

GOETHE

ALS NATURFREUND UND NATURFORSCHER.

VORTRAG

GEHALTEN

IM VEREIN FÜR NATURKUNDE ZU ZWICKAU

VON

PROF. DR. OTTO WÜNSCHE.

Die erste Ausgabe dieses Buches
wurde im Jahre 1794 in
Leipzig gedruckt.
Der Verfasser ist
Herrn Dr. Johann Gottlieb
Fischer.

GOETTER

DER ALLERERSTEN GOTTESDIENTER

IN DER KATHOLISCHEN KIRCHE

VON DER KATHOLISCHEN KIRCHE

IN FÜRSTEN

UND KÖNIGLICHEN HOCHSCHULEN

IN FÜRSTEN UND KÖNIGLICHEN HOCHSCHULEN

IN FÜRSTEN UND KÖNIGLICHEN HOCHSCHULEN

Vorwort.

Der vorliegende Vortrag, den ich auf Wunsch mehrerer Mitglieder des Vereins für Naturkunde zu Zwickau in Druck gegeben habe, stützt sich auf die einschlägigen Arbeiten von Virchow, Haeckel, S. Kalischer, R. Steiner, M. Büsgen und K. von Bardeleben und kann daher keinen Anspruch darauf machen, „neues Licht über bisher dunkle Punkte des Goetheschen Wesens anzuzünden.“ Ich wollte damit nur der weitverbreiteten Ansicht entgegentreten, dass sich Goethe bloß gelegentlich und nebenbei mit den Naturwissenschaften beschäftigt habe und dass er seine naturwissenschaftlichen Entdeckungen nur glücklichen Zufällen verdanke. Sollte die kleine Arbeit in dem Leser zugleich den Gedanken anregen, dass die Wissenschaften, in denen der grösste deutsche Dichter „das Mittel seiner Vollendung und die unversiegbare Quelle seiner inneren Beruhigung gefunden hat“, auch für die geistige und gemüthliche Ausbildung anderer Menschenkinder von grösstem Werthe sein müssen, so würde ich mehr erreicht haben, als ich zu hoffen wage.

Otto Wünsche.

VORWORT

Die vorliegende Darstellung ist das Ergebnis einer
von der Kommission für die Geschichte der
deutschen Literatur und Sprache im Jahre 1907
bestellten Untersuchung. Die Kommission wurde
auf Veranlassung des Reichsarchivs in Berlin
gebildet und hat die Aufgabe erhalten, die
Geschichte der deutschen Literatur und Sprache
von der Mitte des 18. Jahrhunderts bis zur
Mitte des 19. Jahrhunderts zu untersuchen.
Die Kommission hat die Aufgabe erfüllt und
hat die vorliegende Darstellung als Ergebnis
ihrer Arbeit veröffentlicht. Die Darstellung
ist das Ergebnis einer sorgfältigen
Untersuchung und ist in jeder Hinsicht
zuverlässig. Die Darstellung ist in
zwei Teile gegliedert. Der erste Teil
behandelt die Geschichte der deutschen
Literatur und Sprache von der Mitte
des 18. Jahrhunderts bis zur Mitte
des 19. Jahrhunderts. Der zweite Teil
behandelt die Geschichte der deutschen
Literatur und Sprache von der Mitte
des 19. Jahrhunderts bis zur Mitte
des 20. Jahrhunderts.

Otto Wasmuth

Meine Herren! Sie alle verehren Goethe als Dichter und Sie haben sich schon oft an den Erzeugnissen seiner Muse erfreut und erhoben. Viele schätzen auch Goethe als Aesthetiker und Kunstkenner, als Biographen, als Kritiker und als Uebersetzer. Aber nur wenige kennen seine „leidenschaftliche Neigung zur Naturwissenschaft“ und sein „eifriges Studium derselben“, wenige haben eine klare Vorstellung von seinen unermüdlichen und erfolgreichen Bestrebungen auf naturwissenschaftlichem Gebiete.

Und doch erscheinen seine Arbeiten auf diesem Felde so sehr als Ausfluss seines innersten Wesens und sie sind so innig mit seiner Poesie verflochten, dass sie einen nothwendigen Theil seines Gesamtbildes ausmachen und dass nur diejenigen seine tiefsinnigsten Dichtungen ganz zu erfassen vermögen, welche die Bedeutung seiner Naturstudien zu würdigen wissen.

Ich darf daher wohl auf Ihre Zustimmung rechnen, wenn ich mir jetzt gestatte, Ihnen einige Thatsachen über Goethe als Naturfreund und Naturforscher mitzutheilen.

Wie sich ein Häkchen schon beizeiten krümmt, so fühlte sich Goethe schon in früher Jugend zu natürlichen Dingen hingezogen; er fühlte, wie er in „Dichtung und Wahrheit“ erzählt, den Trieb, natürliche Dinge zu beobachten und zu untersuchen; er wollte wissen, „wie solche Dinge zusammenhängen, wie sie inwendig aussehen“. So wurde der Knabe nicht müde, die Anziehung zu bewundern, die ein bewaffneter Magnetstein, der zierlich in scharlachrothes Tuch eingenäht war, auf ein angepasstes Eisenstäbchen ausübte. Dann trennte er die Hülle ab, um Aufschluss über die „geheime Anziehungskraft“ des Magnets zu erhalten, und als dies nicht geschah, entfernte er auch noch den Anker und stellte mit dem blossen Steine mancherlei Versuche an. Aber „ausser einer mannigfaltigen Erfahrung“ zog sein jugendlicher Geist, wie er selbst sagt, keinen „weiteren Vortheil“ aus diesen Versuchen. Ebenso vergeblich waren seine Bemühungen, nach den Angaben eines Hausfreundes, aus einem alten Spinnrade und einigen Medizingläsern eine Elektrisirmaschine herzustellen. Von nachhaltigem Einfluss auf seine späteren Studien war dagegen eine Beschäftigung,

die der junge Wolfgang als Liebhaberei seines Vaters kennen lernte; ich meine die Aufzucht von Seidenraupen. Zwar spricht Goethe in „Dichtung und Wahrheit“ nur von den Unannehmlichkeiten, die ihm diese väterliche Liebhaberei verursachte, aber hier hatte der Knabe doch ein Bild der Metamorphose vor Augen und hier konnte sich der Begriff bilden, mit welchem er, wenn auch in anderer Bedeutung, eine Wissenschaft bereichern, umwandeln und beleben sollte. Auch das Zeichnen nach der Natur, das Goethe auf zahlreichen Ausflügen in die Umgegend von Frankfurt „hartnäckig“ betrieb und wodurch er „eine grosse Aufmerksamkeit“ für die Gegenstände der Natur gewann, war seinen späteren Naturstudien gewiss förderlich.

Als Goethe im Alter von sechzehn Jahren die Universität Leipzig bezog, hatte er Gelegenheit, schon etwas tiefer in die Naturwissenschaften einzudringen. Er liess sich bei Professor Winkler Physik „wie ein anderer vortragen und die Experimente vorzeigen“; besonders war es die Elektrizitätslehre, die ihn fesselte. Nicht ohne Bedeutung für die spätere Richtung seiner Naturstudien aber war in Leipzig sein Umgang mit angehenden Mediziniern, mit denen er bei Hofrath Ludwig, einem medizinischen und botanischen Polyhistor, zu Mittag ass. Hier hörte er „gar kein ander Gespräch als von Medizin und Naturhistorie“ und hier wurde er mit botanischen und anatomischen Erörterungen bekannt; hier hörte er zuerst „die Namen Haller, Linné, Buffon mit grosser Verehrung nennen“. Von den besprochenen Gegenständen sagt er: „sie waren unterhaltend und bedeutend und spannten meine Aufmerksamkeit. Viele Benennungen und eine weitläufige Terminologie wurden mir nach und nach bekannt.“

Nach Frankfurt krank zurückgekehrt, wandte sich Goethe unter dem Einflusse eines Arztes und des Fräulein von Klettenberg, einer Freundin seiner Mutter, alchemistischen Studien zu. Er behandelte, wie er sagt, „wunderbare Ingredienzien des Makrokosmos und des Mikrokosmos auf eine geheimnissvolle, wunderliche Weise“ und suchte vor allem „Mittelsalze auf unerhörte Weise hervorzubringen.“ Aber bei diesen sonderbaren Studien lernte er doch auch mancherlei; er „gab genau auf alle Krystallisationen acht, welche sich zeigen mochten, und er ward mit den äusseren Formen mancher natürlichen Dinge bekannt.“ Er las die Werke des Theophrastus Paracelsus und anderer Alchemisten und diese führten ihn auf das chemische Compendium des berühmten Holländers Boerhave, das ihn „gewaltig anzog“ und verleitete, „mehrere Schriften dieses Mannes zu lesen.“ Auf diese Weise kam Goethe auch auf Boerhave's medizinische „Aphorismen“, die noch lange nachher die Grundlage des medizinischen Unterrichts in Deutschland gebildet haben.

So vorbereitet kam Goethe nach Strassburg, wo er sich, wie er erzählt, „bei seiner Societät durch seine wunderlichen Vor- oder vielmehr Ueberkenntnisse“ bald „einiges Ansehen und Zutrauen erwarb.“ Seine Tischgenossen waren auch hier grösstentheils Mediziner. „Diese sind,“ sagt er, „die einzigen Studirenden, die sich von ihrer Wissenschaft, ihrem Metier, auch ausser den Lehrstunden mit Lebhaftigkeit unter-

halten. Es liegt dieses in der Natur der Sache. Die Gegenstände ihrer Bemühungen sind die sinnlichsten und zugleich die höchsten, die einfachsten und die complicirtesten. Die Medizin beschäftigt den ganzen Menschen, weil sie sich mit dem ganzen Menschen beschäftigt.“ Es überrascht uns daher nicht, wenn sich Goethe in Strassburg neben dem Studium der Rechtswissenschaft auch fleissig auf das Studium der Anatomie und Chemie warf. Chemie hörte er bei Spielmann, der zugleich Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens war, Anatomie bei Lobstein, einem der ersten Anatomen und Chirurgen seiner Zeit, unter dessen Anleitung er später auch die Klinik besuchte und dessen „schöne hippokratische Verfahrensart“ ihm seinen anfänglichen Abscheu gegen die Kranken überwinden half. Dass Goethe in Strassburg auch physikalische Vorlesungen besucht hat, darf man vermuthen, da sich in seinem von Schöll herausgegebenen Notizbuche aus dieser Zeit, den Ephemeriden, eine ganze Reihe von physikalischen Büchern, darunter nicht weniger als neun über Elektrizität, zur Lektüre angemerkt finden. Aus derselben Quelle ersehen wir zugleich, dass ihn schon die Farbenerscheinungen anzuziehen begannen und dass ihn noch die Alchemie fesselte.

Wie die alchemistischen Studien theils fördernd auf den Plan des „Faust“ wirkten, theils in die Ausarbeitung dieses „grössten Gedichtes der neueren Zeit“ verflochten wurden, so finden wir den Wiederschein der anatomischen Studien im „Wilhelm Meister“.

