Besprechungen

Von
Wilhelm Roux.

ANGERSBACH, A. L., Zum Begriff der Entwicklung. Jena, G. Fischer.
126 S. 1913.

Das Buch ist rein philosophisch. Es ist dem Autor offenbar nicht bekannt, daß es »Entwicklungsmechanik« gibt, und daß diese pflichtgemäß auch etwas über Entwicklung gesagt hat. In welcher Einsamkeit mag der Herr Verfasser leben? Ich empfehle ihm die Terminologie der Entwicklungsmechanik zur bequemen Einführung. Siehe auch KRONER.

BARFURTH, D., Regeneration und Transplantation, Rückblick auf die Ergebnisse fünfundzwanzigjähriger Forschung. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. XXII. 1914. S. 356 bis 601. Bergmann, Wiesbaden.

Niemand konnte geeigneter sein, den 25jährigen Bericht über die Ergebnisse der Regenerations- und Transplantations-Forschungen zu verfassen als BARFURTH, der Autor, der uns in dem langen Zeitraum bereits 23mal mit seinen ausgezeichneten Jahresberichten über diese Gebiete und zugleich auch über die nahe bezüglichen Teile der Entwicklungsmechanik des typischen Gestaltungsgeschehens beschenkt hat. Er hat so oft unparteiisch und mit weit überschauendem Blick das große Material dargestellt, kritisch gesichtet, gewürdigt und viele Streitfragen durch sein eindringendes Urteil geklärt und dabei zugleich mit humoristischem Wort die Gegner besänftigt. Auch ist es ein besonderes Verdienst von ihm, daß er manches von den Spezialforschern und Lehrbuchverfassern auf diesem Gebiete Übergangene hervorgehoben und zur Anerkennung gebracht hat.

In manchem ist ihm dieser Erfolg trotz eifriger Bemühungen versagt geblieben. So überraschenderweise bezüglich des prinzipiellen Hauptproblems der Regeneration: Wie ist es möglich, wie ist es überhaupt denkbar, daß ein defektes Ganzes, welches also gar kein reales Ganzes mehr ist, sondern anscheinend nur noch nach Art der PLATOSCHEN Idee des Ganzen existiert, ohne Eingreifen dieser Idee, von sich aus ihr entsprechend sich wieder herstellen, sich ergänzen kann? Obgleich diese Frage vor mehr als 20 Jahren aufgeworfen und im Prinzipiellen bereits mechanistisch vollkommen gelöst worden ist, und ob schon BARFURTH sie sogleich in seiner großen Bedeutung erkannt und wiederholt in seinen Berichten betont hat, fehlt sowohl die Problemstellung wie die Lösung noch in den Lehrbüchern der Entwicklungsgeschichte und Regeneration. (Siehe dazu Terminologie der Entwicklungsmechanik S. 336.)

Je nach der Antwort auf diese Grundfrage wird die Auffassung von den speziellen Ursachen des Regenerationsgeschehens im Einzelfalle verschieden ausfallen müssen. Auf Grund dieser mechanistischen Lösung brauchen wir keine zwecktätige Entelechie zur Regeneration, um so weniger, als wir sehen, wie unzweckmäßig, ja sinnlos die Regeneration verläuft, wenn wir ungewöhnliche Arten von Verletzung oder Defekten setzen, z. B. nach BARFURTH, TORNIER Längsspaltung mit oder auch ohne Defekt, wonach überzählige Bildungen: zwei Hände statt einer, zwei Köpfe (MORGAN) produziert werden.

In der Nichtbeachtung der Lösung eines so wichtigen Problems wiederholt sich die bekannte Erscheinung eines Geschenkes, für welches der Empfänger keine Verwendung hat. Nur derjenige versteht die Lösung eines Problems zu würdigen, der es sich selber schon gestellt, der sich selber darum bemüht hat. Solches hat BARFURTH mehrfach vor anderen getan.

Sein neuer Bericht ist wie die früheren nicht nur für den theoretischen Forscher, sondern auch für den medizinischen Praktiker, für den Chirurgen von Nutzen. Hoffentlich bewahrheitet sich nicht das Gerücht, daß der vorliegende sein letzter sein werde.

FUCHS, R. F., Der Farbenwechsel und die chromatische Hautfunktion der Tiere. Handbuch der vergleich. Physiol., herausgegeben von H. WINTERSTEIN. Bd. III. 1. Hälfte. S. 1189—1656. Jena, G. Fischer.

Der Verfasser hat auf 460 Seiten das große Gebiet von den Protisten bis einschließlich zu den Reptilien sehr gründlich bearbeitet, gesichtet und klär dargestellt. Wir sind ihm dafür zu Dank verpflichtet. In einer zweiten Auflage könnte wohl auch noch das wenige, was über die Pigmentzellen und den klimatischen und sonstigen Farbenwechsel der Säugetiere und des Menschen, freilich meist nur andeutungsweise, bekannt ist, mit aufgenommen werden.

GRIESBACH, HERMANN, Physikalisch-chemische Propädeutik, unter besonderer Berücksichtigung der medizinischen Wissenschaften und mit historischen und biographischen Angaben. Zweiter Band. Leipzig, Wilhelm Engelmann. 1915. M. 90.—.

Der Titel bekundet die Tendenz des Werkes. Der vorliegende Band enthält: Temperaturmessung, Gravitation, Gleichgewicht, Messung der Masse, spezifisches Gewicht, Schall, Gehörorgan, Stimme und Sprache. Mancher Forscher unseres Gebietes wird die etwas umfängliche Kompilation wohl gern als Nachschlagebuch benutzen. Unsererseits wird man nichts von Entwicklungsmechanik darin suchen, es also auch nicht vermissen. Der dritte, letzte Band soll die elektrische, magnetische, strahlende Energie und das Allgemeinste über die Energie bringen.

HAECKEL, ERNST, Ewigkeit. Weltkriegsgedanken über Leben und Tod, Religion und Entwicklungslehre. Berlin 1915. 128 S. M. 2.—

Hier interessiert allein HAECKELS Urteil über die Entwicklungsmechanik, das nun wohl keine Änderung mehr zu gewärtigen hat und daher als seine letzte Meinung von ihr in diesem Archive aufbewahrt zu werden verdient.

HAECKEL sagt (S. 95—98) unter Hinweis auf sein Fundamentalwerk, die »Generelle Morphologie« (1866): »Indem das biogenetische Grundgesetz den überall gültigen Kausalzusammenhang zwischen individueller und phyletischer Entwicklung nachwies und die erstere als einen gedrängten Auszug aus der letzteren erklärte, löste es das schwierige Problem der ,Entwicklungsmechanik' im eigentlichsten Sinne.«

»Der Zwiespalt« (NB. zwischen monistischem Geschehen in der Anorgik und dualistischem Geschehen in der Biologie) »wurde erst beseitigt, seitdem wir durch die moderne Entwicklungslehre in den Stand gesetzt wurden, auch die schwierigsten und verwickeltsten Vorgänge in der Biogenie und Psychologie rein ,physikalisch' zu erklären und auf ,mechanische' Ursachen zurückzuführen.«

»Zehn Jahre später (d. h. nach der Generellen Morphologie) wurde diese Aufgabe in ganz anderer Weise zu lösen versucht, indem man die höchst verwickelten Erscheinungen der Ontogenese aus sich selbst — ohne Beziehung zur Phylogenese — erklären wollte (WILH. HIS u. a.). Einfache physikalische Vorgänge sollten die kompliziertesten Prozesse der Formbildung in der Keimesgeschichte bewirken, während der Stammesgeschichte alle Geltung abgesprochen wurde. Dabei wurde besonderes Gewicht auf die experimentelle Begründung dieser irreführenden Tektogenetik gelegt.«

Dieser letztere Teil seines Urteils richtet sich bereits nicht mehr gegen HIS, welcher bekanntlich das Experiment zu sicheren kausalen Ableitungen nicht für nötig erachtete, sondern gegen uns.

