©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Goethe

und die Naturwissenschaft



Rede

gehalten bei der Goethe-Feier
im Naturwissenschaftlichen Verein in Osnabrück
am 13. April des Goethe-Jahres 1932

von

Rudolf Stüve, Osnabrück



©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Meine sehr geehrten Damen und Herren!

DER Dichter Wieland hat einmal von Goethe gesagt, er sei der „menschlichste aller Menschen". Und man könnte in der Tat bei aller Kürze des Ausdrucks das Wesen Goethes und seiner Persönlichkeit nicht klarer umschreiben und zugleich tiefer erfassen. Und wenn Rud. Virchow die feinsinnige Bemerkung macht, daß Goethe „so vielen nahe steht und doch fast jedem eine unbekannte Seite zuwendet", so liegt die Berechtigung zu diesem Ausspruch ebenso sehr in der großen Vielseitigkeit Goethes wie in seiner menschlichen Größe und der Harmonie seiner bedeutenden und einzigartigen Persönlichkeit.

Der Mensch aber, sobald er zum Bewußtsein seiner selbst kommt, folgt einem natürlichen Triebe, wenn er die ihn umgebende Welt mit Staunen betrachtet, wenn er Blumen und Bäume gewahr wird, die Tiere in Wald und Feld, die Vögel in der Luft, die Berge und die Täler und nicht zuletzt den Himmel mit der Sonne, dem Mond und den Sternen. Durch die Betrachtung dieser Wunder entwickelt sich in dem Menschen bald leiser bald deutlicher die Vorstellung von etwas Großem und Erhabenem und das dunkele Gefühl von etwas Unnennbarem und Verehrungswürdigem in der Natur.

„Ist es doch jedem eingeboren,
Daß sein Gefühl hinauf und vorwärts dringt,
Wenn über uns, im blauen Raum verloren,
Ihr schmetternd Lied die Lerche singt,
Wenn über schroffen Fichtenhöhen
Der Adler ausgebreitet schwebt,
Und über Flächen, über Seen
Der Kranich nach der Heimat strebt."

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Mit dem Staunen aber beginnt bei dem Menschen das Denken und das Nachdenken, aus diesem folgt das Wissen-Wollen und der Forschungstrieb. Und Goethe bekennt: „Das schönste Glück des denkenden Menschen ist, das Erforschliche erforscht zu haben und das Unerforschliche ruhig zu verehren." Daß Goethe aber selbst Naturforscher wurde, ja werden mußte, das ergab sich aus seinen Anlagen, und insbesondere aus zwei Eigenschaften, die ihm von der Natur im besonderen Maße verliehen waren.

Einmal beseelte ihn ein stark entwickelter Forschungstrieb, der ihn zu der Beschäftigung mit den Naturwissenschaften führte. Zwei Umstände rein äußerlicher Art sind bezeichnend. Das umfangreichste Werk, das Goethe geschrieben hat, seine Farbenlehre, beschäftigt sich in großem Umfange mit physikalischen und physiologischen Dingen, und die letzte Arbeit, die Goethe überhaupt geschrieben hat, ist ein durch den bekannten wissenschaftlichen Streit zwischen Cuvier und Geoffroy de St. Hilaire veranlaßter Aufsatz, der den Deszendenzgedanken behandelt. Goethes Forschungsdrang war unbezähmbar; ja er nahm zeitweise geradezu dämonische Formen an. Wie sollen wir es anders bezeichnen, wenn er kurz vor seiner Reise nach Italien an Frau von Stein schreibt; „Das Pflanzenreich rast einmal wieder in meinem Gemüte, und ich kann es nicht einen Augenblick los werden." Oder was sollen wir dazu sagen, wenn wir hören, daß der fast 80jährige Dichter ernstlich eine Reise nach Freiberg in Sachsen plant, um dort mineralogische und geognostische Studien zu machen, und dabei daran denken, wie umständlich eine solche Reise in damaliger Zeit war!

Zum anderen aber war Goethe in hohem Maße die Gabe des Sehertums verliehen, jene Gabe, die so nahe verwandt und so eng verschwistert ist mit der dichterischen Phantasie, jene Befähigung, die ihm vom Anschauen zum Erschauen der Dinge führte, die ihn aus der Betrachtung der Dinge ihr Wesen erahnen und erfühlen ließ. Eine Gabe freilich, die seine Größe ebenso bedingt, wie sie ihm auch eine Grenze setzt, auf der seine Stärke ebenso beruht, wie sie auch zu seiner Schwäche

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

wird, in der seine Erfolge naturwissenschaftlicher Forschung wurzeln, aus der aber ebenso sein Irrtum entspringt.

Der jetzige Jahreslauf und diese Frühlingszeit ruft für uns Deutsche in ganz besonderem Maße die Erinnerung an Goethe wach; denn dieses Jahr ist für uns das Goethejahr, weil 100 Jahre verflossen sind, seitdem Goethes Erdenwallen seinen Abschluß fand und die körperliche Hülle dieses überragenden Geistes zerbrach. Und diese Zeit und dieser Anlaß muß in jedem von uns den Wunsch und das Verlangen erwecken, sich diesem Großen von neuem zu nahen und ihn im Geiste aufzusuchen in seinen Werken und an der Stätte seines Wirkens, jener kleinen Thüringischen Residenzstadt, die durch ihn für den Deutschen zum Symbol geworden ist.

Bei der großen Vielseitigkeit Goethes könnte eine Betrachtung seines Wirkens und seiner Persönlichkeit von sehr verschiedenartigen Gesichtspunkten ausgehen. Man kann den Dichter oder den Künstler dabei in den Vordergrund stellen, den Freund seiner Freunde oder den Mentor seines Fürsten, man könnte seine Tätigkeit als Staatsminister würdigen oder seine Verdienste um die Hofbühne in Weimar und noch manches andere.

Für die Kreise aber, denen, sei es durch Beruf, sei es aus Neigung und Liebhaberei die Naturwissenschaften in irgend einer Beziehung nahestehen, und die die Träger der heutigen Gedenkfeier sind, liegt nichts näher, als sich einmal Goethes Verhältnis zur Naturwissenschaft vor Augen zu stellen und sich die Antwort zu suchen auf die Frage, was für Goethe die Natur und die Naturwissenschaft bedeutete, und sich Rechenschaft zu geben von dem, was er für die Naturwissenschaft bedeutet hat und auch heute noch bedeutet.

In Dichtung und Wahrheit erzählt Goethe, daß er „schon seit seinen frühesten Zeiten einen Untersuchungstrieb gegen natürliche Dinge fühlte." Er schildert, wie er das Geheimnis des Magneten gehofft habe enthüllen zu können, dadurch daß er einen in ein Scharlachtuch eingenähten mit einer Armatur versehenen Magnetstein seiner Hülle beraubte, um dann schließlich, weil er die Teile nicht

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

wieder zusammen zu bringen wußte und die Teile auch verloren gingen, „das eminente Phänomen zugleich mit dem Apparat zu verlieren". Gelegentlich dieser Erzählung macht er die psychologisch feinsinnige Bemerkung, daß in dem so oft beobachteten und meist getadelten Zerstörungstrieb der Kinder ein versteckter Forschungstrieb liege, weil darin bei den Kindern das Verlangen sich offenbare zu erfahren, wie die Dinge, mit denen sie eine Zeitlang gespielt, zusammenhängen, und wie sie inwendig aussehen.

Aber die erste tiefere Annäherung an die Natur erfolgte auch bei Goethe von der Gefühlsseite her und zwar auf eine sehr bedeutsame Weise. Er berichtet darüber wieder in Dichtung und Wahrheit. In bewußter Anlehnung an den ersten Glaubensartikel, der Gott als den allmächtigen Schöpfer Himmels und der Erden preist, schien ihm Gott in unmittelbarer Beziehung mit der Natur zu stehen, die er als sein Werk anerkenne und liebe. Da er dem höchsten Wesen eine Gestalt nicht verleihen kann, so will er Gott in seinen Werken aufsuchen und will ihm „auf alttestamentliche Weise" einen Altar errichten. — Mit Hilfe eines doppelten Musikpultes erbaut er aus den schönsten Stufen der Mineraliensammlung seines Vaters, „den Abgeordneten der Natur", eine vierseitige Pyramide, auf deren Spitze er mit Hilfe eines Brennglases eine Räucherkerze entzündet. Naturprodukte sollten die Welt im Gleichnis vorstellen und das über diesen brennende Feuer sollte das zu seinem Schöpfer sich sehnende Gemüt des Menschen bedeuten. Als dann bei einer weiteren derartigen Gottesverehrung das schön rot lackierte Notenpult durch Brandspuren beschädigt wurde, verlor Goethe den Mut zu weiteren Opferhandlungen und betrachtete diesen Zufall als eine Andeutung und eine Mahnung, „wie gefährlich es sei, sich Gott auf dergleichen Wegen nähern zu wollen."

