Zeitschrift: Gesnerus : Swiss Journal of the history of medicine and sciences
Herausgeber: Swiss Society of the History of Medicine and Sciences
Band: 6 (1949)
Heft: 3-4

Artikel: Goethe und die vergleichende Anatomie
Autor: Steiner, Hans
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-520828

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Goethe und die vergleichende Anatomie *

Von Hans Steiner

«Meine Tendenz ist die Verkörperung der Ideen»
(Goethe)

Wenn es an und für sich schon bemerkenswert ist, daß ein seiner genialen Veranlagung nach ganz dichterischer und überaus empfindsamer Geist, wie Goethe, seine Interessen nach eigenem Bekenntnis leidenschaftlich auch den Naturwissenschaften zuwendete, so ist es nicht weniger erstaunlich ihn auf diesem aller musischen Betätigung abholden Gebiete schöpferische Arbeit leisten zu sehen. Verständlich wird uns diese Haltung jedoch, wenn wir uns dessen erinnern, was neuestens Erik Wolf wieder feststellte: «Der Dichter ist nicht Zauberer oder Fabulant, auch kein Lehrer, Richter oder Prediger, sondern Erwecker.»[1] Erwecker zu sein, auch in der Erkenntnis der Natur, das war das Bestreben Goethes; seine Tendenz, die Verkörperung der Ideen.

Veranlagung und die besonderen zeitbedingten Verhältnisse sind, wie bei jeder Beurteilung menschlicher Leistung, auch bei Goethe zu berücksichtigen. Seiner Veranlagung nach war er ein Augenmensch, ein ausgesprochener Eidetiker, dem «Anschauen und Betrachten» über alles, «Trennen und Zählen» jedoch wider die Natur ging. Er wollte nicht Naturforscher, sondern nur «Naturschauer» sein. Ihm eignete nach dem Zeugnis eines Zeitgenossen, des Anthropologen J. Ch. A. Heinroth, die unschätzbare Gabe des gegenständlichen Denkens an, die ihn von vornherein zum vergleichenden Naturwissenschafter und Anatomen bestimmte und zum Schöpfer einer neuen morphologischen Wissenschaft werden ließ.

Natur! das faszinierende Stichwort seiner Zeit, kennzeichnet ferner das große Problem, welchem auch Goethe seine Geheimnisse entreißen wollte. Die entscheidenden Jahre, in welchen er mit den Naturwissenschaften in Berührung kam, fallen zwischen die Aufklärungszeit des ausgehenden 18. Jahrhunderts, welche das ständig sich mehrende Material eingehend analysierte, systematisch ordnete und materiell deutete, und die Periode der Naturphilosophie des anbrechenden 19. Jahrhunderts, welche im Natur-

* Vortrag, gehalten anläßlich der von der Schweizerischen Gesellschaft für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften veranstalteten Goethe-Feier der SNG in Lausanne, 4. September 1949.

[1] Wolf, Erik: Vom Wesen des Rechtes in deutscher Dichtung. 1949.

geschehen das gesetzmäßige Walten übergeordneter imponderabler Kräfte nachzuweisen versuchte.

Als junger 17jähriger Studiosus der Jurisprudenz wurde GOETHE in Leipzig 1765 am Mittagstisch des Hofrats CH. GOTTL. LUDWIG, des damaligen Professors der Medizin, in der Gesellschaft angehender Ärzte erstmals in ein ganz anderes Feld der Einbildungskraft hinübergezogen; Gespräche über Medizin und Naturhistorie, die Namen von ALBRECHT VON HALLER, LINNÉ, BUFFON, neuartige Benennungen und Terminologien klangen an sein Ohr. Gleiches wiederholte sich 1770, als er sich während seiner Studienjahre in Straßburg wiederum eng an die Kollegen der anderen Fakultät anschloß und sogar – so weit war sein Interesse schon geweckt worden – anatomische und medizinische Vorlesungen und Kurse besuchte. Von nicht geringem Einfluß auf seine späteren anatomischen Studien ist seine Bekanntschaft mit JOHANN KASPAR LAVATER gewesen (1774), an dessen physiognomischen Fragmenten GOETHE alles beisteuerte, was sich auf Tierschädel bezog. Obwohl er sich bekanntlich mit LAVATER bald überwarf und die «physiognomischen Kunststückchen» fallen ließ, trug er von da an doch als bleibenden Gewinn die Vorliebe für die Knochenkunde und die Überzeugung in sich, daß im Gerippe «der entschiedene Charakter jeder Gestalt sicher und für ewige Zeiten aufbewahrt» bleibe.

«Es ist nichts in der Haut
Was nicht im Knochen ist.»

Zur gleichen Zeit formten die großen Dichter und Denker der Neuzeit, GIORDANO BRUNO, SPINOZA, LEIBNIZ, KANT, HERDER, GOETHES Weltauffassung. Das «Deus sive natura» SPINOZAS, die Überzeugung von der Gottnatur und Einheit aller Dinge, verankerte sich frühzeitig in seinem Dichten und Denken und bildete die Triebfeder, die ihn von nun an mit «leidenschaftlichem Eifer und aus innerstem Bedürfnis» in allen Naturerscheinungen und Objekten nach der verbindenden Einheit zu suchen und zu forschen antrieb.