HAECKEL sagt weiterhin: »Ich halte alle Einwände für hinfällig, welche bis heute von verschiedenen Gegnern, namentlich Anhängern einer falschen Entwicklungsmechanik, gegen das biogenetische Grundgesetz erhoben worden sind und das allgültige Grundgesetz bloß als eine ,biogenetische Regel', als ,zufälliges Vorkommen' ohne tiefere Bedeutung gelten lassen wollen.«

Das zum Teil Irrtümliche dieses Urteils habe ich bereits in Bd. 26 dieses Archivs S. 498 dargetan.

Aus den vorstehenden Zitaten ergibt sich, daß HAECKEL sich die Lösung der kausalen Probleme der Biologie wesentlich anders denkt als wir, und daß wir uns daher nicht rühmen dürfen, seine Absichten ausgeführt zu haben, wie anlässlich seines 80jährigen Jubiläums geäußert wurde. Denn wir sind die Vertreter der »falschen Entwicklungsmechanik«, und müssen daher mit unendlicher Mühe die Ursachen der biogenetischen Vorgänge in unserer Weise erforschen, während HAECKEL, sich unter denselben Worten wesentlich anderes denkend, ohne solche Arbeit auskommt und die kausale Erklärung in für seine Ansprüche zureichendem Maße aus dem Parallelismus von Onto- und Phylogenese ableitet. Diese prinzipielle Verschiedenheit soll uns aber nicht hindern, uns immer des hohen Wertes dessen bewußt zu sein, was wir HAECKEL an biogenetischer Einsicht verdanken.

HASEBROEK, KARL, Über den extracardialen Kreislauf des Blutes.
Vom Standpunkte der Physiologie, Pathologie und Therapie.
341 S. 1914. Jena, G. Fischer.

Derselbe, Über extracardiale Kreislauftriebskraft und ihre Beziehungen zum Adrenalin. Zugleich eine Beantwortung der Einwände Prof.

HÜRTHLES gegen meine Theorie vom extracardialen Kreislauf.
Berliner klin. Wochenschr. 1915. Nr. 10. 16 S.

HOMBERGER, ERNST, Die Energielehre der Blutgefäße. Würzburger
Abhandl. d. prakt. Med. Bd. XIV. Hft. 11/12. S. 267—328. 1914.
Würzburg, C. Kabitsch.

Beide Autoren sind seit einer Reihe von Jahren jeder für sich bestrebt, nachzuweisen, daß die Lehre HARVEYS, das Herz liefere allein die Triebkraft des Blutkreislaufes, unzureichend ist. Viele klinische Beobachtungen und experimentelle Ergebnisse sprechen für ihre Auffassung, und die beiden Autoren suchen nach Annahmen, mit denen sie diese Tatsachen auf möglichst einfache Weise erklären können.

Sie nehmen an, daß die Arterien und Venen sich aktiv verengen und erweitern und daß diese Tätigkeit von dem Verbrauch in den Organen aus auf die Art veranlaßt und reguliert wird, wie dies von W. ROUX für die funktionellen Regulationen der »Weite« der Gefäße und für die gestaltliche funktionelle Anpassung angenommen worden ist.

Die Autoren arbeiten ferner mit der von VIRCHOW stammenden »Selbsternährung« der Zellen durch aktive, qualitative chemische und quantitative Nahrungswahl und mit dem 1895 von ROUX aufgestellten, später auch von HOMBERGER vertretenen Prinzip der »qualitativen Anpassung« der Blutkapillaren an den spezifischen Verbrauch jedes Organs (s. ROUX, Ges. Abhdl. I. S. 314) und mit der Selbstregulation der Länge, Weite und Zahl der Kapillaren (ROUX in OPPEL-ROUX, 1910, S. 82).

Es sei darauf hingewiesen, daß infolge der Venenklappen jede aktive Bewegung des Körpers und auch jede passive Bewegung der Körperteile gegeneinander die zentral gerichtete Bewegung des Venenblutes teils direkt, teils indirekt (durch Saugen gegen die Pumpstationen WILH. BRAUNES hin) fördert.

HOMBERGER verwendet mehr als HASEBROEK, und bei der Düntheit der Wandung wohl zu sehr, eine aktive Erweiterung der Vorhöfe des Herzens zur Förderung der Zirkulation und unterschätzt dagegen die Größe der Reibung im Blute, die durch die maximale Geschwindigkeit des Blutes in der Mitte des Querschnittes bei stetiger Abnahme der Geschwindigkeit gegen die Wand des Gefäßes hin entsteht. Es ist auch noch zu ermitteln, zu welchen Zeiten sich ROUXs vier kausale Perioden des Individuallebens bei den Blutgefäßen in jedem einzelnen Organ ablösen.

Da die Sachlage sehr kompliziert und daher die Aufgabe, die sich beide Autoren gestellt haben, eine überaus schwierige ist, so ist es nicht zu verwundern, daß manches Spezielle noch zweifelhaft ist und wohl auch zum Teil mit Recht angefochten wird. Aber ihre Arbeit ist sehr verdienstlich und hat große klinische Bedeutung für die Behandlung bei Fieber, Nierenerkrankungen und Herzaaffektionen.

HERTWIG, O., Das Werden der Organismen, eine Widerlegung von
DARWINS Zufallstheorie. Jena 1916. 710 S. 115 Textfig.

Der verdiente Autor war, wie er mitteilt, seit lange bestrebt, für die Fragen vom Werden der Organismen die ihn am meisten befriedigende Antwort zu suchen, und will mit dieser Antwort in diesem Werke seine Lebensarbeit zum Abschluß

bringen. Den Biologen sind seine Ansichten aus seinen Spezialarbeiten und sehr verbreiteten Lehrbüchern sowie aus seiner allgemeinen Biologie bekannt. In jetzigem Werke sind sie durch die versuchte Widerlegung von Darwins Zufallslehre vervollständigt.

O. HERTWIG hat die auf das Werden der Organismen bezüglichen großen Gebiete der allgemeinen Biologie seit Jahren mit Fleiß und Scharfsinn zusammen- und durchgearbeitet. Wer sich willig von ihm führen läßt, wird überzeugt sein, daß die scharf formulierten Argumentationen des Verfassers ihn allenthalben zu den richtigen Ergebnissen geführt haben, und daß die letzten Urteile desselben wissenschaftliche Urteile von bleibender Bedeutung sind.

Wer aber von anderem Standpunkte aus und mit eigener Kenntnis die Tatsachen betrachtet, auch die gelegentlichen Sophismen erkennt und die von HERTWIG übergangenen Tatsachen berücksichtigt, wird manches anders bewerten und kommt dementsprechend zu wesentlich anderen Folgerungen.

