

## Besprechungen.

HAECKEL, ERNST, Prinzipien der generellen Morphologie der Organismen. Wörtlicher Abdruck eines Teils der 1866 erschienenen »Generellen Morphologie. (Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von CHARLES DARWIN reformierte Descendenz-Theorie«.) Berlin 1906.

Der Verf. hat sein großes Werk von 1230 Seiten auf 464 Seiten kondensiert. Wir blättern gern in dem verkürzten Abdruck des grundlegenden Werkes, welches wir in der Jugend mit Begeisterung studiert haben, und das die Basis darstellt, auf der Ref. und wohl die ganze ihm gleichaltrige Generation von Biomorphologen ihr eignes Lebenswerk errichtet haben, sei es, daß sie direkt auf dasselbe aufbauten, oder auch erst das Fundament etwas umänderten, um dann den Bau weiterzuführen.

HAECKEL begnügt sich bekanntlich bezüglich der typischen Gestaltungen der Lebewesen mit dem Allgemeinen an causaler Erkenntnis, wie sie die allgemeinen komplexen Prinzipien: Vererbung und Anpassung, biogenetisches Grundgesetz usw. gewähren. Wir selber streben von dieser Basis aus nach detaillierterer, genauerer ursächlicher Kenntnis, nach Erkenntnis der bei jedem einzelnen Gestaltungsgeschehen wirkenden Teile, ihren Wirkungsweisen und -Größen, und haben es nie verstanden, warum HAECKEL diese naturgemäße Weiterführung, statt sie freundlich zu begrüßen, als etwas Heterogenes und Überflüssiges verurteilte, und sie auch gelegentlich gemeinsam mit His' Bestrebungen verdammt. Er glaubte, das biogenetische Grundgesetz usw. wäre die zureichende causale Ableitung des typischen Entwicklungsgeschehens, welche weitere causale Erkenntnis überflüssig mache.

Bezüglich der Atypisches produzierenden »cumulativen Anpassung« HAECKELS, die ich ursächlich als »funktionelle Anpassung« bezeichnete, gab er selber eine wenn auch noch sehr unbestimmte ursächliche Ableitung, indem er statt der überlieferten »funktionellen Hyperämie« eine »Beziehung der Ernährungsveränderungen der Gewebe zur cumulativen Anpassung« als Ursache annahm, ohne jedoch darzulegen, wie aus dieser wenig genauen Annahme die einzelnen morphologischen Tatsachen ableitbar seien. Nach dem Bekanntwerden unendlich feinerer struktureller Anpassungen habe ich dann das Prinzip der »trophischen (morphologische Assimilation anregenden) Wirkung der funktionellen Reize« auf dieses anscheinend teleologische Gestaltungsgeschehen angewandt und im einzelnen dargetan, daß durch diese gestaltende Wirkungsweise alle, auch die feinsten bekannten zweckmäßigen Strukturen (als Reizwirkungen) hergestellt werden können, während für HAECKELS Annahme dies ebensowenig nachweisbar war wie für die funktionelle Hyperämie. (Vgl. dazu HAECKEL, S. 276, Anm., und ROUXS Gesamm. Abh. I.)

BRAUS, HERMANN, Experimentelle Beiträge zur Morphologie. Bd. I.  
Heft 1. Leipzig 1906.

H. BRAUS beabsichtigt »experimentelle Beiträge zur Morphologie«, die in GEGENBAUR-RUGES Jahrbuch für Morphologie publiziert worden sind, noch gesondert erscheinen zu lassen, um sie auch weiteren Kreisen, besonders den Entwicklungsmechanikern zugänglich zu machen. Dabei sendet er seiner ersten in dieser Weise separat erscheinenden Arbeit: »Ist die Bildung des Skelets von den Muskelanlagen abhängig?« (siehe voriges Literaturverzeichnis), in dem Sonderdruck ein Vorwort voraus, in welchem er die speziellen Absichten genauer charakterisiert.

Er faßt die Bedeutung des Wortes »Morphologie« rein im historischen Sinne GOETHES und GEGENBAURS als die auf vergleichend anatomischer Basis beruhende Formenlehre der Lebewesen und wendet sich dagegen, daß die Ableitung der betreffenden Gestaltungen von den ursächlichen Wirkungsweisen mit unter diese Bezeichnung subsumiert werde, wie es s. Z. von mir als möglich und dem universellen Sinne des Wortes *λόγος* entsprechend bezeichnet worden ist. Ich habe indes diese weitere Bedeutung des Wortes Morphologie nicht einzuführen gesucht, sondern habe für diese causale Morphologie den besonderen Namen der Entwicklungsmechanik angewandt. Die Bedeutung des letzteren Wortes faßt BRAUS zu eng, indem er glaubt (S. 18), daß dasselbe eventuell von seelischen Tätigkeiten ausgehendes gestaltliches Wirken nicht mit umfassen würde. weshalb er den Ausdruck Entwicklungsphysiologie<sup>1)</sup> für umfassender und daher passender hält. Sofern aber solches gestaltliches Wirken gleichfalls wie alles andre Geschehen dem Causalgesetze untersteht, ist es mechanistisches Wirken und fällt unter den Begriff Entwicklungsmechanik, während nicht der Causalität unterstehendes Geschehen weder vorstellbar noch erforschbar sein würde und als vorkommend nicht erwiesen ist.