Es scheint mir wesentlich zu sein, schon hier darauf hinzuweisen, wie sehr die vergleichende Anatomie und zwar gerade als vergleichende Osteologie, die GOETHE zuerst kennen lernte, geeignet gewesen ist, seiner natürlichen Veranlagung entgegenzukommen. Schon die ersten Resultate bestätigten seine *a priori* gebildeten Ansichten und schienen ihm den Weg zur Wahrheitserkenntnis zu eröffnen. In der Tat gelangte GOETHE durch seine antizipierende, induktiv und synthetisch vorgehende Forschungs-

methode verhältnismäßig rasch zur Aufdeckung einiger der wichtigsten Grundlagen der vergleichenden Anatomie, wie der Begriffe des Bauplanes und der Homologie, deren Bedeutung er allerdings noch nicht erfassen konnte, weil seiner Zeit die Ergebnisse der Entwicklungsgeschichte, Embryologie und Paläontologie, noch nicht vorlagen, welche erst ein halbes Jahrhundert später den Entwicklungsgedanken zur alles beherrschenden Lehre in der Biologie erheben sollten. In vielen seiner Erkenntnisse eilte GOETHE seinen Zeitgenossen zweifelsohne voraus. Daß er von ihnen deswegen nicht verstanden und nicht gebührend beachtet wurde, scheint, so schmerzlich dies GOETHE selbst empfand[2], aus dem gleichen Grunde verständlich zu sein, zumal seine Forschungsmethode kaum als wissenschaftlich bewertet werden konnte. Und doch muß heute rückschauend festgestellt werden, daß es nicht so sehr die tatsächlichen Befunde gewesen sind, welche seine Bedeutung für die vergleichend-anatomische Forschung begründen, als vielmehr seine, am Beispiel eben dieser Befunde bestätigte Überzeugung, daß letzten Endes die Idee, die geistige Tat es ist, welche uns schöpferisch in unseren Erkenntnissen fördert. Ähnlich hat auch schon K. VON BARDELEBEN über GOETHE als Anatom geurteilt: «GOETHE macht große anatomische Entdeckungen, weil er nicht nur mit dem körperlichen Auge sieht – nicht nur der exakte Untersucher ist – sondern, weil er die Idee, den Typus vor seinem geistigen Auge stehen hat.»[3]

Dies ist schon bei seiner ersten vergleichend-anatomischen Arbeit, seiner «Inauguraldisputation», wie er sie selbst benannt hat, der Fall, bei der berühmt gewordenen Entdeckung des Zwischenkiefers beim Menschen. In dieser, 1784 im Manuskript vorliegenden Abhandlung, in welcher zunächst das Vorkommen dieses Knochens bei verschiedenen Säugetieren und auch niederen Wirbeltieren beschrieben und sodann auf seine identische Ausbildung beim Menschen hingewiesen wird, zieht GOETHE bereits folgende Folgerungen: «Die außerordentliche Mannigfaltigkeit, in der er (der Zwischenknochen der oberen Kinnlade) sich an den verschiedenen Geschöpfen zeigt, verdient wirklich eine ausführliche Betrachtung und wird auch selbst Personen auffallend sein, die an dieser so dürr scheinenden Wissenschaft sonst kein Interesse finden. Man könnte alsdann mehr ins

[2] «Zu meiner Art, mich auszudrücken, wollte sich niemand bequemen. Es ist die größte Qual, nicht verstanden zu werden.» GOETHE, 1817. Schicksal der Druckschrift. Heft 1 zur Morphologie.

[3] K. VON BARDELEBEN: GOETHE als Anatom. GOETHE-Jahrbuch 13, 1892.

einzelne gehen und, bei genauer stufenweiser Vergleichung mehrerer Tiere, vom Einfachsten auf das Zusammengesetztere, vom Kleinen und Eingeengten auf das Ungeheure und Ausgedehnte fortschreiten. Welch eine Kluft zwischen dem *Os intermaxillare* der Schildkröte und des Elefanten! Und doch läßt sich eine Reihe Formen dazwischen stellen, die beide verbindet. Das, was an ganzen Körpern niemand leugnet» (nämlich, wie wir heute sagen würden, ihre Homologie), «könnte man hier an einem kleinen Teile zeigen. Man mag die lebendigen Wirkungen der Natur im ganzen und großen übersehen, oder man mag die Überbleibsel ihrer entflohenen Geister zergliedern: sie bleibt immer gleich, immer mehr bewunderungswürdig.»

Recht anschaulich schildert GOETHE selbst den Anstoß zu seiner ersten vergleichend-anatomischen und naturwissenschaftlichen Arbeit überhaupt bei Anlaß ihrer ersten Veröffentlichung, die infolge der Ablehnung, welche sein Manuskript von seiten zeitgenössischer Anatomen, wie PETER KAMPER und THOMAS SOEMMERING, erfuhr, erst 1817 in seiner Zeitschrift zur Morphologie, in welcher der größte Teil seiner morphologischen Abhandlungen nachträglich erschienen ist, erfolgen konnte[4]. Er schreibt: «Als ich mich zu Anfang der achtziger Jahre, unter Hofrat LODERS» (des damaligen Professors für Anatomie und Chirurgie in Jena) «Anleitung und Belehrung, viel mit Anatomie beschäftigte, war mir die Idee der Pflanzenmetamorphose noch nicht aufgegangen; allein ich arbeitete eifrig auf einen allgemeinen Knochentypus los und mußte deshalb annehmen: daß alle Abteilungen des Geschöpfes, im einzelnen wie im ganzen, bei allen Tieren aufzufinden sein möchten, weil ja auf dieser Voraussetzung die schon längst eingeleitete vergleichende Anatomie beruht. Hier trat nun der seltsame Fall ein, daß man den Unterschied zwischen Affen und Menschen darin finden wollte, daß man jenem ein *Os intermaxillare*, diesem aber keines zuschrieb; da nun aber genannter Teil 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, worin sie eingefügt stehen. Ich suchte daher nach Spuren desselben und fand sie gar leicht . . .»[5]

[4] Vgl. TROLL, W.: GOETHES Morphologische Schriften. E. DIEDERICHS, Jena 1932.

