

Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. K. Goebel und **Dr. R. Hertwig**

Professor der Botanik

Professor der Zoologie

in München,

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

Vierundzwanzig Nummern bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Herren Mitarbeiter werden ersucht, alle Beiträge aus dem Gesamtgebiete der Botanik an Herrn Prof. Dr. Goebel, München, Luisenstr. 27, Beiträge aus dem Gebiete der Zoologie, vgl. Anatomie und Entwicklungsgeschichte an Herrn Prof. Dr. R. Hertwig, München, alte Akademie, alle übrigen an Herrn Prof. Dr. Rosenthal, Erlangen, Physiolog. Institut, einzusenden zu wollen.

XXVII. Bd.

1. Juli 1907.

№ 14.

Inhalt: **Schultz**, Über Individuation. — **Petersen**, Ein Beitrag zur Frage der geschlechtlichen Zuchtwahl (Lepidopt.). — **Nüsslin**, *Goregonus weartmanni* Bloch und *Macrophthalmus* Nüssl. — **Hegi** und **Dunzinger**, Illustrierte Flora von Mitteleuropa.

Über Individuation.

Von Eugen Schultz (St. Petersburg).

Wenn ich vorliegende gelegentlich gehaltene Vorlesung veröffentlichte, geschieht es nicht, um einige neue Gründe gegen die Zellenlehre anzuführen, sondern um auf den Zusammenhang dieser Lehre mit der Individuationsfrage als solcher hinzuweisen, in welcher Form sie auch auftreten mag. Es ist eigentlich eine Frage der Methode vor allem, aber auch, da sie uns in jedem Gebiete entgegentritt, in Psychologie, Anatomie, Physiologie, in Politik und Ethik, eine Frage der Weltanschauung.

Die erste reelle Grundlage für eine Erklärung eines lebenden Organismus aus den Eigenschaften mehr oder weniger gleicher kleinerer Teile war die Entdeckung der Zelle. Seitdem ist die Wissenschaft auf diesem Wege weiter und weiter gegangen, man zerlegte die Zelle selbst in noch kleinere Lebenseinheiten, die man bald Bionten, bald Granula, Gemmarien oder auch anders benannte, je nach den Eigenschaften, die ihnen beigelegt wurden. Andererseits ließ man die Zellen sich zu Geweben, Organen, Metameren, Kolonien oder Staaten stufenweise assoziieren. Alles Lebendige wurde zu einer Verbindung oder Assoziation kleinerer Lebenseinheiten, wie eine chemische Verbindung aus Molekülen und Atomen hervorgegangen gedacht wird, und wie die chemische Verbindung aus ihren Molekülen und Atomen erklärlich ist, so musste

die höhere Lebenseinheit aus ihren kleineren Lebenseinheiten erklärlich werden. Ja man fand bei strenger anatomischer oder psychologischer Analyse das Band, welches die Lebenseinheiten zu einem Organismus vereinigte, so locker, dass man die Individualität und Einheit des Ganzen leugnete, wie es noch unlängst in einem Buche Le Dantec's geschah, welches den bezeichnenden Titel: „L'individualisme et l'erreur individualiste“ trägt¹⁾. In der Psychologie hat dieselbe Zersplitterungstheorie, wie ich das Bestreben, das Ganze aus den Eigenschaften einförmigerer Teile zu erklären, nennen will, zu der geistreichen Lehre Mach's von den Empfindungskomplexen geführt; in der Hybridationslehre Mendel's zu der Auflösung des Individuums in eine Summe von selbständigen Eigenschaften, so dass nach de Vries die Lebewesen zu bloßen Trägern dieser Eigenschaften werden. Die Beseitigung des Individualismus wurde das eigentliche Ziel des Materialismus. Es ist eine Schwachheit der menschlichen Natur, dass sie glaubt, schon die Erklärbarkeit erreicht zu haben, wenn sie den Stoff auf ein Minimum reduziert und zeitlich einen Prozess auf den ersten Anfang zurücksetzt. Der Widerspruch zwischen Vielheit und Einheit bleibt aber doch bestehen, ja es ist, wie Lange richtig bemerkt, eine Eigentümlichkeit des menschlichen Denkens.

Wie sollen wir nun aus diesem Dilemma herauskommen, oder wie haben wir uns wenigstens in Fragen des organischen Lebens ihm gegenüber zu verhalten? Inwieweit ist alles Lebendige Eins, inwieweit ein Vieles?

