Die Stellung und Bedeutung der Morphologie.

Von

C. Gegenbaur.

Im Leben der Wissenschaft sind Wandelungen und Umgestaltungen nicht minder erkennbar wie im Leben eines einzelnen Organismus, und Niemand wird ihre naturgemässe Nothwendigkeit in Abrede stellen. Diese Wandelungen sind zwar meist stetig, aber sie erfolgen bald rascher, bald langsamer, nicht immer in gleichem Rhythmus. Zuweilen ringen Decennien nach einem Umschwung, der sich dann in wenigen Jahren vollzieht.

Aus der Vorstellung vom Leben der Wissenschaft ergibt sich die Art der Veränderung als eine keineswegs nur quantitative. Selbst wenn man dieselbe in einem blossen äusseren Zuwachse von Erfahrungen sehen wollte, wird dabei doch eine Einwirkung auf das bereits Erworbene nicht zu verkennen sein, denn die Ausdehnung jedes Umfanges wirkt nothwendig auf die Qualität. Jede neue geistige Strömung führt aber nicht blos neue Probleme herbei, setzt nicht blos neue Erfahrungen an, sie dringt auch ins innerste Gefüge, hier auflösend, dort umgestaltend, aus dem alten Stoffe neue Combinationen hervorbildend. Eine Wissenschaft ändert ihren Weg durch neue Forschungsmethoden zu neuen, oft plötzlich sich zeigenden Zielen, gesellt sich andern Disciplinen zu, und gewinnt mit ihnen neue Gebiete, dabei frische Impulse empfangend, und mit alledem allmälig Umgestaltungen eingehend.

Aus solchen Vorgängen entstand auch die organische Formenlehre oder Morphologie, die Wissenschaft vom Zusammenhang der organischen Formen. Aus anfänglich von einander getrennten Wissensgebieten, die in der näherten, und sich endlich gegenseitig durchdrangen, einander ergänzten.

Je jünger eine Wissenschaft ist, desto mannigfaltiger pflegt die Art zu sein, in der sie beurtheilt wird. Für Manche bleiben die früheren Standpuncte massgebend; Andere überblicken nur einen Theil der Peripherie des neuen Gebildes, das wieder von Anderen in verschiedener Ausdehnung angenommen wird. So gilt Vielen nur die Prüfung des Aeusseren eines Organismus als Morphologie. Anderen ist sie Beschreibung jeglichen Formbefundes, und wieder Anderen tritt sie sogar zur Anatomie im Gegensatze auf. Von der inneren Bedeutung des Wortes kommt bei all diesen Anwendungen so gut wie gar nichts in Betracht. Es mag sich also wohl ziemen, sowohl den Aufbau der Morphologie und ihre Zusammenhänge zu prüfen, als auch damit ihre wissenschaftliche Bedeutung darzuthun.

Betrachten wir die in der Morphologie vereinigten einzelnen Disciplinen, so tritt uns vor Allem als Ausgangspunct und älteste Grundlage des Ganzen die Anatomie entgegen. Als Structurlehre des Organismus behandelt sie dessen Zusammensetzung aus einzelnen Theilen, die für den letzteren Werkzeuge, Organe, sind. Die Zusammensetzung eines Organismus reflectirt sich aber in dessen äusserer Erscheinung, welche wiederum nur durch die Kenntniss der inneren Theile verständlich wird. Daher wird auch die Prüfung des äusseren Verhaltens bis zu einem gewissen Maasse noch im Bereiche jener Structurlehre liegen, ja einen nicht unwesentlichen Bestandtheil derselben ausmachen. Wirkt doch das Einzelne ebenso auf das Verständniss des Ganzen, wie das Ganze auf's Einzelne. Die Einsicht der Richtigkeit dieser Auffassung mag sich Dem verschliessen, der den Begriff der Anatomie exclusiv in der Vorstellung der „Zergliederung" sucht und nur das durch diese Technik zur Anschauung Gebrachte als anatomisches Object gelten lassen will. Sicher jedoch kommt jene Einsicht da zur Geltung, wo der Organismus wie in so vielen niederen Lebensformen sich vorwiegend nach aussen entfaltet hat, und seine Organe in zahllosen Formverschiedenheiten an seiner Oberfläche tragend, jene Unterscheidung hinfällig macht. Wird hier die Erkenntniss eines grossen Theiles der Organisation aus der Erforschung des äusseren Verhaltens gewonnen, so ist damit zugleich erwiesen, wie jene andere Auffassung der Anatomie als unhaltbar erscheinen muss. Noch deutlicher tritt dies beim Herabsteigen zu den, [illegible] Organismen hervor, bei denen [illegible] treten, oder bei denen, wie bei den Spongien, ursprünglich äussere Oberflächen des Körpers zur Begrenzung von Binnen-

räumen sich umgestalten, so dass ohne die genaue Berücksichtigung dieser Verhältnisse sogar der ganze Organismus unverständlich bleibt. Mag man nun die zur Erkenntniss der Grundformen der Körper leitende Untersuchung des äusseren Verhaltens auch nur als einen besonderen, vielleicht sogar untergeordneten Zweig der Anatomie ansehen, immer wird er zu ihr gehören, und von ihr untrennbar sein. Damit löst sich der Begriff der Zergliederung von dem der Structurlehre ab, oder tritt zu ihm in das Verhältniss der Unterordnung, das ihm schon von vornherein durch seine Begründung auf die technische Seite der Untersuchung zugewiesen ist.

Indem die Anatomie als Structurlehre der Organismen deren Zusammensetzung aus Organen, den Formbestandtheilen des Organismus kennen lehrt, ist ihr Verfahren analytisch. Die Ergebnisse der Untersuchung, das unmittelbare Resultat der Analyse, stellt sie durch Beschreibung dar. Dieses descriptive Stadium schliesst den ersten Zustand jeder Forschung ab. Das Endziel der Forschung kann aber damit nicht als erreicht betrachtet werden. In manchen Fällen ist es zwar anscheinend erreicht: wenn nämlich die Aufgabe nur auf Kenntniss der Organisation zu irgend einem praktischen Zwecke gestellt war. In diesem Falle befindet sich die Anatomie des Menschen, deren Aufgaben vorwiegend auf praktischem Felde liegen, wenn sie den menschlichen Organismus mit Beziehung auf andere Disciplinen zu schildern hat. Klar ist aber, dass ein blosses Beschreiben beobachteter vereinzelter Thatsachen nicht höchstes wissenschaftliches Ziel sein kann. Wie z. B. gäbe es eine Geologie, wenn auch alle einzelnen Straten der Erdrinde genau beschrieben wären? Was wäre das für eine Geschichte, die einzig in dem Auffinden der Quellen ihre Aufgabe fände? Was wäre damit gewonnen, wenn die Anatomie die Organisation jedes Thieres, jedes Organ nach Gestalt, Structur, Volum und Gewicht genau beschrieben hätte? Würde damit auch nur eine Spur von Verständniss für all die mannigfaltigen Formerscheinungen erworben sein? So führt also dieser Weg der Thatsachen-Aufdeckung und das Beschreiben derselben zu keinem anderen Ziele, als zur Häufung eines unendlichen Materiales, das an sich nicht durch das Urtheil, sondern nur durch das Gedächtniss zu bewältigen ist. Die reine Analyse kann daher nur eine Vorstufe abgeben, der durch sie gewonnene Stoff ist nur das Rohmaterial, aus dem der fernere wissenschaftliche Ausbau zugerichtet wird. So wenig die aus den Thatsachen gebildete feste empirische Grundlage unterschätzt werden darf, so wenig darf sie auch überschätzt