[5] Titel der Abhandlung: «Den Menschen wie den Tieren ist ein Zwischenknochen der oberen Kinnlade zuzuschreiben» (Jena 1784). Vgl. G. FRITZSCHE: GOETHE und die Anatomie. Dtsch. Mschr. f. Zahnheilkde. 1916.

Ganz nebensächlich scheint in diesem Zusammenhang zu sein, daß 1786 der französische Anatom VICQ D'AZYR die Existenz des Zwischenkiefers beim Menschen ebenfalls nachwies und GOETHE aus der Nichterwähnung dieses Fundes bei seiner späteren Publikation ein Vorwurf gemacht werden wollte[6]. Die gleichzeitige Entdeckung ein und derselben Erscheinung durch verschiedene Forscher kann doch in nichts deren Entdeckerruhm beeinträchtigen, sofern sie unabhängig voneinander erfolgte, wie dies hier der Fall war.

Gleiches ist zu sagen bei der Wirbeltheorie des Schädels, welche wohl den bedeutsamsten Beitrag GOETHES zur vergleichenden Anatomie darstellt. Zunächst sei aber seiner zeitweisen Abkehr von der tierischen Anatomie und seines Wechsels zur Botanik Erwähnung getan, welche der Enttäuschung über die geringschätzige Beurteilung seines Erstlingswerkes durch die Zunftgelehrten entsprang. Weit davon entfernt, etwa an der Richtigkeit seiner Idee vom urbildlich Typischen, das allen Geschöpfen zugrunde liege, zu zweifeln, begann er vielmehr mit erneutem Eifer «unbewußt und aus innerem Triebe» nunmehr nach der «Urpflanze» zu suchen, deren Muster schon kurz vor seiner ersten Italienreise, 1786, deutlich vor seinem geistigen Auge erstand und an deren realen Existenz er zunächst sogar glaubte. Seine in Italien gereiften Vorstellungen über die Bedeutung des Blattes als eines Urkörpers der Pflanzen und seiner Metamorphose übertrug er auch auf die tierischen Erscheinungsformen[7]. Sie wurden wegweisend für sein ganzes späteres morphologisches Arbeiten, da sie für ihn den Charakter eines Urphänomens gewannen[8]. Dessen Wesen fand dichterischen Ausdruck in den Schlußversen der «Parabase»:

[6] KOHLBRUGGE, J. H. F.: GOETHE als Naturforscher, zitiert nach FRITZSCHE. Aus dem von FRITZSCHE angeführten Briefwechsel über den Zwischenkiefer scheint nach SÖMMERING übrigens auch der Anatom BLUMENBACH die Existenz dieses Knochens beim Menschen gekannt zu haben; trotzdem gehörte auch er zu den Gegnern GOETHES.

[7] Vgl. SCHUSTER, J.: GOETHE und die Biologie. Sitzber. Ges. Naturf. Freunde Berlin. Jg. 1932.

[8] Den Begriff des Urphänomens definierte GOETHE folgendermaßen: «Das was wir in der Erscheinung gewahr werden, sind meistens nur Fälle, welche sich mit einiger Aufmerksamkeit unter allgemeine empirische Rubriken bringen lassen. Diese subordinieren sich abermals unter wissenschaftlichen Rubriken, welche weiter hinaufdeuten, wobei uns gewisse unerläßliche Bedingungen des Erscheinenden näher bekannt werden. Von nun an fügt sich alles nach und nach unter höhere Regeln und Gesetze, die sich aber nicht durch Worte und Hypothesen dem Verstande, sondern gleichfalls durch Phänomene dem Anschauen offenbaren. Wir nennen sie Urphänomene, weil nichts in der Erscheinung über ihnen liegt, sie aber dagegen völlig geeignet sind, daß man stufenweise, wie

«Immer wechselnd, fest sich haltend,
Nah und fern und fern und nah,
So gestaltend, umgestaltend –
Zum Erstaunen bin ich da.»

«Die Erscheinungen des Wandelns und Umwandelns organischer Geschöpfe» hatten nunmehr GOETHE «mächtig ergriffen». Unmittelbar nach seiner Rückkehr aus Italien wendet er sich wieder seinen anatomischen Studien zu. «Hierbei fühlte ich bald die Notwendigkeit», schreibt er, «einen Typus aufzustellen, an welchem alle Säugetiere nach Übereinstimmung und Verschiedenheit zu prüfen wären, und, wie ich früher die Urpflanze aufgesucht, so trachtete ich nunmehr das Urtier zu finden, das heißt denn doch zuletzt: den Begriff, die Idee des Tieres.»

In der Wirbeltheorie des Schädels finden seine Ansichten einen konkreten Niederschlag, indem er seine Vorstellungen des Urkörperlichen auf den Wirbel und seinen Metamorphosen-Gedanken auf dessen Umwandlung in Schädelknochen überträgt. Über diese Wirbeltheorie hat GOETHE keine zusammenhängende Abhandlung geschrieben. An verschiedenen Stellen seiner phragmentarischen Aufsätze, welche später, 1820, in seinen Morphologischen Heften erschienen sind, gibt er jedoch klaren Aufschluß darüber. So wird auf die Frage, «Inwiefern von den Wirbelknochen die Schädelknochen abzuleiten seien und auch Gestalt und Funktion dorther zu erklären sein möchten», in einem Nachsatz zur erstmaligen Veröffentlichung der Zwischenkieferarbeit die schlüssige Antwort erteilt: «daß das Oberhaupt des Säugetiers aus sechs Wirbelknochen abzuleiten sei. Drei gelten für das Hinterhaupt, als den Schatz des Gehirns einschließend und die zarten Lebensenden, fein verzweigt in und über das Ganze und zugleich nach außen versendend; drei hinwiederum bilden das Vorderhaupt, gegen die Außenwelt sich aufschließend, sie aufnehmend, ergreifend, erfassend.» Recht bezeichnend bekennt GOETHE ferner, «daß ich seit 30 Jahren[9] von dieser geheimen Verwandtschaft überzeugt bin, auch Betrachtungen darüber immer fortgesetzt habe. Jedoch ein dergleichen Aperçu, ein solches Gewahrwerden, Auffassen, Vorstellen, Begriff, Idee, wie man es nennen mag,

wir vorhin hinaufstiegen, von ihnen herab bis zu dem gemeinen Falle der täglichen Erfahrung niedersteigen kann.»