Es können hier nicht alle in dem 700 Seiten umfassenden Werke behandelten Lehren der allgemeinen Biologie besprochen werden; wir wollen hauptsächlichst und auch nur in Kürze das die Entwicklungsmechanik näher Angehende berühren, zumal solches, in dem wir abweichender Meinung sind. Seit 20 Jahren habe ich nicht zu seinen Auffassungen und Darstellungen Stellung genommen, obgleich dazu mancherlei Veranlassung vorlag.

O. HERTWIG vertritt wesentlich die Auffassungen LAMARCKS und NAEGELIS und stellt gegen DARWINS Zufallslehre alles zusammen, was seit deren Aufstellung mit einigem Recht eingewendet worden ist; er kommt zu einem sehr abfälligen Gesamturteile über die reale Bedeutung der natürlichen Zuchtwahl; und macht DARWIN schwere Vorwürfe darüber, daß er bei Aufstellung seiner Selektionslehre die Wirkungsgröße der Personalauslese nicht richtig beurteilt hat. Das war aber damals unmöglich und konnte erst auf Grund der Arbeit von Hunderten auf DARWIN folgenden Forschern und bis jetzt auch nur annähernd zureichend geschehen. Das betrifft also die züchtende Wirkung der »natürlichen Personalauslese« aus »vorhandenen Variationen«.

Bezüglich des Werdens, also der Entstehung der »Variationen« sagt DARWIN selber, daß er dies nicht erklären könne. Dasselbe haben dann zunächst viele seiner Anhänger geäußert und ich habe (1881) mit der Begründung dieser damaligen Unmöglichkeit mein Buch über den Kampf der Teile abgeschlossen (S. 240, oder Gesamm. Abhandl. I S. 421).

Es ist sehr verdienstlich, daß in der Folge viele Forscher sich bemüht haben, auch in diese Probleme einzudringen. Das Ergebnis ist aber bis jetzt ein recht hypothetisches. Das gilt auch für O. HERTWIGS Bemühungen, und bei ihm auch für den kausal am besten gekannten Teil der Variationslehre, für die funktionelle Anpassung, die er zwar in mehreren seiner Bücher mit behandelt, aber nicht gründlich genug studiert hat. Er überschätzt daher sehr deren mögliche, Gestaltung determinierende Wirkung, erhebt diese Wirkung weit über die 1881 von mir (im »Kampf der Teile«) bezeichnete Grenze, obgleich A. DOHRN wiederholt auf diese Grenze hingewiesen hat.

Dieselbe Art von Irrtum kommt in HERTWIGS ontogenetischer Entwicklungslehre vor, zu der wir nun übergehen.

Zunächst ist es sehr anzuerkennen, daß HERTWIG die Grundbegriffe der Entwicklungsmechanik angenommen und, wenn auch ohne Hinweis auf ihre Quelle, seiner Darstellung zugrunde gelegt hat. So die der deskriptiven Forschung fremde Aufgabe der analytischen Erforschung der Ursachen: der physi-

kalischen und chemischen Faktoren des Entwicklungsgeschehens und ihrer Wirkungsweisen, also auch der gestaltend wirkenden Kräfte; ferner die analytische Umdefinition der überkommenen deskriptiven Begriffe von Epigenesis und Evolution in kausale, ohne welche Umänderung die bezüglichen Probleme überhaupt nicht kausal behandelt werden konnten, da, wie ich gezeigt habe, die deskriptive Epigenesis WOLFFS kausal ihr deskriptives Gegenteil, nämlich Evolution (NB. Neoevolution) sein kann und größtenteils ist. Damit war eine Ausdehnung der embryologischen Forschung vom bisher allein berücksichtigten »sichtbaren« Entwicklungsgeschehen auf das unsichtbare Geschehen und auf die ihm zugrunde liegende »unsichtbare Mannigfaltigkeit« und deren »Wirken« verbunden¹⁾.

Ferner verwendet HERTWIG die Unterscheidung von »determinierenden« und »realisierenden« Faktoren, die er allerdings nicht streng erfaßt hat; gleichwohl zieht er schon erheblichen Vorteil von ihrer analytischen Wirkung; ferner virtuelle und aktuelle Faktoren, und die viele typische und atypische (neue) Einzelgestaltungen produzierenden »gestaltenden Reaktionsweisen«, sowie die prospektive Potenz DRIESCHS, die Vorentwicklung und andere von mir gebildete entwicklungsmechanische Begriffe; auch werden kausale Forschungsergebnisse von ihm freundlich verwertet, meist ohne Nennung besonders der deutschen Urheber; die Namen DRIESCH, HERBST, FISCHEL, BARFURTH, ROUX und manche bezügliche andere kommen in dem entwicklungsmechanischen Abschnitt überhaupt nicht vor. Seine deskriptiven Leser seien darauf aufmerksam gemacht, daß sie das fehlende Literargeschichtliche leicht in der »Terminologie der Entwicklungsmechanik« auffinden können. Das Wort Entwicklungsmechanik findet sich in HERTWIGS Buche weder im Text noch auch in den Literaturnachweisen vor, obgleich das Archiv für Entwicklungsmechanik über 40 Bände umfaßt und 200 Mitarbeiter zählt.

Das erinnert noch etwas an HERTWIGS antientwicklungsmechanische Periode, die für uns jetzt von besonderem Interesse ist. Sie fand ihren schärfsten Ausdruck in seiner Schrift: Biologie und Mechanik (1897). Damals gab es für HERTWIG noch keine gestaltend wirkenden Kräfte; »es konnte keine geben«, denn »der Begriff der Kraft zielt«, wie er sagte, »immer auf das Allgemeine der Erscheinungen, auf die allgemeinen Eigenschaften der Materie, Gestalt aber ist stets etwas Besonderes, etwas Konkretes«. »Wer von gestaltenden Kräften redet, kommt in die Lage so viele Gestaltungskräfte annehmen zu müssen, als es verschiedene Gestalten gibt: eine Froschgastrula bildende Kraft, eine Neurula bildende Kraft und so weiter jedem Entwicklungsstadium eine Kraft, welche sich in dem Nachfolgenden verwirklicht.« »Noch ein dritter Weg bleibt zu versuchen: die gestaltende Kraft direkt in die Grundkräfte der Physik zu zerlegen und die organischen Gestalten direkt aus komplexen Komponenten von Lebenskraft, Kohäsionskraft, chemischen, elektrischen, magnetischen Kräften zu erklären.« (Das war der von mir eingeschlagene Weg.) HERTWIG dagegen sagt: »Daß dieser Weg ebenfalls nicht der rechte ist, braucht kaum einer näheren Darlegung.« Er legt es aber näher dar und folgert: »Wir können keine ‚gestaltende Kraft‘ durch Kombination von Lebenskraft, Kohäsionskraft, chemischer und elektrischer Kraft konstruieren.«

Damit war der kausalanalytischen Erforschung des organischen Gestaltungsgeschehens also der Weg gänzlich verschlossen, sie war

¹⁾ ROUX, Beitrag I z. Entw.-Mech. Zeitschr. f. Biologie. München 1885 oder Gesamm. Abh. II s. 5.

unmöglich. Von den »gestaltenden«, also gestaltend wirkenden Kräften sagte O. HERTWIG: »Physik und Chemie kennen solche nicht.«

Ihre Erforschung wäre für ihn damals außerdem auch überflüssig gewesen, denn er vertrat bezüglich der kausalen biologischen Forschung die Auffassung: »Wir nennen es daher ein kausales Verhältnis erforschen und erklären, wenn gezeigt wird, wie sich die Gastrula ‚durch Einfaltung‘ aus seiner Keimblase, das Rückenmark ‚durch Zusammenlegen‘ einer Zellenplatte zum Rohr anlegt.« Die Beschreibung der sichtbaren Formenwandlungen, die selber nur die Produkte unbekannten ursächlichen Wirkens sind, war ihm also damals die ausreichende ursächliche Erklärung. Dem entsprechend faßt er seine Auffassung (S. 67) in die Worte zusammen:

»In dem Entwicklungsprozeß eines Tieres legt die Natur dem Forscher ihre Geheimnisse offen vor, bietet ihm die Quelle unermesslicher Erkenntnis, die nicht erst durch das Experiment erschlossen zu werden braucht.«

Unser Ziel, das Wirken und seine Faktoren zu erforschen, existierte als 1897 noch nicht für ihn, er wies es direkt ab.