werden, indem man in ihr das ausschliessliche Ziel der Wissenschaft sieht. Dieses Ziel wird vielmehr durch logische Verknüpfung der rein empirischen Ergebnisse erreicht, und indem die Anatomie sich dieses zur Aufgabe stellt, wird sie zur Wissenschaft.

Was dem Historiker die Geschichtsquellen sind, dass müssen dem Anatomen die anatomischen Thatsachen sein, eben so sicher festgestellt, ebenso vollständig, aber auch ebenso nur den Ausgangspunct zu weiteren Folgerungen bildend. Und dieser auf die Quellen als Grundlagen sich stützende Weiterbau ist das eigentliche Ziel der Forschung. Deshalb müssen alle jene Grundlage abgebenden Arbeiten auch die Eigenschaften besitzen, durch die sie für jene Zwecke verwerthbar sind. Diese Verwerthbarkeit bietet sich in zahlreichen Abstufungen dar, je nach dem Umfange, in welchem die Thatsachen festgestellt, und in ihren Beziehungen erläutert wurden. Aus letzterem ergibt sich unmittelbar die Nothwendigkeit des Weitergreifens, und wir gelangen dabei, Schritt für Schritt, zu dem wissenschaftlichen Ziele.

Aus der anatomischen Prüfung einer Organisation oder eines Organes erwächst durch die Untersuchung ihrer Beziehungen zu anderen zunächst eine Erweiterung des Gesichtskreises durch Aufnahme neuer Vorstellungskategorien, welche das Object in einem anderen Lichte darstellen, als es für sich betrachtet erschien. Die Anatomie gestaltet sich damit zu dem, was man vergleichende Anatomie zu nennen pflegt, weil sie vergleicht, d. h. Gleichartiges aufsucht, und, an anderen Organisationen das Gleichartige nachweisend, dieselben in Beziehungen zu einander bringt.

Bei der Beurtheilung dieser Disciplin walten häufig irrige Vorstellungen ob, durch welche sie bald zu gering, bald zu hoch gegeschätzt wurde. Ersteres geschieht durch die Scheidung der Anatomie nach dem Objecte. Die anatomische Beschäftigung mit Thieren (Zootomie) gilt Vielen heute noch als vergleichende Anatomie, die man der Structurlehre des menschlichen Körpers (Anthropotomie) gegenüberzustellen pflegt. Und doch ist bereits Cuvier dieser Auffassung entgegengetreten, am praegnantesten damit, dass er die gesammte Anatomie des Menschen in seine unsterblichen Vorlesungen aufnahm. Wodurch unterscheidet sich aber die Anatomie eines Wurmes, oder einer Schnecke, oder eines Vogels in anderer Weise von der Anatomie des Menschen, als durch das Object der Forschung? Ist die Anatomie Structurlehre der thierischen Organismen (um von der Pflanzenanatomie abzusehen), so liegt die anatomische Unter-

suchung, eines Reptils z. B., ebenso gut im Gebiete der Anatomie, wie die des menschlichen Körpers: aber die Anatomie der Thiere, und seien es ihrer auch noch so viele, ist damit noch lange nicht vergleichende Anatomie. Dies wird sie erst, indem sie sich von der Beschreibung der Thatsachen zu Schlüssen erhebt, zu welchen letztere die Prämissen bildeten. Da aus dem Objecte keine Grenzmarke gebildet werden kann, so wird jener Standpunct auch innerhalb der menschlichen Anatomie zu gewinnen sein, und nicht wenige Anthropotomen haben jene Postulate erfüllt. Andererseits wird die vergleichende Anatomie wieder zu hoch gestellt, indem man sie als eine ganz besondere Art der Anatomie betrachtet, oder als eine eigenthümliche, mehr durch Intuition sich aufbauende Disciplin, die von anderen Wissenschaften essentiell verschieden sei. Indem sie die Thatsachen nicht einfach für sich darstellt, sondern dieselben vielmehr in ihren Beziehungen zu anderen anatomischen Thatsachen beurtheilt, und alle diese Beziehungen zu erschöpfen sucht, übt sie an ihren Erfahrungen Kritik und ist nichts anderes als kritische Anatomie. Die Kritik darf nicht auf das Object an sich beschränkt sein, sie sucht die ausserhalb des Objectes befindlichen, auf es beziehbaren, neue Verhältnisse an letzterem aufdeckenden Befunde, und indem sie zwischen diesen Verhältnissen einen causalen Zusammenhang nachweist, trägt sie zur Erklärung der Erscheinungen bei. Wenn dieses Moment der kritischen Betrachtung zugleich das Merkmal einer Wissenschaft ist, so erscheint sie damit auch als wissenschaftliche Anatomie, gleichviel auf einem wie weiten Umkreis die empirische Grundlage sich ausdehnt.

Das Vergleichen gründet sich also wesentlich auf kritisches Verfahren, und bildet einen synthetischen Process, indem es die Resultate der kritischen Behandlung zusammenfasst. Es ist ebensowenig der nach ihm benannten Disciplin ausschliesslich eigen, als es bei irgend einem anderen wissenschaftlichen Denkvorgange entbehrt werden kann. Alle unsere Urtheile haben in der Vergleichung eine mehr oder minder breite Basis. Eigenthümlich der vergleichenden Anatomie ist nur die Ausbildung des Vergleichens zur Methode. Diese bietet der Anatomie einen Ersatz für das Experiment. Damit tritt zugleich die Bedeutung der Methode hervor, und die Aufgabe, dieselbe mit grösster Strenge zu handhaben. Dies geschieht durch Inbetrachtnahme aller Instanzen und die logische Verwerthung derselben. Im gegentheiligen Falle wird das Verfahren unkritisch und damit unwissenschaftlich. Ein eclatantes Beispiel solcher unwissen-