Für die spätere Aufnahme der anatomischen Studien war Goethe's Hinneigung zur Physiognomik, welche besonders durch den „mystischen Züricher Diakonus“ Lavater angeregt wurde, entscheidend. Durch die Mitarbeit an dessen „Physiognomischen Fragmenten“ — Goethe lieferte für dieselben auch zahlreiche Zeichnungen, besonders von Thierköpfen — wurde er in dasjenige Wissensgebiet eingeführt, auf welchem er sich bald den Ruhm eines Entdeckers erworben und das ihn sein ganzes ferneres Leben hindurch fesseln sollte, in das Gebiet der Knochenlehre, der Osteologie. Lavater drang nämlich bereits auf vorzugsweise Berücksichtigung der harten Theile der Organisation, und Goethe folgte ihm in richtiger Schätzung dieser Forderung in den von ihm herrührenden Beiträgen über Thierschädel. Denn „an ihrem (der Schädel) Unterschied, der den bestimmten Charakter der Thiere bezeichnet,“ heisst es in diesen Beiträgen, „kann man am stärksten sehen, wie die Knochen die Grundfesten der Bildung sind und die Eigenschaften eines Geschöpfes umfassen. Die beweglicheren Theile formen sich nach ihnen, eigentlicher zu sagen mit ihnen, und treiben ihr Spiel nur insoweit als es die festen vergönnen“.

Seit dieser Zeit, namentlich aber seit seiner Uebersiedelung nach Weimar im Jahre 1775, giebt es keinen Zeitraum von irgend nennenswerther Dauer in Goethe's Leben, in welchem die Naturwissenschaften vergessen werden.

Und fast alle Zweige derselben trieb er mit gleichem Eifer, Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, Botanik, Zoologie und vergleichende Anatomie, Physik, insbesondere Optik und Meteorologie.

Um in der Mineralogie weiter vorwärts zu kommen, lässt er sich in Jena Chemie vortragen, nimmt dann regen Antheil an den chemischen Arbeiten des Hofapothekers Dr. Buchholz und der Professoren Döbereiner und Göttling und sucht sich die damals so zahlreichen chemischen Entdeckungen durch Wiederholung der betreffenden Experimente zu veranschaulichen. Im Jahre 1781 gesellten sich zu den mineralogischen Studien anatomische unter Leitung des Hofrath Loder in Jena. Goethe liess sich die Mühe nicht verdriessen, des Morgens im tiefsten Schnee nach dem fast leeren anatomischen Auditorium zu wandern, um die Bänderlehre „aufs Deutlichste nach den genauesten Präparaten vorgetragen zu sehen“. Und was er gelernt hatte, das begann er alsbald zu lehren. Noch denselben Winter fing er an, mit den Lehrern und Schülern der Zeichenakademie zu Weimar „den Knochenbau des menschlichen Körpers durchzugehen, sowohl um ihnen,“ schrieb er an seinen Freund, den Kriegerath Merck in Darmstadt, „als mir zu nützen, sie auf das Merkwürdige dieser einzigen Gestalt zu führen, und sie dadurch auf die erste Stufe zu stellen, das Bedeutende in der Nachahmung sinnlicher Dinge zu erkennen. Zugleich behandle ich die Knochen als einen Text, woran sich alles Leben und alles Menschliche anhängen lässt, und habe dabei den Vortheil, zweimal in der Woche öffentlich zu reden und mich über Dinge, die mir werth sind, mit aufmerksamen Menschen zu unterhalten, ein Vergnügen, welchem man in unserem Welt-, Geschäfts- und Hofleben gänzlich entsagen muss.“ Selbst die Astronomie, zu der er seiner Naturanlage nach keinen Hang hatte, wird nicht unberücksichtigt gelassen. Ohne die Winterkälte zu scheuen und ganz gegen seine Gewohnheit blieb er bis Mitternacht auf, um den Mond durch ein gutes Spiegel-Teleskop zu beobachten und so „diesen so lange geliebten und bewunderten Nachbar“ endlich näher kennen zu lernen, und er lud wiederholt auch Schiller zu einer solchen „astronomischen Partie“ ein.

Vorzugsweise aber sind es die Wissenschaften der sogenannten drei Naturreiche, welche ihn neben der Optik und Meteorologie sein ganzes Leben hindurch fesselten. Auf allen Spaziergängen, auf allen Ausflügen und Wanderungen durch Thüringen, auf kürzeren und weiteren Reisen, in den böhmischen Bädern, in Italien nehmen die ihnen gewidmeten Studien einen hervorragenden Platz ein und selbst unter dem Donner der Kanonen hören sie nicht auf, ihn zu beschäftigen. Im preussischen Feldlager in Schlesien, wo in Breslau „ein soldatischer Hof und zugleich der Adel einer der ersten Provinzen des Königreichs glänzte, wo man die schönsten Regimenter marschiren und manövriren sah“, lebt er „mitten in der bewegtesten Welt als Einsiedler und beginnt einen „Versuch über die Gestalt der Thiere“ zu schreiben, wozu er auf der Hinreise durch Betrachtung einer Sammlung von Thierskeletten in Dresden angeregt worden war. Auf der Campagne in Frankreich führt er während der Beschiessung von Verdun mitten in der Nacht mit dem Fürsten Reuss ein Gespräch über die Farbenlehre, bis die Morgenkälte beide an das Kohlenfeuer eines öster-

reichischen Biwaks trieb. Während der Belagerung von Mainz macht er wiederholt „Jagd auf pathologische Knochen“.

Und immer sehnt sich der Dichter nach seinen Naturstudien zurück, wenn er durch eine andere Thätigkeit veranlasst wurde, sie zeitweise zu unterbrechen. So spricht er im Jahre 1829 in einem Briefe an den böhmischen Grafen von Sternberg den Wunsch aus, dass er „aus dem Drang, in dem unter vielfach sich kreuzenden Umständen und Ereignissen die Ausgabe seiner Werke unaufhaltsam fortgesetzt werden“ müsse, „bald erlöset sein möge, um gegen die Natur, besonders gegen die Pflanzenwelt sich von frischem wenden zu können.“ Fast achtzigjährig hat er noch die Absicht, eine Reise nach Freiberg behufs mineralogischer und geognostischer Studien zu unternehmen, und er bekennt, dass ihm in den drei vorangegangenen Jahren, in denen er gegen seine Gewohnheit den Sommer über in Weimar geblieben war, unter Allem, was er vermisste, am empfindlichsten war, „für mineralogische und geognostische Studien aller Nahrung zu entbehren.“ Noch am 21. Januar 1832, zwei Monate vor seinem Tode, wünschte er in einem Briefe an den Chemiker Heinr. Wilh. Ferd. Wackenroder in Jena, von diesem „die Luftart, wodurch die Hülsen des Blasenstrauchs (*Colutea*) sich aufblähen, näher bestimmt zu sehen“. Ja selbst die letzte Arbeit seines Lebens ist eine naturwissenschaftliche, die Behandlung des denkwürdigen Streites zwischen den beiden französischen Naturforschern Cuvier und Geoffroy de Saint Hilaire im Schosse der Pariser Akademie, auf den ich noch zurückkommen werde.

Und nicht oberflächlich, nicht dilettantisch betrieb Goethe die Naturwissenschaften, sondern tiefernt und gründlich. Ein gründliches Studium der Natur galt ihm überhaupt für eins der vorzüglichsten Bildungsmittel, für die sicherste Sprosse, um zu einer höheren Bildungsstufe aufzusteigen, und nichts drückt seine reine Begeisterung für die Naturwissenschaften kräftiger aus, als jenes Wort, das er, der Kunsterkenner, inmitten der Kunstschatze Roms aussprach: „Plato will keinen Nichtgeometer in seiner Schule leiden; wäre ich im Stande, eine zu machen, ich litte Keinen, der sich nicht irgend ein Naturstudium ernst und eigentlich gewählt“.^{*)} Wer hatte wohl mehr Recht, so zu sprechen, als er, der als Dichter längst gefeiert und bewundert, ein Anfänger in den Naturwissenschaften wurde!

Wie jeder, der sich dem Studium der Natur liebevoll hingiebt, in demselben nicht nur Befriedigung eines wissenschaftlichen Bedürfnisses, sondern auch Erhebung und Beruhigung des Gemüths findet, so ist dies auch bei Goethe der Fall. „Ich mag am liebsten meine freien Augenblicke,“ schreibt er an seinen Freund, den Major von Knebel, „zu diesen (botanischen) Betrachtungen anwenden, die Konsequenz der Natur tröstet schön über die Inkonsequenz

^{*)} Sollte diese Aeusserung Goethe's, der die menschlichen Verhältnisse übersah, wie kein anderer Sterblicher, nicht auch die Beachtung der hohen Schulbehörden verdienen! Wie klein erscheinen dagegen die Forderungen der meisten pädagogischen Fachleute!

der Menschen“. „In so hohen Jahren,“ heisst es in einem Briefe an Prof. Ernst Meyer in Königsberg vom 29. März 1829, „giebt mir nichts ein so reines, befriedigendes Gefühl von Dauer als die Konsequenz der Natur und die Beharrlichkeit derer, die sich treu und liebevoll mit ihr beschäftigen.“ Noch am 15. Juni 1831, kaum ein Jahr vor seinem Tode, spricht er zu seinem Privatsekretär Eckermann: „Es geht doch nichts über die Freude, die uns das Studium der Natur gewährt. Ihre Geheimnisse sind von einer unergründlichen Tiefe, aber es ist uns Menschen erlaubt und gegeben, immer weitere Blicke hinein zu thun. Und gerade, dass sie am Ende doch unergründlich bleibt, hat für uns einen ewigen Reiz, immer wieder heranzugehen und immer wieder neue Einblicke und neue Entdeckungen zu versuchen.“ „Warum ich zuletzt am liebsten mit der Natur verkehre,“ äussert er ein andermal, „ist, weil sie immer recht hat und der Irrthum bloss auf meiner Seite sein kann. Verhandle ich hingegen mit Menschen, so irren sie, dann ich, auch sie wieder und immer so fort, da kommt nichts aufs Reine; weiss ich mich aber in die Natur zu schicken, so ist alles gethan.“

Als Goethe nach Weimar kam, scheint nur der bereits erwähnte Hofapotheker Dr. Buchholz das Interesse für die Naturwissenschaften rege gehalten zu haben. Der Hof hatte damals keinen Sinn dafür, sondern eine ausschliesslich schöngeistige Richtung, und selbst der Herzog Karl August scheint sich nur insoweit für naturwissenschaftliche Dinge interessirt zu haben, als ihm diese geeignet erschienen, die Kultur und den Gewerbefleiss seines Landes zu heben. Aber bald gelang es Goethe, das Feuer für diese Wissenschaften mächtig anzufachen und ihnen Schritt für Schritt das Feld zu erobern. Die gewaltige Macht, die er durch den Zauber seiner Person auf Andere auszuüben vermochte, zeigte sich auch hier. „Sie müssen noch eine Erdfreundin werden,“ ruft er der Frau von Stein zu, und sie wurde es. „Goethe,“ heisst es in einem ihrer Briefe an Knebel, „grübelt jetzt gar denkreich in diesen (durch Herders Ideen neu angeregten) Dingen, und Jedes, was zuerst durch seine Vorstellungen gegangen ist, wird äusserst interessant. So sind mir's auch durch ihn die gehässigen Knochen geworden und das öde Steinreich.“ Sehr frühe scheint auch die allseitig gebildete Herzogin-Mutter Amalie an den naturwissenschaftlichen Bestrebungen Goethes Antheil genommen zu haben, denn am 6. Juli 1780 schreibt sie an Merck: „Die Experimental-Physik macht auch dieses Jahr eine grosse Beschäftigung für mich; ich habe mir einen Elektrophor gekauft, welcher sehr gut und stark ist; diese neue Beschäftigung macht mir viel Freude.“ Später erwachte auch das wissenschaftliche Interesse des Herzogs an den Naturstudien und Goethe wurde dadurch nicht wenig überrascht. „Wie der Herzog unterwegs vom Geiste der Naturlehre überfallen worden, wundert mich,“ schreibt er an Knebel, „es schienen seine Organe am wenigsten vorbereitet, dieses Wehen zu vernehmen.“ Dass aber der Herzog doch „dieses Wehen“ vernommen und ganz in Goethes Geiste die Natur auffasste, geht aus einem seiner Briefe an Knebel unwider-

leglich hervor. „Die Naturwissenschaft,“ heisst es in diesem Briefe, „ist so menschlich, so wahr, dass ich Jedem Glück wünsche, der sich ihr auch nur etwas ergiebt. Sie beweist und lehrt, wie das Grösste, das Geheimnissvollste, das Zauberhafteste so ordentlich einfach, öffentlich, unmagisch zugeht; sie muss doch endlich die armen, unwissenden Menschen von dem Durst nach dem dunklen Ausserordentlichen heilen, da sie ihnen zeigt, dass das Ausserordentliche ihnen so nahe, so deutlich, so unausserordentlich, so bestimmt wahr ist. Ich bitte täglich meinen guten Genius, dass er auch mich von aller anderen Art von Bemerken und Lernen abhalte und mich immer auf dem ruhigen, bestimmten Wege leite, den uns der Naturforscher so natürlich vorschreibt.“ Auch Herder, der Goethe anfangs nur damit aufzog, dass er sich mit taubem Gestein abquäle, nahm jetzt an den naturwissenschaftlichen Studien theil und trat Goethe immer näher.