Aber klar und deutlich gibt sich schon hier Goethes spätere Weltanschauung zu erkennen, über die er mit sich ins Reine kommt, als er die Werke Spinozas, insbesondere dessen Ethik, mit Eifer studiert, und das ist der Pantheismus Spinozas. Die Natur selbst war ihm göttliche Offenbarung; „Wer die Natur als göttliches Organ

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

leugnen will, der leugne nur gleich alle Offenbarung". Es war ihm unmöglich, sich Gott zu denken als eine Wesenheit außerhalb der Natur, des Alls, und ebenso unmöglich, ja widersinnig war es ihm, sich Gott vorzustellen als ein außerhalb der Welt stehendes persönliches Wesen.

„Was wär ein Gott, der nur von außen stieße,
Im Kreis das All am Finger laufen ließe!
Ihm ziehmt's die Welt im Innern zu bewegen,
Natur in sich, sich in Natur zu hegen,
So daß, was in ihm lebt und webt und ist,
Nie seine Kraft, nie seinen Geist vergißt."

Und ein anderes Mal sagt er: „Naturforschend sind wir Pantheisten, dichtend Polytheisten und sittlich Monotheisten."

Damit daß Goethe jenen Satz des Spinoza, das „Deus sive natura", anerkannte und sich zu eigen machte, ergab sich zugleich auch die Auffassung von der Einheitlichkeit alles Seienden überhaupt und von der Einheit in der Natur. „Und es ist das ewig Eine, das sich vielfach offenbart". „Ἓν καὶ πᾶν." — Und noch in einem dritten Punkte befand sich Goethe im Einvernehmen mit Spinoza, nämlich darin, daß die Natur ein großes Sinngeschehen sei, daß sie von einer inneren Notwendigkeit beherrscht werde, daß alles nach „ewigen, ehernen, großen Gesetzen seine Kreise vollende." Goethe ist wie kein anderer von der Einheit und der Gesetzmäßigkeit der Wirklichkeit durchdrungen.

„Das Stäubchen, selbst der unfruchtbare Stein,
Indem er sein Gesetz hat, muß er wirken
Und tätig für das große Ganze sein."

Dagegen lehnt Goethe mit Spinoza alle jene Anschauungen ab, die in einem bestimmten Zweck Ursache der Welt oder Ziel ihres Daseins erblicken wollen. Er stimmt vielmehr mit Spinoza darin überein, daß solche Endzwecke oder Endursachen von den Menschen erst in die Natur hineingedacht oder ihr unterlegt seien. — „Die Natur", sagt Goethe, „hat kein System; sie ist Leben und Folge aus einem unbekannten Zentrum und zu einer nicht

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

erkennbaren Grenze." Und da er „dazu gelangt war, das ihm innewohnende dichterische Talent als Natur zu betrachten", und weil Kant in seiner Kritik der Urteilskraft so klar dargelegt hatte, daß auch den Schöpfungen der Kunst jeder Zweck an sich fremd sei, ja daß die Kunst Zwecke geradezu ausschließe, so schöpft er daraus die Berechtigung, die schöpferischen Werke der Natur zugleich auch als Kunstwerke anzusehen. „Das Kunstwerk soll wie ein Naturwerk, ein Naturwerk wie ein Kunstwerk behandelt und der Wert eines jeden aus sich selbst entwickelt, an sich selbst betrachtet werden." Und noch zwei Jahre vor seinem Tode schreibt er an Zelter: „Es ist ein grenzenloses Verdienst unseres alten Kant um die Welt, und ich darf auch sagen um mich, daß er, in seiner Kritik der Urteilskraft Kunst und Natur nebeneinander stellt und beiden das Recht zugesteht: aus großen Prinzipien zwecklos zu handeln. So hatte mich Spinoza früher schon in dem Haß gegen die absurden Endursachen geglaubiget."

Goethe tritt der Welt als Schauender gegenüber; das Auge ist für ihn die vornehmste Quelle der Erkenntnis; und das Auge des Dichters und Künstlers ist es, das ihm den auf das Typische und Wesentliche gerichteten Blick verleiht. Sein Anschauen ist, wie er selbst sagt, ein Denken und sein Denken ein Anschauen.

„Was ist das Allgemeine? Der einzelne Fall.
Was ist das Besondere? Millionen Fälle."

Dieser von Goethe selbst in Frage und Antwortform gegossene Satz bildet den Mittelpunkt alles naturwissenschaftlichen Denkens bei ihm. Und daher schreibt ihm Schiller in dem ersten rein persönlichen Briefe: „Sie suchen das Notwendige der Natur, aber Sie suchen es auf dem schwersten Wege; Sie nehmen die ganze Natur zusammen, um über das einzelne Licht zu bekommen; in der Allheit ihrer Erscheinungsarten suchen Sie den Erklärungsgrund für das Individuum auf." Von der sinnlichen Erscheinung geht Goethe aus, und an ihr hält er fest. „Den Sinnen hast Du dann zu trauen, kein Falsches lassen sie Dich schauen."

Und was ihm der Sinn vermittelte, das ist das Aperçu, die Erfahrung und die Idee. Unter dem

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Aperçu, eigentlich das Wahrgenommene, versteht Goethe aber schon vielfach das, was man Erfahrung nennt, also eine Folgerung aus der Beobachtung. So nennt er z. B. sowohl die Entdeckung des Zwischenkieferknochens als auch die Wirbeltheorie des Schädels ein „Aperçu". In dem ersten Falle beruht aber das „Aperçu" schon auf einer logischen Schlußfolgerung, wie sich noch zeigen wird, während die Wirbeltheorie des Schädels eine Idee ist, die, wenn auch bei ihm in seinem Inneren schon länger vorbereitet, bei dem Anblick eines durch Verwitterungseinflüsse teilweise aus dem Gefüge geratenen Schafschädels plötzlich in ihm aufsteigt. — Die Goethesche Wirbeltheorie des Schädels, wonach das ganze Knochengerüst des Wirbeltierschädels aus der Umwandlung von Wirbelknochen hervorgegangen sein sollte, war zunächst nur Hypothese. Diese konnte zutreffen, sie konnte aber auch nicht richtig sein; sie zu beweisen war der Goetheschen Zeit ebenso unmöglich wie sie zu widerlegen; und sie ist, was beiläufig hier bemerkt sei, in dem ursprünglichen Umfange durch die spätere Forschung nicht bestätigt worden. — Die Begriffe Aperçu, Erfahrung und Idee haben bei Goethe keinen festen und bestimmten Gehalt; sie werden teils für einander gebraucht oder überschneiden sich. Als in jenem Gespräch über botanische Fragen, das der Ausgangspunkt der Freundschaft zwischen unseren beiden größten Dichtern wurde, Goethe seinem Partner die Metamorphose der Pflanze „lebhaft vorgetragen und mit manchen charakteristischen Federstrichen eine symbolische Pflanze hatte vor Schillers Augen erstehen lassen", sagte Schiller mit dem Kopfe schüttelnd: „Das ist keine Erfahrung, das ist eine Idee." Worauf Goethe: „Das kann mir sehr lieb sein, daß ich Ideen habe, ohne es zu wissen, und sie sogar mit Augen sehe."

Von der Ueberzeugung ausgehend, daß „die Natur kein Geheimnis habe, was sie nicht irgendwo dem aufmerksamen Beobachter nackt vor Augen stelle", sucht Goethe nach den ursprünglichen Erscheinungen, den Urphänomenen, wie er sie nennt. Auch dieser Begriff ist nicht klar umschrieben. Z. B. sagt er: „Der Magnet ist ein Urphänomen, das man nur aussprechen darf, um es erklärt zu

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

haben, dadurch wird es denn auch ein Symbol für alles übrige, wofür wir keine Worte noch Namen zu suchen brauchen"; oder: „Die Elektrizität ist für uns ein Nichts, eine Null, ein Gleichgültigkeitspunkt, „der aber in allen erscheinenden Wesen liegt, ein bloßes + und —." Auch daß weiße Licht ist ihm Urphänomen. In der Morphologie tritt an Stelle des Urphänomens, das Urbild, der Urtypus, die Grundform der Pflanze oder der Tierreihe, im besonderen des Wirbeltieres. — Bei den Phänomenen bleibt Goethe für seine Person stehen. „Man suche nichts hinter den Phänomenen; sie selbst sind die Lehre. Der Naturforscher lasse die Urphänomene in ihrer ewigen Ruhe und Herrlichkeit dastehen." Die Urphänomene sind für Goethe das Unerforschliche, das er nach seinem eingangs erwähnten Bekenntnis „ruhig verehren" will.

Wenn Goethe von Analyse und Synthese als den beiden Wegen spricht, die die Naturforschung einschlagen könne, so ist er sich selbst am meisten klar darüber, daß sein Verfahren ein vorwiegend synthetisches ist. Er erkennt Wert und Bedeutung der analytischen Untersuchung durchaus an und beschreitet gelegentlich auch den Weg der Analyse, aber nur bis zu einer gewissen Grenze. So schreibt er in der erweiterten Abhandlung über den Zwischenkieferknochen: „ich suchte alle Vorteile ohne Rücksicht zu nutzen, die sich beim Absondern und Unterscheiden gern und willig darbieten und unsäglich fördern, wenn wir nur nicht zu weit gehen und zur rechten Zeit wieder zu verknüpfen wissen." Und zu Eckermann sagt er: „Meine Forschungsrichtungen gingen immer nur auf Gegenstände, die unmittelbar durch die Sinne wahrgenommen werden konnten. Ich habe mich nie mit Astronomie beschäftigt, weil hier die Sinne nicht mehr ausreichen, sondern weil man hier schon zu Instrumenten, Berechnungen und Mathematik greifen muß, die nicht meine Sache waren."