schaftlichen Vergleichung ist die bekannte Vergleichung des sogenannten Bauchmarkes wirbelloser Thiere mit dem Rückenmarke der Vertebraten. Sie ignorirt die wichtigsten Instanzen, indem sie nur ganz allgemeine und für den besonderen Fall unwesentliche Dinge als ausschlaggebend betrachtet. So den Verlauf des Bauchmarkes meist durch die Länge des Körpers, und die regelmässige Abgabe von Nerven nach den einzelnen Metameren. Dagegen wird ausser Acht gelassen, dass eben dieses Bauchmark eine ventrale, das Rückenmark stets eine dorsale Lage hat, und dass das Eine deshalb nimmermehr mit dem Andern homolog sein kann, so wenig das Eine aus dem Andern sich hervorbildete. Der versuchte Ausweg, dass eben dann der Bauchtheil der mit einem Bauchmarke versehenen Thiere dem Rückentheile der Rückenmarkthiere entspräche, lässt eine fernere Instanz unbeachtet, dass nämlich ausser jenem Bauchmarke noch ein anderer, sogar noch wichtigerer Theil des centralen Nervensystems besteht: die oberen Schlund- oder Gehirnganglien. Sollen diese in Betracht kommen, so könnten sie, eben jener irrthümlichen Deutung gemäss, nur ventrale Theile sein, aber dann ist das Centralnervensystem vieler Würmer z. B. auch nur ein ventrales, denn bei solchen wird das einzige Nervencentrum nur durch obere Schlundganglien repräsentirt. Diese sind nun bei allen Wirbellosen die Träger der wichtigsten Sinnesorgane, gerade jener, die wir für Wirbellose nicht nur, sondern auch theilweise für die Wirbelthiere als homologe Gebilde erkennen. Ebenso entstehen diese oberen Ganglien, gerade so wie das gesammte Centralnervensystem (Rückenmark und Gehirn) der Wirbelthiere aus einem vom Ectoderm sich sondernden Abschnitte (Medullarplatte). Dies alles wird ignorirt. Aber man könnte sagen, dass mit der Behauptung des Bauchmarkes als Rückenmark, jene oberen Schlundganglien noch nicht als dem Gehirn homolog aufgegeben seien, dass sie vielleicht erst ventralwärts gerückt wären, d. h. ursprünglich mit dem als dorsal angenommenen Bauchmark gleiche Lage gehabt hätten. Das wäre dann freilich zur Kritiklosigkeit noch die gröbste Unkenntniss der Thatsachen gehäuft, denn das ist ja gerade sicher, dass die oberen Schlundganglien auch dorsal entstehen. So wandelt eine solche unwissenschaftliche Vergleichung wie in einem Labyrinthe, in dem an den ersten Irrweg nur neue sich anreihen. Der erste Irrweg in diesem Falle war aber das Ausserachtlassen einer Hauptsache: der gegenseitigen Lagerungs-Beziehung der Organe. Wie der Kritikmangel einerseits wichtige Thatsachen übersieht, so führt er andererseits

wieder für das zu beurtheilende Object gleichgültige Dinge in's Feld. So müssen ein paar abseitsstehende Fische mit ihren Anschwellungen des Rückenmarkes herhalten, um daraus die Uebereinstimmung zwischen Rückenmark und Bauchmark zu begründen! Als ob es auf diese Anschwellungen noch ankäme, wenn schon die Lage des ganzen Organes eine total andere ist! Wenn ein Geologe den Quadersandstein und den Buntsandstein für gleichen Straten angehörige Gebilde erklären wollte, weil ihre Flöze ein ähnliches Gefüge besitzen, und wenn er Alles zwischen beiden Liegende als erst später da hineingedrungen erklären wollte, so würde er keines grösseren Irrthums sich schuldig machen, als der im obigen Beispiele dargelegte ist. Wir sehen an ihm die Abwege, auf welche die Nichtbeachtung der wesentlichsten Verhältnisse führt, und erkennen dadurch die Wichtigkeit des kritischen Verfahrens.

Wie die Ausdehnung der kritischen Behandlung auf alle den Gegenstand der Vergleichung berührenden Verhältnisse die Richtigkeit der Vergleichung sichert, so gibt sie für diese zugleich eine Probe ab, welche durch jede neu herbeigeführte Instanz sich verstärkt. Für viele, vielleicht für die meisten Fälle erweist sich der vorhandene anatomische Erfahrungsschatz als nicht ausreichend, um aus ihm die Grundlagen für Vergleichungen zu gewinnen, so dass die Untersuchung auf die Herstellung des zur kritischen Behandlung eines Gegenstandes nöthigen empirischen Materials angewiesen ist. Daraus ergibt sich ein Minderwerth für die blos für sich dargelegten Thatsachen, und zugleich wird dadurch eine verbreitete Meinung zurückgewiesen, dass nämlich durch jenes Sammeln von Erfahrungsmaterial ein Schatz angehäuft werde, der später (wenn er erst einmal vollständig sei!) wissenschaftliche Verwerthung finde. Wo nun gleich von vornherein auf kritische Behandlung verzichtet wird, erweist sich immer die Darstellung selbst einfacher anatomischer Thatsachen so lückenhaft, dass deren Benutzung bei vergleichenden Arbeiten nur in beschränkter Weise möglich wird.

Die Ausdehnung der empirischen Grundlage kann für den Begriff der kritischen oder vergleichenden Anatomie nicht als wesentlich gelten, denn der Grad jener Ausdehnung wird erst durch die Qualität der bezüglichen Probleme bestimmt, die wieder sehr verschieden sich abstufen. So kann es geboten sein, die Untersuchung in dem einen Falle über Repräsentanten aller Abtheilungen des Thierreiches auszudehnen, indess in einem anderen Falle die Frage schon innerhalb engerer Grenzen, ja sogar durch die Untersuchung eines und desselben

Organismus lösbar ist. Immer aber wird die Bedeutung und die Tragweite des bezüglichen Ergebnisses in geradem Verhältnisse zu der an den Thatsachen geübten Kritik stehen, mag die bezügliche Aufgabe von grösserem oder von geringerem Umfange sein. Ein sehr einfaches Beispiel kann sowohl zur Darstellung der Verschiedenheit der sogenannten beschreibenden Anatomie von der vergleichenden oder kritischen, als auch zur Demonstration der Methode der letzteren dienen. Der Mangel beweglicher Rippen in den Halswirbeln der Säugethiere lässt diesen Abschnitt der Wirbelsäule von dem folgenden bedeutend verschieden erscheinen, und eine zweite Eigenthümlichkeit gründet sich bekanntlich auf die Durchbohrung der Querfortsätze, die durch ein sogenanntes Foramen transversarium vor den Querfortsätzen aller übrigen Wirbel ausgezeichnet sind. So lehrt es die beschreibende Anatomie. Wir beachten hier vielleicht kaum, dass im ersten angeführten Satze schon ein allgemein vergleichendes Urtheil ausgedrückt ist, denn das Fehlen der Rippen an der Halswirbelsäule setzt doch nothwendig das Vorkommen solcher Gebilde an einem anderen Abschnitte voraus, und dadurch ist die Halswirbelsäule unbewusst mit der übrigen Wirbelsäule verglichen worden. Aus dieser Art der Vergleichung ist aber nur eine Verschiedenheit erkannt und eine negative Eigenschaft behauptet worden.