[9] Erstmals erfaßte GOETHE 1790 die Wirbelnatur des Schädels auf seiner zweiten Italienreise, als er auf dem Lido in Venedig einen verwitterten Schafschädel fand, dessen Nähte ihm seine Zusammensetzung aus sechs aufeinanderfolgenden Ringen anzudeuten schienen.

behält immerfort, man gebärde sich wie man will, eine esoterische Eigenschaft; im ganzen läßt sich's aussprechen, aber nicht beweisen, im einzelnen läßt sich's wohl vorzeigen, doch bringt man es nicht rund und fertig.»

Auch bei dieser zweiten, für die Forschungsweise GOETHES vorbildlichen Entdeckung entstand ein Prioritätsstreit, diesmal mit LORENZ OKEN, der 1807 ebenfalls mit einer Wirbeltheorie an die Öffentlichkeit getreten war. Seine Entscheidung ist ebenso unwichtig, wie die Prioritätsfrage beim Zwischenkiefer. Viel bedeutsamer ist dagegen eine kurze Gegenüberstellung der eben erwähnten bestimmten Feststellungen GOETHES gegenüber der phantastischen Schilderung, welche OKEN seiner Wirbeltheorie gegeben hat. Dieser schreibt: «Eine Blase verknöchert, und sie ist ein Wirbelbein. Eine Blase verlängert sich zu einer Röhre, wird gegliedert, verknöchert, und sie ist eine Wirbelsäule. Die Röhre gibt blinde Seitenkanäle von sich, sie verknöchern, und es ist ein Rumpfskelett. Dieses Skelett wiederholt sich an beiden Polen, jeder Pol wiederholt in sich den andern, und sie sind Kopf und Becken. Das Skelett ist nur ein aufgewachsenes, verzweigtes, wiederholtes Wirbelbein, und ein Wirbelbein ist der präformierte Keim des Skeletts. Der ganze Mensch ist nur ein Wirbelbein.»

Deutlich läßt diese Gegenüberstellung zunächst erkennen, wie unsicher, nebelhaft und unbestimmt einige der wichtigsten Grundlagen der vergleichenden Anatomie, wie das Prinzip der Homologie, der Organdifferenzierung und der Entwicklung überhaupt, sich erst allmählich abzuzeichnen begannen. Doch dürfte kaum zweifelhaft sein, welche Auffassung ihrer wahren Bedeutung näher gekommen ist, die überschwengliche Naturphilosophie eines OKEN oder KARL GUSTAV CARUS, welche z. B. nun überall, wo Hartgebilde vorhanden waren, in den Extremitäten der Wirbeltiere oder den Schalen der Mollusken, ja sogar bei den Pflanzen, nach Urwirbeln suchten und dieses Spiel mit Ähnlichkeiten gar «Höhere Anatomie» nannten, oder die zwar intuitiv erfaßte Vorstellung des urbildlich Typischen und seiner Metamorphose bei GOETHE, die immerhin auf Grund eines umfassenden und genau untersuchten Anschauungsmaterials dargelegt wurde.

Die GOETHE-OKENsche Wirbeltheorie des Schädels behielt ein halbes Jahrhundert lang ihre Gültigkeit. In der Folge erfuhr sie manche Umdeutung und Einschränkung. Sie wird jedoch, da ihr die durchaus zutreffende Annahme eines metameren Aufbaus der Kopfregion der Wirbeltiere zu Grunde liegt, für immer als wertvolle Erkenntnis in die Geschichte der vergleichenden Anatomie eingehen.

Mit der Abhandlung über den Zwischenkieferknochen und der Wirbeltheorie des Schädels erschöpften sich die zoologisch-anatomischen Untersuchungen GOETHES noch keineswegs. In der Mitte der neunziger Jahre, etwa 1794–1796, entstanden verschiedene fragmentarische Arbeiten zur vergleichenden Anatomie und Physiologie der Tiere und Pflanzen, welche alle als Vorarbeiten zu einem geplanten großen Werke über die Morphologie, als einer eigenen «Lehre von der Gestalt» aufgefaßt sein wollen. GOETHE war von ALEXANDER VON HUMBOLDT zur Niederschrift seiner Gedanken ermuntert worden, als er im Winter 1795 mit ihm und dem Professor an der Weimarer Zeichenschule JOHANN HEINRICH MEYER aus Stäfa das anatomische Theater von Hofrat LODER in Jena besuchte, um seine anatomischen Kenntnisse zu erweitern[10]. In den folgenden Jahren erkannte GOETHE jedoch die großen Schwierigkeiten; das Werk wurde nie vollendet. Nachträglich erschienen jene Entwürfe und Versuche in den Morphologischen Heften, 1817–1824. Zusammengenommen stellen sie eine bemerkenswerte Leistung dar und lassen GOETHE tatsächlich als den Begründer einer idealistischen generellen Morphologie erkennen. Seine aphoristischen Aufzeichnungen bilden eine Fundgrube origineller Gedanken und Postulate, welche teilweise erst in der modernen morphologischen Forschung Berücksichtigung und Bestätigung gefunden haben.[11] GOETHE gedachte in seiner Morphologie, deren Bezeichnung er prägte[12], eine neue Wissenschaft einzuführen: «zwar nicht dem Gegenstande nach, denn derselbe ist bekannt, sondern der Ansicht und der Methode nach, welche sowohl der Lehre selbst eine eigene Gestalt geben muß, als ihr auch gegen andere Wissenschaften ihren Platz anzuweisen hat.» «Die Morphologie soll die Lehre von der Gestalt, der Bildung und Umbildung der organischen Körper enthalten»; ihre Methode ist zunächst die anschauende, verglei-

[10] Vgl. STRAUSS, F.: GOETHES Forschungen zur Morphologie. Verlag PAUL HAUPT, Bern 1949, S. 109.