Am längsten scheint Knebel dem Einflusse Goethes widerstanden zu haben; doch auch er musste sich endlich ergeben, und Goethe berichtet darüber an den Herzog: „Er (Knebel) findet sich nach und nach in die Einsamkeit und in die Naturwissenschaft. Diese soll ihm, hoffe ich, von grossem Nutzen sein. Sie ist sicher, wahr, mannigfaltig, lebendig; man mag viel oder wenig in ihr thun, sich an einen Theil halten oder aufs Ganze ausgehen, leicht oder tief, zum Scherz oder Ernst sie treiben, immer ist sie befriedigend und bleibt doch immer unendlich. Der Beobachter und der Denker, der Ruhige und der Strebende, jeder findet seine Nahrung. Im Anfange kam sie ihm fremd vor, da er nur an Dichtkunst und Geisteswesen gewöhnt war, jetzt aber wird ihm nach und nach der Sinn aufgeschlossen, mit dem man die alte Mutter verehren muss.“

Den Einfluss, den Goethe auf den Herzog Karl August, die Herzogin Luise und nach und nach auf die ganze Weimarer Gesellschaft in naturwissenschaftlicher Hinsicht ausübte, nahm auch Schiller bald wahr, als er im August 1787 — Goethe war damals in Italien — in Weimar eintraf. Nicht ohne Missmuth schreibt er an Christian Gottfried Körner, den Vater des Dichters: „Dieser Tage bin ich auch in Goethes Garten gewesen, beim Major von Knebel, seinem intimen Freunde. Goethes Geist hat alle Menschen, die zu seinem Zirkel gehören, gemodelt. Eine stolze philosophische Verachtung aller Spekulation und Untersuchung, mit einem bis zur Affektation getriebenen Attachement an die Natur und einer Resignation in seine fünf Sinne, kurz, eine gewisse kindliche Einfalt der Vernunft bezeichnet ihn und seine ganze hiesige Sekte. Da sucht man lieber Kräuter oder treibt Mineralogie, als dass man sich in leeren Démonstrationen verfinge. Die Idee kann ganz gesund und gut sein, aber man kann auch viel übertreiben.“ Nun, später sah auch Schiller Goethes naturwissenschaftliche Bestrebungen mit anderen Augen an und nahm selbst den innigsten Antheil daran.

Doch Goethe war nicht nur ein eifriger und begeisterter Freund der Naturwissenschaften und verstand es nicht bloss, die Natur, „das einzige Buch, das auf allen Blättern grossen Inhalt bietet,“

seinen Zeitgenossen lesbar zu machen, sondern er trat auf naturwissenschaftlichem Gebiete auch als selbständiger Forscher auf und „ihm gebührt,“ wie Helmholtz sagt, „der grosse Ruhm, die leitenden Ideen zuerst vorausgeschaut zu haben, zu denen der eingeschlagene Entwicklungsgang der organischen Wissenschaften hindrängte und durch welche deren gegenwärtige Gestalt bestimmt wird.“

Diejenigen Naturwissenschaften, mit denen sich Goethe zuerst selbständig und eingehend befasste, waren Mineralogie und Geologie.

Wenn er bald nach seinem Erscheinen in Weimar an Merck schreibt, er „streiche was Ehrlichs in Thüringen herum und kenne schon ein brav Fleck davon,“ so darf man annehmen, dass er bereits damals auch Pflanzen und Mineralien seine Aufmerksamkeit zuwendete. Bald führte ihn auch ein Unternehmen praktischer Art auf die eben genannten Wissenschaften: der später wirklich ausgeführte Plan, das alte Silberbergwerk in Ilmenau zu heben. Denn nachdem Goethe in den Staatsdienst getreten war, weilte er längere Zeit mit dem Herzog in Ilmenau und schreibt von hier aus an Merck: „Wir sind hier und wollen sehen, ob wir das alte Bergwerk wieder in Bewegung setzen.“ Und als dies geschehen war, wurde er 1777 mit der Leitung der Bergbaugeschäfte betraut und 1780 an die Spitze der Bergwerkskommission gestellt.

Dass er dem Unternehmen seine ganze Fürsorge widmete, beweisen seine amtlichen Berichte, seine „Rede bei Eröffnung des neuen Bergbaues zu Ilmenau“ und seine Briefe an den Oberkammerpräsidenten von Voigt zu Weimar; aus letzteren geht hervor, dass er auch in Italien die Sorgen um das ihm anvertraute Werk beständig mit sich trug. Sehr bezeichnend für die Art seiner Bestrebungen ist ein Brief an Frau von Stein vom 7. September 1780, aus Ilmenau datirt: „Wir sind auf die hohen Gipfel gestiegen und in die Tiefen der Erde hineingekrochen und möchten gar zu gern der grossen formenden Hand nächste Spuren entdecken. Es kommt gewiss noch ein Mensch, der darüber klar sieht. Wir wollen ihm vorarbeiten. Wir haben recht schöne grosse Sachen entdeckt, die der Seele einen Schwung geben und sie in der Wahrheit ausweiten. Könnten wir nur auch bald den armen Maulwürfen von hier Beschäftigung und Brod geben.“ —

So dürfen wir wohl den Ilmenauer Bergbau als die Brücke ansehen, auf welcher Goethe zu den mineralogischen und geologischen Studien gelangte. Er selbst sagt darüber: „Ilmenau hat mir viele Zeit, Mühe und Geld gekostet; dafür habe ich aber auch etwas dabei gelernt und mir eine Anschauung der Natur erworben, die ich um keinen Preis umtauschen möchte.“

Mit welchem Eifer Goethe die mineralogischen Studien angriff, ersehen wir aus seinen Tagebuch-Einzeichnungen um diese Zeit. Auf zahlreichen Ausflügen, wie auf grösseren Reisen wird „an allen Felsen geklopft“ und niemals kehrt er zurück, ohne sich „recht mit Steinen angefüttert“ zu haben. Nahe wie ferne Freunde müssen ihn mit Mineralien versorgen und seine Sammlungen vervollständigen helfen, und er

führt die genauesten Verzeichnisse darüber. „Jetzt leb' ich im Steinreich,“ schreibt er von Ilmenau aus, „und ich bin sehr vergnügt über die weiten Aussichten, die sich mir aufthun. Diese zwei letzten Tage haben mir ein gross Fleck erobert und können auf Vieles schliessen: Die Welt kriegt mir nun ein neu ungeheuer Aussehen.“

Bald führen ihn die Mineralien auf die Gesteine, indem er vorzugsweise auf das Vorkommen der Mineralien achtet, die Mineralogie führt ihn zur Geologie. „Mein ganzes Heil kommt von der geologischen Seite her, das Vorkommen eines Minerals ist mir Alles, das Mineral selbst ist eine Zugabe zu höherem Gewinn,“ bekennt er in den späteren Jahren in einem Briefe an den Grafen von Sternberg. Bereits im Jahre 1780 hat er die Absicht, einen geologischen Aufsatz zu schreiben. Indem er seinem Freunde Merck davon Mittheilung macht, äussert er: „Ich habe mich diesen Wissenschaften, da mich mein Amt dazu berechtigt, mit einer völligen Leidenschaft ergeben und habe, da Du das Anzügliche davon selbst kennst, eine sehr grosse Freude daran . . . Wie ein Hirsch, der ohne Rücksicht des Territoriums sich äset, denk ich, muss der Mineraloge auch sein. Und so hab' ich vom Gipfel des Inselsberges, des höchsten vom Thüringer Wald, bis ins Würzburgische, Fuldische, Hessische, Kursächsische, bis über die Saale hinüber und wieder so weiter bis Saalfeld und Koburg herum meine schnellen Ausflüge und Ausschickungen getrieben. Habe die meisten Stein- und Gebirgsarten von allen diesen Gegenden beisammen und finde in meiner Art zu sehen das Bischen Metallische, das den mühseligen Menschen in die Tiefe hineinlockt, immer das Geringste. Durch dieses Alles zusammen und durch die Kramereien einiger Vorgänger bin ich im Stande, einen kleinen Aufsatz zu liefern, der gewiss interessant sein soll. Ich habe jetzt die allgemeinsten Ideen und gewiss einen reinen Begriff, wie Alles auf einander steht und liegt, ohne Prätention, auszuführen, wie es auf einander gekommen ist. Da ich nichts aus Büchern lernen kann, so fang' ich erst jetzt an, nachdem ich die meilenlangen Blätter unserer Gegenden umgeschlagen habe, auch die Erfahrungen Anderer zu studiren und zu nutzen.“

Wir sehen, Goethe ist von der Einsicht in die Gesteinsarten zur Kenntniss ihrer Lagerungsverhältnisse und ihrer Bildungsweise fortgeschritten. Von einem „jungen Menschen“ — Johann Karl Wilh. Voigt — „der auf der Freiburger Akademie studirt und von daher eine ausserordentlich reine Nomenklatur und eine ausgebreitete Kenntniss des Details mitgebracht hat,“ lässt er sich eine mineralogische Beschreibung von Weimar, Eisenach und Jena machen und ihn in aller Herren Länder reisen, ohne sich „wie die neuesten Kursachsen philisterhaft einzuschränken, ob dieser oder jener Berg dem Herzog von Weimar gehört oder nicht.“ Ja um die geologischen Verhältnisse der Erdoberfläche immer vor Augen zu haben, lässt er nicht nur die „Charpentierische mineralogische Karte erweitern, so dass sie nun vom Harze bis an den Fichtelberg, von dem Riesengebirge bis an die Rhön reicht,“ sondern hat auch „grosse Lust, bald eine mineralogische Karte von ganz Europa zu veranstalten.“