Gleichwohl hatte auch O. HERTWIG schon seit Jahren experimentiert. Seine Bestrebungen waren indessen keine kausal-analytischen, keine den unseren entsprechenden; sondern er wollte bloß sehen, was bei dem Eingriff herauskommt, und er sah in dem Ergebnis des Experiments nur »Mißbildungen«, nicht aber Gelegenheit zu kausal-analytischen Folgerungen auf das typische Geschehen; daher hatte er auch nicht das Bestreben, rein kausal-analytische Versuche anzustellen.

Der schroffe Gegensatz der beiderlei experimentierenden Embryologen beruhte auf der totalen Verschiedenheit ihres kausalen Bedürfnisses und ihrer Ziele, und er demonstriert selber diese Verschiedenheit deutlich.

Ein Jahr nach meiner eingehenden Widerlegung O. HERTWIGS¹⁾ hat sich in diesem aber eine Wandlung von einem Saulus zu einem Paulus der Entwicklungsmechanik vollzogen, und er vertritt seitdem das noch vor kurzem Verworfenen als das ganz Selbstverständliche, einzig Mögliche, als die notwendige Fortsetzung der anorganischen Physik und Chemie auf die individuelle Entwicklung.

Es ist sehr dankenswert, daß er seitdem auch seinen weiten Leserkreis mit unseren Zielen und Methoden, wenn auch ohne Hinweis auf die Quelle, bekannt gemacht hat. Die Sachkundigen dagegen werden diese Art der Darstellung vielleicht nicht ganz richtig finden.

Denn so einfach und selbstverständlich, daß sich jeder Hinweis auf die Urheber erübrigt, war die Übertragung der physikalischen und chemischen Analyse auf das individuelle Entwicklungsgeschehen nicht, besonders nicht für O. HERTWIG selber, sonst würde er kaum erst dagegen opponiert und sie als unmöglich und unnötig bezeichnet haben.

Aber auch an sich war die Übertragung der physikalischen Analyse auf das sich entwickelnde Ei nicht so einfach und überhaupt nicht unmittelbar möglich.

Einer erfolgreichen kausal-analytischen Morphologie der Lebewesen mußte eine besondere geistige Analyse und die Bildung vieler, teils neuer, teils schärferer Begriffe vorausgehen (s. Terminologie d. Entw.-Mech. S. 13), welcher Ana-

¹⁾ Dies Archiv Bd. V, Für unser Programm usw., auch separat: Programm und Forschungsmethoden der Entwicklungsmechanik, Leipzig 1897.

lyse allerdings diejenigen Forscher nicht bedurften und bedürfen, welche experimentieren, ohne nach exakter kausal-analytischer Einsicht zu streben. Die Formulierung der neuen Aufgabe als die Ermittlung der gestaltenden Wirkungsweisen* und deren Faktoren wurde zwar 1885 zugleich mit der Erforschung der Ursachen von mir aufgestellt, aber ich habe sie als die objektivste und »hypothesenfreieste« der letzteren erst definitiv vorgezogen, nachdem sich zu meiner Überraschung gezeigt hatte, daß der Begriff »Ursache« für manche Autoren etwas Mystisches, Unverständliches ist und deshalb von ihnen beanstandet wurde.

Die Wenigen, welche vor dem Beginne der Entwicklungsmechanik das Bedürfnis nach exaktem, kausalem Einblick in die Ontogenese empfanden (ein Bedürfnis, das auch HAECKEL ablehnte, weil das biogenetische Grundgesetz, von den »Abweichungen« abgesehen, die zureichende Erklärung der Ontogenese sei), hielten es für überhaupt unmöglich, in den geschlossenen Wirkungskomplex der Faktoren des sich entwickelnden Eies einzudringen.

Dieses Eindringen wurde erst durch die neue geistesanalytische Methodik und das Heraussuchen der am leichtesten zugänglichen Probleme, z. B. der Vorfragen nach dem Ort der Faktoren, nach der Zeit ihrer Aktivierung, nach den Faktoren der Richtung, der Größe des Geschehens ermöglicht.

Eine ähnliche analytische Aufgabe wie die der Entwicklungsmechanik des Individuums aus dem Ei gibt es in der anorganischen Welt nicht und kann es in ihr überhaupt nicht geben. Denn es existiert kein anorganisches Gebilde, das immer wieder dieselbe millionenfache Mannigfaltigkeit produzierte wie das Ei. Das »typisch Wiederkehrende« in der Bildung und Gestaltung der Gesamtheit des anorganischen Geschehens, sogar eines ganzen Weltkörpers, ist hiergegen wahrhaft minimal und primitiv einfach. Außerdem bringt der Physiker und Chemiker in seinen Experimenten die zu prüfenden Faktoren alle selber zusammen und läßt bloß diese wirken; und dies geschieht zu von ihm bestimmter Zeit und an einem von ihm gewählten Ort. Im Ei aber werden Ort und Zeit sowie die Art des Geschehens in »typischer Weise« durch die Konfiguration der Substanzen bzw. Kräfte des vorhandenen Systems selber bestimmt; und wenn wir mit ihnen experimentieren, um sie zu erkennen, müssen wir aus dem unübersehbaren Komplex vielfacher Faktoren einzelne abzuändern oder auszuschalten vermögen. Äußerst erschwerend kommt dazu, daß das organische Gestaltungsgeschehen regulatorisch gesichert ist.

Es gibt daher kein ihm ähnliches Geschehen in der Welt. Die ontogenetische Entwicklungsmechanik hat somit eine Aufgabe sui generis zu bearbeiten.

Auch von den Vertretern der tierischen Physiologie (welch' letztere am Anfang der achtziger Jahre nur »Betriebsphysiologie« war und sich, von PFLÜGER abgesehen, um die Gestaltbildung und deren Ursachen nicht kümmerte und diese auch jetzt noch sehr vernachlässigt), ist der Fortschritt zur Entwicklungsmechanik nicht ausgegangen, sondern von neu aufgetretenen Forschern, welche die neuen Probleme in sich trugen, und von anderen ähnlicher Veranlagung, welche sich durch das neu Inaugurierte zur Mitarbeit an ihm angeregt fühlten. Von dieser neuen Arbeit aus breitete sich entsprechendes kausales Erkenntnisstreben dann auch in verschiedenen Nachbargebieten bis in Teile der vorher rein deskriptiven Zoologie aus. Der Gang war also ein anderer, als ihn der Verf., wie übrigens auch manche andere Autoren, jetzt, nach drei Dezennien schon, sich vorstellen.