Gehen wir in der kritischen Prüfung weiter, so finden wir die Querfortsätze an der Halswirbelsäule, auch abgesehen von jener Durchbrechung, in ganz anderem Verhalten im Vergleiche mit den Querfortsätzen der Brustwirbel. Wir finden, dass eigentlich nur die hintere Spange des Fortsatzes einem Brustwirbel-Querfortsatze entspricht. Ziehen wir eine neue Instanz herbei, indem wir einen Blick auf die Verbindung der Rippen mit den Brustwirbeln werfen, so ergibt sich, dass das vertebrale Ende einer Brust-Rippe fast genau so sich ausnimmt wie die vordere Spange eines Halswirbel-Querfortsatzes, und bei Anfügung an den Wirbel eine Oeffnung von vorn her abschliesst, die sich dem Foramen transversarium eines Halswirbels sehr ähnlich zeigt.

Erinnern wir uns ferner, dass am letzten Halswirbel die vordere Spange des Querfortsatzes zuweilen fehlt und dann meist durch einen beweglichen Knochen, der sich nur durch geringere Länge von einer Brustrippe unterscheidet, vertreten ist, so haben wir auf diesem Wege einer kritischen Behandlung, wenn sie auch noch lange nicht erschöpfend ist, doch eine Reihe von Instanzen für ein neues Urtheil

gewonnen, welches von dem oben aufgestellten sehr wesentlich abweicht. Wir werden dann die Querfortsätze der Halswirbel nicht einfach als durchbohrt beschreiben, sondern wir werden sie nur mit ihrem hinteren Schenkel als Querfortsätze gelten lassen, und den vorderen Schenkel als eine mit Querfortsatz und Körper verschmolzene rudimentäre Rippe ansehen. Diese Auffassung setzt also die Eigenthümlichkeit der Halswirbel in Zusammenhang mit den übrigen Wirbeln, sie deutet das Foramen transversarium, und sie macht das (seltene) Vorkommen beweglicher Rippen am letzten Halswirbel verständlich: Dinge, die bei der anderen Art der Betrachtung nur als unverstandene, d. h. ausser jedem Zusammenhange stehende Eigenthümlichkeiten erscheinen mussten.

Es mag dieses eine, nicht einmal ganz ausgeführte Beispiel an einem allgemein bekannten Objecte zeigen, wie die kritische Methode selbst an einem und demselben Organismus zu wissenschaftlichen Ergebnissen führt.

Die Möglichkeit, auch bei Beschränkung der empirischen Grundlage zu Ergebnissen zu gelangen, bedingt aber keineswegs auch die Nothwendigkeit dieser Beschränkung und das absolut Zureichende derselben, vielmehr wird mit einer Ausdehnung des Bereiches unserer Erfahrung auch die Erkenntniss wachsen, denn aus jedem neu erworbenen Gebiete fliessen uns neue Vorstellungen zu, welche das vorher Gewonnene theils fester begründen, theils aus- oder umbilden.

Der Cardinalpunct dieser Frage liegt in der Auffassungsweise der Organismenwelt. Sieht man in den einzelnen Lebensformen von einander unabhängige Gebilde, jedes für sich entstanden, mit anderen ohne jeglichen Zusammenhang, so mag es geboten sein, auch jedes für sich zu beurtheilen, und man kann in Abrede stellen, dass die Erkenntniss der Organisation des einen auf die Beurtheilung des anderen Einfluss habe. Ob es gerechtfertigt sei, sich gegen die zahllosen, eine Solidarität der Organismenwelt beurkundenden, fast mit jedem Tage sich mehrenden Thatsachen zu verschliessen, soll hier nicht erörtert werden. Das Maass von Verständniss hierfür hängt nicht blos von der Summe der dem Einzelnen zu Gebote stehenden Erfahrungen auf jenem Gebiete ab, sondern auch von dem Grade kritischen Urtheils, welches jene Erfahrungen wissenschaftlich bewältigt. Das aber ist zu behaupten, dass aus einer Anerkennung jener Thatsachen, wie sie der Descendenzlehre zu Grunde liegen, auch die Nothwendigkeit einer Ausdehnung der anatomischen

Forschung auf grössere Reihen zwingend hervorgeht, sobald die Gewinnung einer tieferen Einsicht in einen Organisationszustand Aufgabe wird. Aus der besonderen Beschaffenheit der Aufgabe ergibt sich das Maass jener Ausdehnung. Für einzelne Fälle reicht die Umschau innerhalb eines engeren Kreises aus, für andere wieder wird das Uebergreifen auf grosse Abtheilungen nöthig. Sicherlich wird aber die Erkenntniss am vollständigsten, sobald das Ganze geistig beherrscht ist. So mag zur ersten Orientirung in einer Gegend das Wandern im Thale genügen, verlangt es uns nach einem Einblicke in die Gliederung benachbarter Höhen, so muss wohl ein Berg bestiegen werden, soll uns aber das Gesammtbild der Landschaft sich erschliessen, so wird der höchste Gipfel zu erklimmen sein. Wie hier jedes Vorwärtsschreiten neue Anblicke eröffnet, und mit der Erweiterung des Gesichtskreises manche von einem tieferen Standpuncte aus gewonnene Vorstellung ändert, oder eine richtigere, genauere an jener Stelle bringt, so führt uns für das Verständniss einer Organisation jede aus neuen Erfahrungen anderer verwandter Organisationen erlangte Kenntniss zu neuen Gesichtspuncten und eröffnet dem Urtheile neue Ideenkreise.