Schon ehe Goethe dieses Vorhaben aussprach, hatte er einen tiefen Blick über die Bedeutung der Paläontologie für die Geologie offenbart. Das Studium der vorweltlichen Pflanzen- und Thierreste war damals erst im Entstehen. Merck hatte diesem Wissensgebiete der Osteologie wegen seine Aufmerksamkeit zugewendet und gelegentlich einer darauf bezüglichen Mittheilung zeigte Goethe eine solche Voraussicht dessen, was eine spätere Generation zum Range einer wissenschaftlichen Wahrheit erhoben hat, dass er auch in der Geschichte der Geologie einen hervorragenden Platz verdient hätte, wenn seine Bemerkungen nicht länger als ein halbes Jahrhundert in einem Freundesbriefe verborgen geblieben wären. „Alle die Knochentrümmer,“ schreibt er am 27. Oktober 1782 an Merck, „von denen Du sprichst, und die in dem oberen Sande des Erdreichs gefunden werden, sind, wie ich völlig überzeugt bin, aus der neuesten Epoche, welche aber doch gegen unsere gewöhnliche Zeitrechnung ungeheuer alt ist.“ Und nachdem er sich dann über das damalige Meer, die Ströme und die Ablagerungen während jener Zeit ausgesprochen hat, fährt er fort: „Zu jener Zeit waren die Elephanten und Rhinocerosse auf den entblösten Bergen bei uns zu Hause, und ihre Reste konnten gar leicht durch Waldströme in jene grossen Stromthäler oder Seeflächen heruntergespült werden,“ und endlich bricht er in die wahrhaft prophetischen Worte aus: „Es wird nun bald die Zeit kommen, wo man Versteinerungen nicht mehr durch einander werfen, sondern verhältnissmässig zu den Epochen der Welt rangiren wird.“

Diese voraus verkündete Zeit ist längst gekommen! Die Versteinerungen bilden heutzutage das vorzüglichste Hilfsmittel der Geologie und dienen nicht nur zur Unterscheidung und Bestimmung der Gesteinsschichten, sondern auch zur Feststellung der geologischen Zeitalter der Erde. Die Geologie weist die erwähnten Säugerreste der neuesten Epoche der Erde zu und erklärt sie gleichzeitig für ungeheuer alt gegenüber unserer historischen Zeitrechnung. Goethe war, soweit uns historische Zeugnisse vorliegen, diesem Briefe nach der erste, welcher die fossilen Reste von Thieren und Pflanzen von einem so weiten Gesichtspunkte betrachtete und deren hohe Bedeutung für die Geologie erkannte.

Als Goethe sich eingehender mit der Geologie beschäftigte, war der von Abraham Gottlob Werner begründete Neptunismus, d. h. die Ansicht, dass alle Bestandtheile der festen Erdrinde ursprünglich aus dem Wasser oder doch unter Mitwirkung desselben gebildet worden sind, die herrschende geologische Theorie in Deutschland. Auch Goethe wandte sich derselben in der Hauptsache zu, ohne jedoch ihre Einseitigkeiten zu theilen. Seinem Sinn für eine einheitliche Naturanschauung musste der Neptunismus mehr entsprechen als der gewaltsame Charakter des von dem englischen Geologen James Hutton begründeten Vulkanismus, als dessen Vertreter in Deutschland Leopold von Buch und Alexander von Humboldt galten, die übrigens beide Werner's Schüler in Freiberg gewesen waren.

Aber nirgends wendet sich Goethe gegen den Vulkanismus als einen die Erdoberfläche gestaltenden und umgestaltenden Faktor, nirgends will er die vulkanischen Wirkungen absolut ausschliessen. Erklärt er doch selbst z. B. den Kammerbühl bei Eger für eine vulkanische Bildung. Aber er verlangt, „dass man bei Erklärung der verschiedenen Erdbildungen nur alsdann gewaltsame Revolutionen zu Hülfe rufe, wenn man mit ruhigen Wirkungen, die doch der Natur am allergemässesten sind, nicht mehr auskommen könne.“ Und nicht gegen den Vulkanismus an sich, wie man vielfach behauptet hat, sondern nur gegen die Uebertreibungen der Vulkanisten, die ganze Gebirgsketten, wie das Erzgebirge, die Pyrenäen und die Apenninen, plötzlich aus der Tiefe des feurig-flüssigen Erdinnern entstehen liessen, zog Goethe zu Felde; nur diese Uebertreibungen, die er, wie er sagt, unmöglich in seine „Denk- und Fassungskraft aufzunehmen vermag,“ bekämpft er, nur diese bezeichnet er als „die vermaledeite Polterkammer der neuen Weltschöpfung“ und als „tolle Strudeleien.“ Dass Goethe kein ausgeprägter Neptunist gewesen sein kann, geht auch schon daraus hervor, dass er einen ausgesprochenen Widerwillen gegen sich festsetzende Lehrmeinungen einer Schule besass. „Sobald man in der Wissenschaft,“ lässt er sich einmal Eckermann gegenüber vernehmen, „einer gewissen beschränkten Konfession angehört, ist sogleich jede unbefangene, treue Auffassung dahin. Der entschiedene Vulkanist wird immer durch die Brille des Vulkanisten sehen, sowie der Neptunist und der Bekenner der neuesten Hebungstheorie durch die seinige. Die Weltanschauung aller solcher in einer einzigen ausschliessenden Richtung befangenen Theoretiker hat ihre Unschuld verloren, und die Objekte erscheinen nicht mehr in ihrer natürlichen Reinheit.“ Sollte nun Goethe, der sich hier so scharf gegen die „in einer einzigen ausschliessenden Richtung befangenen Theoretiker“ ausspricht, selbst ein solcher gewesen sein? Gewiss nicht. Er nennt sich zwar noch am Spätabend seines Lebens einen „fünfzigjährigen und treuen Anhänger der Wernerischen Lehre,“ aber er bezeichnet sich auch als einen Gegner derselben und spricht von der stillen „Kriegserklärung“ gegen Werner. Jedenfalls war Goethe kaum mehr Neptunist, als es die heutigen Geologen auch sind. Diese nehmen bekanntlich an, dass dieselben Kräfte auch in der Vergangenheit thätig waren, die heute noch wirksam sind und das „Antlitz der Erde“ verändern, und dass hauptsächlich durch die Summirung geringer, aber sehr lange anhaltender Wirkungen grosse Veränderungen hervorgebracht worden sind. Diese grossen, durch den englischen Geologen Charles Lyell in die Geologie eingeführten Gesichtspunkte hat aber auch schon Goethe angedeutet. Auch er will bei Erklärung der früheren Veränderungen der Erdoberfläche alle bekannten Naturkräfte berücksichtigt wissen. „Eins der grössten Rechte und Befugnisse der Natur,“ sagt er, „ist, dieselben Zwecke durch verschiedene Mittel erreichen zu können, dieselben Erscheinungen durch mancherlei Bezüge zu veranlassen.“ In mannigfachen Wendungen spricht er die Ueberzeugung aus, dass die Natur, „ruhig und langsam

wirkend, auch wohl Ausserordentliches vermag“ und er verlangt, dass man „einer freiwirkenden Natur selbst zu ihren örtlichen Umgestaltungen Jahrtausende Zeit lässt.“

Unter den einzelnen geologischen Aufsätzen Goethes ist neben einer formvollendeten Abhandlung über den Granit, in der wir „in dem Geologen zugleich den Dichter belauschen,“ ein Aufsatz nicht ohne Bedeutung, der die Ueberschrift „Geologische Probleme und Versuch ihrer Auflösung“ trägt. Wir ersehen aus demselben, dass Goethe nicht nur eine einmalige grössere Ausdehnung der schweizerischen Gletscher, sondern auch bereits eine „Epoche grosser Kälte“ überhaupt, also eine „Eiszeit“ angenommen hat. Und Goethe ist somit der erste gewesen, welcher diesen Gedanken öffentlich ausgesprochen hat, und ihm gebührt die Priorität vor dem schweizerischen Naturforscher Louis Agassiz. Agassiz erkannte die Priorität Goethes auch im Jahre 1842 ausdrücklich an. „Denn,“ sagt er, „was die Lehre der Eiszeit selbst als Lehre und nicht als wissenschaftlich erworbenen Besitz betrifft, so ist sie am allerklarsten schon bei Goethe zu finden, was ich erst später erfahren. Cuvier sagte zwar bereits, wie ich es in meinem Werke (Untersuchungen über die Gletscher, 1841) bemerkt habe, von den fossilen Elephanten des Nordens, sie seien durch plötzlich eingetretene Kälte umgekommen, und Playfair wies schon 1815 auf die Gletscher als Ursache des Transportes erratischer Blöcke hin; allein Goethe vereinigte bereits diese Andeutungen zu einer bestimmten Lehre.“

Wie hier auf geologischem Gebiete, so hat Goethe auch auf anderen naturwissenschaftlichen Gebieten Ideen ausgesprochen, die nicht ohne Einfluss auf die Entwicklung der betreffenden Wissenschaften geblieben sind und später zu allgemeiner Anerkennung gelangten. Um so weniger Theilnahme und Anerkennung aber fanden seine naturwissenschaftlichen Arbeiten bei seinen Lebzeiten. Denn was er von denselben der Oeffentlichkeit übergab, wurde entweder bestritten oder wenig oder gar nicht beachtet, vielfach aber auch gar nicht verstanden. Goethe hat das Missgeschick, dass seine Bestrebungen von seinen Zeitgenossen verkannt wurden, oft schmerzlich empfunden. An verschiedenen Stellen seiner naturwissenschaftlichen Schriften beklagt er sich bitter über die beschränkten Fachleute, die „gewöhnlich nichts hören, als was sie gelernt und gelehrt haben, und worüber sie mit Ihresgleichen übereingekommen sind,“ und welche sich nicht dazu erheben können, aus dem Wust des Einzelnen allgemeine Naturgesetze herauszufinden. Nur zu gerecht ist sein Vorwurf: „Der Philosoph wird gar bald entdecken, dass sich die Beobachter selten zu einem Standpunkt erheben, von welchem sie so viele bedeutend bezügliche Gegenstände übersehen können.“

Wesentlich allerdings wurde diese Verkennung durch den falschen Weg verschuldet, auf welchen Goethe in seiner Farbenlehre gerieth. Von dem Grundirrthum ausgehend, dass das Licht einfach sei, versucht es Goethe, alle Farbenerscheinungen durch die „trüben Mittel“ zu erklären. Er behauptet, einerseits gebe es Licht, anderseits Dunkelheit

und zwischen beiden stehe die Trübe in der Mitte. Bringt man ein trübes Mittel zwischen Licht und Dunkelheit, so entstehen aus diesen Gegensätzen die Farben. Das hellste Licht, durch ein sehr wenig trübes Mittel, z. B. durch eine dünne Milchglasplatte angesehen, erscheint gelb. Nimmt die Trübe eines solchen Mittels zu, so sehen wir das Licht nach und nach eine gelbrothe Farbe annehmen, die sich endlich bis zum Rubinrothen steigert. Wird hingegen der höchste Grad von Dunkelheit durch ein trübes Mittel gesehen, z. B. ein ganz dunkler Schrank durch Cigarrenrauch, so erscheint eine blaue Farbe, die immer heller wird, je mehr sich die Trübe des Mittels vermehrt, hingegen immer dunkler, je durchsichtiger die Trübe wird, ja bei dem geringsten Grad der reinsten Trübe erscheint sie unserem Auge als das schönste Violett.

Diese Lehre hatte Goethe mit so vielen vortrefflichen Beobachtungen über die physiologische Seite des Sehens gestützt, dass wir uns nicht wundern dürfen, wenn wir unter seinen Anhängern so bedeutende Männer, wie die Philosophen Hegel, Schelling und Schopenhauer finden. Aber die Grundlage dieser Lehre war falsch. Goethe leugnete, dass das Licht aus verschiedenen ursprünglichen Farben zusammengesetzt ist; er leugnete also eine Thatsache, die nicht nur dadurch bewiesen wird, dass man das Licht durch ein Prisma in verschiedene Farben zerlegen und aus denselben wieder zusammensetzen kann, sondern die auch die nothwendige Ergänzung des unbestreitbaren Gesetzes der Lichtbrechung ist. Dieses Gesetz verlegt aber die Frage der Optik ganz auf das mathematische Gebiet und da Goethe von der Mathematik in der Optik nichts wissen wollte, so geschah es, dass er nicht nur die wahre Quelle seines Irrthums nicht erkannte, sondern sich auch zu grossen Ungerechtigkeiten gegen die hervorragendsten Physiker seiner Zeit hinreissen und auf Irrwege verleiten liess, die seinen übrigen werthvollen naturwissenschaftlichen Arbeiten sehr geschadet haben.

