Anschauung hinführen mußte, als sei jene Sonderung in verschiedene Gebiete von der Natur selbst gegeben. In der neuen Zeit dagegen sind die einzelnen Naturwissenschaften in engste organische Verbindung getreten, Physik und Chemie hat sich mit der mathematischen Astronomie und der Geologie zu einer neuen Wissenschaft, der Entwicklungsgeschichte der Weltkörper verschmolzen; Paläontologie, systematische Botanik und Zoologie verbinden sich zu einer Gesamtwissenschaft der Organismen; die Physiologie der Thiere und Pflanzen ist zur allgemeinen Biologie zusammengewachsen; die Grenze zwischen der organischen und anorganischen Naturbetrachtung beginnt immer mehr und mehr verwischt zu werden, und aus den einzelnen Naturwissenschaften sich eine einheitliche allgemeine Naturwissenschaft zu gestalten.

Je tiefer aber die Naturwissenschaft von den äußeren Erscheinungen zu den allgemeinen Gesetzen vordringt, je mehr sie ihre bisherige Scheu ablegt, auch die letzten Grundfragen von Sein und Werden, von Raum und Zeit, von Stoff und Kraft, von Leben und Seele auf der Wagschale der inductiven Methode zu prüfen, und je sicherer sie ihre Weltanschauungen aus der Nebelatmosphäre der Hypothese in den lichten Aether der auf Thatfachen gegründeten Theorie erhebt, desto mehr schwindet auch die Kluft, welche seit Kant die Naturwissenschaft von der

Philosophie trennte. Schiller's Rath an die Naturforscher und Philosophen:

Feindschaft sei zwischen euch; noch ist das Bündniß zu frühe;

Nur wenn im Kampf ihr euch trennt, dann wird die Wahrheit enthüllt.

ist weit über ein halbes Jahrhundert befolgt worden, zum Gewinn für die Naturwissenschaften, aber offenbar zum Schaden für die Philosophie, welcher der reale Boden unter den Füßen weggezogen wurde. Aber schon seit Herbart und Schopenhauer und insbesondere durch Hartmann sind die beiden Hauptrichtungen menschlicher Geistesarbeit wieder in der Annäherung begriffen und wenn die Naturwissenschaft die Aufgabe hat, als eine Macht in die Zukunft unseres Geschlechts gestaltend einzugreifen, so darf sie sich auch der Läuterung philosophischer Kritik nicht entziehen.

Das aber ist eine Aufgabe, welche meiner Ueberzeugung nach die Naturwissenschaft der Zukunft nicht von sich weisen kann. Ihre Bedeutung beruht nicht blos in der Menge interessanter und nützlicher Kenntnisse, welche für Handel und Industrie, für den täglichen Haushalt und die allgemeine Bildung verwerthet werden können, sie muß das gesicherte Fundament bilden für unsere gesammte Weltanschauung, für unser Wissen über die letzten und höchsten Dinge. Der Zustand muß aufhören, daß in Folge ungenügenden Unterrichts selbst unsre gebildetsten Kreise für die Bestrebungen und Errungenschaften der Naturwissenschaft weder Interesse noch Verständniß haben. Die



Naturwissenschaft wird auch dem Kampfe mit anderen Weltanschauungen, welche durch tausendjährige Tradition geheiligt sind, nicht ausweichen können, sowenig wie Sokrates und Aristoteles, Copernicus und Galilei ihn vermeiden konnten; der Sieg wird auf der Seite verbleiben, wo die Wahrheit ist.

Wenn aber ängstliche Gemüther fürchten, daß mit der Aufnahme der naturwissenschaftlichen Weltanschauung in das Volksbewußtsein auch die staatliche und sittliche Ordnung erschüttert werde, so mögen sie sich durch die Lehren der Geschichte beruhigt fühlen. Nachdem man den Blitz als einen electrischen Funken erkannt hatte, konnte man ihn freilich nicht für ein Geschloß halten, das der strafende Jupiter von sich schleudert, und als das Himmelsgewölbe in Luft und Licht sich auflöste, mußte auch der Olymp einstürzen, der darauf gebaut war. Aber die Ideen des Wahren, Schönen und Guten sind nicht in's Schwanken gekommen, sie sind um so fester gegründet worden, da sie aus dem Wesen der Weltordnung und des Menschengesistes selbst abgeleitet wurden. Und daß die Beschäftigung mit der Naturwissenschaft nicht zum Materialismus führt und den idealen Sinn beeinträchtigt, dafür möge uns der Mann bürgen, dessen menschenfreundliches Bild uns am Anfang dieser Betrachtungen entgegenleuchtete, Alexander von Humboldt, der bis in's höchste Greisenalter Forschungslust und Arbeitskraft und für alle edlen Bestrebungen der Menschheit lebendige Empfänglichkeit und