[11] Wir finden z. B. bei GOETHE schon folgende Begriffe: Ganzheitliche Bildung und Auffassung jedes Organismus, Arbeitsteilung und Höherentwicklung der Organe, funktionelles und organisatorisches Gleichgewicht, Korrelation der Organe, vollkommenere und niedrigere Organisation, Selbstdifferenzierung, organismische Individualität, Konstitution (Gesetz der inneren Natur) und Modifikation (Gesetz der äußeren Umstände), Gradientenvorstellung (Polarität), organbildende Substanzen usf.

[12] Unabhängig von GOETHE hat der Anatom KARL FRIEDRICH BURDACH 1800 das Wort Morphologie gebraucht. Vgl. SCHMID, G.: Über die Herkunft der Ausdrücke Morphologie und Biologie. Abh. Dtsch. Akad. Naturf. N. F. 2, 1935, und BLUNTSCHLI, H.: GOETHE als Begründer der Morphologie. Schweiz. med. Wschr. 1933.

chende, denn «Naturgeschichte beruht überhaupt auf Vergleichung». Sie soll darüber hinaus – und darin ist das Wesentlichste an der neuen Wissenschaft zu erkennen – aber eine «erschaffende» sein, die von Ideen auszugehen habe. Die neuen Ansichten, welchen GOETHE zur Geltung verhelfen möchte, sind vor allem der Typus-Gedanke, als Hauptbegriff aller vergleichend-morphologischen Forschung, und die Idee des Urkörpers, als der ursprünglichen organischen Einheit, ferner die dynamische Vorstellung des Metamorphose-Geschehens, einer funktionell erfaßten Entwicklung, welche aus Wirkung und Gegenwirkung zur überall in der Natur festzustellenden «organischen Entzweiung», zum Dualismus und zur Polarität führt[13]. Folgerichtig bezeichnet er die Morphologie als Hilfswissenschaft der Physiologie, und mit Bezug auf die Anatomie, welche sich zu seiner Zeit immer noch nur mit der Zergliederung, Aufzählung und Benennung der Körperteile beschäftigte, stellt er fest: «Der Morpholog ist es, der die vergleichende Anatomie gründen muß.»

Welche Bedeutung haben wir nun den vergleichend-anatomischen Forschungen GOETHES beizumessen? Wenden wir uns zunächst seinem zentralen Typus-Gedanken zu, seiner Vorstellung eines sämtlichen Tierformen zugrunde liegenden Urbildes oder Gestaltschemas:

«Und es ist das Ewig Eine,
Das sich vielfach offenbart.»

Es ist ganz unverkennbar, daß dieses Eine, das Urbild GOETHES, dem heute jedem Morphologen geläufigen Begriff des Bauplanes entspricht, welcher gerade damals, 1797, zu Ende des achtzehnten Jahrhunderts von LAMARCK für die Wirbeltiere zum ersten Male deutlich entwickelt worden ist, um gleich nachher, 1812, durch CUVIER auf drei weitere Grundpläne oder Typen bei den Wirbellosen erweitert zu werden. Wenn jedoch GOETHE in seinem Gestaltstypus ganz besonders das allen Formen Gemeinsame, Verbindende, ihre Einheit und Ganzheit, ausdrücken wollte, so betonte gleich von Anfang an CUVIER, der als der Vater der vergleichenden Anatomie bezeichnet wird, besonders stark das Trennende, Unüberbrückbare im Aufbau der verschiedenen Tierpläne. Für CUVIER ist der Zweck der vergleichenden Anatomie, «die Verschiedenheiten anzugeben, welche jedes

[13] Nach GOETHE z. B.: Diastole – Systole, Fußaufheben – Fußniedersetzen, Blattkeim aufwärts – Wurzelkeim abwärts, männlich – weiblich, usf.

Organ in allen Tieren betrachtet, darbietet»[14], während GOETHE ihre Aufgabe darin erblickt, «Beziehungen zwischen den verglichenen Lebewesen aufzufinden und Gemeinsamkeiten in ihrem Bau, um sie auseinander zu verstehen». Kaum könnte mit größerer Schärfe der Gegensatz zwischen dem analysierenden, klassifizierenden Vorgehen CUVIERS und der synthetisierenden, aufbauenden Methode GOETHES formuliert werden, ein Gegensatz, der in ähnlicher Art auch zwischen LINNÉ und GOETHE, aber auch zwischen CUVIER und GEOFFROY SAINT-HILAIRE bestand. Erst aus diesen Zusammenhängen heraus wird uns das lebhafte Interesse verständlich, welches GOETHE noch in seinen letzten Lebensjahren dem berühmt gewordenen Akademiestreit von 1830 in Paris zwischen diesen beiden hervorragenden französischen Gelehrten entgegenbrachte. Wie uns FRIEDRICH JAKOB SORET, der Genfer Erzieher am Weimarer Hof, in seinen Tagebuchnotizen erzählt, hat GOETHE jener Auseinandersetzung größere Bedeutung beigemessen als selbst dem politischen Ereignis der Julirevolution, handelte es sich doch für ihn um die Entscheidung über seine ganze Naturerkenntnis und Weltanschauung[15].