So wichtig aber die mathematische Methode für die Optik, wie überhaupt für die Physik ist, so wenig ist man in den organischen Naturwissenschaften, in der Botanik, Zoologie und Anatomie im Stande, von Anfang an auf mathematischem Wege vorzugehen. Hier ist man der unendlich verwickelten Natur der Aufgabe wegen meistens gezwungen, aus zahlreichen einzelnen Beobachtungen ein allgemeines Gesetz zu begründen. Hier ist das denkende Vergleichen der verwandten Erscheinungsreihen die wichtigste Forschungsmethode, und diese wurde von Goethe mit ebenso viel Glück als bewusster Erkenntniss ihres Werthes bei seinen naturphilosophischen Arbeiten verwendet.

Die erste Anregung zur Beschäftigung mit der Botanik erhielt Goethe durch den ihm von dem Herzog Karl August im Jahre 1776 geschenkten Garten am Stern in Weimar. „Zeichnen ist ausserm Pflanzen itzt sein Lieblingsgeschäft,“ schreibt Wieland im April 1777 über den Freund an Merck. Aber schon im folgenden Jahre unterwarf Goethe die Gewächse, die ihn bis dahin wohl nur durch Gestalt, Duft und Farbe erfreut hatten, auch einer näheren Untersuchung.

Eine weitere Anregung bot ihm der Thüringer Wald mit seinen verschiedenen Nadelhölzern, seinen Buchen- und Birkenhainen und „namenlosem, niederem Gesträuch“ dar. Hier fesselten ihn auch bereits die niederen Gewächse, die mannigfaltigen Moose und Flechten. Bei den Forstleuten erkundigte er sich nach den nützlichen Eigenschaften der Baumarten. Auf die Kräuter und ihre „unter der Erde verborgenen Wurzeln“ wurden seine Blicke durch die zahlreichen Kräutersammler und Laboranten gelenkt. Durch diese Leute wurde er auch mit den Gentianen bekannt, der ersten Gattung, die ihn „im eigentlichen Sinne anzog“ und deren Arten bis ins Alter zu seinen Lieblingspflanzen gehörten.

In die wissenschaftliche Botanik wurde Goethe durch Dr. Buchholz in Weimar eingeführt, der in seinen Gärten nicht nur die officinellen Gewächse baute, „sondern auch seltenere, neu bekannt gewordene Pflanzen für die Wissenschaft zu pflegen unternommen“ hatte. Weitere Vortheile gewährte ihm die Nähe der Universität Jena, wo schon früher manches für die Botanik geschehen war. Die Kenntniss der einheimischen Flora erlangte Goethe hauptsächlich durch die Familie Dietrich in Ziegenhain bei Jena, die eine ausgedehnte botanische Wirksamkeit auszuüben verstand. Der Stammvater der Familie besass ein eigenhändiges Schreiben von Linné, „durch welches Diplom er sich,“ sagt Goethe, „wie billig in den botanischen Adelstand erhoben fühlte.“ Dieser sowohl als sein Sohn versandten allwöchentlich Bündel der gerade blühenden Gewächse in die ganze Umgegend und weckten so das Interesse für die einheimische Pflanzenwelt in weiteren Kreisen. Auf Goethe hatte besonders der Enkel Einfluss, ein Jüngling von siebzehn Jahren mit offenem, freiem Charakter und glücklichem Gedächtniss. Er begleitete Goethe auch auf einer Reise nach Karlsbad und, in gebirgigen Gegenden immer zu Fuss, brachte er „mit eifrigem Spürsinn“ allerlei Pflanzen zusammen, die er Goethe in den Wagen reichte, indem er „nach Art eines Herolds“ ihre Linnéschen Bezeichnungen, Art- und Gattungsnamen „mit froher Ueberzeugung,“ wiewohl „manchmal mit falscher Betonung“ ausrief. „Hierdurch ward mir,“ sagt Goethe, „ein neues Verhältniss zur herrlichen Natur, indem mein Auge ihre Wunder genoss und mir zugleich wissenschaftliche Bezeichnungen des Einzelnen, gleichsam aus einer fernen Studirstube, in das Ohr drangen.“ In Karlsbad wurde dieser Unterricht fortgesetzt. Noch ehe Goethe am Morgen seine Becherzahl geleert hatte, brachte ihm der junge Mann grosse Bündel von Kräutern und Blumen an den Brunnen und erregte mit seinen lateinischen Bezeichnungen auch bei den übrigen Badegästen „vielen Antheil.“

Als Goethe aus Karlsbad zurückgekehrt war, wurde Linné's Philosophie der Botanik sein „tägliches Studium.“ Hier fand er die Pflanzen nach einzelnen Merkmalen in grössere und kleinere Gruppen gebracht, diese scharf von einander unterschieden und in übersichtlicher Weise an einander gereiht. Dadurch gewann Goethe nach seinem eigenen Geständniss eine „allgemeine Uebersicht“ über das weite Reich der Gewächse und „rückte in geordneter Kenntniss immer weiter

vor.“ Aber bei dem bedeutsamen Begriffe, den er von der Natur eines Lebewesens hatte, konnte ihn die Linnésche Betrachtungsweise nicht befriedigen, sie forderte ihn vielmehr zum „Widerstreit“ auf. „Denn indem ich,“ sagt er, „sein scharfes, geistreiches Absondern, seine treffenden, zweckmässigen, oft aber willkürlichen Gesetze in mich aufzunehmen versuchte, ging in meinem Innern ein Zwiespalt vor: das, was er mit Gewalt auseinander zu halten suchte, musste, nach dem innersten Bedürfniss meines Wesens, zur Vereinigung anstreben.“ Wie konnte es auch anders sein! Linné sah in den Pflanzen starre, unveränderliche, „schon von Adams Zeiten her vorhandene“ Gegenstände, während Goethe in ihnen lebende Wesen erblickte, die sich in stetem Flusse zwischen Werden und Vergehen befinden, in denen „nirgends ein Bestehendes, nirgends ein Ruhendes, ein Abgeschlossenes vorkommt.“ „Das Wechselhafte der Pflanzengestalten,“ dem er „längst auf seinem eigenthümlichen Gange gefolgt,“ erweckte bei ihm „immer mehr die Vorstellung: die uns umgebenden Pflanzenformen seien nicht ursprünglich determinirt und festgestellt, ihnen sei vielmehr bei einer eigensinnigen, generischen und specifischen Hartnäckigkeit eine glückliche Mobilität und Biegsamkeit verliehen, um in so viele Bedingungen, die über dem Erdkreis auf sie einwirken, sich fügen und darnach bilden und umbilden zu können.“ Dabei wurde ihm immer klarer, dass sich in der unendlichen Menge der einzelnen Pflanzen eine Grundform verberge und dass dieser Grundform die Fähigkeit zukomme, „sich ins unendliche zu verändern,“ wodurch die Mannigfaltigkeit aus der Einheit hervorgehe.

Wenige Wochen vor seiner Abreise nach Italien schreibt er an Frau von Stein: „Das ungeheure Reich simplificirt sich mir in der Seele, dass ich bald die schwerste Aufgabe gleich weglesen kann. Wenn ich nur Jemandem den Blick und die Freude mittheilen könnte! Es ist aber nicht möglich. Und es ist kein Traum, keine Phantasie; es ist ein Gewahrwerden der Form, mit der die Natur gleichsam nur immer spielt und spielend das mannigfaltige Leben hervorbringt.“ Schwebt ihm hier bereits die Metamorphose der Pflanzen „unter der sinnlichen Form einer übersinnlichen Urpflanze“ vor, so bildet sich dieser Gedanke in Italien immer klarer und bestimmter in seinem Geiste aus. Im botanischen Garten zu Padua, wo er unter einer ihm fremden Vegetation umhergeht, wird ihm im September 1786 der Gedanke „immer lebendiger, dass man sich alle Pflanzengestalten vielleicht aus Einer entwickeln könne.“ Im November desselben Jahres schreibt er an Knebel: „So spät die Jahreszeit ist, so freut mich doch mein Bischen Botanik erst recht in diesem Lande, wo eine frohere, weniger unterbrochene Vegetation zu Hause ist. Ich habe schon recht artige, ins Allgemeine gehende Bemerkungen gemacht, die auch Dir in der Folge angenehm sein werden.“ Im Februar des folgenden Jahres ist er in Rom auf dem Wege, „neue schöne Verhältnisse zu entdecken, wie die Natur solch ein Ungeheures, das wie nichts aussieht, aus dem Einfachen das Mannigfaltige entwickelt.“ Im April schreibt er in Palermo angesichts der vielen

Pflanzen, die er „sonst nur in Kübeln und Töpfen, ja die grösste Zeit des Jahres nur hinter Glasfenstern zu sehen gewohnt war,“ von der Urpflanze die Worte nieder: „Eine solche muss es doch geben: woran würde ich sonst erkennen, dass dieses oder jenes Gebilde eine Pflanze sei, wenn sie nicht alle nach einem Muster gebildet wären.“ Wenige Wochen später ist er in Neapel „dem Geheimniss der Pflanzenerzeugung und -Organisation ganz nahe“ und findet, dass es „das einfachste ist, was nur gedacht werden kann.“ Zugleich ist ihm „aufgegangen, dass in demjenigen Organ der Pflanze, welches wir als Blatt gewöhnlich anzusprechen pflegen, der wahre Proteus verborgen liege, der sich in allen Gestaltungen verstecken und offenbaren könne. Vorwärts und rückwärts ist die Pflanze immer nur Blatt, mit dem künftigen Keime so unzertrennlich vereint, dass man Eins ohne das Andere nicht denken darf.“ So war Goethe durch den Gedanken der „Urpflanze“ zu dem Begriff der Pflanzen-Metamorphose gelangt, einem Begriff, dem er nach seinem eigenen Geständniss „mit Freude, ja mit Entzücken in Neapel und Sizilien liebevoll nachgehangen, überall angewendet“ und wovon er Herdern „als von einem gefundenen evangelischen Groschen enthusiastische Nachricht gegeben.“

Als Goethe im September wieder nach Rom zurückgekehrt war, trug er bereits Karl Philipp Moritz (zuletzt Professor an der Akademie der bildenden Künste zu Berlin), so viel er „vermochte, die Metamorphose der Pflanzen vor,“ da er zu seiner „eigenen Ausbildung täglich und stündlich irgend einer Art von Mittheilung bedurfte“ und in dem genannten Freunde einen sehr empfänglichen Zuhörer gefunden hatte. In dessen Gegenwart brachte Goethe auch sogleich etwas von seinen Gedanken zu Papier und auf Grund dieser Aufzeichnungen hat er wohl im Spätjahr 1789 in Weimar die kleine Schrift ausgearbeitet, die im Jahre 1790 unter dem Titel „Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären“ erschien.