Wer einmal die Geschichte der Entwicklungsmechanik oder ev. auch nur die Geschichte der »nicht kausal-analytischen experimentellen Entwicklungsgeschichte« schreiben will, wird in den beiden erwähnten Schriften reiche Quellen der Aufklärung finden.

In der speziellen kausal-ontogenetischen Analyse verwendet HERTWIG natürlich zunächst die schon von der deskriptiven Periode herstammenden komplexen kausalen Prinzipien: der Zellenvermehrung, Arbeitsteilung, Korrelation, dann auch neuere Wirkungsprinzipien, ohne sie erheblich weiter zu analysieren als seine Vorgänger. Er überschätzt aber die Wirkungsgröße einiger dieser Prinzipien, besonders stark der Zellenvermehrung in bezug auf das Vermögen, neue typische Gestaltungen hervorzubringen, in hohem Maße, und übersieht daher zugleich, wo wir nach neuen Wirkungsweisen zu suchen haben.

Die Selbstdifferenzierung, so die Mosaikarbeit, also die Hemiembryonen, welche vielen experimentellen Zoologen aus eigener Anschauung bekannt sind, die allen Mißbildungsforschern und Pathologen bekannten Heterotopien von Organen und Organteilung, z. B. von Hirnsubstanz usw., und die anderen Beweise gibt es für HERTWIG auch jetzt noch nicht; denn dieser ganze eigenartige Komplex von kausalen Tatsachen paßt nicht zu seiner Grundauffassung der Ontogenese. Daraus ergibt sich schon die Unzulänglichkeit dieser Auffassung.

Die »Lehre von der Artzelle« ist nicht in dem Maße HERTWIGS eigne Lehre, wie es seiner Darstellung nach erscheint. Sie hat mehr Väter; er hat sie aber erheblich mit gesichert und etwas detailliert¹⁾. Daß die Keimsubstanz der Artzelle, soweit sie sich für sich allein, d. h. ohne äußere »determinierende« Faktoren, bloß unter Hilfe von »realisierenden« äußeren Faktoren entwickelt, immer dasselbe Produkt liefert, ist auf Grund des allgemeinen Kausalgesetzes eine Selbstverständlichkeit. Das habe ich schon in der Einleitung zu diesem Archiv dargelegt (S. 4). Dazu bedarf es keines besonderen »Ontogenetischen Kausalgesetzes«, wie es O. HERTWIG aufgestellt hat.

Die Vererbung vom Soma erworbener Eigenschaften, für die es bis jetzt leider nur recht wenige, und in ihrer besonderen Eigenart noch nicht genügend erkannte Beispiele gibt, so daß der wahre Wirkungsumfang dieses Prinzips noch sehr unbekannt ist, wird von HERTWIG wieder, wie bereits vor 50 Jahren, als ein Prinzip von sicherer universeller Wirkung aufgefaßt und verwendet. Mit diesem von LAMARCK, DARWIN, HAECKEL und anderen (darunter als Schüler HAECKELS 1881 auch von mir) in solcher Weise verwendeten Prinzip war und ist es ja überaus leicht, eine fortschreitende Stammesentwicklung abzuleiten. Es fehlt bloß der tatsächliche Nachweis. Und im Gegensatz zu diesem haben

¹⁾ Ich erlaube mir, meinen kleinen Anteil in Erinnerung zu bringen: Er betrifft 1. die Verlegung von omnipotentem Gestaltungsplasma (später Keimplasma genannt) in die Somazellen (1881), 2. die Deutung der sichtbaren Vorgänge der indirekten Kernteilung als eines Mechanismus, welcher sowohl die »qualitative Halbierung« (ROUX), wie auch bestimmte »qualitative ungleiche Teilung« ermöglicht (1883), je nachdem sondernde Kräfte in den Chromosomen bei deren Teilung wirken, 3. die daraus abgeleitete Folgerung, daß das Idioplasma vorzugsweise im Zellkern enthalten ist (1883); 4. die experimentelle Widerlegung von PFLÜGER, damals mit gläubigem Erstaunen angenommener, anscheinend experimentell erwiesener Lehre, daß die typischen Gestaltungen des tierischen Embryo nicht im Keime, sondern durch äußere Faktoren bestimmt werden, wonach es keine Vererbung und keine Artplasma gab. (Ges. Abh. II. S. 256 u. f.)

wir Millionen sichere Fälle, in denen die funktionellen Anpassungen sich nicht erkennbar vererbt haben. O. HERTWIG ist meine Hypothese der »bikemiplasmatischen Parallelinduktion« nicht bekannt¹⁾. Sie gewährt für bestimmt charakterisierte Fälle »gleichen Effekt« wie die angenommene Vererbung somatogener Veränderungen, und tritt an die Stelle von DETTOS Parallelinduktion, welcher diese Leistung zu unrecht zugesprochen worden ist. O. HERTWIG hat aber diese Hilfe nicht nötig, da er, allerdings in Widerspruch mit den Tatsachen, als sicher annimmt, daß die Vererbung somatogener Veränderungen eo ipso stattfindet. Ich glaube dagegen, daß noch sehr viel Arbeit nötig sein wird, um zu ermitteln, welche Arten von somatogener Veränderungen vererbbar sind, und unter welchen Umständen dies geschieht. In diesem Vererbungskapitel wird AUG. WEISMANN wesentlich Unrichtiges unterstellt und dies dann mit Geschick berichtigt.

Auf meine kausale Deutung des biogenetischen Grundgesetzes, welche O. HERTWIG nicht bekannt ist, möchte ich hier nur hinweisen (s. Terminologie der Entw.-Mech.).

Nachdem O. HERTWIG den Lamarckismus in der von NAEGELI gegebenen Form an Stelle von DARWINS Personalselektion gesetzt hat, verwirft er noch kurz in Bausch und Bogen meine Lehren vom Kampf der lebensfähigen Teile im Organismus, also von der züchtenden Teilauslese sowie von der Kombination dieser letzteren mit der Personalauslese DARWINS, verrät aber dabei, daß er sie nicht annähernd kennt.

Eine von mir 1901 gegebene kurze Berichtigung früherer Einwendungen anderer Autoren gegen diese Lehren ist ihm entgangen; er ahnt daher nicht, daß diese beiden Lehren Aussicht haben, nach erfolgter exakter experimenteller Prüfung bei neu aufgetretenen qualitativen Gewebsvariationen von größerer und andersartiger ontogenetischer und phylogenetischer Wichtigkeit zu werden als DARWINS Personalauslese ohne die Teilauslese, und daß sie ganz unabhängig von der Geltung oder Nichtgeltung der DARWINschen reinen Personalauslese bestehen können.

Überblicken wir O. HERTWIGS Werk im allgemeinsten, so ist es eine in ihrem Bestreben sehr aner kennenswerte, bewunderungswürdig große Leistung. Die von ihm verwendeten Wirkungsprinzipien sind vor ihm schon angewandt und anerkannt. Trotzdem kann ich mich seinen Folgerungen oft nicht anschließen, denn er verfällt bei der Anwendung mehrerer dieser Prinzipien in denselben Irrtum, den er DARWIN vorwirft, daß er den Wirkungsumfang derselben viel zu weit ausdehnt. Über manche der von ihm behandelten Gebiete ist HERTWIG auch nicht ausreichend unterrichtet, um angemessen urteilen zu können.