Welch große praktische Bedeutung GOETHE seinem Typus oder Urbilde beimaß, geht daraus hervor, daß er seine Anwendung zur Erleichterung vergleichend-anatomischer Arbeiten empfahl. Richtig erkannte er, daß nach dem bisher üblichen Verfahren des Vergleichs der Tiere mit dem Menschen und der Tiere untereinander «immer nur etwas Einzelnes erzweckt und, durch diese vermehrten Einzelheiten, jede Art von Überblick immer unmöglicher» wurde. «Es fehlt an einer Norm», ruft er aus, «an der man die verschiedenen Teile prüfen könnte, es fehlt an einer Folge

[14] Vgl. CUVIER, G.: Vorlesungen über vergleichende Anatomie. Übersetzt und mit Anmerkungen und Zusätzen vermehrt von L. H. FRORIEP und I. F. MECKEL. Leipzig 1809. S. 29, 50.

[15] Wie sehr hat der spanische Philosoph JOSÉ ORTEGA Y GASSET die Bedeutung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse bei GOETHE unterschätzt und seine morphologischen Arbeiten ihrem tieferen Sinne nach überhaupt nicht verstanden, wenn er von der Naturphilosophie GOETHES in seiner am 12. Juli 1949 in Aspen, Colorado, gehaltenen Rede über GOETHES Auffassung von der Persönlichkeit feststellt, daß sie, nach seiner Ansicht, «den unwichtigsten Teil seines Werkes darstellt». Aus dieser Auffassung heraus ist es denn auch nicht weiter verwunderlich, daß die Naturerkenntnis GOETHES «ein wenig fruchtbares Feld» für die Überlegungen ORTEGAS bietet, obwohl dieser darauf hinweist, daß «man sich eingehend mit ihr befaßt hat». Vgl. Neue Zürcher Zeitung vom 27. August 1949, Nr. 1733, Bl. 5.

der Grundsätze, zu denen man sich bekennen müßte.»[16] So erfolgt denn sein Vorschlag zur Aufstellung eines anatomischen Typus als Vergleichsmaßstab. Zur Auffindung desselben gibt er folgende Anleitung: «Die Erfahrung muß uns die Teile lehren, die allen Tieren gemein und worin diese Teile bei verschiedenen Tieren verschieden sind, alsdann tritt die Abstraktion ein, sie zu ordnen und ein allgemeines Bild aufzustellen.»[17]

Wie nahe kam doch GOETHE hier der Festlegung des wichtigsten Grundbegriffes der vergleichenden Anatomie, der Homologie![18] Und ist nicht in seiner Wirbeltheorie bereits die Vorstellung gestaltlicher Umformung homonomer Bildungen lebendig? Endlich, so fragen wir, liegt nicht ganz allgemein dem Metamorphosegedanken GOETHES die Annahme der funktionellen Abwandlung homologer Gestaltungen zugrunde? Freilich, der Begriff der Homologie sollte erst 1846 von RICHARD OWEN als Kriterium jener Organteile bei verschiedenen Tieren umschrieben werden, welche die gleichen Lagebeziehungen zum Ganzen aufweisen, woraus deren gemeinsamer Bauplan hervorgeht. Ebenso lange sollte es ferner dauern, bis man nach den epochalen entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen eines MECKEL, VON BAER, PANDER, REICHERT, BALFOUR und vieler anderer mehr inne wurde, daß außer dieser rein formalen Beziehung gleicher Lage bei homologen Formgestaltungen noch das viel bedeutungsvollere Postulat gleicher Entwicklung aus gleichen primordialen Anlagen zum Wesen der Homologie gehört. Da erst wandelte sich die durch die Homologie sinnfällig angedeu-

[16] An anderer Stelle schreibt GOETHE: «Niemand glaubte an einen Vereinigungspunkt, an den man die Gegensätze hätte anschließen, um welchen man die große Menge Beobachtungen hätte versammeln können, oder an einen Gesichtspunkt, aus dem man sie anzusehen hätte. Man wendete, wie in anderen Wissenschaften, so auch hier nicht genug geläuterte Vorstellungsarten an.»

[17] Seinen Typus hat GOETHE ausschließlich für die «vollkommeneren organischen Naturen, worunter wir Fische, Amphibien, Vögel, Säugetiere und an der Spitze der letzteren den Menschen sehen» aufgestellt. Er glaubte aber, daß dieser «Leitfaden» sich «rückwärts dergestalt modifizieren läßt, daß auch die Bilder unvollkommener Geschöpfe (Insekten!) daraus herzuleiten sind» und «daß er auch bis zu den formlosesten organischen Naturen hinab reicht».

[18] Übrigens auch noch an anderen Stellen seiner morphologischen Schriften, worin er z. B. von der «Identität der Teile in den verschiedensten Gestalten» spricht. So auch, wenn er den Einzelfall symbolisch betrachtet und sagt: «Alles, was geschieht, ist Symbolik, und indem es vollkommen sich selbst darstellt, deutet es auf das übrige», wie ja ganz allgemein zu sagen ist, daß sein Typus und sein Urphänomen nichts anderes als Symbole ein und desselben Homologiebegriffes sind.

tete Formverwandtschaft, welche als solche GOETHE und seinen Zeitgenossen ganz geläufig und von LINNÉ als Grundlage seiner natürlichen Klassifikation benutzt worden war, zum Ausdruck echter Blutsverwandtschaft und damit zum eindrücklichsten Beweise einer gemeinschaftlichen Abstammung für alle jene Tierformen, welche homologe Bildungen aufweisen.