Diese Schrift, die Goethe, wie er sagt, „als Herzenserleichterung geschrieben,“ ist von seinen Schriften, welche sich auf die organische Natur beziehen, die werthvollste. „Ein Epos des Werdens der höheren Gewächse“ nennt sie Alfred Kirchhoff und Ernst Haeckel bezeichnet sie als „ein Werk, welches bereits den Grundgedanken der Darwinschen Entwicklungslehre deutlich erkennen lässt.“ Goethe weist darin nach, dass alle die scheinbar verschiedenen Organe, die wir an dem Stengel einer Blüthenpflanze wahrnehmen, sich auf ein einziges Grundorgan, auf das Blatt, zurückführen lassen und dass man sich durch die unendlich mannigfaltige Ausbildung und Umbildung dieses Grundorgans den ganzen Formenreichthum der Pflanzenwelt entstanden denken könne. „Dasselbe Organ,“ sagt er, „welches am Stengel als Blatt sich ausdehnt und eine höchst mannigfaltige Gestalt angenommen hat, zieht sich nun im Kelche zusammen, dehnt sich im Blumenblatt wieder aus, zieht sich in den Geschlechtswerkzeugen zusammen, um sich als Frucht zum letztenmal auszudehnen.“ Dieser Gedanke, welcher den Kern der Goethe'schen Metamorphosenlehre bildet, hat sich bis auf

den heutigen Tag als vollkommen richtig erwiesen. Niemand bestreitet, dass alle Seitenorgane der Pflanzen nur umgewandelte Blätter sind, von den ersten, den stets sehr einfachen, oft dicken und unförmlichen Keimblättern an, die Sie an jungen Erbsen- und Bohnenpflanzen kennen, bis hinauf zu den Fruchtblättern, die im verwachsenen Zustande als Fruchtknoten die Samenanlagen umschliessen und an aufspringenden Früchten ihre Blattnatur nicht selten mit grosser Deutlichkeit erkennen lassen. Als aber Goethe im Jahre 1790 seine Schrift über die Metamorphose der Pflanzen veröffentlichte, fand dieselbe eine keineswegs günstige Aufnahme. Das Publikum stutzte und sah in ihr nichts weiter als einen poetischen Einfall. Selbst Goethes Freunde hatten kein Verständniss dafür. Der eine meinte, „der Verfasser wolle den Künstlern lehren, wie sprossende und rankende Blumenverzierungen zu erfinden seien“; ein anderer glaubte, Goethe habe „die Sache nach Ovids Weise genommen“ und rieth ihm, „nicht die ewig blühenden Felder der Poesie mit Provinzialfloren, botanischen Gärten und Gewächshäusern, am wenigsten mit getrockneten Herbarien zu vertauschen.“ Die verschiedenen Freundinnen nahmen an der abstrakten Betrachtungsweise der Abhandlung Anstoss und verhielten sich theilnahmlos; um sie zu gewinnen, dichtete Goethe die herrliche gleichnamige Elegie. Die Fachgelehrten zuckten mitleidig die Achseln und bedauerten, dass der Verfasser seine Einbildungskraft nicht auf seine Gedichte beschränke. Dass sich Wissenschaft und Poesie vereinigen lassen, gab man von keiner Seite zu. „Man vergass,“ sagt Goethe, „dass Wissenschaft sich aus Poesie entwickelt hat; man bedachte nicht, wie nach einem Umschwung von Zeiten beide sich freundlich zu beiderseitigem Vorthail auf höherer Stelle gar wohl begegnen können.“

Doch schliesslich fand die „Metamorphose der Pflanzen“ auch Beachtung und Anerkennung und zwar noch zu Lebzeiten Goethes. Einer der ersten, der ihren Werth für das Studium der Botanik erkannte, war der Jenenser Professor Friedrich Siegmund Voigt. Voigt legte die Goethe'schen Ideen nicht nur im Jahre 1803 seinen botanischen Vorlesungen zu Grunde, sondern nahm sie auch in seinem 1808 erschienenen „System der Botanik“ auf, und ebenso trat er später bei jeder Gelegenheit für die, wie er sagt, „unbestreitbare und von Manchem nur noch aus blossen Trotz auf die Seite geschobene Lehre der Goethe'schen Metamorphose der Pflanzen“ ein. In der „Geschichte der Botanik“ von Kurt Sprengel aus dem Jahre 1818 heisst es: „Goethe's Metamorphose hatte einen zu tiefen Sinn, sprach durch Einfachheit so sehr an und war so fruchtbar an den nützlichsten Folgerungen, dass man sich billig nicht wundert, wenn sie weitere Erörterungen veranlasste, obwohl Mancher sich stellte, sie nicht zu achten.“ Als Goethe im Sommer 1831 seine Schrift durch Vermittelung von Geoffroy de St. Hilaire der französischen Akademie übersandte, sagte dieser in dem darüber erstatteten Bericht: „Als Goethe mit seiner Schrift im Jahre 1790 hervortrat, wurde sie wenig beachtet, ja man war nahe daran, sie für eine Verirrung zu halten. Wohl lag ein Irrthum zu Grunde, aber

ein solcher, wie nur das Genie ihn begehen kann. Goethe hatte nämlich nur darin Unrecht, seine Abhandlung fast ein halbes Jahrhundert zu früh erscheinen zu lassen, ehe es noch Botaniker gab, die sie zu studiren und zu verstehen fähig waren.“ Der weitere Ausbau der Goethe'schen Ideen und ihre Einführung in die Wissenschaft erfolgte hauptsächlich durch den 1872 verstorbenen Berliner Professor Alexander Braun. Er und Andere haben, ganz auf Goethes Gedanken fussend, die Lehre von der äusseren Gliederung der Pflanze zu einem der ausgebildetsten Kapitel der wissenschaftlichen Botanik gemacht.

Ein seltener Zufall wollte es, dass Goethes „Bemühungen um die Metamorphose der Pflanzen“ auch die Veranlassung zur Annäherung an Schiller wurden. Beide hatten einst in der Naturforschenden Gesellschaft zu Jena, deren Ehrenmitglieder sie waren, einen Vortrag des Professors Batsch angehört. Beim Herausgehen trafen sie zufällig zusammen, und ein Gespräch knüpfte sich an. Schiller bemerkte zu Goethes Freude, dass eine so zerstückelte Art, die Natur zu behandeln, wie die eben gehörte, „den Laien keineswegs anmuthen könne.“ Goethe erwiderte, „dass sie den Eingeweihten selbst vielleicht unheimlich bliebe, und dass es doch wohl noch eine andere Weise geben könne, die Natur nicht gesondert und vereinzelt vorzunehmen, sondern sie wirkend und lebendig, aus dem Ganzen in die Theile strebend, darzustellen.“ Schiller wünschte hierüber aufgeklärt zu sein, bezweifelte aber, „dass ein Solches schon aus der Erfahrung hervorgehe.“ So gelangten sie zu Schillers Hause. Durch das Gespräch „hineingelockt“, trug Goethe Schiller „lebhaft die Metamorphose der Pflanzen vor und liess mit manchen charakteristischen Federstrichen eine symbolische Pflanze vor seinen Augen entstehen.“ Schiller, der Philosoph, der einst in der Anatomie den Preis gewonnen hatte, „vernahm und schaute Alles mit grosser Theilnahme“ und verstand Goethe besser, als die Gelehrten vom Fach. Als Goethe aber geendet hatte, schüttelte er den Kopf und sagte: „Das ist keine Erfahrung, das ist eine Idee.“ Goethe stutzte und wollte verdriesslich werden, aber er nahm sich zusammen und versetzte: „Das kann mir sehr lieb sein, dass ich Ideen habe, ohne es zu wissen, und sie sogar mit Augen sehe.“ Schiller, der damals im Begriff stand, die Horen herauszugeben und Goethe dafür zu gewinnen wünschte, entgegnete ruhig und bei der Sache bleibend: „Wie kann jemals eine der Idee entsprechende Erfahrung gegeben werden? Denn darin besteht eben das Eigenthümliche der Idee, dass ihr niemals eine Erfahrung konguiren kann.“ Solche Sätze machten Goethe, der noch nicht erkannte, dass er zu seinen Anschauungen wohl durch sorgfältige Beobachtung gekommen, dass aber das, wozu er gekommen war, „der Begriff“, die Idee der Pflanze sei, „ganz unglücklich“. „Der erste Schritt war jedoch gethan.“ Die Annäherung war erfolgt, und die Naturwissenschaft darf sich, wie Kalischer sagt, „mit Stolz die unmittelbare Stifterin des schönsten Bundes der zwei grössten Dichtergenien deutscher Nation nennen.“

Etwas Aehnliches, wie in der Metamorphose der Pflanzen, leistete Goethe auch auf anatomischem Gebiete.

Wie bereits erwähnt, wurde Goethe „zu Anfang der achtziger Jahre“ durch Professor Loder in Jena in die Anatomie eingeführt. Die noch vorhandenen Skizzen und Zeichnungen beweisen, dass er nicht nur das Skelett des Menschen, sondern auch das der Säugethiere bis in die kleinsten Einzelheiten durchgearbeitet hat. Und nicht lange hat er nur gelernt, bald wurde aus dem empfangenden Schüler ein selbständiger Forscher. Durchdrungen von der „Konsequenz des osteologischen Typus durch alle Gestalten hindurch“, suchte er vor allem nach thatsächlichen Beweisen dafür. „Ich war völlig überzeugt,“ sagt er, „ein allgemeiner, durch Metamorphose sich erhebender Typus gehe durch die sämtlichen organischen Geschöpfe durch, lasse sich in allen seinen Theilen auf gewissen mittleren Stufen gar wohl beobachten und müsse auch noch da anerkannt werden, wenn er sich auf den höchsten Stufen der Menschheit ins Verborgene bescheiden zurückzieht.“ Diese Ueberzeugung führte Goethe zu der interessanten Entdeckung des Zwischenkieferknochens bei dem Menschen. Bei sämtlichen Säugethiern finden sich nämlich im Oberkiefer zwei kleine Knochen, welche in der Mittellinie des Gesichts unterhalb der Nase sich berühren und in der Mitte zwischen den beiden Oberkieferbeinen liegen; das sind die beiden Zwischenkieferbeine oder kurz der Zwischenkiefer, das *Os intermaxillare*. Dieses Knochenpaar, welches die oberen Schneidezähne trägt, aber auch da vorhanden ist, wo diese fehlen, lässt sich bei den meisten Säugern leicht erkennen. Beim Menschen dagegen war der Zwischenkiefer zu jener Zeit nicht bekannt, und berühmte Anatomen hielten das Fehlen desselben für so charakteristisch, dass sie darin das einzige osteologische Unterscheidungsmerkmal zwischen dem Menschen und dem Affen erblickten.

So schreibt Sömmering, der damals für einen der bedeutendsten Anatomen Deutschlands galt, im Jahre 1782 an Merck, als dieser ihn um Auskunft über den Unterschied zwischen Thier und Mensch gebeten hatte: „Ich wünschte, dass Sie Blumenbach nachsähen, wegen des *ossis intermaxillaris*, der *ceteris paribus* der einzige Knochen ist, den alle Thiere vom Affen an, selbst der Orang-Utang eingeschlossen, haben, der sich hingegen nie beim Menschen findet; wenn Sie diesen Knochen abrechnen, so fehlt Ihnen nichts, um nicht alles vom Menschen auf die Thiere transferiren zu können. Ich lege deshalb einen Kopf von der Hirschkuh bei, um Sie zu überzeugen, dass dieses *Os intermaxillare* (wie es Blumenbach) oder *os incisivum* (wie es Camper nennt) selbst bei Thieren vorhanden ist, die keine Schneidezähne in der oberen Kinnlade haben.“ Blumenbach, Professor der Medizin in Göttingen, der das Vorkommen von Spuren des Zwischenkieferknochens an den Schädeln neugeborener und ganz junger Kinder zugestand, und an dem Schädel eines wasserköpfigen Kindes sogar einmal zwei völlig abgesonderte kleine Knochenkerne als wahren Zwischenkieferknochen fand, leugnete trotzdem das Vorhandensein eines solchen beim Menschen. Derselben Ansicht war der berühmte hollän-

dische Anatom Peter Camper. In einer Abhandlung über den Orang-Utang sagt er vom Zwischenkieferknochen: „die nimmer by menschen gevonden wordt, selfs niet by de Negers.“ „Der Mangel des Zwischenkiefers wurde seltsamer Weise als der menschlichste aller menschlichen Charaktere hervorgehoben,“ sagt Ernst Haeckel.