Bevor auf die Arbeiten Goethes und seine Forschungen auf den verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaft eingegangen wird, ist es nötig, auf seine Bestrebungen kurz hinzuweisen, die auf die Förderung der Naturwissenschaften im allgemeinen gerichtet waren. — Er schreibt einmal

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

aus Italien: „Plato will keinen ἀγεωμέτρητον in seiner Schule leiden; wäre ich imstande eine zu machen, ich litte keinen, der sich nicht irgend ein Naturstudium ernst und eigentlich erwählet." Durchdrungen von dem hohen Werte naturwissenschaftlicher Bildung fördert er diese, wo und wie er nur kann. Nicht nur daß er seine näheren Freunde für die Naturwissenschaft zu gewinnen suchte; auch die ganze Weimarer Gesellschaft und die Hofkreise nicht ausgenommen wußte er durch seine mitreißende und bezwingende Persönlichkeit auch nach dieser Seite hin in seinen Bann zu ziehen, selbst den Herzog Karl August, der sich lange ablehnend verhielt, und ebenso die Damen. „Sie müssen noch eine Erdfreundin werden, es ist gar zu schön", schreibt er 1780 an Frau von Stein; und 4 Jahre später schreibt diese an Knebel: „Goethe grübelt jetzt gar denkreich in diesen (natürlichen) Dingen, und jedes, was erst durch seine Vorstellung gegangen ist, wird äußerst interessant. So sind mir's durch ihn die gehässigen Knochen geworden und das öde Steinreich." — Durch Vorträge, die er hält, verbreitet er naturwissenschaftliche Kenntnisse in weiteren Kreisen und fördert, nach seinem Geständnis, damit zugleich seine eigenen. Er richtet Kurse ein für anatomisches Zeichnen und versendet kleinere Sammlungen von Mineralien, um bei anderen Teilnahme auch für dieses Gebiet zu erwecken. Er läßt botanische Gärten anlegen und öffentliche naturwissenschaftliche Sammlungen. Die mineralogische Sammlung der Universität Jena ist von ihm geschaffen und eingerichtet, und den Plan, nach welchem die Studenten durch diese Sammlung geführt werden sollten, hat er selbst entworfen. Die Förderung der Jenenser Universität hat er sich überhaupt sehr angelegen sein lassen; und es war ihm eine besondere Freude, daß er dem von ihm sehr geschätzten Chemiker Döbereiner in Jena eine Forschungs- und Arbeitsstätte bereiten und somit „der Chemie in Jena für ewig eine Burg erbauen konnte".

Goethe hat sich bekanntlich auch sehr viel mit der Witterungskunde befaßt, und in tiefer und vorausschauender Erkenntnis des Wertes und der Bedeutung fortlaufender regelmäßiger Beobachtung der Witterungs-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

erscheinungen hat er im Bereiche der Thüringischen Staaten ein Netz von Wetterbeobachtungsstationen geschaffen. Diese Einrichtung hat ihn aber nicht überlebt; sie ging ein am 31. März 1832, also etwa eine Woche nach seinem Tode, und zwar der Kostspieligkeit wegen. Goethes eigene meteorologischen Beobachtungen haben wohl seine dichterische Phantasie befruchtet und wurden die Veranlassung zu poetischen Erzeugnissen, aber irgend eine wissenschaftliche Bedeutung kommt ihnen nicht zu. Es soll aber nicht unerwähnt bleiben, daß sich in dem von ihm geschriebenen „Versuche einer Witterungslehre" die erstaunliche Bemerkung findet, daß „man die Elektrizität sich unbefangen als Weltseele denken könne", ein Ausspruch, der angesichts der jüngsten Ergebnisse der Atomforschung geradezu wie eine Prophetie anmutet.

Hatte Goethe, einerseits getrieben von seiner schon erwähnten Neigung zur Untersuchung natürlicher Gegenstände, andererseits angeregt durch seinen Verkehr mit Medizinern, letzterer besonders in der Tafelrunde bei Salzmann in Straßburg, auf den beiden von ihm besuchten Universitäten Leipzig und besonders in Straßburg Vorlesungen über Physik, Chemie und Anatomie und sogar auch klinische Vorlesungen besucht, so begannen seine ernsthaften naturwissenschaftlichen Arbeiten doch erst in seiner Weimarer Zeit. Er sagt selbst: „In das tätige Leben sowohl als in die Sphäre der Wissenschaften trat ich eigentlich erst, als der Weimarische Kreis mich günstig aufnahm, wo außer anderen unschätzbaren Vorteilen mich der Gewinn beglückte, Stuben- und Stadtluft mit Land-, Wald- und Gartenathmosphäre zu vertauschen." Aber neben der unmittelbaren Berührung mit der Natur in Wald und Feld, Garten und Flur gab ihm auch seine amtliche und ministerielle Tätigkeit unmittelbare und sehr nachhaltige Anregung zu ausgedehnter und erfolgreicher Betätigung auf Wissensgebieten, die ihm bis dahin völlig fern gelegen hatten.

Von dem lebhaften Wunsche beseelt, den seit dem 15. Jahrhundert in Ilmenau in Umgang gewesenen, aber durch Wassereinbrüche zerstörten Bergbau auf Kupfer und Silber wieder in Gang zu bringen, hatte der Herzog Karl

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

August Goethe und zwei Kommissare mit der Aufgabe betraut, das Bergwerk wieder einzurichten. Als nach unendlich schwierigen Arbeiten und Ueberwindung großer Hindernisse die regelmäßige Erzförderung im Jahre 1784 wieder aufgenommen werden konnte, erwies sich die Erzader schließlich als nicht mehr abbauwürdig, und gegen Ende des Jahrhunderts wurde der Betrieb endgültig eingestellt.

Ueber den Gewinn, den die Beteiligung an den Arbeiten zur Wiedereinrichtung des Ilmenauer Bergbaues für Goethe mit sich brachte, äußert er sich im Jahre 1824 dem Kanzler von Müller gegenüber: „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." Wie es immer war bei Goethe, so ging es auch in diesem Falle; die von ihm ergriffene Sache schlug ihn alsbald völlig in ihren Bann und nahm völlig von ihm Besitz. Er ließ sich zur Gewinnung einer Grundlage für die Arbeiten am Bergbau in Ilmenau durch einen jungen Bergbaubeflissenen eine „mineralogische Beschreibung", oder, wie wir heute sagen würden, eine geologische Karte „des Herzogtums Weimar" anfertigen und ging dann mit einem wahren Feuereifer daran, die mineralogischen und geologischen Verhältnisse des Weimarer Landes und der anschließenden Gebiete aus eigener Anschauung gründlichst kennen zu lernen, um sich womöglich ein Gesamtbild über das Wesen dieser Dinge und ihre Zusammenhänge zu verschaffen.

Er durchstreifte unermüdlich das Land, untersuchte jeden Berg, jeden Hügel und jeden Steinbruch, klopfte, wie Herder von ihm sagt, „taubes Gestein", sammelte Belegstücke, Versteinerungen und Mineralien und ließ sich solche aus anderen Gegenden schicken. Daß er weitere Reisen, die er aus anderen Gründen unternahm, zu den gleichen Zwecken ausnutzte, versteht sich von selbst; ebenso wie er auch gelegentliche größere Reisen oder Abstecher nicht scheute, die ausschließlich dem Zwecke mineralogischer und geologischer Untersuchungen galten, wie die Reise nach Altenberg und Zinnwald im sächsi-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

schen Erzgebirge zum Studium der dortigen Zinnerzlagerstätten.

Die Mineralogie befand sich gerade zu jener Zeit in einer sehr bedeutenden Epoche ihrer Entwicklung. Bis dahin, wie alle Zweige der Naturwissenschaften, in vorwiegend oder rein beschreibender Form behandelt und zudem noch vielfach mit wunderlichen und abergläubischen Vorstellungen durchsetzt und vermengt, wurde die Mineralogie insbesondere durch die Arbeiten des französischen Mineralogen H a u y und seine Entdeckung der Gesetze der Kristallbildung auf eine ganz neue und streng wissenschaftliche Grundlage gestellt. Damit wurde allerdings die Mineralogie als solche dem Gesichts- und Gedankenkreise G o e t h e s bei dessen Abneigung gegen alles Mathematische innerlich entfremdet; die Mineralogie von ihrer kristallographischen Seite hatte für G o e t h e keine besondere Anziehungskraft; sie hat für ihn etwas „Mönchisch-Hagestolzenartiges", sie bleibt ihm eine „Wissenschaft für den Verstand"; „sie habe keine Folgen und an eine Synthese sei dabei nicht zu denken."