Sehen wir nun ganz im allgemeinen, was wir von einer Zurückführung des Individuums auf seine Einzelteile an Erklärbarkeit gewinnen, und vergleichen wir zu diesem Zwecke die Resultate der Zellenlehre mit der Atomenlehre. Letztere ist bekanntlich der eigentliche Lichtträger im Gebiete der Chemie geworden und ist durchaus fruchtbar gewesen; auch die Zellenlehre ist es gewesen. Dieses allein ist aber natürlich kein Beweis für die Richtigkeit ihrer Grundideen. Auch die Astrologie und Alchemie waren fruchtbar an bleibenden Resultaten, ja legten die eigentlichen faktischen Gründe einer wissenschaftlichen Astronomie und Chemie.

Die Existenz der Zellen ist unzweifelhaft. Dass alle Organismen aus einer oder vielen Zellen bestehen, ist ein Faktum und keine

1) Le Dantec geht davon aus, dass das Individuum sich zeitlich verändert und legt seiner Untersuchung den Satz Pascal's zugrunde: „Le temps guérit les douleurs et les querelles, parcequ'on change on n'est plus la même personne.“ Diese Ansicht wäre nur die Durchführung des viel konsequenteren heraklitischen Satzes: „πάντα ἑστίν.“ Mit demselben Rechte könnten wir auch gegen die Identität jeglicher Gegenstände schon nach dem geringsten Zeitraume sprechen. Unsere eigene Individualität aber wird schon dadurch bewiesen, dass wir den gestrigen Mond mit dem heutigen identifizieren.

Theorie. Die Zellentheorie, soll sie eine Theorie sein, muss mehr lehren und lehrt auch mehr. Sie müsste erstens, gleich der Atomenlehre, qualitative Unterschiede auf quantitative zurückführen können und zweitens Differenzierung und Eigenart aus den Gesetzen der Assoziation selbst herleiten.

Was den ersten Punkt betrifft, so hat er zur Bedingung, dass wir in den Zellen gleiche Einheiten oder wenigstens eine verhältnismäßig geringe Zahl von verschiedenen Einheiten erschließen könnten, wie wir es in der Chemie mit den Atomen tun. In der Biologie hingegen sind die Zellen unendlich mannigfach, nicht nur die Zellen verschiedener Organe desselben Lebewesens sind verschieden, sondern auch die Zellen desselben Organes bei verschiedenen Tieren. Die Zelle trägt Merkmale ihrer Art, ja ihres Individuums. Wir müssen also zu kleineren Einheiten hinuntersteigen. Diese (Granula, Bionten, Gemmarien etc.) sind ganz hypothetisch und erklären uns nichts, was wir nicht früher ihnen zugeschrieben hätten. Wir müssen also auch hier bis zur Atomlehre durchdringen, doch diese erklärt fürs erste in rein biologischen Fragen gar nichts.

Was den zweiten Punkt betrifft, so müsste nach ihm der Organismus der höheren Tiere und Pflanzen durch Assoziation von Zellen und höheren Assoziationseinheiten entstanden gedacht werden. Alle organische Form und Funktion müsste durch die Gesetze der Assoziation erklärt werden können, wie die Verbindungen der Chemie durch das Gesetz der Wahlverwandtschaften, Biologie müsste zu Soziologie werden. Wir werden gleich sehen, dass die Theorie des Polyzoismus selbst einer schärferen Kritik nicht widerstehen kann.

Somit erreicht die Zellenlehre nicht im mindesten die Reinheit, welche dieses Prinzip in der Atomenlehre der Chemie offenbart. Und doch ist die Atomenlehre selbst methodologisch nicht einwandfrei. In der Physik vor allem können die Atome keine Eigenschaften der Körper erklären, die man nicht in sie gelegt hätte. Man sieht sich in letzter Zeit gezwungen, Unteratome anzunehmen, aber so hätten „wir jenen ins Unendliche verlaufenden Prozess, bei dem sich der Verstand so wenig beruhigen kann, als er ihm auszuweichen vermag“ (Lange). „Wahrhaft, d. h. dem Begriffe nach unteilbar, kann nur ein zusammengesetztes Wesen sein, dessen Teile sich so vollständig ergänzen, dass seine Teilung zugleich eine Zerstörung ist . . . das Individuum, der Kristall, die Pflanze, das Tier, der Organismus der ganzen Natur sind die wahren Atome“ (Wiegand).

