

## Miszellen und Nachrichten.

### Ein neues Lehrbuch der Experimentalzoologie.

Lange Zeit herrschte in der Wissenschaft vom Lebendigen eine rein beschreibende, morphologisch-deskriptive Einstellung. Jedoch die Fragestellung: Wie? mußte eine notwendige Ergänzung finden in der Frage: Wodurch? Die kausale Analyse der formbildenden Faktoren, die nur durch das Experiment geschehen kann, leuchtet erst tiefer in das lebendige Geschehen hinein. Erst in der neuesten Zeit begründete Wilh. Roux († 1924) bewußt eine eigentliche experimentelle Entwicklungsforschung. In den Jahren 1878 – 1888 erschienen seine ersten hierfür bedeutsamen Abhandlungen. Roux gab dem neuen Forschungszweig den Namen „Entwicklungsmechanik“, wobei „mechanisch“ nicht im Sinne von „mechanistisch“, sondern im Sinne von Kant als „streng gesetzmäßig“ zu verstehen ist. 1888 wurde Roux Direktor des für ihn gegründeten Institutes für Entwicklungsmechanik in Breslau (Abteilung des Anatomischen Institutes).

Der jetzige Direktor Prof. Dürken legt uns nun die bisherigen Ergebnisse dieses biologischen Forschungszweiges in einem Lehrbuch vor.<sup>1)</sup> Aus einer Einführung ist die zweite Auflage zu einem umfassenden Lehrbuch geworden. Die Ergebnisse der Entwicklungsmechanik sind für die ganze Naturauffassung von grundlegender Bedeutung. So ist die Naturphilosophie von Driesch wesentlich von ihr bestimmt.

Das vorliegende Werk zeichnet sich durch gedankliche Klarheit aus; große leitende Gedanken zeigen den Weg in der Fülle des mitgeteilten Stoffes. Es kann hier nicht im einzelnen auf die Bedeutsamkeit des Inhaltes hingewiesen werden, nur einiges sei erwähnt.

Die individuelle Entwicklungslehre hat mit einer überwältigenden Menge von Beweisen die mechanische Keimplasmatheorie Weismanns abgetan und die Embryonalentwicklung als wirkliche Epigenesis dargetan. Wenn also im Keime nicht alles Spätere präformiert ist, sondern wenn jeder Teil der Möglichkeit nach alles werden kann, wenn also prospektive Bedeutung und prospektive Potenz nicht einander decken, dann müssen besondere Faktoren

---

<sup>1)</sup> B. Dürken, *Lehrbuch der Experimentalpsychologie*. Experimentelle Entwicklungslehre der Tiere. 2. Aufl. Mit 290 Abb. Berlin 1928, Bornträger. gr. 8. VII. 782 S. № 54,--.

gesucht werden, die einen Keimeteil, der zunächst alles werden kann, sich einseitig differenzieren lassen. Mit der Epigenesis verbundene Begriffe sind also die der fortschreitenden Organisation und Determination und der Korrelation der Teile. Sie erfahren nach Besprechung der äußeren Faktoren eine eingehende Erörterung.

Während die Embryonalentwicklung sich als Epigenesis darstellte, kam die Vererbungsforschung zu einer präformistischen Auffassung der Entwicklung. „In der Vererbungsforschung waren es im letzten Jahrzehnt vor allem die Sicherstellung der Kopplung, der geschlechtsgebundenen Vererbung und die damit in Einklang stehenden Chromosomenuntersuchungen, welche die allgemeine Grundanschauung über das Wesen der Erbfaktoren bestimmt haben; diese hat sich, wenigstens im Kreise der mendelistischen Genetiker, mehr und mehr zu einer präformistischen Vererbungs- und Entwicklungslehre verdichtet.“ (S. VI.)

Gegenüber der Einseitigkeit des heutigen verselbständigten Mendelismus ermöglicht der erhöhte Standpunkt dem Verfasser eine richtige Beurteilung der gegenwärtigen Vererbungslehre. Dürken erhebt kritische Einwände gegen die Alleinrolle der Chromosomen als Vererbungssubstanz und zeigt die beschränkte Reichweite mendelistischer Erklärung auf. Die bisher untersuchten Eigenschaften sind „durchweg solche Eigenschaften, welche eine Rasse von einer anderen scheidet, keineswegs solche, welche den sicheren Unterschied von Gattungen oder gar systematischen Familien kennzeichnen.“ (S. 564). „Die übliche mendelistische Auffassung, soweit sie alle Entwicklungsfaktoren in ihrem Wesen und Verhalten als gleichartig und gleich mit den mendelnden chromosomalen Genen ansieht, macht keinen Unterschied zwischen den Sondereigenschaften und den wesentlichen Typuseigenschaften. Aber der Uebertragung der Erkenntnisse über die Entwicklungsbedingungen der Sondereigenschaften auch auf die wesentlichen Eigentümlichkeiten und damit überhaupt auf alle Entwicklungsprozesse und Bildungen des Organismus fehlt in Wirklichkeit bislang jedenfalls die exakte tatsächliche Grundlage.“ Es wird dann u. a. gezeigt, daß auch das Cytoplasma als Faktorenträger von Bedeutung ist, daß es nicht bloß passives Substrat des Kernes ist, sondern selbst eine determinierende Komponente darstellt. „Nur wenn etwas derartiges der Fall ist, können wir das Plasma als Träger wesentlicher Entwicklungsfaktoren ansehen, die das Schicksal des Keimes oder der Keimteile beeinflussen, also auch den Charakter von Erbfaktoren haben.“

Von grundlegender Bedeutung sind weiter besonders die Ausführungen des letzten Kapitels: „Wirkungsweisen und Einteilung der Entwicklungsfaktoren.“ Es sei einiges herausgegriffen.