O. HERTWIGS Urteile über die großen biologischen Hauptfragen stellen daher keine bleibenden Urteile der Wissenschaft dar. Was die Zufallslehre angeht, so glaube ich, daß mit dem Fortschreiten exakter Untersuchungen sowohl der züchtenden Naturauslese DARWINS wie besonders der Teilauslese ein erheblich größerer Anteil an der Phylogenese zuerkannt werden wird, als es seitens HERTWIGS geschehen ist.

¹⁾ Über die bei der Vererbung von Variationen anzunehmenden Vorgänge. Vortr. u. Aufs. Heft 19. Leipzig 1913.

KAMMERER, PAUL, Genossenschaften von Lebewesen auf Grund gegenseitiger Vorteile. 120 S. 8 Tafeln. Stuttgart, Strecker u. Schroeder.

Der Verfasser schildert eingehend und verständlich die Symbiose im weitesten Sinne und vertritt schließlich die Auffassung, daß jede Anpassung der Lebewesen das Produkt sowohl des Kampfes ums Dasein, wie der gegenseitigen Hilfe ist.

KAMMERER, PAUL, Allgemeine Biologie. 351 S. 4 Tafeln. 85 Textfiguren. M. 7.50 geb. Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt.

Dieses Werk des um die experimentelle Biologie vielfach verdienten Forschers ist für weitere Kreise bestimmt und bietet ihnen eine gute Auswahl aus dem schon heute sehr großen Stoffgebiet in gewandter, klarer und durch viele Abbildungen illustrierter Darstellung.

Es behandelt nach Erörterung der Begriffsbestimmung, der Methodologie sowie der Alternative: Mechanismus oder Vitalismus die Urzeugung, Leben und Tod, Reizbarkeit, Bewegbarkeit, Stoffwechsel, Wachstum, Transplantation, embryonale Entwicklung, Zeugung und Vermehrung, Vererbung und die Abstammungslehre. Auf mehreren Teilgebieten vertritt der Autor persönliche Auffassungen, ohne aber die abweichenden Meinungen anderer Forscher zu übergehen, und verschärft auch manche der kausalen Distinktionen. Die Deszendenzlehre wird, wohl als der bereits durch viele Bücher im Publikum bekannteste Teil, mit Recht relativ kurz behandelt, um Neuerem Platz zu lassen.

Das Buch KAMMERERS ist das neueste und zurzeit geeignetste in deutscher Sprache existierende, dieses große Stoffgebiet umfassende, gemeinverständliche Werk; es ist daher befähigt, die älteren Bücher ähnlicher Tendenz zu ersetzen so die »Biologie für Hochschulen« von NUSSBAUM u. a., die in dem experimentell-morphologischen Teil schon zur Zeit ihres Erscheinens ganz unzureichend war¹⁾ und dies in der 2. Auflage geblieben ist, sowie VERWORNs »allgemeine«, in Wirklichkeit aber in bezug auf Entwicklungsmechanik sehr beschränkte und fehlerhafte Physiologie. Eine selbständige Stellung bewahrt daneben die ganz andersartige, ausgezeichnete »Allgemeine Biologie« in der »Kultur der Gegenwart« von SPEMANN, FISCHEL, LAQUEUR, PRZIBRAM, ZUR STRASSEN, GODLEWSKI u. a., sowie PRZIBRAMs Experimental-Zoologie.

Für die wohl bald folgenden weiteren Auflagen des Werkes KAMMERERS sind gleichwohl manche Bereicherungen und Änderungen wünschenswert; dies betrifft besonders die eigentliche, streng kausal-analytische Entwicklungsmechanik des Individuums, welche in ihrem Prinzipiellen und in den einzelnen Ergebnissen eingehender zu behandeln sein wird. Der Verf. kann sich zunutze machen, daß ersteres durch das Buch: die »Terminologie der Entwicklungsmechanik« jetzt sehr leicht gemacht ist.

Bezüglich des seinerzeitigen Übergangs von der anorganischen kausal-analytischen Forschung der Physik und Chemie zur kausal-morphologischen Erforschung der Lebewesen sei auf die vorstehende Besprechung von O. HERTWIGs »Werden der Organismen« S. 394 verwiesen. Zur Zeit dieses Übergangs dachte man darüber aber anders als jetzt; sonst würde die Entwicklungsmechanik nicht erst eine Reihe von Jahren mit den Mitteln des Totschweigens, der Verhöhnung, der unrichtigen Darstellungen und Deutungen ihrer Ergebnisse

¹⁾ Siehe OPPELS Kritik im Biol. Zentralbl. Bd. 32. S. 180—187. 1912.

und Lehren bekämpft worden sein ¹⁾. Es ist eine alte Erfahrung, daß diejenige Erkenntnis, welche später, wenn sie erst Gemeingut geworden ist, als »selbstverständlich« erachtet wird, am schwersten zur Anerkennung zu bringen und einzubürgern war.

Von allerhand Meinungsverschiedenheiten sehen wir ab und wünschen dem, wie der Autor berichtet, rasch verfaßten, gleichwohl aber gut angelegten Buche KAMMERERS auch schon in seiner jetzigen Bearbeitung des Stoffes weite Verbreitung und für die neuen Auflagen weitere Entwicklung und Bereicherung.

KRONER, RICHARDT, Zweck und Gesetz in der Biologie. Eine logische Untersuchung. Tübingen 1913. 166 S.

Eine scharfsinnige Schrift, welche sowohl der Naturforschung wie der Philosophie gerecht zu werden versucht und beiden in ihrem Spezifischen die Daseinsberechtigung zuerkennt. Die biologischen Kenntnisse des Autors stammen offenbar wesentlich aus deskriptiv-zoologischen und deszendenztheoretischen zusammenfassenden Schriften.

Die Entwicklungsmechanik dagegen, ihr Programm, ihre Methodologie, die neuen Definitionen und die scharfe prinzipielle Trennung von Gesetz des Wirkens und Regeln des Vorkommens sowie die allgemeinen kausalen Ergebnisse der Entwicklungsmechanik sind ihm fremd.

Von manchen Philosophen dagegen ist die Entwicklungsmechanik bereits vor 30 Jahren gerade ihres methodologischen Wertes wegen vor anderen biologischen Disziplinen geschätzt worden. Die von mir der Entwicklungsmechanik unter anderem zugrunde gelegte strenge Scheidung der »Regeln des Vorkommens« von den ausnahmslosen »Gesetzen des Wirkens« ist überhaupt noch wenig bekannt und in Verwendung genommen, obgleich sie der Philosophie wie der ganzen exakten Naturforschung, in besonders hohem Maße aber der Biologie von Nutzen sein würde, letzterer, weil das biologische Geschehen in erster Linie von dem regelmäßigen (also »Ausnahmen« zulassenden) »Vorkommen« bestimmter Faktorengruppen bedingt ist, deren »Wirken« aber ausnahmslos den (NB. richtig formulierten) Gesetzen entspricht, da das Wirken sich mit Notwendigkeit aus den Eigenschaften der Faktoren und ihrer Kombination ergibt. (Siehe Arch. f. Entw.-Mech. Bd. 5. S. 294. 1897, und Terminologie der Entwicklungsmechanik, S. 217 Naturgesetz, S. 279 Norm, S. 355 Regel.)