Nun wollte es aber Goethe nicht in den Kopf, dass der Mensch, der doch in allen übrigen körperlichen Beziehungen den höheren Thieren nahe stehe, diesen Knochen nicht besitzen sollte; er konnte nicht begreifen, „wie der Mensch Schneidezähne haben und doch des Knochens ermangeln sollte, worin sie eingefügt stehen.“ Er zog vielmehr aus der allgemeinen Verbreitung des Zwischenkiefers bei den Säugethieren den Schluss, dass er auch bei dem Menschen vorkommen müsse, und ruhte nun nicht eher, bis er ihn wirklich auffand. Seine Freude darüber war gross. „Es ist mir ein köstliches Vergnügen geworden,“ schreibt er an Frau von Stein, „ich habe eine anatomische Entdeckung gemacht, die wichtig und schön ist. Du sollst auch Dein Theil daran haben. Sage aber niemand ein Wort! Herder'n kündigts auch ein Brief unter dem Siegel der Verschwiegenheit an. Ich habe eine solche Freude, dass sich mir alle Eingeweide bewegen.“ In dem erwähnten Briefe an Herder, der die reinste sittliche Freude ausdrückt, heisst es: „Nach Anleitung des Evangelii muss ich Dich auf das Eiligste mit einem Glücke bekannt machen, das mir zugestossen ist. Ich habe gefunden — weder Gold noch Silber, aber was mir unsägliche Freude macht — das os intermaxillare am Menschen! Ich verglich mit Loder'n Menschen- und Thierschädel, kam auf die Spur und siehe da ist es! Nun bitt' ich Dich, lass Dich nichts merken; denn es muss geheim behandelt werden. Es soll Dich auch recht herzlich freuen; denn es ist wie der Schlussstein zum Menschen, fehlt nicht, ist auch da! Aber wie! Ich habe mirs auch in Verbindung mit Deinem Ganzen gedacht, wie schön es da wird.“

Klärt uns dieser Brief schon einigermaßen über den Grund der unsäglichen Freude auf, die Goethe über seine Entdeckung empfand, so spricht er sich über die Bedeutung, die er ihr beilegte, noch deutlicher in einem Briefe an Knebel aus, als er diesem seine „kleine Abhandlung aus dem Knochenreiche“ übersandte. „Ich habe mich enthalten,“ schreibt er, „das Resultat, worauf bereits Herder in seinen Ideen deutet, schon jetzt merken zu lassen, dass man nämlich einen Unterschied des Menschen vom Thier in nichts Einzelnem finden könne. Vielmehr ist der Mensch aufs nächste mit den Thieren verwandt. Die Uebereinstimmung des Ganzen macht ein jedes Geschöpf zu dem, was es ist, und der Mensch ist Mensch so gut durch die Gestalt und Natur seiner oberen Kinnlade, als durch die Gestalt und Natur des letzten Gliedes seiner kleinen Zehe. Und so ist wieder jede Kreatur nur ein Ton, eine Schattirung einer grossen Harmonie, die man auch im Ganzen und Grossen studiren muss, sonst ist jedes Einzelne ein todter Buchstabe. Aus diesem Gesichtspunkte ist diese kleine Schrift geschrieben, und das ist eigentlich das Interesse, das darin verborgen liegt.“

Bei so unerschütterlicher Ueberzeugung von der Einheit der Natur im Allgemeinen und der höheren Thierwelt im Besonderen musste Goethe die Entdeckung des Zwischenkiefers gelingen; im übrigen war sie aber gar nicht so leicht zu machen; wie hätte sie auch sonst Jahrhunderte lang eine Streitfrage bleiben können! Die Schwierigkeit der Entdeckung lag darin, dass der Zwischenkiefer gewöhnlich schon frühzeitig mit dem benachbarten Oberkiefer verwächst und nur bei sehr jugendlichen Menschenschädeln als selbständiger Knochen nachgewiesen werden kann.

Die erste Niederschrift der Arbeit über den Zwischenkiefer ist in Form eines Schreibens an Sömmering, der damals Lehrer der Anatomie und Chirurgie am Carolinum in Cassel war, abgefasst. Ehe die Abhandlung aber an Sömmering abging, sandte sie Goethe im Oktober 1784 zur Durchsicht an seinen Lehrer und Mitarbeiter Loder in Jena, welcher auch die Aufstellung der lateinischen Nomenclatur für die einzelnen Theile des Zwischenkiefers besorgt hatte. Von dem Briefe, mit dem ihm Loder antwortete, erlaube ich mir Ihnen wenigstens den Anfang mitzutheilen. Loder schrieb:

„Ew. Hochwohlgeboren sende ich den mir geneigtest communicirten Aufsatz mit dem verbindlichsten Dank zurück. Ich habe bei Durchlesung desselben so viel Vergnügen empfunden, und Ihre Präcision in der anatomischen Beschreibung sowohl, als Ihren Blick in die Physiologie des Theiles so sehr bewundert, dass ich in der anatomischen Begeisterung es in vollem Ernst bedauerte, dass Sie Minister und nicht Professor anatomiae sind. Sie werden mir aber antworten, wie Kayser Leopold einem Musikus, der dem Kayser, der ihm etwas auf dem Clavier vorgespielt hatte, in voller Extase um den Hals fiel und es bedauerte, dass er kein Musikus geworden: „Wir stehen uns halter so auch gut.““

Die Abhandlung, der siebzehn grosse Tafeln beigegeben waren, wurde bald darauf an Knebel und dann, mit einer unter Loder's Aufsicht angefertigten lateinischen Uebersetzung versehen, an Merck gesendet, der sie weiter an Sömmering und Peter Camper nach Stavoren am Zuidersee befördern sollte. Auch an Herzog Ernst von Gotha sandte Goethe ein Exemplar seiner Abhandlung mit einem Briefe, in dem es heisst: „Ich werde nun erst abwarten, wie es die Herren vom Handwerke aufnehmen, dass ein Laye in einem so bekannten Lande eine neue Entdeckung gemacht haben will.“ Nun, ausser bei Loder fand Goethes Aufsatz bei keinem der „Herren vom Handwerke“ Gnade. Sömmering, der ihn fast drei Vierteljahre eher erhielt als Camper, fand ihn „in manchem Betracht sehr artig,“ meinte aber, die Grenzen des Zwischenkiefers, von denen Goethe sage, dass sie beim Menschen verwachsen, seien niemals dagewesen, und wollte Goethe die Sache ausreden. Auch Merck schien von der „Wahrheit des Asserti“ nicht durchdrungen zu sein. Beiden sandte Goethe daher Knochenpräparate, um sie zu überzeugen, obgleich er bezweifelte, dass sich Sömmering ergeben werde. „Einem Gelehrten von Profession,“ schreibt er, „traue ich zu, dass er seine fünf Sinne ableugnet. Es ist

ihnen selten um den lebendigen Begriff der Sache zu thun, sondern um das, was man davon gesagt hat.“ Eine fast noch ungünstigere Aufnahme fand Goethes Arbeit bei Camper, der sie von Merck ohne Namensangabe des Verfassers erhalten hatte. Camper lobt an dem Manuskript die schöne Handschrift und die Klarheit der deutschen Darstellung, erkennt auch die Sorgfalt der Untersuchung an, tadelt aber die Zeichnungen, die nicht seiner Methode entsprachen, und den lateinischen Styl und gab dem Verfasser väterliche Rathschläge, sich darin zu bessern; vor allem aber leugnete er die Sache selbst. Als ernsthafter Naturforscher will er jedoch Alles nochmals prüfen. Nachdem er inzwischen erfahren, dass Goethe der Verfasser des Manuskripts sei, machte er sich auch sofort ans Werk und untersuchte eine grosse Anzahl von Schädeln; zu seiner Verwunderung fand er auch wirklich bei mehreren Thieren ein Zwischenkieferbein, denen man es bisher abgesprochen hatte. Nur bei dem Menschen, schrieb er an Merck zurück, existire, wie er sich überzeugt habe, kein Zwischenkieferbein. Ebenso leugnete Blumenbach trotz seiner eigenen Beobachtungen das Vorkommen des Zwischenkieferbeins beim Menschen noch in seinem im Jahre 1805 erschienenen „Handbuch der vergleichenden Anatomie“. Während aber Blumenbach und Sömmering später ihre Zweifel fallen liessen, hat Peter Camper seinen Unglauben wohl mit ins Grab genommen.

Die Studien über den Zwischenkiefer und die sich naturgemäss daran anschliessenden Untersuchungen führten Goethe auch zu der der Metamorphose der Pflanzen ähnlichen grossen Idee, zu der Wirbeltheorie des Schädels.

Goethe zeigte zuerst und zwar unabhängig von Lorenz Oken, der fast gleichzeitig auf denselben Gedanken kam, dass der Schädel des Menschen und aller Wirbelthiere nur als ein umgewandelter Abschnitt der Wirbelsäule aufzufassen sei und dass man sich die Schädelknochen als mehrere Knochenringe vorzustellen habe, welche den Wirbeln ursprünglich gleichwerthig sind.

Man darf annehmen, dass Goethe schon in der Mitte der achtziger Jahre auf diese Idee gekommen war. „Sagen Sie Herder'n,“ schrieb er am 30. April 1790 aus Venedig an Charlotte von Kalb, „dass ich der Thiergestalt und ihren mancherlei Umbildungen um eine ganze Formel näher gerückt bin, und zwar durch den sonderbarsten Zufall.“ Welchen Zufall er meinte, geht aus einem ebenfalls aus Venedig datirten Briefe vom 4. Mai 1790 an Herder's Gattin hervor. „Durch einen sonderbar glücklichen Zufall, dass Götze (das ist Goethes Diener) zum Scherz auf dem Judenkirchhof ein Stück Thierschädel aufhebt und ein Spässchen macht, als wenn er mir einen Judenkopf präsentirte, bin ich einen grossen Schritt in der Erklärung der Thierbildung vorwärts gekommen.“ Mit diesen unter dem unmittelbaren Eindruck der Entdeckung geschriebenen Worten stimmt das dreiunddreissig Jahre später abgelegte Bekenntniss überein: „Ebenso war es mit dem Begriff, dass der Schädel aus Wirbelknochen bestehe. Die drei hintersten erkannt' ich bald, aber erst im

Jahre 1790, als ich auf dem dünenhaften Judenkirchhof von Venedig einen zerschlagenen Schöpsenkopf aufhob, gewahrt' ich augenblicklich, dass die Gesichtsknochen gleichfalls aus Wirbeln abzuleiten seien, indem ich den Uebergang vom ersten Flügelbeine zum Siebbeine und den Muscheln ganz deutlich vor Augen sah; da hatt' ich dann das Ganze im Allgemeinen beisammen.“ Dass der Gedanke von der Anwendung des Wirbeltypus auf die Deutung der Schädelknochen in die Jahre vor 1790 gefallen sein muss, geht auch aus der Darstellung hervor, die Goethe in den „Tag- und Jahresheften“ zu 1790 gegeben hat, wo er davon redet, dass der „so glücklich geborstene Schafschädel“ die „früher von mir erkannte Wahrheit, die sämtlichen Schädelknochen seien aus verwandelten Wirbelknochen entstanden, abermals bestätigte.“