Es ist deshalb nicht unwichtig hier darauf hinzuweisen, daß wir bei GOETHE, ebenso wenig wie bei den meisten seiner bedeutendsten Zeitgenossen, etwa CUVIER oder GEOFFROY SAINT-HILAIRE, eine klare Vorstellung wirklicher Blutsverwandtschaft und gemeinsamer Abstammung nicht vorfinden. Im Sinne des später von OWEN formulierten und neuerdings von NÄF und KÄLIN[19] diskutierten, rein formellen Homologiebegriffes stellte man sich die Entwicklung der verschiedenen realen Organismenformen durch die Umgestaltung des ideell oder konstruktiv erschlossenen Bauplanes vor, teilweise unter der Einwirkung gestaltformender Entelechien oder Monaden, teilweise unter dem direkten Einflusse der Umgebung. Keinesfalls dürfen die vielen Anspielungen auf die «geheimnisvolle Verwandtschaft» der Geschöpfe bei GOETHE oder gar ihre Ableitung von einem «Urtier» oder einer «Urpflanze» deszendenztheoretisch gedeutet und GOETHE damit als ein Vorläufer DARWINS bezeichnet werden, wie dies in begeisterter Art und Weise durch HAECKEL[20] geschah. Wenn in dem vielzitierten Ausspruch GOETHES:

> «Alle Gestalten sind ähnlich, doch keine gleichet der andern,
> Und so deutet der Chor auf ein geheimes Gesetz»,

dieses geheime Gesetz als die gemeinsame Abstammung, Deszendenz, ausgelegt wird, so ist dies sicher nicht richtig. Vielmehr war das geheime Gesetz, an welches GOETHE dachte, die urphänomenale Umformung des Urbildes, des Typus. Es deutet GOETHE somit hier wiederum auf die von ihm noch nicht voll erfaßte Homologie hin, von welcher die ontogenetische Forschung erst noch die entwicklungsgeschichtlichen Beziehungen aufzu-

[19] Vgl. NÄF, A.: Die Definition des Homologiebegriffes. Biol. Zentralbl. 47, 1927, und KÄLIN, J.: Ganzheitliche Morphologie und Homologie, Universitätsbuchhandlung, Freiburg 1941, sowie: Die Homologie als Ausdruck ganzheitlicher Baupläne von Typen. Bull. Soc. Fribourg. Sc. Nat. 37, 1945.

[20] HAECKEL, E.: Generelle Morphologie, 1866; Die Naturanschauung von DARWIN, GOETHE und LAMARCK, Vortrag, 55. Vers. dtsch. Naturf. Ärzte, 1882; Natürliche Schöpfungsgeschichte. 11. Auflage, Berlin 1911.

decken hatte, bevor auf eine gemeinsame Abstammung geschlossen werden konnte.

Wirkliche deszendenztheoretische Gedanken vertrat damals jedoch bekanntlich LAMARCK in seiner «Philosophie zoologique», 1809, aber in einer für die damaligen Fachgelehrten so wenig überzeugenden und mit so dürftigen Belegen unterstützten Art und Weise, daß sie kaum beachtet und noch viel weniger anerkannt wurden[21]. Es ist nachgewiesen, daß GOETHE die Schriften LAMARCKS nicht gekannt hat. Auf jeden Fall erschöpften sich seine eigenen entwicklungsgeschichtlichen Vorstellungen in ganz allgemein gehaltenen, unbestimmten Aussagen, wie etwa der folgenden: «daß die aus einer kaum zu sondernden Verwandtschaft als Pflanzen und Tiere nach und nach hervortretenden Geschöpfe nach zwei entgegengesetzten Seiten sich vervollkommnen, so daß die Pflanze sich zuletzt im Baum dauernd und starr, das Tier im Menschen zur höchsten Beweglichkeit und Freiheit sich verherrlicht».[22]

GOETHES vergleichend-anatomische Forschungen sind schon zu seinen Lebzeiten sehr verschieden beurteilt worden. Neben geringschätziger Ab-

[21] Vgl. TSCHULOK, S.: LAMARCK, eine kritisch-historische Studie, 1937, und: LAMARCK als Theoretiker der Biologie. Bio-Morphosis Vol. 1, 1938.

[22] Wie phantastisch GOETHES entwicklungsgeschichtliche Vorstellungen in Wirklichkeit waren, sobald sie konkretere Form annahmen, geht aus seinem Aufsatz über die von E. D'ALTON abgebildeten Faultiere hervor, den er 1822 in seinen Morphologischen Heften erscheinen ließ und der wohl auch im gleichen Jahre geschrieben wurde, weil der Tieratlas d'ALTONS damals GOETHES besonderes Interesse erweckte. Die eben erst entdeckten Skelette fossiler Säugetiere in Südamerika, darunter riesige Faultiere, erregten begreiflicherweise die Phantasie GOETHES. Er möchte den Typus des Faultiergeschlechts im Hinblick auf jene unförmigen Riesengestalten einen «Ungeist» schelten, jedenfalls einen Geist, der sich in seiner Haupterscheinung gegen die Außenwelt nicht manifestieren kann. «Ein ungeheurer Geist, wie er im Ozean sich wohl als Walfisch dartun könnte, stürzt sich in ein sumpfig-kiesiges Ufer einer heißen Zone; er verliert die Vorteile des Fisches, ihm fehlt ein tragendes Element, das den schwersten Körpern leichte Beweglichkeit durch die mindesten Organe verleiht. Ungeheure Hilfsglieder bilden sich heran, einen ungeheuren Körper zu tragen.» «Das innere Unvermögen, sich den äußeren Verhältnissen gleichzustellen», überliefert dieser «ungeheure Koloß, der Sumpf und Kies nicht beherrschen konnte», seiner Nachkommenschaft, die sich aufs trockene Land begibt und «in ein reines Element gelangt», sich gewissermaßen entgegengesetzt entwikkelt: die Extremitäten schießen in die Länge, dehnen sich grenzenlos aus und ihr Abschluß in den Nägeln scheint sogar keine Grenze zu haben; die Halswirbel vermehren sich, der Kopf ist klein und hirnlos: «Daher man denn wohl sagen dürfte, daß in bezug auf den eigentlichen höheren Typus das Riesenfaultier weit weniger ein Ungeheuer sei als der Ai» (= *Bradypus tridactylus*)!