Dasselbe Prinzip, dieselbe Zersplitterungstheorie hat sich an der Vererbungsfrage versucht, auch hier hat sie die kleinsten Teile zu Trägern der Eigenschaften des Ganzen gemacht. Die Verdienste der Weismann'schen Theorie und deren anregenden Einfluss verkennen wir nicht; auch hier ist der Irrtum der Träger

des Fortschrittes gewesen. Wir wollen hier nicht alles anführen, was man schon so oft gegen die Individualität der Chromosomen etc. angeführt hat — und gegen diese ganze Personifizierung abstrakter Vorstellungen. An Erklärlichkeit gewinnen wir doch mit der Annahme von Determinanten nichts.

Doch lassen wir diese allgemeinen Betrachtungen, die sich weit ausspinnen ließen, und sehen wir, wie weit sich diese Zersplitterungsmethode in der Zoologie bewährt hat.

Haeckel formuliert das Organ als ein „zusammengesetztes Produkt aus der staatlichen Verbindung und der Arbeitsteilung von sehr zahlreichen, kleinen organischen Individuen. Diese elementaren Individuen werden allgemein als Zellen bezeichnet“. Danach ist das Organ also ein Resultat staatlicher Verbindung. „Die scheinbare Lebenseinheit jedes vielzelligen Organismus, sagt er weiter, ist ebenso, wie die politische Einheit jedes menschlichen Staates, das zusammengesetzte Resultat aus der Verbindung und Arbeitsteilung der kleinen Staatsbürger.“

Gegen eine solche Fassung der Zellenlehre und gegen einzelne Teile derselben ist schon eine Reihe von Forschern aufgetreten, so Ihering, Sedgwick, Whitman, Delage, Heidenhain u. a.

Es ergibt sich vor allem, dass die Differenzierung des Organismus, also die Arbeitsteilung, keine Folge der Assoziation ist, sondern auch ohne eine solche im Organismus vor sich gehen kann. Wir haben nämlich Fälle von Differenzierung und anfänglicher Entwicklung von Metazoen ohne Zellteilung. Ätherisierte Eier von Seeigeln teilen ihre Kerne nach Wilson, ohne dass Zellen entstehen; es entstehen Syncytien mit 64 Kernen. Diese Syncytien können sich auf dem Stadium von 4—16 Kernen noch nachträglich furchen. Die anfängliche Entwicklung also verläuft normal auch ohne Zellbildung. Nicht die Zellen bilden den Organismus, sondern der Organismus die Zellen. Bei Einwirkung von KCl entwickeln sich Eier von *Chaetopterus* nach Lillie ohne Teilung, wir bekommen eine Trochophora mit Wimperringen und ziemlich typischer Außenschicht mit dotterreichem Endoplasma, ohne dass das ganze Gebilde in Zellen zerteilt worden wäre. Wir sehen hier keinen typischen Unterschied zwischen zellulären und nicht zellulären Gebilden. Ein solcher existiert wohl auch kaum zwischen interzellulären und intrazellulären Nephridialkanälen, worauf schon Whitman hingewiesen hat. Dasselbe Organ also kann durch Zellteilung, also nach Anschauung der Polyzoisten durch Assoziationsarbeit oder auch ohne eine solche Assoziation vor sich gehen.

Eigentümlich und vom gewöhnlichen Standpunkte der Zellentheorie unerklärlich ist die Bildung vielzelliger Embryonen im Innern einer Zelle bei Diecemiden.

Der fertige Organismus wäre nach der Zellentheorie dem Ei

gegenüber eine Assoziation der Nachkommen dieser ersten Zelle. Nun aber offenbart sich immer mehr durch die Arbeiten der letzten Zeit, dass das Ei von Beginn an gerichtet ist, dass eine enge Beziehung zwischen Ei und Endprodukt besteht, und zwar nicht in der Weise, dass das Ei durch Furchung zuerst ein indifferentes Material von gleichen Zellen liefert, die sich nachher durch Assoziation und Arbeitsteilung spezialisieren, sondern in der Weise, dass der reife Organismus nur die weiter ausgebaute Individualität des Eies ist. Das Ei ist derselbe Organismus, wie der vielzellige gereifte. Die Individualität des Eies ist identisch mit derjenigen des fertigen Tieres.