KRUEGER, FELIX, Arbeiten zur Entwicklungspsychologie. Bd. I. Hft. 1.

Über Entwicklungspsychologie, ihre sachliche und geschichtliche Notwendigkeit. Leipzig, Wilhelm Engelmann. 1915. 232 S. M. 9.—.

Die »Psychomorphologen«, das sind nach dem Tode PAULYS vornehmlich die Herren DRIESCH, COSSMANN, GUSTAV WOLFF, GURWITSCH, EUG. SCHULTZ, K. C. SCHNEIDER, AD. WAGNER, R. FRANCÉ, vertreten, wenn auch in verschiedener Weise, doch im wesentlichen gemeinsam, die Auffassung, daß eine zwecktätige seelische Potenz die physische Entwicklung des Individuums aus dem Ei leitet und wohl auch die Stammesentwicklung geleitet hat bzw. noch leitet. Diese Autoren werden beim Lesen des obigen Titels des neuen, von dem bedeutenden Philosophen KRUEGER gegründeten publizistischen Werkes vielleicht

¹⁾ Siehe dieses Archiv Bd. 5, ROUX, S. 2 u. flgde. und Bd. 30, BARFURTH.
Archiv f. Entwicklungsmechanik. XLIII.

vermuten, daß sie eine unerwartete Hilfe von rein philosophischer Seite erhalten sollen. Denn für sie wird oder kann »Entwicklungspsychologie« die Lehre von der von ihnen angenommenen Gestaltungs- oder Entwicklungsseele bedeuten. Die Biopsychik umfaßt für sie nicht bloß die Tätigkeit der den Philosophen interessierenden Seele, der »Erhaltungsseele« oder »Betriebsseele«, sondern auch die Entwicklungsseele der Tiere, Pflanzen und Zellen¹⁾.

Der Herausgeber des neuen Organs widmet dasselbe zwar der Entwicklung der Seele, aber allein der Betriebsseele, und begründet in dem von ihm verfaßten ersten Heft gegenüber der bisherigen Psychologie eingehend die Notwendigkeit dèrartiger Seelenforschung sowohl bezüglich des Einzelwesens wie der großen sozialen Verbände. Damit steht das Programm seines Organs außerhalb desjenigen des Archivs für Entwicklungsmechanik, welches allein die Ursachen der körperlichen Entwicklung umfaßt.

Die körperliche Entwicklung des Menschen ist zwar nicht ganz unabhängig von der seelischen Entwicklung. Aber diese Abhängigkeit ist nur eine indirekte; sie wird im wesentlichen durch die von der seelischen Tätigkeit veranlaßte Vollziehung der körperlichen Betriebsfunktionen, somit durch die mit diesen fest verbundene gestaltliche »funktionelle Anpassung« bewirkt. Nicht aber kann die Betriebsseele selber die Gestaltungsfunktionen direkt leiten, nicht die Art der Gestaltbildung direkt determinieren, wie etwa von ihr gewünschte (nicht auf funktioneller Anpassung beruhende) Schönheit der Gesichtsbildung oder der sonstigen Körpergestaltung veranlassen. Die Erforschung der Betriebsseele hat daher keine direkte Beziehung zur kausalen Morphologie, zur physischen Entwicklungsmechanik; diese bedarf der Seelenkunde nicht, selbst dann nicht, wenn die blutenden Stigmata Hysterischer keine Fälschung sind, und obsonen Kummer den Ernährungszustand herabsetzt, freudige Erregung ihn hebt, und seelische Affekte: Scham, Freude und Schreck die Weite der Blutgefäße beeinflussen. Das sind bloß mechanisch mit der Seelentätigkeit verknüpfte, beschränkte physische Nebenwirkungen, für deren Verständnis die Kenntnis der spezifischen Art des seelischen Geschehens nicht erforderlich ist, und die ihrerseits auch durch die Erkenntnis der Vorgänge des letzteren nicht aufgeklärt werden.

Dagegen zeigt sich die seelische Betriebstätigkeit in Intensität und Art sehr abhängig von ihrem physischen Substrat, so daß die Entwicklungspsychologie im Sinne KRUEGERS wohl der physischen Entwicklungsmechanik und der Pathologie auf die Dauer nicht wird entbehren können. Wir wünschen der Entwicklungspsychologie KRUEGERS und ihrem Organ gutes Gedeihen.

Es sei noch gestattet, eine allerdings zurzeit allgemein übliche formale Wendung kurz zu beanstanden. Es wird (S. 193) von der Entwicklungsgesetzlichkeit gesprochen, welche alle Erscheinungskomplexe des Wandels in Sprache, Kultur, rechtlicher Ordnung »beherrscht«. Diesem Sprachgebrauche entgegen (und für manche Autoren ist es gar nicht bloß ein Sprachgebrauch, sondern eine Realität) habe ich immer vertreten, daß die »Naturgesetze« im Unterschied zu den menschlichen Gesetzen weder »herrschen«, noch überhaupt »wirken«; denn sie sind bloß menschliche Formulierungen von Beständigkeiten des Wirkens; sie bezeichnen, beschreiben das von uns richtig ermittelte Geschehen. Die ausnahmslose Beständigkeit des Wirkens ist bloß die notwendige Folge der wirkenden Eigenschaften und der Art der Kombination der Faktoren.

¹⁾ Siehe dieses Archiv, Roux Bd. 24, S. 686; Bd. 25, S. 721, und Terminologie der Entw.-Mech., S. 325 u. f.

KÜSTER, ERNST, Pathologische Pflanzenanatomie, in ihren Grundzügen dargestellt. Zweite, völlig umgearbeitete Auflage. Jena, Gustav Fischer. 1916. 447 S. 209 Textfiguren.

Die erste Auflage wurde 1904 in Bd. 18 dieses Arch. eingehend von O. LEVY besprochen. Das damals schon wertvolle Werk erscheint jetzt sehr verstärkt mit vielen Abbildungen bereichert und gänzlich umgearbeitet und hat dadurch noch sehr an Bedeutung gewonnen.

Sein erster, spezieller Teil behandelt die wichtigsten Krankheitsbilder der Pflanzen, soweit sie den Anatomen interessieren; der zweite, »allgemeine« Teil behandelt nach histogenetischen, entwicklungsmechanischen und ökologischen Gesichtspunkten die früher geschilderten Gewebsanomalien, sowie die Ergebnisse von bezüglichlichen Laboratoriumsversuchen. Wir können hier auf den reichen Inhalt des Werkes nicht eingehen. Für uns ist besonders wichtig der Abschnitt Entwicklungsmechanik der pathologischen Gewebe, der die Reaktionsvermögen der Zellen, die Reizursachen und Reizreaktionen, so die Osmomorphosen, Mechanomorphosen, Chemomorphosen, Trophomorphosen und viele Unterabteilungen dieser, behandelt. Von dem letzten Abschnitt, der Ökologie, interessieren uns besonders die Wundheilung und die funktionelle Anpassung.

Der Autor vertritt die Auffassung, daß viele reaktiven Gestaltungen der Pflanzen nicht als zweckmäßige, d. h. die Dauerfähigkeit erhöhende, somit nicht als regulatorische Leistungen aufzufassen sind, sondern daß sie nutzlose mechanische Folgen der gestaltenden Eigenschaften der Gewebe darstellen. Er schränkt damit die regulatorischen Leistungen der Pflanzen sehr ein gegenüber den viel mehr die Dauerfähigkeit herstellenden abnormen Gestaltungsleistungen der Tiere.