Haben wir an dem oben erwähnten Beispiele von den Halsrippen des Menschen gesehen, wie schon aus der Vergleichung an demselben Organismus für die fraglichen Theile der Querfortsätze eine neue Vorstellung erwuchs, so wird diese Vorstellung in ganz anderer Weise präcisirt durch eine Verknüpfung jener Thatsachen mit anderen von niederen Wirbelthieren. Schon bei den Reptilien sehen wir am Halstheile der Wirbelsäule bewegliche Rippen, von denen bei den Vögeln aber nur eine Anzahl frei bleibt, die hinteren, indess die vorderen, ähnlich wie bei den Säugethieren, mit den Wirbeln verschmelzen. Wir lernen also dadurch Zustände kennen, welche minder verändert sind als beim Menschen und den übrigen Säugethieren, und wenn wir noch tiefer, zu den Fischen herabsteigen, so finden wir den vorderen Abschnitt der Wirbelsäule von der folgenden Strecke kaum verschieden, d. h. den Hals- wie den übrigen Rumpfabschnitt mit gleichmässig ausgebildeten Rippen versehen. Nehmen wir nun an, was uns vielfache Einrichtungen lehren, dass in der Vorfahrenreihe der Säugethiere fischähnlich organisirte Formen existiren mussten, und erwägen wir, wie in der aufwärts gehenden Stufenreihe bei allmäliger Differenzirung des Axenskeletes mit Rückbildung der Rippen des vorderen Abschnittes der Wirbelsäule ein Halstheil der letzteren zu Gunsten freierer Beweglichkeit des

Kopfes) sich ausbildete, so werden wir jene Rippenrudimente der Säugethiere von ursprünglich ausgebildeten Rippen ableiten können. Die Auffassung derselben ist somit eine ganz andere als vordem. Hatten wir sie da nur im Zusammenhalte mit den Brustrippen als rückgebildete Theile gedeutet, so war diese Deutung fast mehr eine symbolische zu nennen, denn welche Gründe bestanden, einen ursprünglichen Zustand der Ausbildung jener Theile vorauszusetzen? Es kann aber eine Rückbildung nur an einem einmal ausgebildeten Theile auftreten. Daher gelangt erst jetzt jene Bezeichnung in ihr Recht, erst dann, nachdem wir uns auf einen Zustand der Ausbildung berufen können, ist die Rückbildung begründbar. Fragen wir nach dem causalen Zusammenhange dieser Erscheinung, so gibt auch darauf die kritische Prüfung Antwort, indem sie uns auf Veränderungen der Gesammtorganisation hinweist, von welchen sich die Ausbildung eines Halstheiles der Wirbelsäule ableitet. So liesse sich in unzähligen Beispielen an allen Organen nachweisen, wie ein wahrer Fortschritt in der anatomischen Erkenntniss nur auf dem Boden der Vergleichung zu erzielen ist, indem durch dieselbe die bezügliche Einrichtung in der Beziehung erkannt wird, die ihr unter den übrigen Organisationen zukommt.

Dasselbe kritische Verfahren, welches oben für die wissenschaftliche Behandlung der Anatomie als nothwendig vorausgesetzt ward, lässt die Beurtheilung der Structur eines Organismus nicht bei dem etwa nur durch das blosse Auge Erkennbaren bewenden, sondern sucht vielmehr ebenso in die feinere Zusammensetzung einzudringen.

Zu der Frage nach der Structur der Organe gesellt sich daher jene nach der Textur derselben, die Frage nach dem Aufbau der Organe aus Geweben. Die kleinsten Formbestandtheile des Organismus sind ebenso wichtiges Object der anatomischen Forschung, wie die aus ihnen zusammengesetzten Organe. Diese die feineren, weil kleineren Theile des Organismus prüfende Forschung hat man zuweilen als „höhere Anatomie", in der Regel auch etwas bescheidener als „mikroskopische Anatomie" der sogenannten „groben Anatomie" entgegenzustellen beliebt, als ob hier höhere Potenzen geistiger Thätigkeit in Verwendung kämen, oder als ob das technische Hülfsmittel für das rein empirische Wahrnehmen ein Motiv zu einer Scheidung besonderer „Wissenschaften" abgeben könne.

Wie wenig dieser mikroskopischen Anatomie als selbstständiger Disciplin eine Berechtigung zukommt, lehrt die einfache Thatsache, dass wir dasselbe, was grössere Organismen unserem unbewaffneten

Auge erkennen lassen, an kleineren mit Hülfe des Mikroskops zu bestimmen versuchen. Die anatomische Untersuchung verschieden grosser Species einer und derselben Gattung, ja sogar einer und derselben Species in verschiedenen Entwickelungsstadien müsste so zwei verschiedenen Wissenschaften, oder doch zwei ganz verschiedenen Zweigen einer Wissenschaft zufallen, und es dürfte dann schwer sein, die Grenze zu bestimmen, wenn die Untersuchung weder mit dem unbewaffneten Auge noch mit dem Mikroskope, sondern etwa mit Hülfe der Loupe ausgeführt wird!

Die vielfach mit „mikroskopischer Anatomie" für identisch gehaltene „Gewebelehre" tritt dagegen, insofern sie von Formelementen ihren Ausgang nimmt, als ein selbstständiger ausgebildeter Zweig der Anatomie auf, der durch sein Object eine bestimmtere Abgrenzung, durch seine Aufgaben eine eigenthümliche Richtung empfing. Wie sich dadurch auch die Histologie mit anderen Disciplinen verknüpfen mag, immer bleibt sie auf einer ihrer Seiten der Anatomie unmittelbar zugewandt, und die Textur der Organe, d. h. die Structur ihrer Gewebe, stellt sich für die anatomische Organerforschung als nicht minder wichtige Aufgabe dar. In vielen Fällen, so bei der Untersuchung niederster Organismen, fällt sie mit der Anatomie sogar vollständig zusammen, da nämlich, wo der gesammte Körper nur aus wenigen Formelementen, oder sogar nur aus einer einzigen Zelle besteht.

Die Anatomie hat demgemäss eine Schranke weder im Object noch im technischen Hülfsmittel der Untersuchung zu erkennen. Sie zergliedert mit dem Messer, wo das Volum der Theile es gestattet, bedient sich vergrössernder Apparate unter Anwendung mannigfacher Methoden einer ausgebildeten Technik, wo die Kleinheit des Objectes jenseits der Grenze der Sehkraft des unbewaffneten Auges liegt, und dringt mit jenen Mitteln bis zu den kleinsten Formelementen des thierischen Körpers, den Zellen und ihren Derivaten vor. So schafft sie sich aus methodisch erworbenen Erfahrungen die Grundlagen, auf denen sich ihr wissenschaftlicher Bau erhebt.