Die Mineralogie hat für ihn „nur Interesse um ihres großen praktischen Nutzens willen", und weil er „hoffte, in ihr ein Dokument über die Bildung der Welt finden zu können." Ebenso offensichtlich wie der praktische Nutzen der Mineralogie war, weil sie dem Menschen die Kenntnis von den in der Erdrinde enthaltenen für die verschiedensten Zwecke sehr brauchbaren Stoffe vermittelte, ebenso unerfüllbar mußte für die damalige Zeit die Hoffnung bleiben, in der Mineralogie ein Dokument über die Bildung der Urwelt finden zu können, und dies unter anderen auch aus dem Grunde, weil es damals eine wissenschaftliche Geologie überhaupt noch nicht gab.

Ueber die Entwickelung der Erdoberfläche standen sich zu G o e t h e s Zeiten zwei Anschauungen schroff gegenüber, deren Vertreter sich scharf bekämpften. Die sogenannten N e p t u n isten vertraten die Anschauung, daß fast sämtliche die feste Erdrinde zusammensetzenden Gesteine und die Erdschichten selbst aus dem Wasser oder unter dessen wesentlicher Mitwirkung entstanden seien, als sogenannte neptunische Formationen, auch die soge-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

nannten Urgesteine, Granit, Gneiß auch Glimmerschiefer, während dagegen den sogenannten vulkanischen Formationen nur eine ganz untergeordnete Rolle und diese auch nur in der Neuzeit zuerkannt und ihre Entstehung von brennenden Kohlenflözen oder sich zersetzenden Schwefelverbindungen hergeleitet wurde. — Dem gegenüber schrieben die Plutonisten den Einwirkungen der inneren Erdwärme und den Ausbrüchen des flüssigen Erdinnern die mannigfaltigsten und ausgedehntesten Einflüsse auf die Entstehung der Erdoberfläche zu und schreckten auch vor der Annahme gewaltigster Erdkatastrophen nicht zurück.

Goethe, seinem innersten Wesen nach allem Gewaltsamen abhold, stand ganz ausgesprochen auf der Seite der Neptunisten und wollte von der „vermaledeiten Polterkammer" der Plutonisten nichts wissen. Und da ihm die Entstehung der Erdoberfläche mit allen ihren Lebewesen in sehr langen aber verhältnismäßig ruhigen und gleichmäßigen Epochen, wenn auch in Zeiträumen von sehr langer Dauer, die wahrscheinlichere dünkte, so stand er im wesentlichen auf dem Boden derjenigen Anschauungen, die auch heute noch die Grundlage der wissenschaftlichen Geologie bilden, die der Engländer Lyell geschaffen hat, dessen bahnbrechendes Werk, die „Prinziples of Geologie", in den Jahren 1831—33, also zur Zeit des Todes von Goethe, erschien. Dafür aber, daß Goethe in seinen Anschauungen keineswegs einseitig war, sei als Beweis nur die Tatsache angeführt, daß er den von ihm mehrfach besuchten und untersuchten Kammerberg bei Eger als Bildung vulkanischen Ursprungs erkannte.

Mit großem und weitausschauendem Blicke aber hatte schon Goethe erkannt, daß die Erkenntnis des geologischen Aufbaues unserer Erde vor allem auf ein sehr großes und möglichst weit ausgedehntes Anschauungsmaterial sich gründen müsse und nicht nur sich stützen könne auf Wahrnehmungen im Kreise beschränkter örtlicher Verhältnisse. Er läßt daher nicht nur die Charpentier'sche mineralogische Karte der Kursächsischen Lande erweitern, so daß sie nun vom Harze bis an den Fichtelberg und vom Riesengebirge bis an die Rhön reicht, sondern er hat auch „große Lust, bald eine mineralogische

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Karte von ganz Europa zu veranstalten." Und noch weniger entging seinem tiefen Blicke die Bedeutung der Paläontologie, das Studium der uns als Versteinerungen überlieferten Pflanzen- und Tierreste, für die Geognosie und Geologie. — Am 27. Okt. 1782 schreibt er an Merck: „Alle die Knochentrümmer, von denen Du sprichst, und die in dem oberen Sande des Erdreichs überall gefunden werden, sind, wie ich völlig überzeugt bin, aus der neuesten Epoche, welche aber doch gegen unsere gewöhnliche Zeitrechnung ungeheuer alt ist." Und nach einer zwar phantasievollen aber keineswegs phantastischen Schilderung jener Epoche, unter der man sich ganz gut das vorstellen kann, was wir heute Diluvialzeit nennen, folgen die prophetischen Worte: „Es wird nun bald die Zeit kommen, wo man Versteinerungen nicht mehr durcheinander werfen sondern verhältnismäßig zu den Epochen der Welt rangieren wird." Nun, diese Zeit ist längst gekommen, und es kann dem Wert und der Bedeutung dieser Goetheschen Anschauung keinerlei Eintrag tun, daß die Gedanken anderer Forscher, wie z. B. des Engländers William Smith und des Deutschen Schlotheim, übrigens auch etwas später, die gleichen Wege einschlugen.

Dagegen steht in einem anderen aber nicht weniger bedeutenden Falle die unbedingte erste Urheberschaft Goethes unbestreitbar fest. Goethe hat den Gedanken, daß über die Erde eine Periode mit großer Kälte und ausgedehnter Vergletscherung einhergegangen, und daß die Verstreuung der sogenannten erratischen Blöcke durch Gletscherbewegung oder Eistransport bedingt sei, zuerst mit Deutlichkeit ausgesprochen, und dies ist von niemand geringerem anerkannt worden als von Ludwig Agassiz selbst, der 1837 die Lehre von der Eiszeit aufgestellt und wissenschaftlich begründet hat.

Wenn wir uns jetzt der Forschertätigkeit Goethe's zuwenden, die sich im Bereiche der belebten Natur auf die Botanik, die Anatomie und Zoologie erstreckte, so betreten wir damit die Gebiete menschlichen Wissens, auf denen die Großtaten Goethescher Naturforschung liegen. — In seiner so anmutig geschriebenen Geschichte seines botanischen Studiums bekennt Goethe, „nach Shake-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

speare und Spinoza ist auf mich die größte Wirkung von Linné ausgegangen und zwar gerade durch den Widerspruch, zu dem er mich aufforderte." Mit dem als Systematiker und Ordner so hervorragend begabten Linné hatte die rein beschreibende Naturkunde ihren Höhepunkt erreicht zugleich aber auch den Gefahrpunkt, auf dem sie in Unfruchtbarkeit zu erstarren und zu verknöchern drohte. Um die schon greifbare Nähe dieses Gefahrpunktes uns vor Augen zu führen, wollen wir uns daran erinnern, daß der als Physiologe und Anatom bedeutende Albrecht von Haller das Wort aussprechen konnte, „nil noviter generari", (daß nichts sich neu erzeuge), und auch daran, daß Linné selbst das Dogma von der Konstanz der Arten aufgestellt hat, wenn er sagt: „Es gibt so viele verschiedene Arten, als im Anfang verschiedene Formen von dem unendlichen Wesen erschaffen wurden." Das „scharfe und geistreiche Absondern" Linnés erkennt Goethe durchaus an, wie er denn eine sorgfältige, beschreibende Behandlung der Botanik sowohl wie auch der Anatomie und anderer Wissenschaften nicht nur für verdienstvoll sondern auch für notwendig hält. „Aber" sagt er, „Trennen und Zählen lag nicht in meiner Natur", ihm lag vielmehr daran, „die mannigfaltigen besonderen Erscheinungen des herrlichen Weltgartens auf ein allgemeines einfaches Prinzip zurückzuführen." Sorgfältig und möglichst zahlreich gesammelte Einzelbeobachtungen sind auch ihm das Fundament der Wissenschaft aber nicht ihr Wesen.