Whitman sagt mit Recht „we are so captured with the personality of the cell, that we habitually draw a boundary-line around it“. Auf dieser Vorstellung konnte die Mosaiktheorie entstehen, denn bei ihr wird jede Lokalisation leicht. Wir sind so gewöhnt, aus Ziegelsteinen sich Gebäude erheben zu sehen, dass wir die Gestaltbildung mit Hilfe von Würfeln wohl begreifen. Anders aber steht es mit der Formbildung und Lokalisation von Hyphenpilzen, wo die Zellen zu Fäden ausgezogen sind und dieser wilde Fadenknäuel so typische Gebilde, wie die verschiedenen Arten von Hutpilzen schafft. Die Mosaiktheorie und die Zellentheorie helfen hier wenig. Mehr noch beweist der interessante Versuch Noll's an *Bryopsis*, wo für die Differenzierung es vollkommen gleichgültig ist, ob der betreffende Bezirk der Pflanze ein- oder mehrkernig ist und wo die ganze Differenzierung von Zell- oder Kernteilung ganz unabhängig ist.

Unerklärlich ist vom Standpunkte der Zellentheorie die Übereinstimmung, welche zwischen den einzelligen Tieren und den vielzelligen als Ganzes betrachtet herrscht, so die Ähnlichkeit zwischen Organen und Organellen, zwischen dem Bau der Muskelfasern der Metazoen und den Muskelfibrillen der Infusorien. Es ist durch eine Reihe von Beobachtungen und Experimenten neuester Zeit festgestellt, dass die Größe eines Metazoons der Zahl der Zellen, nicht der Größe derselben proportionell ist. Lassen wir ein Metazoon, z. B. eine *Planarie* oder *Hydra* hungern, so verkleinern sie sich bis zu $\frac{1}{10}$ der ursprünglichen Größe, doch geschieht diese Verkleinerung auf Kosten der Zahl der Zellen, nicht ihrer Größe. Lassen wir ein Protozoon hungern, so wird auch dieses kleiner — also die Zelle. Die Proportionalität der Teile wird aber auch hier, ebenso wie bei Metazoen, festgehalten, ebenso wie sie sich auch bei der Regeneration offenbart, doch wird diese Proportionalität auf verschiedenen Wegen erzielt, die beständigen Einheiten sind eben hier verschieden. Mit Recht bemerkt Morgan am Schlusse seines Buches über Regeneration, dass Regeneration und Entwicklung verständlicher werden, wenn man auf den Organismus

als auf ein Ganzes, als vom Standpunkte einer Zersplitterungstheorie, ähnlich der Zellenlehre sieht.

Besonders verhängnisvoll scheint die Zellenlehre für die Vererbungstheorie geworden zu sein. Je mehr man die Eizelle vom Ganzen löst, um so künstlicher werden unsere Erklärungen der Vererbung sein. Nun scheinen aber doch, trotz Weismann, somatische funktionelle Vererbungen vererbbar zu sein. Nach Standfuß und Fischer werden Veränderungen, die bei Schmetterlingen durch Wärme oder Kälte hervorgerufen werden, auch auf die nächste Generation, selbst wenn diese normal gehalten worden ist, vererbt. Dies alles weist auf die enge Verbindung zwischen somatischer Zelle und Eizelle, ja auf die Einheitlichkeit beider.

In Wirklichkeit ist ja aber auch nicht jede Zelle von einer schwer- oder nur osmotisch durchdringbaren Haut umgeben. Mit Recht sieht Montgomery den erwachsenen Organismus als ein weites, protoplasmatisches Netz mit Kernen an. Auch finden sich schon primitive Anastomosen zwischen den jüngsten Zellen des Embryos (Hammar); und dass die Zellen des erwachsenen Tieres untereinander plasmatisch verbunden sind, wird immer mehr durch die feinere histologische Technik nachgewiesen.