BRAUS will, wie wir bereits früher besprochen haben (Archiv. XVII. S. 527), seinerseits das Experiment am Embryo allein zur Aufklärung »morphologischer« Beziehungen in dem eben definierten Sinne verwenden. Formales Geschehen

---

<sup>1)</sup> Die Physiologen wollen aber von dieser, zuerst und hauptsächlich von weltfremden Idealisten ihrer Wissenschaft dem Namen nach angefügten Disziplin: der Entwicklungsmechanik meist gar nichts wissen. In ihren Lehrbüchern und Jahresberichten nehmen sie von ihr überhaupt keine Notiz, selbst nicht von deren fundamentalsten Ergebnissen, und »Entwicklungsphysiologie« ist für sie ganz im Sinne PREYERS nur die Lehre von den »Erhaltungsfunktionen« des bereits Entwickelten während der Entwicklung. Durch die passive Angliederung der Entwicklungsmechanik an die Physiologie, deren Vertreter für sie auch nichts Praktisches durch Annahme ihrer Forscher als Assistenten und durch Gründung von Stellen zu tun bereit sind, werden in Deutschland diese Forscher erheblich geschädigt. Manche Anatomen und Zoologen lehnen sie ab. da ihre Arbeit schon dem Namen nach der »Physiologie« zugehöre, und Physiologen tun dasselbe, da diese Arbeit sich mit Gestaltlichem befasse, also Morphologie sei und daher auch in ihrer Lehre der Anatomie zugehöre. So wird dieser den realen Verhältnissen nicht entsprechende Name ein Mittel, die jungen Entwicklungsmechaniker bezüglich ihres Avancements in die Lücke zwischen zwei Stühlen zu placieren.

soll dabei genauer ermittelt werden, als es durch die makro- und mikroskopische Beobachtung des typischen Formbildungsgeschehens möglich ist. Zu diesem Zweck muß er Gebrauch von der von mir als formal-analytisches Experiment bezeichneten Art des Versuches machen, welche seit dem Jahre 1883 vielfach in Verwendung gekommen ist.

BRAUS sagt entsprechend (S. 32): »Das Wesentliche für unsre Zwecke ist darin zu suchen, daß die gestaltenden Faktoren als solche außer Betracht bleiben können, daß es immer nur auf das materielle Substrat ankommt, soweit diese Faktoren lokal mit ihm verbunden sind«<sup>1)</sup>.

Er geht davon aus (S. 26), daß durch entwicklungsmechanische Versuche bereits im allgemeinen das Selbstdifferenzierungsvermögen der Komponenten feststand, und daß deshalb zu erwarten war, daß die typische Entwicklung jedes Stückes durch den operativen Eingriff nicht alteriert werden würde. »So war a priori die Möglichkeit gegeben, an allen Merkmalen der typischen Morphogenie zu erkennen, welche Entwicklungsbahnen ein bestimmtes Material einschlägt.«

Der Autor will also **keine Wirkungscausalität** erforschen, sondern nur die auf Grund des biogenetischen Grundgesetzes erschlossene causale Beziehung zwischen Onto- und Phylogenese genauer ermitteln. Mit den deutlicher sich sondernden Bestrebungen wird es nötig, auch entsprechend sondernde Bezeichnungen einzuführen. Wir wollen daher diese von seiten des vergleichenden Anatomen erstrebte causale Einsicht zum Unterschied von der zu erforschenden Wirkungscausalität kurz als **Beziehungscausalität** bezeichnen, wobei wir uns aber gegenwärtig halten, daß diese Causalität natürlich auch auf Wirkungen beruht.

Beziehungscausalität ist also bloß eine einstweilige Bezeichnung dafür, daß wir uns mit der Erkenntnis begnügen, daß causale Beziehungen existieren, die in den Gestaltungen zum Ausdruck kommen, deren Art und Wirken wir aber noch nicht kennen und im Momente auch noch nicht zum Gegenstand der Ermittlung machen wollen.