Die Anatomie erschöpft nur einen Theil des in den Organisationsverhältnissen liegenden Erfahrungsschatzes. Jener, der durch die vorübergehenden Organisationsbefunde der Organismen während ihrer Entwickelung geboten ist, bleibt für die Morphologie noch zu heben. Dies geschieht durch die Entwickelungsgeschichte. Der innige Connex der Ontogenie mit der Anatomie ist jedem verständlich, der weiss, wie das Gewordene sich aus dem Werdenden

erklären lässt, weil da die einfacheren, auch in ihren causalen Momenten durchsichtigeren Zustände liegen, die durch ihren Zusammenhang mit anderen Organisationen verständlich sind. Mit Recht sucht daher die Anatomie überall die genetischen Beziehungen auf, und bedient sich sowohl bei Forschung wie bei Darstellung vielfach der genetischen Methode. Aber gerade hier wird recht ersichtlich, wie die Anatomie in der oben gegebenen Auffassung der engeren gegenüber einen bedeutenden Vorsprung abgewinnt. Was vermag man z. B. bei blosser Kenntniss der Organisation des Menschen mit jenen Befunden zu beginnen, welche in den einzelnen Stadien der Ontogenie des Menschen durchlaufen werden? Ist auch der ausgebildete Organismus aus seinen mannigfaltigen niederen Stadien anatomisch leichter fassbar, etwa wie durch eine schematische Zeichnung ein complicirtes Verhalten vereinfacht dargestellt wird, so ist das Problematische nur auf jene vorausgehenden Zustände verlegt, und es erhebt sich dabei zugleich die neue Frage, weshalb den ausgebildeten Einrichtungen solche Stadien vorausgehen, die ganz andere Endziele erkennen lassen. Man kann sich nicht klar genug machen, dass bei aller leichteren Fassbarkeit der realen Befunde eines Organismus aus dessen niederen Entwickelungsstadien, aus den letzteren selbst wieder neue auf dem Wege der ontogenetischen Forschung nicht zu lösende Fragen entstehen. Wie kommt es, fragen wir, dass im Allgemeinen eine Entwickelung besteht, und dass nicht etwa nach Art der von den alten Evolutionisten ausgebildeten Anschauungen, alle Veränderungen nur Entfaltungen präexistirender Keime sind. Wie kommt es ferner, dass je ein ganz bestimmter Zustand in den einzelnen Stadien durchlaufen wird, dass auf den einen immer der andere mit der grössten Sicherheit folgt. Nichts ist wunderbarer weil an sich unverständlicher, als die Betrachtung der einzelnen von einem höheren Organismus ontogenetisch durchlaufenen Stadien. Man denke an die Kiemenbogen, an die ersten Kreislaufsorgane, an die Urnieren der höheren Vertebraten.

Hat man sich nun mit jenen Erscheinungen vertraut gemacht, so dass man sie wie nothwendig betrachten möchte, so ist es doch eigentlich nichts anderes als die Gewohnheit der Beschäftigung mit jenen Objecten, welche allmälig den Nimbus des Wunderbaren davon abstreift, ohne dass durch die blosse Untersuchung der Thatsachen eine wissenschaftliche Erklärung an die Stelle träte. So sieht der Ungebildete den Tag auf die Nacht folgen, ohne dabei etwas auffallend zu finden, und doch ist er fern von jedem auf Er-

klärung beruhenden, eigentlichen Verständniss dieses Phaenomens. Alles Lobpreisen der Entwickelungsgeschichte als einer Leuchte für die Anatomie ist daher nur in sehr bedingter Form aufzunehmen. Ein Organismus in seine niederen ontogenetischen Zustände zurückverfolgt bietet ebensoviele Probleme, als einzelne Stadien auf jenem Wege sich darstellen. Zu dem einen Probleme des ausgebildeten Organismus bringt die Ontogenie nur noch zahlreiche neue hinzu. Das Unzulängliche liegt in der Beschränkung der empirischen Grundlagen. Wendet man den Blick von der Ontogenie eines Säugethieres auf die Organisation niederer Wirbelthiere, so tritt bei letzteren eine auffallende Uebereinstimmung mit einzelnen bei den Säugethieren nur vorübergehenden Stadien hervor. Wir gewinnen dadurch Anhaltspuncte zu neuen Vergleichungen. Wie ganz anders erscheint uns die sogenannte provisorische Einrichtung der Kiemenbogen der Säugethiere, sobald wir sie mit den bei Amphibien oder Fischen bleibenden Gebilden vergleichen können. In wie ganz anderem Lichte erkennen wir die Anlage des Blutgefässsystems der Säugethiere, wenn wir denselben, hier vergänglichen Zustand bei Fischen dauernd antreffen! Und so Organ für Organ! Auf niederen Stufen Dauerndes wird auf höheren vergänglich, indem es anderen daran anknüpfenden Modificationen Platz macht. Diese setzen somit jene voraus.

Dieser innerhalb der Organisationen erkennbare Zusammenhang ist zwar an sich gleichfalls unbegreifbar, er wird begreiflicher, wenn wir in ihm das Resultat gemeinsamer Vererbung sehen. Unzählige Erscheinungen lassen sich damit wie in einem gemeinsamen Focus sammeln und finden ihre Erklärung in jener gesetzmässigen Grunderscheinung.

Von manchen Seiten her pflegt gegen diese Auffassung der Einwand erhoben zu werden, dass durch die Annahme einer Vererbung eigentlich nichts erklärt werde, da eben die Vererbung selbst noch nicht erklärt sei. Es werde damit im besten Falle die Frage nur weiter hinausgeschoben. Bei der Wichtigkeit der Vererbungslehre nicht blos für die Ontogenie, sondern ebenso für die Anatomie, ist es nicht überflüssig, auch hier in der Kürze auf jenen Einwand einzugehen. Da muss vor Allem daran erinnert werden, wie das Maass der Erklärung zwar ein sehr mannigfaltiges ist, wie uns aber jeder Fortschritt auf der Bahn der Erklärungsversuche der Dinge doch immer schliesslich zu einem unaufhellbaren Dunkel leitet. Im Unterbaue auch der bestbegründeten Theorien schlummern

die Hypothesen, und es gäbe keine Naturwissenschaft, wenn ihre Existenzbedingung an den Ausschluss der Hypothese geknüpft wäre. Nehmen wir die Vererbung als eine solche Hypothese, so ist der ungeheure Vortheil gewonnen, dass durch sie eine unabsehbare Reihe von Erscheinungen zusammengefasst und verständlich wird, wie denn keine einzige bekannte Thatsache den Werth jener Voraussetzung abschwächt. So sollte man also jenes Mittel, zu einer Erklärung zu gelangen, verschmähen, weil es an sich noch nicht erklärt sei? Das hiesse gar nichts erstreben wollen, weil nicht Alles zu erreichen sei.