Die Zellenbildung selbst sehen nun schon mehrere Forscher als nicht primär an, als eine Differenzierung, die bei den höheren Tieren auftrat. Sie kann so gut sekundär erworben sein, wie die Metamerisation, die ja auch bei allen höheren Tieren nachweisbar ist, ohne dass dies deswegen ein Beweis der früheren Individualität des Metameren wäre. Delage weist als auf eine mögliche Entstehung der Vielzelligkeit auf die leider nur einmal von Frenzel gesehene *Salinella* hin — ein vielzelliges Mesozoon, dessen Larven einzellig sind, aber schon fast alle Teile des Muttertieres aufweisen. Bei dieser Larve scheint später gleichzeitig ein Zerfall in Zellen aufzutreten. Soeben nun liegt eine vorläufige Mitteilung V. Dogiel's über ein neues Mesozoon — *Haplozoon armatum* — vor mir. Bei diesem Tiere ist das jüngste einzellige Stadium „ein vollständig entwickeltes, bewegliches und mit einem gut versehenen Haftapparat versehenes Tier,“ das sich „unmittelbar zuerst in ein zweizelliges, später in ein mehrzelliges *Haplozoon* verwandelt“. Die Hauptorgane des einzelligen und vielzelligen Tieres sind hier dieselben (Stilet, geißelförmige Fäden), nur wird nachträglich der Körper des Tieres durch Zellenbildung verlängert und Geschlechtszellen abgeschnürt. Wir haben hier ein herrliches Beispiel einer möglichen Entstehungsweise der Vielzelligkeit, die mir wenigstens glaubwürdiger scheint als alle Volvoxtheorien — und Versuche, die Stadien der Eifurchung und Keimblätterbildung als Wiederholung phylogenetischer Stadien zu erklären.

Haben wir somit keinen genügenden Grund anzunehmen, dass

die Metazoen durch Assoziation von Protozoen entstanden sind, so haben die neuesten Forschungen die weiteren Haeckel'schen Stufen der Assoziation abgelehnt. Das Organ vor allem ist nie durch Assoziation entstanden, sondern ein Resultat der Differenzierung, was selbst Perrier zugibt.

Umstrittener ist die Frage der Metamerenbildung. Die früheren Zoologen (Quatrefages, Cuvier, Duger, Geoffroy St. Hilaire, Lacaze-Duthiers, H. Spencer, Perrier) sahen in den Anneliden so recht ein Beispiel einer Kolonie, wobei jedes Metamer als ein ursprünglich selbständiges Individuum galt. Seitdem neigt man mehr und mehr dazu, die Anneliden von den Platonen abzuleiten. Und diese weisen wirklich im Innern ihres äußerlich ungegliederten Körpers eine beginnende Metamerisation auf. Im Körper der Planarien sind nicht nur die seitlichen Darmanhänge, sondern auch das Nervensystem und nach den neuesten Untersuchungen Wilhelm's auch das Exkretionssystem streng segmentiert; bei *Gunda* erstreckt sich diese Segmentierung auch auf die Geschlechtsdrüsen. Ähnlich, was als eine glänzende Analogie wichtig ist, sind ja die zu freiem und zu selbständigem Leben fähigen Segmente des Bandwurms wohl wahrscheinlich als durch Differenzierung eines einst ungetheilten Ganzen entstanden, darauf weist wohl die Reihe von Übergängen von den *Cestodaria* (*Caryophyllaeus* u. a.) über *Ligula* bis zu *Taenia* hin.

Sehen wir die Metamerenbildung somit gleichfalls als eine sekundäre Differenzierung an, so bleibt wohl zwischen Mensch und Amöbe im ganzen direkten Stammbaume des Menschen kein Tier, welches wir durch Stockbildung oder Assoziation niederer Tiere entstanden denken könnten. Der Stammbaum des Menschen ging wohl über Protozoen-Mesozoen, bei welchen die Differenzierung in Zellen begann, über Turbellarien zu metameren Würmern, deren Metamerie auch sekundär ist; aus einer Trimetamerengruppe dieser Würmer zu *Amphioxus*, wo wir vielleicht eine sekundäre Vermehrung der Metameren finden. Wenn auch die Entwicklung des Menschen nicht ganz diesen Weg gegangen sein sollte, so finden wir doch nirgends einen Platz für eine Assoziation. Der Mensch ist demnach kein Staat, der Organismus kein Staat. Die Assoziation ist also nicht die Grundlage jeder Fortentwicklung.