Für seine äußerst sorgfältigen und genauen Beobachtungen wählte Goethe mit klugem Bedacht einjährige Pflanzen, also solche, die sich im Laufe eines Jahres aus dem Samen wieder zum Samen für das nächste Jahr entwickeln, und es ergab sich ihm die überraschende Tatsache, daß sämtliche sogenannten Seitenorgane der Pflanze, also Kelch, Blüte, Staubfäden, Griffel und schließlich mittelbar auch der Samen selbst aus dem Blatte hervorgehen. Aber nicht in der Auffindung dieser Tatsache lag die Bedeutung des Goetheschen Gedankens von der Metamorphose der Pflanze, sondern vielmehr darin, daß Goethe erkannte, daß die Entstehung und Entwickelung der

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Pflanze auf einem gesetzmäßigen Geschehen beruhe, und daß eben auf Grund dieses der Pflanze innewohnenden Triebes sich das Blatt zu dem Organ der Fortpflanzung umbilde. Zu voller Klarheit über den Gedanken der Entwickelung und Umbildung der Pflanzen gelangte indessen Goethe erst auf seiner ersten Reise nach Italien, nachdem er schon auf der Fahrt über den Brenner und dann ganz besonders in Italien selbst und in Sizilien die großen Veränderungen hatte beobachten können, die an den Pflanzen unter den Einflüssen der Umgebung und besonders des Klimas vor sich gehen, unter denen das gesamte Vegetationsbild sich ändert. Goethe bezeichnet seine naturwissenschaftlichen Arbeiten, soweit sie Gegenstände der organischen Welt betreffen, als Arbeiten zur Morphologie." Aber während bis dahin die Morphologie sich darauf beschränkt hatte, die Merkmale der einzelnen Pflanze und des einzelnen Tieres auf das genaueste zu beschreiben, um auf Grund dieser Merkmale Tiere und Pflanzen zusammenzureihen und zu gruppieren, so hat Goethe die Morphologie dadurch auf eine ganz andere Grundlage gestellt und sie damit zum Range einer wirklichen Wissenschaft erhoben, daß er sie vergleichend behandelte und so zeigen konnte, daß ganz allgemein einzelne Organe oder Gliedmaßen der Pflanzen und Tiere nicht nur Uebergänge unter sich zeigen, sondern daß sie sich, und damit auch die Organismen selbst, unter den Einwirkungen der Umgebung und unter den Einflüssen des Gebrauches und der besonderen Bedürfnisse verändern und umbilden.

Als Ueberschrift für seine grundlegende Arbeit auf dem Gebiet der Botanik, wählte Goethe den Titel „Metamorphose der Pflanzen." Den Ausdruck übernimmt Goethe von Linné; aber was bei Goethe ein Begriff voll von Leben und lebendigen Geschehens ist, das ist bei Linné nur tote, völlig unfruchtbare scholastische Spekulation. Und so schreibt Goethe noch in höherem Alter (1816) an seinen Freund Zelter: „Diese Tage habe ich wieder Linné gelesen und bin über diesen außerordentlichen Mann erschrocken. Ich habe unendlich viel von ihm gelernt, nur nicht Botanik." —

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Goethes Schrift über die Metamorphose der Pflanzen erschien zuerst 1790. Das Werkchen machte, wie Goethe selbst schreibt „einiges und zwar ungünstiges Aufsehen." Es fand, wie ja bekannt ist, kaum Beachtung, geschweige denn Anerkennung. Selbst von näheren Bekannten und Freunden sagt von ihr der Maler Tischbein: Der Verfasser habe eine verborgene Absicht: „er will den Künstler lehren, wie sprossende und rankende Blumenverzierungen zu erfinden sind nach Art der Alten in fortschreitender Bewegung." Und gar ein anderer von Goethe nicht genannter „würdiger Freund", dem Goethe, als er ihn besucht, von seinen botanischen Studien erzählt und dabei erwähnt, daß auch ein Heft über die Metamorphose der Pflanzen von ihm ausgegangen sei, fällt ihm ins Wort und sagt: er sähe wohl ein, daß Goethe „die Sache nach Ovids Weise genommen; er freue sich schon voraus zu erfahren, wie er die Hyazinthen, Klytien und Narzissen gar lieblich werde ausgestattet haben."

Auch die wissenschaftliche Welt stand der Schrift verständnislos kühl und ablehnend gegenüber. Doch ist es wenigstens im Alter Goethe beschieden gewesen, den Sieg seiner Ideen noch zu schauen. Der Naturforscher Karl von Reichenbach sagt 1828 von Goethe:
„Er erfaßte als Jüngling schon der Dryade Geheimnis, aber ein Greis mußte er werden, ehe die Welt ihn verstand."
Und eine besonders lebhafte und bedeutende Anerkennung kam aus dem Auslande und zwar aus Frankreich. Als Goethe seine Metamorphose der Pflanzen zum dritten Male und zwar in einer unter seiner Leitung von Soret, dem Prinzenerzieher am Hofe Karl Augusts, veranstalteten französischen Uebersetzung erscheinen ließ,, wurde sie durch Vermittelung von Geoffroy de St. Hilaire der französischen Akademie eingereicht. Und in seinem Bericht an die Akademie sagt dieser: „Als Goethe mit seiner Schrift im Jahre 1790 hervortrat, wurde sie wenig beachtet, ja man war nahe daran, sie für Verirrung zu halten. Wohl lag ein Irrtum 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 Bota-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

niker gab, die sie zu studieren und zu verstehen fähig waren."

Fast noch klarer und deutlicher als auf dem Gebiete der Botanik treten die Bestrebungen und auch die Erfolge Goethes die Morphologie genetisch, das heißt unter dem Gesichtspunkt einer Entwickelung, zu betrachten in seinen anatomischen und zoologischen Arbeiten hervor. Und die Bedeutung dieser Arbeiten Goethes liegt nicht so sehr in der Auffindung und Feststellung mancher an sich sehr wichtigen Tatsachen als vielmehr ganz besonders darin, daß er durch seine Beobachtungen zu dem umfassenden Standpunkte des Deszendenzgedankens geführt wurde.

Seine von ihm schon in Straßburg betriebenen anatomischen Studien nahm Goethe schon sehr bald nach seiner Uebersiedelung nach Weimar unter der Leitung des Jenenser Anatomen Loder wieder auf, und zwar wandte er sich dem eifrigen Studium der Osteologie des Menschen und der höheren Wirbeltiere zu, als dem die Gestalt und den Aufbau der höheren Tiere grundlegend und entscheidend beeinflussenden Element. Der besondere Umstand, daß man damals den grundlegenen Unterschied zwischen dem Menschen und dem Affen in dem bei dem letzteren vorhandenen Zwischenkieferknochen finden wollte, der dem Menschen fehlte, lenkte Goethes Arbeiten sehr bald in eine bestimmte Richtung. Goethe sagt: „Da nun aber der Zwischenkieferknochen darum hauptsächlich merkwürdig ist, weil die oberen Schneidezähne darin gefaßt sind, so war nicht begreiflich, wie der Mensch Schneidezähne haben und doch des Knochens ermangeln sollte."

Daß es Goethe gelang, das Vorhandensein des Zwischenkieferknochens bei dem Menschen nachzuweisen, ist bekannt. Im besonderen konnte Goethe feststellen, daß gelegentlich auch beim Affen die Knochennähte zwischen dem Zwischenkieferknochen und den anliegenden Knochen, insbesondere dem Oberkiefer, verschwinden, ebenso wie sie bei dem Menschen verschwinden. Goethe konnte ferner zeigen, daß sich eine bei den einzelnen Tierarten sehr verschiedenartige und zumal in der Größe schwankende

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Ausbildung dieses Knochens vorfindet, die ihrerseits der Beschaffenheit der Schneidezähne angepaßt war, und daß dann mit der Abnahme der Wichtigkeit der Schneidezähne für die Ernährungsweise des Geschöpfes der Zwischenkieferknochen als selbständiges Gebilde immer mehr zurücktrete, und „wie er sich zuletzt im edelsten Geschöpfe, dem Menschen, aus Furcht, tierische Gefräßigkeit zu verraten, schamhaft verberge". War somit eine gesetzmäßige Beziehung zwischen Beschaffenheit und Ausbildung eines Organes und der Art seiner jeweiligen Benutzung in einem besonderen Falle klargelegt, so war Goethe auch über die grundsätzliche Bedeutung seiner Entdeckung durchaus im klaren. Er schreibt an Merck: „Wie artig sich von diesem einzelnen Knöchlein auf die übrige Knochenlehre wird ausgehen lassen, kannst Du wohl einsehen und wird sich in der Folge mehr zeigen. Man könnte alsdann mehr ins Einzelne gehen und bei genauer stufenweiser Vergleichung mehrerer Tiere vom Einfachsten auf das Zusammengesetztere, vom Kleinen und Eingeengten auf das Ungeheuere und Ausgedehnte fortschreiten."

Hatte Goethe, wie er schreibt, über seine Entdeckung eine solche Freude empfunden, daß sich ihm „alle Eingeweide bewegten", so traf ihn um so tiefer die bittere Enttäuschung, die ihm auch in diesem Falle von der wissenschaftlichen Welt, oder um mit ihm selbst zu reden „von der Gelehrtengilde" bereitet wurde. Die von Goethe unter Beifügung klarer und mit mühevoller Sorgfalt hergestellten Zeichnungen an die Anatomen Blumenbach, Sömmering und den Holländer Peter Camper, dem damals berühmtesten unter den Anatomen, gesandte Schrift über den Zwischenkieferknochen wurde von allen dreien völlig abgelehnt. Goethe gibt seinem gerechten Unwillen Ausdruck, indem er im besonderen über Sömmering an Merck schreibt: „Einem Gelehrten von Profession traue ich zu, daß er seine fünf Sinne verleugnet. Es ist ihm selten um den lebendigen Begriff der Sache zu tun, sondern um das, was man davon gesagt hat."