Es steht aber nicht einmal so schlimm mit dem Erklärungswerthe der Vererbung. So lange wir den Vererbungsbegriff abstract für sich behandeln, repräsentirt er, wie wir ihn auch drehen und wenden, allerdings nur eine Hypothese. Anders gestaltet er sich bei seiner Zergliederung, und bei einem Eingehen auf seine empirische Unterlage. Die Uebertragung der Eigenschaften des älterlichen Organismus auf den Keim ist nichts Wunderbares, wenn der letztere eben nur als ein Theil des älterlichen Organismus aufgefasst wird. Zweifellos viel wunderbarer müsste es erscheinen, wenn durch den Keim etwas neues, vom älterlichen Organismus wesentlich differentes, hervorgebracht würde. Bei den höheren Organismen sind diese Verhältnisse durch die Verschiedenheit des Keimes vom ausgebildeten Organismus complicirter, und können bei der ersten oberflächlichen Betrachtung sogar schwer verständlich erscheinen. Ueberaus klar liegen sie bei niedersten Organismen, bei denen wenig „Ererbtes" in den ontogenetischen Erscheinungsreihen auftritt, und die Fortsetzung der Individuen in der Art in mehr unmittelbarer Weise erscheint. Nehmen wir eine jener zahlreichen niedersten Lebensformen (unter den Protisten), welche ausschliesslich durch Theilung sich vermehren, wo dann die Theilungsproducte neue Individuen vorstellen, allmälig wachsen, sich wieder auf dieselbe Weise vermehren und so fort. Ist hier nicht nothwendig, dass die in den Theilungsproducten gegebene Fortsetzung der Existenz der Materie des mütterlichen Körpers auch ein gleiches Verhalten mit diesem bringe? Wenn hier wie dort das gleiche materielle Substrat ist, warum sollten nicht die gleichen Erscheinungen an ihm zum Vorschein kommen?

Von da aus führen kaum merklich verschiedene Zustände allmälig zu den complicirteren Verhältnissen hin, bis zu der, gleichfalls schon bei den Protisten bestehenden geschlechtlichen Differen-

zirung. Mit der Complication des Organismus tritt der zur Fortpflanzung bestimmte Theil desselben an relativem Umfang immer bedeutender zurück, ohne seine primitiven Beziehungen aufzugeben. Sich ontogenetisch differenzirend beurkundet er eine höhere Potenzirung durch die Stadien, die er durchläuft, die ebenso wie der schliessliche Ausbildungszustand das ihnen Anererbte vorstellen. Indem wir die Vererbung von einer Eigenschaft der Materie des Keimes ableiten, ist es für jetzt gewiss nicht möglich, diese Eigenschaft näher zu bestimmen oder jene Erscheinung in einzelne Factoren zu zerlegen. Wir befinden uns hier in demselben Falle wie vielen anderen Erscheinungen gegenüber, für welche uns der physikalische Begriff abgeht. Sollen wir etwa deshalb nicht von Zeugung oder Fortpflanzung sprechen, weil uns auch hierfür die letzten Ursachen dunkel sind? Oder von noch viel einfacheren Vorgängen, den Bewegungserscheinungen des Protoplasma zum Beispiel, die uns noch weniger als die Vererbung erklärbar sind?

Bis zur Lieferung des Nachweises einer Zusammensetzung der Vererbung aus einzelnen physikalischen Vorgängen wird eine Verwendung jenes Begriffes jedenfalls gestattet sein, um damit eine höchst wichtige Erscheinung zu bezeichnen, durch welche die ontogenetischen Vorgänge uns verständlicher werden. Dieses werden sie in der That, sobald wir die einzelnen ontogenetischen Stadien auf definitive Zustände zu beziehen, sie von diesen ähnlichen Zuständen durch Vererbung abzuleiten vermögen. Nachdem die Vererbung selbst doch nicht einfach abzuläugnen, ist es sicherlich logischer, die mannigfachen zum ausgebildeten Organismus nur ganz entfernte Beziehungen besitzenden Einrichtungen der Embryonen höherer Thierformen als aus niederen Zuständen ererbt anzusehen, als sie in ausschliesslichem Zusammenhange mit dem, was aus ihnen wird, zu betrachten. Durch letzteres wird gar nichts erklärt. Nehmen wir den Apparat von Arterienbogen, welcher den Kiemenbogen entlang bei Embryonen von Säugethieren sich ausdehnt, so sehen wir sehr wenig davon in den ausgebildeten Zustand sich fortsetzen. Der grösste Theil ist dem Untergange bestimmt. Aehnlich verhält es sich mit der Chorda dorsalis und vielen anderen Embryonal-Organen. Alle diese Einrichtungen, die auftreten, um wieder zerstört zu werden, erscheinen ausserordentlich zwecklos — wenn man dieselben nur auf das Endresultat bezieht, wird man sie auch teleologisch auffassen müssen — und bezeichnen nur weitabführende Umwege. So wird es nothwendig, zur Aufdeckung jener anderen

Beziehungen sich zu wenden, nach den niederen Zuständen zu suchen, in denen jene bei höheren vorübergehenden Stadien definitiv ausgebildet sich vorfinden. Damit würde die Ontogenie zunächst auf die Palaeontologie verwiesen. Die Dürftigkeit der palaeontologischen Zeugnisse, die fast nur auf ein Organsystem, und auch auf dieses nur in einem einzelnen Zustande einiges Licht fallen lassen, gibt Anlass, aus der Organisation noch lebender Formen Ersatz für jene Lücken zu suchen. So werden dann die durch ihre Organisation an niedere ontogenetische Entwickelungsstadien anreihbaren lebenden Organismen zu einem wichtigen Objecte für die allmälig zur Phylogenie sich erhebenden Ontogenie, und die vergleichende Anatomie wird aufgeboten, um die Erscheinungen der Ontogenie in Zusammenhang zu setzen. In diesem Zusammenhang gelangen die Probleme der Ontogenie zur Lösung. Das im Einzelnen Räthselhafte reiht sich an Bekanntes an und wird als durch Vererbung entstanden verständlich. Es ist also sicher ein grosser Irrthum, ohne die vergleichende Anatomie als Führerin den Pfad der Ontogenie zu betreten, und wer da nicht blos nach neuen Thatsachen sucht, sondern das Gefundene auch zu verstehen strebt, dem kann der hohe Werth jener Führung nicht entgehen.

Wie für die Anatomie, so wird auch für die Entwickelungsgeschichte das Eingehen in die feinere Zusammensetzung nöthig, und die Analyse der ersten Sonderungsvorgänge des sich entwickelnden Organismus führt unmittelbar auf das fruchtbare Feld der Histogenese. Nicht nur das, was man mikroskopische Anatomie zu nennen pflegt, ist schon durch die gleiche Technik der Untersuchung eng mit der Ontogenie in Verbindung, sondern es wird auch gerade die Histologie durch alle Fragen nach der Entstehung der Gewebe, der ontogenetischen wie der phylogenetischen, aufs nächste mit der Entwickelungsgeschichte in Zusammenhang gebracht.