Dennoch ist die Assoziation im Tierreiche natürlich nicht ausgeschlossen. Wir finden Stöcke bei Protozoen, Cölenteraten, Bryozoen, Tunicaten. Als Folge der Assoziation tritt Arbeitsteilung ein, und zwar teilt sich die Funktion der Vermehrung von derjenigen der Ernährung. Am weitesten auf dem Wege zur Integration stehen die Siphonophoren, viele Individuen sind hier wirklich zu Organen zurückgesunken. Auf diesem Beispiel basierend können wir die Assoziation, Arbeitsteilung und darauffolgende Integration

zu einem Individuum für Tierstöcke nicht für unmöglich halten. Eine andere Frage ist, ob dieser Weg der gewöhnliche ist? Diese Frage müssen wir verneinen. Er ist nicht gewöhnlicher als der Übergang zur feststehenden Lebensweise oder zum Parasitismus, den zwei anderen Lebensweisen, die die Entwicklung gleichfalls in Sackgassen jagen. Das Gesetz der Assoziation ist kein allgemeines, wie es Spencer glaubt, ja nicht einmal ein verbreitetes.

Lange waren Zoologen und Soziologen geneigt, die Erfahrungen, die sie an oben genannten Tierstöcken sammelten, auf die Tierstaaten zu erweitern. Echte Tierstaaten finden wir eigentlich nur bei den Insekten und bei den Wirbeltieren. Bei ersteren tritt als Folge der Assoziation eine Arbeitsteilung ein: eine Absonderung der Geschlechtsfunktion, wie auch bei den Tierstöcken. Bei den Wirbeltieren führt die Assoziation nie zu einer Absonderung der Geschlechtsfunktion. Eine Zusammenstellung von Stöcken und Staaten ist deswegen unlogisch, weil die Stöcke aus physisch verbundenen Individuen bestehend — zu einem Individuum verschmelzen können, in Staaten dagegen, weil eine solche Verbindung fehlt — nie. Deswegen kann der Staat nie ein Organismus werden.

Eine andere Eigentümlichkeit aller Stöcke und Staaten ist es, dass sie nicht für eine progressive Fortbildung der Art förderlich zu sein scheinen. Wenigstens bilden alle Stöcke und Staaten Seitenzweige des großen Baumes der Entwicklung. Kein stock- oder staatenbildendes Tier steht in der direkten Abneureihe zwischen Amöbe und Mensch. Ja selbst in den großen Tiergruppen — also in den Ästen des Baumes bilden sie blind endende Seitenzweige.

Wir sehen daraus, dass die Soziologen der „Organischen Methode“ (Comte, Spencer und ihre Schüler), welche ihre Theorien auf die breite Basis der allgemeinen Biologie setzen wollen, für ihre Anschauungen nur wenig Stützen in der Zoologie finden. Deswegen sind wohl auch solche Widersprüche möglich, dass Huxley in der Natur nur Beispiele des Despotismus sah, Spencer solche liberaler Politik. Jedenfalls aber sind solche Ansichten, wie diejenige Krapotkin's, wonach in der Natur das assoziierte Leben die Regel ist, oder gar Comte's, nach welchem sich die Individuen zu Gesellschaften nicht aus Nützlichkeitsrücksichten, sondern vermöge ihres Geselligkeitstriebes verbinden. — falsch. Einen der Natur innewohnenden Geselligkeitstrieb gibt es nicht.

Was den Menschen betrifft, so ist sein Staat als Einheit — ein Begriff, real ist nur das Individuum. Zu diesem direkt, zu seinen Existenzbedingungen und zu allem, was seine Persönlichkeit als solche betrifft, muss die Staatswissenschaft herantreten, nicht aber sich von Dingen verblenden lassen — sie als wünschenswert ansehen, die auf Kosten der Individualität zur Verherrlichung des Staates als solchen dienen, dann erst wäre der Mensch gefunden.

Die Gefahren der Verstaatlichung, der „Gesetzlichkeiten“ und des jeden Schritt des Menschen regulierenden „vollkommenen“ Staates hat Spencer mit dem weiten Blicke eines Biologen gespürt und sie beweisend und abschreckend genug geschildert.

Doch könnte es scheinen, dass wir uns von unserem Thema entfernt hätten, was aber durchaus nicht geschah, da wir auch im menschlichen Staate denselben Zwiespalt zwischen Teil und Ganzen auffanden, der sich durch alle Formverhältnisse zieht.

Nun noch einige Worte über einige, unser Problem der Individuation streifende Erfahrungen der experimentellen Entwicklungsgeschichte.