BRAUS stellt sich weiterhin beispielsweise die Aufgabe (S. 32): »Die Lokalisation der eigentlich treibenden Prozesse am Material zu bestimmen, ob ein neu sich bildender Fortsatz des Skeletteils in sich determiniert oder von andern Stellen und von welchen ausgelöst wird, ist zu ermitteln. Ja, es gilt nachzuweisen, ob überhaupt ein Blastem sich selbständig und unabhängig von der Umgebung formiert, oder ob die benachbarten Materialien an der Gestaltung beteiligt sind« usw.

Hiermit geht er also zu unsrer im Jahre 1885 aufgestellten entwicklungs-

---

<sup>1)</sup> Diese letztere Bezeichnung wäre indes besser mit einer andern zu vertauschen, denn sie erweckt die, von BRAUS selber wohl kaum beabsichtigte Vorstellung, daß das »Keimmaterial« und die »gestaltenden Faktoren« selbständige und nur miteinander verbundene Glieder seien, während wir die Überzeugung vertreten, daß das Keimmaterial zufolge seiner eignen Beschaffenheit, soweit es eben geeignete, wenn auch unsichtbare Beschaffenheit besitzt, bei seiner Aktivierung diese gestaltenden Faktoren selber darstellt. Dabei wird jeder kleinste und größere der Selbstdifferenzierung fähige Bezirk durch differenzierende Wirkungen von Unterteilen aufeinander differenziert, nicht aber durch »besondere«, etwa mit dem Materiale nur lokal verbundene Faktoren verändert.

mechanischen Grundaufgabe der Ermittlung des Ortes der Ursachen über, die zu lösen ist, ehe wir zur Ermittlung der Wirkungsweisen der Ursachen fortschreiten können.

BRAUS nimmt, aber nicht zutreffenderweise, an, die unmittelbare Erforschung der »ursächlichen Wirkungsweisen«<sup>1)</sup> wäre die alleinige Aufgabe der Entwicklungsmechanik; während ich von vornherein zunächst die Ermittlung des Ortes der Ursachen, der Zeit ihrer Aktivierung, der Größe und Richtung ihres Wirkens als notwendigerweise erste Aufgaben der Entwicklungsmechanik aufgestellt und eingehend begründet habe. In dieser seiner Auffassung glaubt er mit der von ihm beabsichtigten Ermittlung des Ortes des ursächlichen Geschehens, z. B. »des Ortes der tätigen ersten Anlagen« der Organe usw., etwas der »experimentellen Morphologie« Eignes, also der Entwicklungsmechanik Fremdes, zu leisten, während in Wirklichkeit damit entwicklungsmechanische Fragen behandelt werden. Das der »experimentellen Morphologie« im definierten eingeeengten Sinne Eigne beginnt erst bei der Art der Verwendung dieser gewonnenen experimentellen Ergebnisse. Wir verwenden diese Kenntnisse von dem Ort des ursächlichen Geschehens, um dann den ursächlichen Wirkungsweisen, also der »Wirkungscausalität«, näher zu treten; BRAUS dagegen will diese Ergebnisse nur zu genauerem Einblick in »morphologische« Beziehungen im obigen Sinne, also allein zur Förderung der Kenntnis der »Beziehungscausalität« verwenden.

Überblicken wir diese speziellen Bestrebungen, denen sich bereits diejenigen von LEWIS und A. BANCHI angeschlossen haben, so erkennen wir also, daß bei diesen für rein »morphologische« Zwecke angestellten Versuchen auch für die genaueren causalen Bestrebungen der Entwicklungsmechanik Wertvolles gewonnen werden kann, sofern diese Versuche an unsrerseits noch nicht experimentell auf ihr typisches entwicklungsmechanisches Vermögen (Potenz) geprüften Teilen angestellt werden, indem sie lehren, daß diese Teile der Selbstdifferenzierung fähig oder nicht fähig, letzteren Falles also von andern Teilen in ihrer Gestaltung abhängig sind.

Da schon die »morphologischen«, d. h. vergleichend-anatomischen Kenntnisse und Erkenntnisse an sich vielfach wertvolle Grundlagen und Fingerzeige für die Erforschung der Wirkungscausalität ergeben, so begrüßen wir jeden erheblichen Fortschritt auf diesem Gebiete. Um so mehr ist dies mit den oben charakterisierten Bestrebungen der Fall, da sie uns mancherlei direkte causale Aufschlüsse gegeben haben und weiterhin geben werden, wie dieselbe Art von Versuchen bekanntlich von R. GR. HARRISON schon mit ausgezeichnetem Erfolge in unserm Sinne verwertet worden ist.

**W. Roux.**

<sup>1)</sup> Da es keine »nichtursächlichen« Wirkungsweisen gibt, habe ich das Beiwort »ursächliche« gewöhnlich weggelassen. Es scheint aber doch von manchen vermißt worden zu sein.