lehnung, wie jener durch den holländischen Anatom PETER CAMPER, finden wir lobende Erwähnung, wie sie GEOFFROY SAINT-HILAIRE seinen Arbeiten angedeihen ließ. An der Gründungsversammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Berlin, 1828, wurde GOETHE von ALEXANDER VON HUMBOLDT in seiner Eröffnungsrede gefeiert, ebenso ehrte ihn die französische Akademie der Wissenschaften als anatomische Autorität an ihrer Sitzung vom 23. Februar 1830. Später finden wir wieder sehr kritische Stimmen, wie jene von KOHLBRUGGE, oder die nüchterne Beurteilung von J. VIKTOR CARUS in seiner Geschichte der Zoologie, umgekehrt überzeugte Bewunderer seiner Leistungen, wie VIRCHOW, VON BARDELEBEN, SUDHOFF, LEUCKART und viele andere mehr. Es sollte jedoch erst HAECKEL vorbehalten bleiben, auf GOETHE, zusammen mit LAMARCK, als einen Vorläufer DARWINS hinzuweisen und ihm, vollständig zu Unrecht, einen Anteil an der Begründung der Deszendenztheorie zuzuschreiben.

Je mehr sich der Abstand von jener Zeit, in welcher GOETHE lebte, und von den Streitfragen, welche ihre Zeitgenossen bewegten, vergrößert, desto mehr vermag ein objektives Urteil der tatsächlichen Bedeutung seiner naturwissenschaftlichen Leistungen gerecht zu werden[23]. Persönliche Kenntnis seiner Schriften ist hierbei unerläßlich. Aus diesem hinterlassenen Werk ersteht, gleich weit entfernt von der abschätzigen Beurteilung mancher seiner Zeitgenossen und späteren Kritiker oder der überschwenglichen Bewunderung HAECKELS und vieler seiner Nachfolger, das Bild GOETHES vor uns als dasjenige eines unermüdlich strebenden Geistes, der in der Erforschung der Natur den sichersten Weg zur Erlangung tieferer Einsichten erkannt hatte, insbesondere auch über des Menschen Stellung und Bestimmung im Naturganzen.

Mehr noch als die genaue Erforschung des Objekts gilt ihm jedoch die schöpferische Kraft der Idee. Alles setzt er daran, die gestaltende Wirkung aufbauender Gedanken, der Synthese, zu erweisen[24]. Das Verdienst GOETHES um die vergleichende Anatomie ist nicht zuletzt darin zu suchen, daß er diese Synthese, die KANT einmal mit Bezug auf die Zurückführung aller organischen Wesen auf eine gemeinsame Urmutter als ein Abenteuer der Vernunft bezeichnete, «mutig zu bestehen» gewagt hat, und damit als

[23] Vgl. FRITZSCHE und SCHUSTER, l. c.

[24] «Ein Jahrhundert, das sich bloß auf die Analyse verlegt und sich vor der Synthese gleichsam fürchtet, ist nicht auf dem rechten Weg; denn nur beide zusammen, wie Aus- und Einatmen, machen das Leben der Wissenschaft.» GOETHE in den erst 1833 gedruckten, nachgelassenen Werken.

einer der ersten zu einer ganzheitlichen Auffassung des gestaltlich Geformten und Gewordenen in der organischen Welt gelangt ist[25]. Sehen wir uns heute, da die submikroskopische Analyse auch im Organischen bereits bis in die atomaren Bezirke vorzudringen beginnt, nicht ebenfalls vor die nicht weniger schwere Aufgabe gestellt, der GOETHE seinerzeit gerecht zu werden sich bemühte, aus der Vielfalt und Formlosigkeit der Bausteine wiederum die Synthese zum Ganzen, in welchem doch erst die spezifische Lebensleistung eines jeden Organismus zum Ausdruck gelangt, zu finden? Unverkennbar wird diese Synthese auch wieder vornehmlich eine vergleichend-anatomische Aufgabe sein, sind es doch ganz allgemein nach PAUL NIGGLI «unvoreingenommen betrachtet morphologisch-tektonische Prinzipien, die im Zusammenhang mit der Gabe, Gemeinsames und Spezielles erkennen zu können, gestatten, ein naturwissenschaftliches Weltbild zu schaffen».[26] So darf es uns zum Schlusse nicht verwundern, wenn GOETHE, dem diese Gabe, Gemeinsames und Spezielles zu erkennen, wie kaum einem anderen gegeben war und dem die vergleichend-anatomische Forschung zuerst den Weg zu seinen naturwissenschaftlichen Erkenntnissen und zu seinem Weltbilde erschlossen hatte, gleichfalls zur Folgerung gelangte: «Die vergleichende Anatomie eröffnet uns die Tiefen der Natur mehr als jede andere Bemühung und Betrachtung.»

[25] In eindeutiger Art und Weise hat GOETHE dieser ganzheitlichen Auffassung mit folgenden Worten Ausdruck verliehen: «Die Übereinstimmung 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 Mensch. Und so ist wieder jede Kreatur nur ein Ton, eine Schattierung einer großen Harmonie, die man auch im Ganzen und Großen studieren muß; sonst ist jedes Einzelne ein toter Buchstabe.»

[26] NIGGLI, P.: Probleme der Naturwissenschaften, erläutert am Begriff der Mineralart. Birkhäuser, Basel 1949.