Es ist ein interessanter Schluss, der sich aus einer sehr großen Reihe von Beobachtungen und Experimenten ergibt, dass je mehr das Ganze geschwächt ist, desto selbständiger die Teile werden. So erklären sich prinzipiell Geschwülste und alles pathologische Wachstum, alles Ausbleiben der Regulation in verschiedenen Fällen von Regeneration. So lösen sich auch die Zellen bei beginnender Degeneration voneinander und werden selbständig.

Auf eine interessante Beobachtung, das Problem der Individuation betreffend, wies Roux hin: dass zwei Blastomeren eines Eies voneinander getrennt zwei Individuen ergeben, mit zwei Seelen (zwei Bewusstseinen, zwei Willen) statt eines. Die Individuationszentren können also willkürlich vermehrt werden. Doch ist dies Problem dasselbe, wie dasjenige der Vermehrung durch Teilung erwachsener Tiere, ja der Vermehrung überhaupt. Umgekehrt aber ist auch eine Verminderung der Individuen durch Verschmelzen möglich. Erstens kann ein Organismus sich aus dem Zusammentritt vieler Zellen entwickeln, wie es unlängst Evans für die Entwicklung der *Gemmulae* bei den Schwämmen nachgewiesen hat; aber auch durch Transplantation können wir aus zwei Teilen — zwei oder auch mehreren Individuen, ein Ganzes erhalten. Das Faktum der willkürlichen Vermehrung oder Verschmelzung der Individuen ist philosophisch und psychologisch höchst wichtig und problemenreich.

Immerhin müssen wir die Assoziation in der Biologie als eine Ausnahme ansehen, die Differenzierung eines schon ursprünglich Ganzen als die Regel. Deswegen, wie Wiegand sagt, „werden die verschiedenen Teile nur aus dem Ganzen verständlich und da dieses etwas unmittelbar Gegebenes ist, so muss sich die Aufgabe der Wissenschaft zunächst darauf beschränken, die Erscheinung des Ganzen möglichst vollständig und zwar unter dem Gesichtspunkte der Individualität aufzufassen, d. h. die Mannigfaltigkeit und die Einheit in dem Individuum, das Gesetz der einzelnen Glieder und das Gesetz der Verbindungen empirisch nachzuweisen“, denn

„nicht bloß in der Idee, sondern auch in der Wirklichkeit ist das Ganze das Primäre“.

Als ich den auf diesen Seiten wiedergegebenen Vortrag als Antrittsvorlesung zu einem Kursus der experimentellen Morphologie hielt, geschah es deswegen, weil fast alle Lieblingsfragen dieser Wissenschaft, wie die Frage über Präformation oder Epigenese, der Verteilung der Potenzen auf die Blastomere, der Regeneration etc. auf das eben zitierte Programm Wiegand's hinauslaufen, und soweit sie immer wieder auf regulatorische Kräfte stoßen, immer von neuem die Existenz und Bedeutung der Individualität im Tierreiche nachweisen, da ja alle Regulatorik der Einfluss des Ganzen auf die Teile ist, nur verständlich, wenn wir das Ganze im Auge haben.

Die Fragen der Zellenlehre aber, der Antimere und Metamere gehören nicht in das Gebiet der Soziologie, sondern der Haeckel'schen Prämorphologie.

Die organische Welt aber fügt sich in der unendlichen Mehrzahl der Fälle dem Satze des Aristoteles, dass das Ganze vor den Teilen da war.

Literatur.