Goethes Lehrer Loder war der einzige, der die Entdeckung des Zwischenkieferknochens in seinem ana-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

tomischen Handbuche 1786 mitteilte. Unter solchen Umständen verlor Goethe die Lust, seine Abhandlung zu veröffentlichen, und verschloß sie in sein Pult. Erst 1820 hat er sie erscheinen lassen, nachdem der Nachweis des Zwischenkieferknochens bei dem Menschen inzwischen längst auch von anderer Seite erbracht war (von dem französ. Anatomen Felix Vicq d' Azyr), und erst ein Jahr vor seinem Tode hatte Goethe die späte Freude, die Abhandlung nebst den Zeichnungen in den Verhandlungen der Kaiserlich-Leopoldinisch-Karolingischen Akademie der Naturforscher wieder abgedruckt zu sehen.

So reizvoll und lehrreich zugleich es an sich sein würde, das allmähliche Aufkeimen und die Entwickelung des Deszendenzgedankens bei Goethe zu verfolgen, so muß für die heute zu gebende Uebersicht über Goethes naturwissenschaftliche Bestrebungen auf die Beibringung weiterer Einzelbeispiele verzichtet werden. Wir müssen uns mit der allgemeinen Feststellung begnügen, daß Goethe einerseits von der Anschauung beherrscht wird, daß die besondere Ausbildung eines Organs oder Körperteils stets zugleich auf Kosten anderer erfolge, die dafür zurücktreten, das ist ungefähr das, was wir heute unter Korrelation der Organe verstehen, — und daß andererseits Goethe den Antrieb für die Umbildung der einzelnen Organe erblickt sowohl in den Einwirkungen der äußeren Umgebung auf die Lebensweise des Tieres als auch ganz besonders in dem Bedürfnis und dem Triebe des Tieres, sich den umgebenden Verhältnissen anzupassen. So bildet sich z. B. die obere Extremität in dem einen Falle zur Pfote mit Nägeln und Krallen, bald zum Vorderfuß mit Hufen, bald zur Flosse, bald zum Flügel oder gestaltet sich, wie beim Affen und besonders beim Menschen zum vielseitig brauchbaren Arm. Für die Bedeutung, die andererseits nach Goethes Anschauungen den klimatischen Verhältnissen und ihren Einflüssen auf die Entwickelung der Tiere zukommt, möge folgendes angeführt sein. „Wärme und Feuchtigkeit", sagt Goethe, „schwellt auf und bringt selbst innerhalb der Grenzen des Typus unerklärlich scheinende Ungeheuer hervor, indessen Hitze und Trockenheit die vollkommensten und ausgebildetsten Geschöpfe, so

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

sehr sie auch der Natur und Gestalt nach dem Menschen entgegenstehen, z. B. den Löwen und Tiger, hervorbringen; und so ist das heiße Klima allein imstande, selbst der unvollkommenen Organisation etwas Menschenähnliches zu erteilen, wie z. B. im Affen und Papageien geschieht."

Die Aehnlichkeit dieser Gedankengänge Goethes mit denen, die Lamarck einst vortrug, ist unverkennbar und stellenweise überraschend. Da aber Lamarcks Philosophie zoologique selbst in Frankreich einer unverdienten völligen Vergessenheit anheimfiel, so hat Goethe von diesem trefflichen Mitarbeiter niemals etwas erfahren, obwohl beide ihr langes Leben bis auf ganz wenige Jahre zu gleicher Zeit gelebt haben.

In seinen schon 1796 verfaßten Vorträgen über vergleichende Anatomie hat Goethe den Deszendenzgedanken in folgender Form ausgesprochen. „Dies also hätten wir gewonnen, ungescheuet behaupten zu dürfen, daß alle vollkommenen organischen Naturen, worunter wir Fische, Amphibien, Vögel, Säugetiere und an der Spitze der letzteren den Menschen sehen, alle nach einem Urbilde geformt seien, das nur in seinen sehr beständigen Teilen mehr oder weniger hin- und herweicht und sich noch täglich durch Fortpflanzung aus- und umbildet."
Und über die Entwickelung im Tierreich im allgemeinen sagt er einmal zu Riemer: „Die Natur kann zu allem, was sie machen will, nur in einer Folge gelangen. Sie macht keine Sprünge. Sie könnte z. E. kein Pferd machen, wenn nicht alle übrigen Tiere voraufgingen, auf denen sie wie auf einer Leiter bis zur Struktur des Pferdes hinaufsteigt."

Da Goethe mit seinen Anschauungen in Deutschland völlig allein stand, so war es für ihn von nicht unbedeutendem Wert, daß er für die Berechtigung des Deszendenzgedankens, im allgemeinen wenigstens, sich auf Kant berufen konnte. Kant hatte in seiner 1790 erschienenen Kritik der Urteilskraft in einer berühmt gewordenen Stelle dargelegt, daß aus Vernunftgründen weder gegen die theoretische Möglichkeit noch gegen die Zulässigkeit des Deszendenzgedankens könnte etwas eingewendet werden, wenn er auch zugleich einen solchen Gedanken als „ein

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

gewagtes Abenteuer der Vernunft" bezeichnet und hinzufügt, daß die „Erfahrung davon kein Beispiel zeige." — Und unter Hinweis auf seine naturwissenschaftlichen Arbeiten, und daß es ihm geglückt sei, „eine naturgemäße Darstellung des Typischen aufzubauen", schreibt Goethe, „daß ihn nun auch nichts mehr hindern könne, das „Abenteuer der Vernunft" zu bestehen." Und wenn er im Jahre 1809 in einem Gespräch mit Falk, wo es sich um die Unendlichkeit des Wirkens der Natur dreht, die Aeußerung tut, „und wer weiß, ob nicht auch der ganze Mensch nur ein Wurf nach einem höheren Ziele ist", so mag daran ermessen werden, in wie weltenweite Fernen Goethes Gedankenflug eilt auf den Flügeln der Phantasie.

Mit größter Freude aber begrüßte er es, ja empfand es als einen Sieg seiner eigenen Sache, als ihm bekannt wurde, daß in dem benachbarten Frankreich die Ideen der Naturforscher sich in Gedankengängen bewegten, die den seinen nahe standen und ihnen sogar teilweise glichen. In Paris waren es besonders Cuvier und der in mancher Hinsicht auf den Schultern Lamarcks stehende Geoffroy de St. Hilaire, die als Verfechter einer Abstammungslehre im Sinne des Deszendenzgedankens hervortraten, dabei aber in ihren Grundanschauungen in sehr wesentlichen Punkten voneinander abwichen. Während Cuvier zur Erklärung der Veränderungen im Bau und in der Entwickelung der Tiere die alles Leben vernichtenden Einflüsse ungeheuerer Weltkatastrophen mit jedesmal nachfolgender völliger Neuschöpfung aller Lebewesen aus bestimmten Gründen nicht glaubte entbehren zu können, nahm Geoffroy de St. Hilaire mit seiner Annahme einer allmählichen Umwandlung unter den Einflüssen der Umwelt auf die Tiere und unter Zuhilfenahme unendlicher langer Zeiträume einen Standpunkt ein, der demjenigen Goethes ähnlich war.

Den zwischen jenen beiden Forschern ausgebrochenen und jahrelang mit Hartnäckigkeit geführten wissenschaftlichen Streit verfolgte Goethe mit aufmerksamster Teilnahme; und diesem Streit hat Goethe seine letzte wissenschaftliche Arbeit gewidmet, die er im Februar 1832, also in dem letzten von ihm noch voll durchlebten Monat seines

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Lebens unter der Ueberschrift: „Principes de Philosophie zoologique" vollendet hat. Der Streit zwischen Cuvier und Geoffroy de St. Hilaire hat auch im politischen Sinne eine gewisse historische Berühmtheit erlangt dadurch, daß die ihn beendigende große Sitzung der Pariser Akademie unter sehr starker Beteiligung der großen Oeffentlichkeit wenige Tage vor dem Ausbruch der Pariser Juli-Revolution stattfand.

Für die Wichtigkeit, die der 81 jährige Goethe diesem Streite beimaß, ist ein Vorgang äußerst bezeichnend, den uns Eckermann überliefert hat. Am Morgen des 2. Aug. 1830 waren die ersten Nachrichten von der Pariser Juli-Revolution nach Weimar gedrungen und hatten alles in die höchste Aufregung versetzt. Als nachmittags Eckermann zu Goethe kommt, ruft dieser ihm entgegen: „Nun, 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 Türen." „Eine furchtbare Geschichte!" erwidert Eckermann, „aber was ließe sich bei einem solchen Ministerium anderes erwarten, als daß man mit der Vertreibung der königlichen Familie endigen würde!" „Wir scheinen uns nicht zu verstehen, mein Allerbester," sagt 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 Ausbruch gekommenen für die Wissenschaft so höchst bedeutenden Streit zwischen Cuvier und Geoffroy de St. Hilaire." Da Eckermann ganz verdutzt schweigt, fährt Goethe fort: „Sie können sich keinen Begriff machen, was ich bei dieser Nachricht empfinde. Von nun an wird auch in Frankreich bei der Naturforschung der Geist herrschen und über die Materie Herr sein. Man wird Blicke in große Schöpfungsmaximen tun, in die geheimnisvolle Werkstatt Gottes!" Und nachdem er dann von seinen 50 jährigen eigenen Bemühungen in „dieser großen Angelegenheit" gesprochen hat, schließt er mit den Worten: „Wir haben jetzt an Geoffroy de St. Hilaire einen mächtigen Alliierten auf die Dauer; er ist jetzt entschieden auf unserer Seite und mit ihm alle

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

seine bedeutenden Schüler und Anhänger Frankreichs. Dieses Ereignis ist für mich von ganz unglaublichem Wert, und ich jubele mit Recht über den endlich erlebten allgemeinen Sieg einer Sache, der ich mein Leben gewidmet habe, und die ganz vorzüglich auch die meinige ist."