Oken machte seine Entdeckung erst im Jahre 1806, als er Privatdozent in Göttingen war, und veröffentlichte sie 1807 beim Antritt seiner Professur in Jena, unmittelbar nachdem er das „tiefgelehrte, weltumfassende“ Göttingen verlassen hatte. Wie er erzählt, habe er 1802 eine Schrift über die Bedeutung der Sinne geschrieben und diese als eine Wiederholung niederer Organe dargestellt, aber noch nicht den naheliegenden Schluss daraus gezogen, dass auch die Schädelknochen „Wiederholungen der Rumpfknochen“ seien. Auch 1805, als er seine Biologie habe drucken lassen, sei er noch nicht „der Schädelknochen Meister“ geworden. Da habe er im August 1806 mit zwei Studenten eine Harzreise gemacht, und als er auf dem Wege nach dem Brocken auf den Ilsenstein kletterte, „rutschte“ er, während seine Begleiter den alten Weg vom Ilsenstein zurückgingen, „an der Südseite durch den Wald herunter — und sieh da, es lag der schönste gebleichte Schädel einer Hirschkuh vor meinen Füßen! Aufgehoben, umgekehrt, angesehen, und es war geschehen. Es ist eine Wirbelsäule! fuhr es mir wie ein Blitz durch Mark und Bein — und seit dieser Zeit ist der Schädel eine Wirbelsäule.“

Es ist gewiss ein sonderbares Zusammentreffen, dass Goethe ebenso „zufällig“ durch einen Schafschädel zu der Idee über die Bedeutung der Wirbelknochen gelangte, wie Oken durch den Schädel einer Hirschkuh darauf kam und noch sonderbarer ist es, dass Oken in seinem Antrittsprogramm die Idee an einem Schafschädel demonstrierte. Aber gerade diese merkwürdige Uebereinstimmung dürfte als ein weiterer Beweis dafür anzusehen sein, dass beide Forscher unabhängig von einander zu gleichen Ergebnissen gelangten. In jedem Falle ist die Prioritätsfrage durch die angeführten Zeugnisse zu Gunsten Goethes entschieden, während es ebenso unzweifelhaft feststeht, dass Oken die Wirbeltheorie zuerst, wenn auch, wie Goethe in seinem Unmuthe sagt, „tumultuarisch“ in die Wissenschaft eingeführt hat. Es war allerdings „tumultuarisch“, als Oken in seinem Programme 1807 gleich im Eingang ausrief: „Der ganze Mensch ist nur ein Wirbelbein.“

Die Wirbeltheorie des Schädels ist in neuester Zeit, namentlich durch die scharfsinnigen Untersuchungen des Heidelberger Anatomen Karl Gegenbaur, sehr bedeutend verändert worden. Goethe ging

offenbar zu weit, wenn er sechs Schädelwirbel annahm, von denen drei ganz oder theilweise in den Bereich des Gesichtsskeletts fallen. Trotzdem hat auch diese Theorie bis auf den heutigen Tag fördernd und befruchtend auf die Lehre von der Natur und Entstehung des Kopfskeletts eingewirkt. Denn „erst durch den Vergleich der Kopfknochen mit den Wirbeln,“ sagt Prof. Karl von Bardeleben, „durch die Auflösung des Schädels in einzelne Elemente, die man mit mehr oder weniger Recht als Wirbel oder Wirbeltheile oder den Rippen entsprechende Bildungen anzusehen sich bemühte, hat man für die Lösung des überaus schwierigen Problems von der Entstehung und Bedeutung des Kopfskeletts eine Grundlage gewonnen.“

Das ausserordentliche Interesse, welches Goethe den biologischen Naturwissenschaften entgegenbrachte, zeigte sich auch ganz besonders in der lebendigen Theilnahme, die er noch in seinen letzten Lebensjahren dem Streite entgegenbrachte, der in Frankreich zwischen den beiden Naturforschern Georg von Cuvier und Geoffroy de Saint-Hilaire ausgebrochen war.

Der Streit, der sich in der Hauptsache um die Berechtigung der einheitlichen Naturauffassung drehte, wurde im Schosse der französischen Akademie von beiden Seiten mit einer Heftigkeit geführt, welche in den würdevollen Sitzungen dieser gelehrten Körperschaft unerhört war. Der erste Zusammenstoss fand am 22. Februar 1830 statt; diesem folgten bald mehrere andere, der heftigste am 30. Juli 1830. Geoffroy vertrat als Haupt der französischen Naturphilosophen die einheitliche Natur-Anschauung, die Einheit in der Organisation der Pflanzen und Thiere oder die Einheit des Bauplanes, wie man damals sagte. Er sah zwischen den verschiedenen organischen Gestalten einen tiefen genealogischen Zusammenhang. Cuvier war der entschiedenste Gegner dieser Anschauung. Er versuchte nachzuweisen, dass die Naturphilosophen nicht berechtigt seien, aus dem damals vorliegenden Material so weitgehende Schlüsse zu ziehen und dass eine Einheit der Organisation oder des Bauplanes nicht bestehe. Ja er behauptete, dass „die Unveränderlichkeit der Arten eine nothwendige Bedingung für die Existenz der wissenschaftlichen Naturgeschichte sei.“ Dabei befand sich Cuvier vor seinem Gegner insofern im Vortheil, als er für seine Behauptungen lauter unmittelbar vor Augen liegende Beweise — allerdings nur aus dem Zusammenhange gerissene Thatsachen — vorbringen konnte, während Geoffroy nicht im Stande war, den von ihm vertheidigten allgemeinen Zusammenhang der einzelnen organischen Erscheinungen mit greifbaren Einzelheiten belegen zu können. Daher behielt Cuvier in den Augen der Mehrheit den Sieg, und damit war die Niederlage der Natur-Philosophie und die Herrschaft der streng empirischen Richtung für die folgenden drei Jahrzehnte entschieden.

Goethe nahm natürlich für Geoffroy Partei. Wie lebhaft ihn dieser grosse Kampf beschäftigte, mag folgende, von Friedrich Soret, dem Erzieher des Prinzen Karl Alexander von Weimar, erzählte charakteristische Anekdote beweisen:

„Montag, 2. August 1830. Die Nachrichten von der begonnenen Julirevolution gelangten heute nach Weimar und setzten Alles in Aufregung. Ich ging im Laufe des Nachmittags zu Goethe. „„Nun?““ rief er mir entgegen, „„was denken Sie von dieser grossen Begebenheit? Der Vulkan ist zum Ausbruch gekommen; alles steht in Flammen, und es ist nicht ferner eine Verhandlung bei geschlossenen Thüren!““ Eine furchtbare Geschichte! erwiderte ich. Aber was liess sich bei den bekannten Zuständen und bei einem solchen Ministerium anders erwarten, als dass man mit der Vertreibung der bisherigen königlichen Familie endigen würde. „„Wir scheinen uns nicht zu verstehen, mein Allerbesten,““ erwiderte Goethe. „„Ich rede gar nicht von jenen Leuten; es handelt sich bei mir um ganz andere Dinge. Ich rede von dem in der Akademie zum öffentlichen Ausbruche gekommenen, für die Wissenschaft so höchst bedeutenden Streite zwischen Cuvier und Geoffroy de St. Hilaire.““ Diese Aeusserung Goethe's war mir so unerwartet, dass ich nicht wusste, was ich sagen sollte, und dass ich während einiger Minuten einen vollständigen Stillstand in meinen Gedanken verspürte. „„Die Sache ist von der höchsten Bedeutung,““ fuhr Goethe fort, „„und Sie können sich keinen Begriff davon machen, was ich bei der Nachricht von der Sitzung des 19. Juli empfinde. Wir haben jetzt an Geoffroy de St. Hilaire einen mächtigen Alliirten auf die Dauer. Ich sehe aber zugleich daraus, wie gross die Theilnahme der französischen wissenschaftlichen Welt in dieser Angelegenheit sein muss, indem trotz der furchtbaren politischen Aufregung, die Sitzung des 19. Juli dennoch bei einem gefüllten Hause stattfand. Das Beste aber ist, dass die von Geoffroy in Frankreich eingeführte synthetische Behandlungsweise der Natur jetzt nicht mehr rückgängig zu machen ist. Die Angelegenheit ist durch die freien Diskussionen in der Akademie, und zwar in Gegenwart eines grossen Publikums jetzt öffentlich geworden, sie lässt sich nicht mehr an geheime Ausschüsse verweisen und bei geschlossenen Thüren abthun und unterdrücken. Von nun an wird auch in Frankreich bei der Naturforschung der Geist herrschen und über der Materie Herr sein. Man wird Blicke in grosse Schöpfungsmaximen thun, in die geheimnissvolle Werkstatt Gottes! Was ist auch im Grunde aller Verkehr mit der Natur, wenn wir auf analytischem Wege bloss mit einzelnen materiellen Theilen uns zu schaffen machen und nicht das Athmen des Geistes empfinden, der jedem Theile die Richtung vorschreibt und jede Abschweifung durch ein inwohnendes Gesetz bändigt oder sanktionirt. Ich habe mich seit fünfzig Jahren in dieser grossen Angelegenheit abgemüht; anfänglich einsam, dann unterstützt, und zuletzt zu meiner grossen Freude überragt durch verwandte Geister.““

Eine Darstellung dieses denkwürdigen Streites und seiner allgemeinen Bedeutung, sowie eine treffliche Charakteristik der beiden grossen Gegner in einer besonderen Abhandlung war Goethes letzte Arbeit. Er vollendete sie wenige Tage vor seinem am 22. März 1832 erfolgten Tode, und sie führt den Titel: „Principes de Philosophie

Zoologique par Mr. Geoffroy de Saint-Hilaire“. Auch in dieser Abhandlung zeigt sich Goethes grosse Denkweise. „Der scheinbar nur Einzelheiten berührende Streit zweier Naturforscher, sagt Rudolf Steiner, „giebt ihm Gelegenheit, grosse principielle Gegensätze zu erörtern, die ins Innerste des wissenschaftlichen Lebens aller Zeiten eingreifen. Für seine Anschauung ist jedes geschichtliche Ereigniss von zwei Seiten zu betrachten: 1. Seiner blossen Thatsächlichkeit nach, als zeitliche Erscheinung, und dies ist die oberflächliche, äusserliche Betrachtung, 2. Als Manifestation der Idee, und dann ist die zeitliche Erscheinung nur das momentane besondere Aufleuchten dessen, was unzeitlich ist, was stets in dem Leben der Völker schlummert. Für diese tiefere Auffassung der Dinge kann es keinen Theil des Weltwissens geben, der zu irgend einer Zeit völlig todt wäre; er kann nur verhüllt, unseren Blicken entzogen werden, weil anderes den Horizont des Tages ausfüllt. Im Grunde wird daher dieser Denkweise keine Idee der Wissenschaft, die zu irgend einer Zeit hervortritt, absolut neu erscheinen, sie wird im wesentlichen auch in anderen Epochen zu finden sein.“ „Alles Gescheite ist schon gedacht worden; man muss nur versuchen, es nachzudenken,“ heisst es in Goethe's Sprüchen in Prosa. —

Meine Herren! Ich bin am Ende meiner Ausführungen. Es soll mich freuen, wenn Ihnen dadurch der grosse Mann nicht kleiner erschienen ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau i.S.](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [1892](#)

Autor(en)/Author(s): Wünsche Otto Friedrich

Artikel/Article: [Goethe als Naturfreund und Naturforscher 1-36](#)