- Delage, Y. „La conception polyzoïque des êtres.“ Revue scientifique, X, 1896.
- Dogiel, V. „*Haplozoon armatum* n. gen nova sp., der Vertreter einer neuen Mesozoa-Gruppe.“ — Zool. Anz. Bd. XXX, 1900.
- Evans, R. A Discription of *Ephydatia blebmingia*. with an Account of the Formation and Structure of the Gemmule.“ Quart. Journ. Micr. Sc. (2), Vol. XLIV, 1900.
- Fischer, E. „Experimentelle Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften.“ Allgem. Zeitschr. Entom. Bd. VI, 1901.
- Frenzel, J. „Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentinens.“ — Arch. f. Naturgesch. 58. Jahrg. Bd. I. 1892.
- Haeckel, E. „Über die Arbeitsteilung in Natur und Menschenleben.“ Berlin 1869.
— „Generelle Morphologie.“
- Hammar, S. „Ist die Verbindung zwischen den Blastomeren wirklich protoplasmatisch und primär?“ — Arch. f. mikr. Anat. Bd. LV, 1900.
- Heidenhain, M. „Weitere Beiträge zur Beleuchtung des genetischen Verhältnisses zwischen molekularer und histologischer Struktur.“ Anatom. Anz. Bd. XXI, 1902.
- Krapotkin. „Mutual aid; a factor of evolution.“ London 1902.
- Lange, Fr. „Geschichte des Materialismus und Kritik seiner Bedeutung in der Gegenwart.“ VII. Aufl. Leipzig 1902.
- Le Dantec, „L'individualité et l'erreur individualiste.“ Bibl. de philos. contemp. Paris 1898.
- Lillie, F. „Differentiation without Cleavage in the Egg of the Annelid *Chaetopterus pergamentaceus*.“ Arch. f. Entwickelungsmech. Bd. XIV, 1902.
- Mach. „Die Analyse der Empfindungen.“
- Morgan, T. „Regeneration.“
- Noll, F. „Über Umkehrungsversuche mit *Bryopsis*, nebst Bemerkungen über Zellen und Energiden.“ — Ber. Bot. Gesellsch. XVIII, 1900.
- Perrier, E. „Les colonies animales et la formation des organismes.“

- Roux, W. Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft.“ — Vorträge und Aufsätze zur Entwicklungsmechanik der Organismen I.
- Schäffle. „Bau und Leben des sozialen Körpers.“
- Sedgwick. „Further Remarks on the Cell-Theory, with a Reply to Mr. Bourne.“ Quart.-Journ. of Micr. Sc. Vol. XXXVII, 1894.
- „Remarks of the Cell-theorie.“ III. Congres International Zoolog. Leyde 1896.
- Spencer, H. „Principes de Sociologie.“ Alcan. Paris.
- „L'individu contre l'état“ trad. par Gerschel. Bibl. d. Philos. centempor. Paris 1895.
- Standfuß, M. „Gesamtbild der bis Ende 1889 an Lepidopteren vorgenommenen Temperatur- und Hybridisationsexperimente.“ — Insektenbörse XVI, 1899.
- Whitman. „The inadequacy of the cell-theorie of development.“ Journ. of Morph. Vol. VIII, 1893.
- Wiegand, Alb. „Der Darwinismus und die Naturfoschung Newton's und Cuvier's.“
- Wilhelmi, J. „Untersuchungen über die Exkretionsorgane der Süßwassertricladen.“ — Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXX, 1906.
- Wilson. „Some Phenomena of Fertilization and Cell-division in Etherized Eggs.“ Arch. f. Entwickelungsmech. Bd. XIII, 1901.

Ein Beitrag zur Frage der geschlechtlichen Zuchtwahl (Lepidopt.).

Von Wilhelm Petersen (Reval).

Aus Darwin's Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl ist, wie Plate¹⁾ (p. 113) treffend hervorhebt, nur die Entstehung der Schutzorgane und Waffen der Männchen durch sexuelle Zuchtwahl fast allgemein akzeptiert worden, während die Entstehung der Erregungsorgane auf diesem Wege nur „faute de mieux“ angenommen werde. Gleichwohl fehlt es selbst in neuester Zeit nicht an Versuchen, den sogen. Schmuckfarben für die Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl eine höhere Bedeutung zuzuerkennen. Besonders ist Weismann (Vorträge über Deszendenztheorie, 1902, I. p. 230) mit bestrickender Beredsamkeit für die Wirksamkeit der sexuellen Selektion eingetreten und beruft sich zur Begründung seiner Ansichten mit besonderem Nachdruck auf einige Beispiele aus der Schmetterlingswelt, die in der Tat bisher noch keine andere Deutung gefunden haben. Wenn man die mit außerordentlichem Geschick gruppierten Tatsachen über die Schmuckfarben unserer Bläulinge, der Lycaeniden, liest, so sollte man meinen, dass eine andere Erklärung und andere Schlussfolgerungen als die Weismann'schen nicht gut möglich seien.

Da haben wir in der Gattung *Lycaena* Formen, welche in beiden Geschlechtern braun sind, wie *Lyc. astrarche* Bergstr.,

1) Über die Bedeutung des Darwin'schen Selektionsprinzipes und Probleme der Artbildung. II. Aufl. 1903.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s): Schultz Eugen

Artikel/Article: [Über Individuation. 417-427](#)