Aber noch war der Sieg nicht vollständig; die Pariser Akademie stellte sich auf den Standpunkt Cuviers, den dann allerdings die Nachwelt verließ.

Waren Widerspruch und Ablehnung, die Goethes botanische und zoologische Arbeiten erfuhren, gänzlich unberechtigt, so läßt sich von seiner Farbenlehre nicht dasselbe sagen. — Zum Studium und zur Beschäftigung mit der Farbenlehre wurde Goethe geführt durch seine eigene Betätigung in der Landschaftsmalerei. Das Bestreben, sich Aufklärung zu verschaffen über die gesetzmäßigen Grundlagen der bildenden Kunst und insbesondere über das Problem des Kolorits, also die der Tönung eines Bildes innewohnende Gesetzmäßigkeit und die Ursache der harmonischen Zusammenstimmung der Farben, studieren und womöglich erforschen zu wollen, führte ihn nach Italien. Und weil ihn das Ergebnis der italienischen Reise nach diesen Richtungen hin in keiner Weise befriedigte, so stellte er nach seiner Rückkehr nicht nur sehr eingehende optische Untersuchungen und Beobachtungen an, sondern machte auch sehr ausgedehnte Studien zur Geschichte der Farbenlehre. — In der ausgesprochenen Absicht das angesammelte ebenso reichhaltige wie wertvolle Material in den politisch unruhigen Zeiten nicht der Gefahr der Vernichtung auszusetzen, stellte es Goethe in einem dreibändigen Werke zusammen, das er in den Jahren 1806—10 unter dem Titel „Zur Farbenlehre" herausgab. Der erste Teil enthält seine eigene Farbenlehre, der zweite ist der Polemik gegen Newton gewidmet, und der dritte, so stark etwa wie die beiden anderen zusammen, enthält mit dem Untertitel „Materialien zur Geschichte der Farbenlehre" eine Zusammenstellung der eben erwähnten geschichtlichen Studien Goethes, da er zu der beabsichtigten Geschichte der Farbenlehre selbst nicht gekommen ist. Welch eine Unsumme von Fleiß und Arbeit aber in diesen „Materialien" steckt, mag daraus ermessen wer-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

den, daß allein die Anzahl der Einzelnamen von Gelehrten, deren Werke hier durchgearbeitet und inhaltlich wiedergegeben und besprochen sind, über 90 beträgt.

Seine optischen Untersuchungen brachten Goethe naturgemäß in enge Berührung mit der physikalischen Optik und damit auch mit der Lehre des großen Mathematikers und Physikers Newton, der bewiesen hatte, daß das uns weiß erscheinende Tageslicht aus verschieden gefärbten Lichtarten zusammengesetzt ist. Diesen Satz Newtons hat Goethe niemals anerkannt oder sich zu eigen gemacht, und zwar wurzelten die Gründe für diese Ablehnung in Goethes Natur.

Goethe war seiner Natur nach völlig unmathematisch. Nicht als ob er die große Bedeutung der Mathematik und ihre Wichtigkeit für manche Wissenschaften, wie z. B. für die Mechanik und zumal für die Astronomie nicht anerkannt hätte; davon ist er weit entfernt. Er erkennt an, daß „die Mathematik das eigentliche Organ Newtons" ist, gesteht auch mehrfach diesem gegenüber unumwunden zu, daß er selbst „sich keinerlei Kultur auf diesem Gebiete rühmen könne, und er verweile auch deshalb nur in den von der Meßkunst unabhängigen Regionen." Er wendet sich aber gegen die Ueberheblichkeit der „Mathematikergilde", für sich die Alleinherrschaft beanspruchen zu wollen auch auf Gebieten, die eine mathematische Behandlung seiner Meinung nach nicht zulassen, weil sie mehr oder weniger sinnlicher Natur sind. So sagt Goethe mit Bezug auf die Optik und die Phaenomene: „denn daß eine Physik unabhängig von der Mathematik existiere, davon schien man keinen Begriff mehr zu haben. Die uralte Wahrheit, daß der Mathematiker, sobald er in das Feld der Erfahrung tritt, so gut wie jeder andere dem Irrtum unterworfen ist, wollte niemand in diesem Falle anerkennen." Das Feld der Erfahrung ist natürlich das Gebiet der sinnlichen Wahrnehmungen.

Wie fern ihm alle Mathematik lag, ja wie im Grunde wesensfremd sie ihm war, bezeugt sein Ausspruch: „Die Mathematiker sind eine Art Franzosen: redet man zu ihnen, so übersetzen sie es in ihre Sprache, und dann ist

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

es alsobald ganz etwas anderes." Der hiermit den Franzosen zugleich gemachte Vorwurf der Doppelzüngigkeit wird demjenigen nicht auffallend erscheinen, der sich daran erinnert, daß ein bekannter französischer Diplomat einmal gesagt hat, die Sprache sei den Menschen gegeben, um ihre Gedanken zu verbergen. Und daß die Franzosen diesem Grundsatze ihres Talleyrand auch heute noch huldigen, das erfahren wir an uns selbst nun schon 13 Jahre hindurch, wo die Franzosen immer von der Sicherheit Frankreichs reden, während sie die Knebelung und Knechtung Deutschlands meinen und im Schilde führen, Deutschland womöglich zu vernichten.

In sehr enger Verbindung mit der Ablehnung der Mathematik steht Goethes Abneigung gegen den physikalischen Versuch, das Experiment, dessen Wert er unterschätzt, und dessen Sinn er teilweise völlig verkennt. Er beweist dies dadurch, daß er mehrfach die wohldurchdachten Versuchsanordnungen Newtons für völlig willkürliche Maßnahmen erklärt, und neuerdings hat Martin Gebhardt in seinem Buche „Goethe als Physiker" den Nachweis führen können, daß Goethe mehrfach durchaus willkürliche und unrichtige Annahmen aus den Versuchen Newtons herausgelesen oder in sie hineingedacht hat. „Der Mensch an sich selbst," sagt Goethe, „insofern er sich seiner gesunden Sinne bedient, ist eben der genaueste physikalische Apparat, den es geben kann, und es ist eben das größte Unheil in der neuen Physik, daß man die Experimente gleichsam vom Menschen abgesondert hat, und bloß in dem, was künstliche Experimente zeigen, die Natur erkennen will."

Und wie Goethe auf der einen Seite Wert und Bedeutung von Mathematik und Experiment unterschätzt, so überschätzt er auf der anderen die Tragweite und Zuverlässigkeit der Wahrnehmung und hält am Bilde, an der Erscheinung, am Phänomen fest. „Die Sinne trügen nicht," sagt er, „das Urteil trügt." Und als einmal Newton mit vollem Recht auf die Schwierigkeiten hinweist, die bei der Beurteilung von optischen Versuchen sich da ergeben, „wo die Sinne Richter sind", fällt Goethe ihm ins Wort und sagt: „Die Sinne sind keineswegs Richter, aber

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

vortreffliche Zeugen, wenn sie außen gesund sind und von innen nicht bestochen."

Weil aber Goethe in der Betrachtung der physikalischen Farben von einem unglücklich und falsch gewählten Anfangspunkte ausging, so führte — um mit Helmholtz zu reden — ihn sein Weg „leider in unentwirrbares Gestrüpp."

Es kann heute nicht unsere Aufgabe sein, auf Einzelheiten der Goetheschen Farbenlehre einzugehen. Wir wollen uns aber an dem Beispiel der großartigsten optischen Täuschung, die sich täglich vor unseren Augen abspielt, darüber belehren, daß die Sinne zwar „„nicht lügen, aber doch nicht immer die Wahrheit sagen,"" um bei dieser Gelegenheit zugleich zu erkennen, daß wir einer sinnlichen Erscheinung gegenüber uns gelegentlich ebenso verhalten wie Goethe selbst. — Schon 250 Jahre vor Christi Geburt hatte Aristarch von Samos gelehrt, daß die Erde sich um die stillstehende Sonne bewege. Die Menschheit aber hielt noch über anderthalb tausend Jahre an der durch den Schein sinnlich so glaubhaft gemachten entgegengesetzten Anschauung fest. Als dann Kopernikus den wahren Sachverhalt erwiesen hatte, mußte er auf dem Sterbebette die Erfahrung machen, daß der Freund, den er mit der Drucklegung seines Werkes betraut hatte, in einem zugefügten Vorwort die bewiesene Lehre wieder zur bloßen Hypothese erklärt hatte. Und noch 70 Jahre nach dem Tode des Kopernikus wurde einem Galilei unter Androhung der Kerkerstrafe verboten, für die Lehre des Kopernikus öffentlich einzutreten. Trotzdem aber heute jedes Schulkind weiß, daß die Bewegung der Sonne am Firmament dadurch vorgetäuscht wird, daß sich der Standpunkt des Beobachters dauernd verändert, sagen wir: die Sonne geht auf, und sie geht unter. Von der Schönheit des sich unserem Auge bietenden Schauspiels gefesselt und gebannt, halten wir uns an den Schein und denken nicht an den wirklichen Zusammenhang der Dinge; ja, wem es vergönnt wird, den Sonnenaufgang einmal auf einem hohen Berge oder auf dem freien Weltmeere in seiner vollen Großartigkeit zu beobachten, der wird, wenn er selbst etwas vom Dichter in sich spürt, den von den

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Sonnenrossen gezogenen goldenen Wagen des Apoll für glaubhafter und wirklicher halten als den Mechanismus der rollenden Erdmasse.