thatkräftige Theilnahme sich erhielt. Und möge der verehrte Mann, dessen Jubelfest wir heut gefeiert, es mir verzeihen, wenn ich in einer Zeit, welche den Gewinn ohne Arbeit und den Genuß ohne Bildung mehr und mehr als Lebensziel aufzufassen scheint, ihn selbst als das Vorbild eines Mannes hinstelle, der sein ganzes Leben in uneigennütziger Hingabe und unermüdlicher Arbeit dem Dienste der Wissenschaft gewidmet und zugleich für alle idealen Interessen, für Kunst und Geschichte und für das öffentliche Wohl seiner Mitbürger ein warmes Herz bewahrt. Ein solcher Mann darf hoffen, gleich Goethe, Humboldt und jenen Weltweisen des Alterthums bis an die äußerste Grenze des menschlichen Daseins Leib, Herz und Geist jugendfrisch zu bewahren und noch in späteren Generationen als ein treuer Hüter der edelsten Güter der Menschheit dankbar verehrt zu werden.

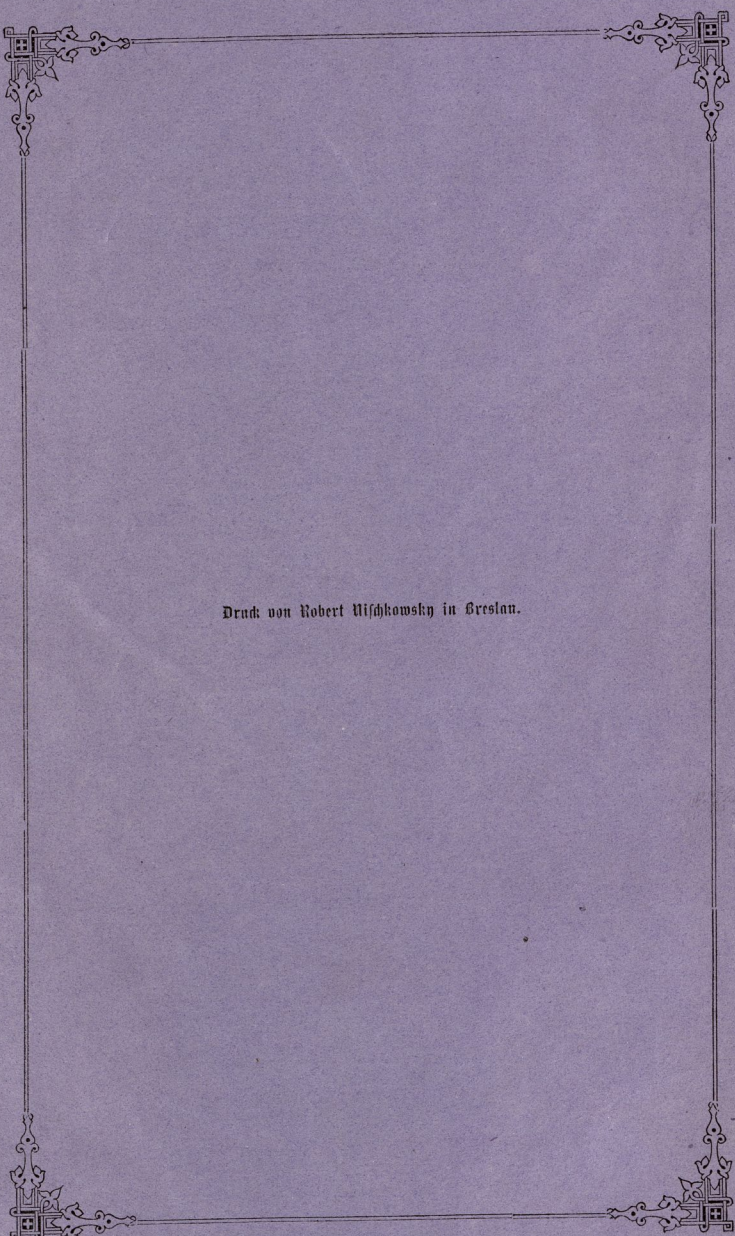
UB Wien



+AM505838102







Druck von Robert Ulschowsky in Breslau.