So schliesst sich die Anatomie in ihrem weitesten Umfange mit der Entwickelungsgeschichte zu einem einheitlichen Ganzen ab, eben der Morphologie, welche die Organisation in ihrem allmäligen Werden wie in ihrem vollendeten Zustande nach ihren formalen Beziehungen kennen lehrt, und in den Erscheinungsreihen das Walten gesetzmässiger Vorgänge aufdeckt. Sie steht damit der Physiologie gegenüber, aber nicht entgegen, die mit anderen Methoden andere Aufgaben löst.

Mag man auch die Morphologie, anstatt sie mit der Physiologie einer aus beiden sich aufbauenden Biologie unterzuordnen, als ein

Stück der Physiologie betrachten, da ja auch die Form eine Function der Materie ist, so wird sie doch nicht den Zusammenhang ihrer Glieder verlieren können. Nur in diesem Zusammenhange ist sie fruchtbar. Wohl wird die Zeit kommen, da auch für die Morphologie das Wandelbare der Ziele und damit auch des Strebens sich erweist, und da andere Probleme und andere Methoden an die Stelle der gegenwärtigen treten werden. Noch bleibt viel, unabsehbar viel, mit letzteren zu lösen, und jede Untersuchung stellt neue Aufgaben. Dem gegenüber könnte es merkwürdig scheinen, wie so oft noch das Ignoriren jener Aufgaben versucht, und in dem Streben nach einem kaum schon sichtbaren, jedenfalls weit entfernten Ziele das Nächstliegende übersehen wird. Wir wollen nicht nach den Resultaten jener Versuche fragen, nicht nach dem, was sie bis jetzt gefördert, und lassen damit auch den Werth derselben dahingestellt sein. Aber wenn von daher der morphologische Standpunct in seiner Berechtigung Angriffe erfährt, so kann das hier nicht ganz unberührt bleiben. Da muss erklärt werden, dass die Verlegung der Aufgaben der Morphologie auf ein ihr fremdes Gebiet, mehr von einem Verkennen dieser Aufgaben als vom Sichbewusstsein derselben Zeugniss gibt. Der Maassstab für die Beurtheilung der Bedeutung einer Wissenschaft kann sicher nicht einzig daraus genommen werden, was sie für irgend eine andere Wissenschaft leistet, und die Disciplin hätte wohl den geringsten Anspruch auf den Namen einer Wissenschaft, welche nur die Dienerin für eine andere abgibt. Vielmehr wird das, was sie für sich und an sich ist, als oberstes Kriterium für ihre Werthschätzung gelten. Was aber die Morphologie geworden, das lehrt der umfänglich begonnene Ausbau aller ihrer Gebiete, das zeigt der Fortschritt, der sich in der Erkenntniss ihrer Forschungsobjecte, in dem Verständnisse der Erscheinungen derselben angebahnt hat. Hat sie diese ihre Gestaltung auch aus sich gewonnen, so ist ihre Wirksamkeit doch schon längst über das eigene Gebiet hinaus gewachsen, zwar nicht unmittelbar, aber mittelbar, durch die Entwickelungslehre. Die Ergebnisse mannigfaltiger Forschungen auf anderen Wissensgebieten, vor Allem der Geologie, haben zahlreichere Bausteine zum Fundamente jener fruchtbaren Lehre gelegt, aber den Boden dazu nebst den bedeutsamsten Grundpfeilern bot ihr die Morphologie.

Es ist noch viel zu wenig beachtet, und bedarf deshalb besonderer Betonung, wie ausser den durch die Geologie geförderten Thatsachen, vorwiegend die durch die Anatomie und Entwickelungs-

geschichte errungenen Erfahrungen es sind, welche die festesten Stützen jener Entwickelungslehre abgeben. Daran wird dadurch nichts geändert, dass gerade auf jenen Gebietstheilen der Morphologie die zahlreichsten Gegner jener Lehre auftauchten. Denn das eben ist das legitime Zeichen einer mächtigen Idee, dass ihr Eintritt in die Welt nicht allseitiger Zustimmung begegnet, nicht mit lautem Beifall begrüsst wird. Zum Kampfe gerüstet tritt sie auf die Bahn, und am Widerstande ihre Kraft erprobend, ebnet sie sich langsam zwar, aber sicher siegend ihre Wege. Diese Bedeutung der Morphologie kann als eine unverkennbare Marke ihres Werthes gelten. Um so wichtiger ist es, zum Ausbau des Begonnenen rüstig Hand anzulegen, das Angefangene zu fördern, und der Vollendung entgegenzuführen. Wohl sind wir auf allen Gebietstheilen der Morphologie noch weit von diesem Ziele entfernt. Für Vieles ist kaum der erste Grundstein gelegt, Anderes bietet nur ein provisorisches Gerüstwerk, und nur Weniges erscheint bereits unter Dach und Fach, so dass wir daraus das Ganze in seinem Umriss zu erkennen vermögen. Selbst dieser noch vielfach unvollkommene Zustand lässt den glücklichen Fortbau in günstiger Aussicht erscheinen, denn er erinnert nur an die relativ kurze, seit dem Beginn verstrichene Zeit.

Es mag bequemer sein, den altgewohnten Weg weiter zu wandeln und in der zusammenhangslosen Einzelforschung die einzige wissenschaftliche Aufgabe zu sehen, in jener Häufung des thatsächlichen Materiales, welches die Empirie seit langer Zeit anzusammeln begonnen hat. Diese Thatsachen bleiben aber unverwerthet, wenn sie nicht synthetisch erfasst und unter einander in logische Verbindung gebracht werden. Dies geschieht durch die Morphologie. Sie zeigt der Anatomie die wechselseitigen Beziehungen der Organisationen, und lehrt sie in der Entwickelungsgeschichte die niederen Zustände erkennen, aus denen die höheren phylogenetisch hervorgingen, und der Entwickelungsgeschichte wiederum verleiht sie Verständniss für die mannigfachen, auf der Bahn der Ontogenie sich folgenden Stadien, indem sie jedes einzelne derselben als Vererbung aus einem niederen Zustande nachweist. Wie immer auch die Sonderforschung im Gebiete der Anatomie oder der Entwickelungsgeschichte specielle Ziele im Auge haben mag, sie wird dabei jenes morphologischen Standpunctes sich nicht entäussern dürfen, und je vollständiger sie von da aus ihren Gegenstand zu beherrschen bestrebt ist, eine desto höhere Stufe wird ihre wissenschaftliche Leistung einzunehmen vermögen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch - Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Gegenbaur Karl (Carl) Anton

Artikel/Article: Die Stellung und Bedeutung der Morphologie 1-19