Die bisherige rein morphologische Einstellung der Biologie mit ihren Disziplinen Anatomie, Histologie und Cytologie führte zu einer rein analytischen und summativen Bewertung des Organismus. „Im Rahmen rein formal-morphologischer Betrachtung mußten die Zellen als die elementaren Bausteine erscheinen, welche den Organismus zusammensetzen. Auch in

physiologischer Hinsicht wurde die Zelle mehr und mehr als die elementare Einheit angesehen.“ „Anfänglich eine reine Deskription des Vorkommens, der Formen und Funktionen, mußte die Zellenlehre notgedrungen in eine Theorie einmünden, welche das Verhältnis der einzelnen Zellen zum Gesamtkörper zum Gegenstand hat“ (S. 660). Der Organismus wurde somit als sekundäre Einheit aufgefaßt, die aus primären Einheiten, den Zellen, aufgebaut ist. Etwas Analoges geschah mit den Bestandteilen der Zelle. Auch hier wieder die Auffassung der Zelle als sekundärer Einheit durch die Vorstellung, „daß die Zelle, insbesondere auch die Keimzelle, ihrem Wesen nach wenigstens die Summe einzelner Korpuskel sei, denen nichts besonderes Vitales zukommt, sondern die lediglich bestimmte chemische und physikalische Eigenheiten haben und in ihrer Gesamtheit die Grundlage der Entwicklung darstellen, so wie es in der extremen Chromosomentheorie der Vererbung zum Ausdruck kommt.“ Demgegenüber weist Dürken entschieden auf die primäre Einheit des Organismus hin und macht auf die „drohende Gefahr einer Laboratoriumsbiologie, die den richtigen Gesichtswinkel verloren hat“, aufmerksam. „Die Entwicklung wird also vom Ganzen getragen; die Einzelzelle ist etwas Sekundäres. Der Keim ist und bleibt eine primäre Einheit“ (S. 667).

Der letzte Abschnitt enthält eine scharfsinnige Besprechung des Mechanismus und des Neuvitalismus von Driesch. Der Mechanismus wird abgelehnt. „Aber auch der Neuvitalismus mit seinem Entelechiebegriff kann nicht befriedigen. Sein Grundfehler liegt darin, daß er tatsächlich an der analytisch-summativen Auffassung des Individuums im Sinne der Zellentheorie hinsichtlich des physischen Substrates sowohl des entwickelten Organismus als auch der Erbanlagen festhält. Da diese Auffassung aber die Einheit und Ganzheit des Individuums und die Einheitlichkeit des Entwicklungsgeschehens unerklärt lassen muß, führt der Vitalismus einen besonderen und dirigierenden Faktor, die Entelechie, ein. Nun aber haben wir gesehen, daß der Organismus weder in seiner Anlage noch in seinem entwickelten Zustande eine Summe von Teilen ist, sondern eine primäre Ganzheit und Einheit. Daher ist die Entelechie in Wirklichkeit überflüssig.“ (S. 682.)

Dürken selbst hat sich eine andere Auffassung vom Leben gebildet. (s. auch Hochland, Jahrg. 21, H. 9, 1924: Mechanismus und Vitalismus im Weltbild der Biologen). Er ist der Ansicht, daß der lebende und unbelebte Zustand sich nicht durch die stofflich-chemische Grundlage unterscheidet, „sondern vielmehr durch eine besondere Anordnung der Grundelemente, also sagen wir behelfsweise durch eine besondere Struktur.“ Gemeint ist weder die morphologische noch die chemische Struktur. „Diejenige Struktur, welche den lebenden Zustand ausmacht, ist mit unseren jetzigen chemischen und physikalischen Hilfsmitteln überhaupt nicht erkennbar.“ Diese intime Vitalstruktur ist auch nicht so zu verstehen, daß hochkomplizierte Moleküle in spezifischer Weise zusammentreten. Die

Lebensvorgänge müssen in ihrem letzten Grunde tatsächlich auf einer anderen Ebene als auf der chemischer Prozesse gesucht werden. „Die Lösung kann nur gefunden werden, wenn man über die Atome und Elektronen hinausgeht bis zu deren elementarster Grundlage; und diese kann wohl nur in Energie bestehen.“ (S. 687). Nicht die stoffliche Grundlage der Materie, sondern ihre energetische dürfte beim Leben die Hauptrolle spielen. So wird es möglich, den Organismus rein energetisch zu betrachten und die neueren Begriffe des organismischen und embryonalen Feldes in die Diskussion einzubeziehen.

Eine Beurteilung dieser Lebensauffassung soll hier unterbleiben. Sie gibt sich selbst als Hypothese.

Zum Schluß sei noch einmal betont, daß das gedanken- und tatsachenschwere Werk, das von einer hohen umfassenden Warte die Ergebnisse der experimentellen Forschung einheitlich verarbeitet, weisende Lichter auf den Zukunftsweg der Biologie und auf die philosophische Auswertung ihrer Ergebnisse wirft.

**Dr. G. Siegmund.**