Goethes Farbenlehre wurde im allgemeinen sehr kühl aufgenommen, und zum Teil begegnete sie vollkommener Ablehnung. Wenige Stimmen, die sich anfangs für sie einsetzten, wie die Seebecks und des Philosophen Schopenhauer, waren mehr oder weniger lau, zogen sich allmählich zurück und verstummten schließlich ganz. Besonders schmerzlich empfand Goethe die Ablehnung durch die Physiker, und seine stille Hoffnung, eine völlige Anerkennung früher oder später doch noch herbeigeführt zu sehen, hat sich bekanntlich nicht erfüllt. Um so fester hielt er selbst an der Ueberzeugung von der Richtigkeit seiner Anschauung fest, ja er schätzte seine Farbenlehre höher ein als seine dichterischen Werke. So sagt er zu Eckermann: „Auf alles, was ich als Poet geleistet habe, bilde ich mir gar nichts ein. Es haben treffliche Dichter mit mir gelebt, es lebten noch trefflichere vor mir, und es werden ihrer nach mir sein. Daß ich aber in meinem Jahrhundert in der schwierigen Wissenschaft der Farbenlehre der einzige bin, der das Rechte weiß, darauf tue ich mir etwas zu gute, und ich habe daher ein Bewußtsein der Superiorität über viele."

Die Tatsache, daß die Farbenlehre Goethes teilweise nicht haltbar ist, darf nun nicht die Anschauung aufkommen lassen, als ob sie überhaupt bedeutungslos oder gar wertlos wäre. Abgesehen von den oft sehr feinsinnigen Bemerkungen, die Goethe in den geschichtlichen Teil seiner Farbenlehre eingestreut hat, liegen Wert und Bedeutung seiner eigenen Farbenlehre auch heute noch einmal in der scharfen und genauen Beobachtung der Erscheinungen auf dem Gebiete der physiologischen Optik, wobei im besonderen an die Beobachtung und klare Beschreibung der mehrfarbigen Schatten zu erinnern ist; und zum anderen und nicht zuletzt liegen sie in jenen Abschnitten der Farbenlehre, die von der sinnlich-sittlichen Wirkung und der ästhetischen Wirkung der Farbe handeln. Man staunt über die Einzelkenntnisse, über die Goethe auch in der Maltechnik verfügt, und weiß nicht, was man mehr bewun-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

dern soll, die Feinheit der Beobachtung, die Tiefe seiner Gedanken, oder die Meisterschaft des Goetheschen Prosa-Stiles.

Der Fehler, den Goethe in seiner Farbenlehre beging, wurzelte in seiner natürlichen Veranlagung. Goethe blieb, wie Martin Gebhardt ebenso treffend wie feinsinnig sagt, „immer unbewußt Dichter, wenn er bewußt Physiker sein wollte." Aber durch seinen Irrtum tritt er menschlich uns dafür wieder um so näher. „Es irrt der Mensch, so lang er strebt." Aber in noch ganz anderer Weise kommt in der Farbenlehre Goethes Menschtum zu einem besonders schönen Ausdruck, und zwar seinem so heftig befehdeten, scharf verfolgten und arg zerzausten Gegner Newton gegenüber. Wenn in dem historischen Teile seiner Farbenlehre, am Schlusse des ausführlichen Kapitels über Newton und seine Lehre Goethe mit Bezug auf Newton erklärt: „Jeder Irrtum, der aus dem Menschen und aus den Bedingungen, die ihn umgeben, unmittelbar entspringt, ist verzeihlich, oft ehrwürdig", so kann nichts uns davon abhalten, diesen Satz auf Goethe selbst anzuwenden.

So kehrt unsere Betrachtung des Naturforschers Goethe zu dem Menschen Goethe zurück, von dem sie ihren Ausgang nahm, und führt zu einer kurzen Schlußbetrachtung.

Gedenkfeiern, so ist gesagt worden, sind nur dann sinnvoll, wenn sie nicht nur die Erinnerung beleben, sondern zugleich auch lebendiges Handeln in uns entzünden. Und darum ehren wir unsere Großen Toten am höchsten und am schönsten dadurch, daß wir uns Mühe geben, ihnen nachzueifern in dem, wodurch sie uns groß und wert erscheinen und uns vorbildlich sind. Im Hinblick auf Goethe kann uns da als erstrebenswertes Ziel nur vorschweben die Ausbildung und Vervollkommnung unserer eigenen menschlichen Persönlichkeit. Dies geschieht einmal in unserem Verhalten unseren Mitmenschen gegenüber im Sinne der Goetheschen Mahnung: „Edel sei der Mensch, hülfreich und gut." Das geschieht zum anderen durch Ueberwindung der Hindernisse und Widrigkeiten, die uns das Leben immer und überall in den Weg stellt. Wenn es

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

richtig ist, daß das Leben ein Kampf ist, dann ist es auch ebenso richtig, daß jeder einzelne in diesem Kampfe zuerst und zuletzt auf sich selbst gestellt ist, und daß er Hilfe zuerst aus sich suchen soll, ehe er sie von anderen erwartet. Denn „ängstliches Klagen wendet kein Elend", aber die „Arme der Götter ruft herbei, der allen Gewalten zum Trutz sich erhalten will und sich nicht beugt."

Und schließlich an dritter aber nicht an letzter Stelle können und sollen wir unseres Menschtums uns würdig zeigen durch die Pünktlichkeit und Gewissenhaftigkeit der Erfüllung aller derjenigen Aufgaben und Obliegenheiten, die Beruf, Amt oder Stellung von uns fordern, mit einem Wort in der „Erfüllung unserer Pflicht." Auf die Frage: „Was ist deine Pflicht?" gibt Goethe die Antwort: „Die Forderung des Tages". Und er gibt diese Antwort vor allem sich selbst. Denn niemand hat pünktlicher und gewissenhafter diesen Selbstbefehl ausgeführt als er selbst. Nur immer das Nächstliegende soll man ergreifen, tun und vollenden. „Tätig zu sein ist des Menschen erste Bestimmung". Nicht grübelnde Betrachtung führt zur Selbsterkenntnis, wohl aber entschlossenes Handeln und zweckmäßiges Tun. „Versuche deine Pflicht zu tun, und du weißt gleich, was an dir ist".

Für Goethes Lebensauffassung nach dieser Richtung ist nichts bezeichnender als zwei nebeneinanderstehende Eintragungen in das Stammbuch seines Enkels Walter. In dieses Buch hatte sich jemand mit dem weichlichen und süßlich-faden, saft- und kraftlosen Wort Jean Pauls eingetragen: „Der Mensch hat drittehalb Minuten: eine zu lächeln, eine zu seufzen und eine halbe zu lieben; denn mitten in dieser Minute stirbt er." Darunter schreibt Goethe wuchtig und markig:

„Ihrer sechzig hat die Stunde,
Ueber tausend hat der Tag.
Söhnchen, werde dir die Kunde,
Was man alles leisten mag!"

Und wenn die heutige Feierstunde uns nun wieder entläßt in unseren täglichen Kreis mit seinen kleineren

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

oder größeren Pflichten, zu unseren Aufgaben in Beruf und Häuslichkeit, dann wollen wir eines G o e t h e - Wortes gedenken, das uns Leitstern und Leuchte sein kann bei all unserem Tun und Lassen, in unserem Dichten und Trachten, für unser Streben und Streiten, Richtung gebend und Ziel weisend, ein Wort, das gerade auch in den Wirren der heutigen Zeit so bedeutungsvoll anklingt, wenn es heißt:

„So ist's mit aller Bildung auch beschaffen:
Vergebens werden ungebund'ne Geister
Nach der Vollendung reiner Höhe streben.
Wer Großes will, muß sich zusammenraffen;
In der Beschränkung zeigt sich erst der Meister,
Und das Gesetz nur kann uns Freiheit geben."

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück

Jahr/Year: 1936

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Stüve Rudolf

Artikel/Article: Goethe und die Naturwissenschaft 21-53