Die dauerfördernde funktionelle Anpassung wird aber nicht ganz in Abrede gestellt; es werden die sicher erwiesenen Tatsachen aufgeführt; und zur Erklärung derselben verwendet er die von ROUX aufgestellten Ableitungen, die von DETTO s. Z. 1904 teils übergangen, teils unrichtig reproduziert worden und daher den meisten Botanikern nicht ausreichend bekannt sind. Das ist erstens die trophische, Wachstum anregende Wirkung der Funktion auf die fungierenden Teile selber, zweitens bei den nicht selber wachsenden, sondern von Matrices gebildeten Gewebeteilen die neue Bildungstätigkeit anregende Wirkung der Funktion auf die Matrices. Dazu führt KÜSTER noch (S. 419) eine dritte Art, die direkte, qualitativ ändernde Wirkung der Beanspruchung auf das beanspruchte Substrat an, welche, entsprechend den pflanzlichen Verhältnissen umgeändert, etwas ähnlich ist der direkten »qualitativen« Anpassung der tierischen Gewebe nach ROUX.

Einige Schlußbemerkungen (S. 425 u. f.) fassen die allgemeinsten theoretischen Ergebnisse des Autors kurz und klar zusammen. Das ganze Werk ist überhaupt sehr leicht verständlich geschrieben und macht es den Zoologen leicht, sich über diese botanischen Vorgänge zu informieren.

LUNDEGARDT, HENRIK, Grundzüge einer chemisch-physikalischen Theorie des Lebens. Jena, G. Fischer. 1914. 63 S.

Eine interessante, manchen scharfsinnigen, eigenen Gedanken enthaltende Schrift. Wir versprechen uns viel von dem weiteren wissenschaftlichen Arbeiten des energisch nach kausaler Erkenntnis des Lebens strebenden jungen bota-

nischen Forschers. Bis jetzt kennt er die kausale Analyse der tierischen Lebewesen allein aus Schriften DRIESCHS; wenn er sich weiter in der Literatur der Entwicklungsmechanik umsieht, wird er erkennen, daß manches auch anders aufgefaßt werden kann.

MAURER, FRIEDRICH, Grundzüge der vergleichenden Gewebelehre. Leipzig, Emmanuel Reinicke. 1915. 480 S. 23 Textfiguren.

Ein in seinem Geiste rein deskriptives, sorgfältiges, für seinen relativ geringen Umfang sehr inhaltreiches Werk, in guter Ausstattung. Wir würden wünschen, daß die zweite Auflage des schönen Werkes bald in größerem Umfange und mit Berücksichtigung der Gewebefunktionen als Ursache der Bildung und Erhaltung in der Periode des funktionellen Reizlebens bearbeitet erscheinen möge.

NUSBAUM, JOSEF, Der Krieg im Lichte der Biologie. Jena 1916. 30 S.

Der Verfasser glaubt, daß der Krieg der Menschen von zwei allgemeinen biologischen, auch den Tieren eigenen Trieben abzuleiten sei: von dem Expansions- oder Wanderungstrieb der Massen und von der Rassenabneigung. Er bringt viele Beispiele aus dem Tierreich, die das Lesen seiner Schrift auch für denjenigen interessant machen, der über die Ursachen des jetzigen Weltkrieges zum Teil anders denkt als der Verfasser. Einen versöhnlichen Ausblick erhält die Schrift dadurch, daß der Autor auf die Erweckung der Selbstregulationen der einzelnen Lebewesen und der sozialen Organismen nach Verlusten und Erregungen hinweist.

OPPEL, ALBERT, Gewebekulturen und Gewebepflege im Explantat. Sammlung Vieweg, Tagesfragen aus den Gebieten der Naturwissenschaften und Technik. Hft. 12. F. Vieweg u. Sohn, Braunschweig. 1914. 104 S. Geb. M. 3.—

Der auf dem Gebiete der Gewebekulturen verdiente Forscher bearbeitet in dem kleinen Büchlein diesen wichtigen Teil der Entwicklungsmechanik mit der ihm eigenen Gründlichkeit und Klarheit und gibt eine vollständige und kritische Übersicht des bisher Erreichten.

OPPEL unterscheidet sehr scharf, weist übertriebene Folgerungen zurück und stellt den wirklichen Gewinn in das richtige Licht, indem er die Ergebnisse nach den durch die Entwicklungsmechanik geschaffenen kausal-analytischen Begriffen beurteilt und sondert. Die für jeden Fernerstehenden überraschend vielseitigen wichtigen theoretischen und praktischen Ergebnisse der an sich nicht neuen Methode der Explantation beruhen auf der Anwendung dieser Begriffe.

Von all diesen Ergebnissen sei hier auf die Ermittlung der Lebensbedingungen der Gewebe (CARREL, BURROWS), auf die Zellvermehrung, auf das Wachstum, auf die sprossenden Leistungen isolierter Nervenzellen (HARRISON), welche letzteren eine alte, durch die deskriptive Forschung allein nicht lösbare Streitfrage endlich zur klaren Entscheidung gebracht haben, auf die Fähigkeit isolierter Stücke des Herzmuskels, wochenlang zu schlagen (BRAUS), und auf die von OPPEL erst in ihrer Eigenart erkannte spezifische »Epithelbewegung« hingewiesen.

Da das Büchlein ein in vieler Beziehung wichtiges, sehr fruchtbares und noch viele Erfolge versprechendes Gebiet in vorzüglicher Weise behandelt, so ist dasselbe allen Biologen angelegentlichst zu empfehlen.

POMMER, G., Über die Beziehungen der Arthritis deformans zu den Gewerbekrankheiten. Wochenschrift: Das österreichische Sanitätswesen. Wien, Alfr. Hoelder. 1915.

Der um die Erkenntnis der Vorgänge des normalen und pathologischen Knochenlebens hochverdiente Autor gibt auf diesen wenigen 15 Seiten fast die ganzen theoretischen Ergebnisse seiner lebenslänglichen, scharfsinnigen Forschungstätigkeit, die er diesem Gebiet gewidmet hat. Die Schrift wird daher allen Interessenten: Pathologen, Chirurgen, Orthopäden, Entwicklungsmechanikern willkommen sein.

Im speziellen vertritt er hier seine funktionelle Theorie der Arthritis deformans, wonach diese Krankheit nunmehr als eine Berufskrankheit infolge von Überanstrengung der Knorpel bzw. Knochen aufzufassen ist. Seine Darlegungen geben aber auch zugleich eine Übersicht und Bewertung der von anderen Autoren aufgestellten Ansichten über die Ursachen und Vorgänge der Knochengestaltung.

WALDEYER, W., HERMANN VON MEYER zum Gedächtnis. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 34. S. 1014 u. 1015.

Der Verfasser schildert mit gewohnter Klarheit die Leistungen H. v. MEYERS besonders als des Entdeckers der funktionellen Bedeutung mancher typischen Knochen- und Bindegewebestrukturen des Menschen und der Säugetiere anlässlich dessen 100jährigen Geburtstages und weist mit Recht darauf hin, daß indirekt auch die Entwicklungsmechanik Anregung von ihm erhalten hat.