

Die Struktur des biologischen Denkens.

Von Werner Gent (Göttingen).

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß wir es beim biologischen Denken mit einer ausgesprochen naturwissenschaftlichen Weise gedanklicher Einstellung zu tun haben. Daß wir das hervorheben, hat seinen Grund; denn man hat die „Wissenschaft von den Organismen“ in älterer und jüngerer Zeit häufig mißbraucht, indem man sie als Sprungbrett zum Flug in das Reich der Philosophie benutzte und ihr dabei Begriffe unterschob, welche ihr wesensfremd sind. Wir wollen einige Worte darüber sagen.

A. Gegenstand der Biologie.

Gegenstand der Biologie sind sicher nicht unsere Erlebnisse in ihrer habbaren Unmittelbarkeit, nichts Psychologisches oder als psychologisch zu Klassifizierendes. Ihr Objekt kann nur sein das Reich des Lebendigen, während Physik und Chemie sich beschäftigen mit dem Leblosen in seiner ganzen Fülle und Unübersehbarkeit. Jedoch wird es zweckmäßig sein, genau zu präzisieren, was wir unter dem Lebendigen verstehen wollen, um gewissen naheliegenden Mißverständnissen aus dem Wege zu gehen. Wir haben ohne Zweifel im Flusse unseres zeitlichen seelischen Daseins immerfort „Erlebnisse“. Ein Strom von seelischen Vorgängen verschiedenster Struktur wälzt sich Stunde für Stunde durch die enge Passage unseres wachen Bewußtseins, emporsteigend aus vielfach unbekanntem Quellen und verschwindend in dem Abgrund des Unbewußten. Biologisches Denken intendiert diese Geschehnisse nicht; seine Aufmerksamkeit ist auf etwas anderes gerichtet, nämlich auf jenes „Leben“, das nicht nur zeitlich, sondern auch räumlich gebunden und

ausgezeichnet ist, dessen Pulsschlag wir alle fühlen, wenn wir etwa einen Vogel in der Hand halten oder wenn wir am Krankenbett eines lieben Angehörigen stehen und uns des Bedrohtheits seines „Lebens“ bewußt sind. Wir meinen den Lebensbegriff, den der Zoologe voraussetzt, wenn er das bunte vielgestaltete Treiben der Meeresbewohner ins Auge faßt, oder mit dem der Botaniker arbeitet, wenn er etwa die Frage stellt nach dem teleologisch bestimmten Mechanismus des pflanzlichen Stoffwechsels. Das sind offenbar zwei ganz verschiedene Dinge. Sie auseinander zu halten, ist eine Pflicht, die in letzter Zeit von gewisser Seite oft verletzt wurde. Wir meinen also in dieser Untersuchung das „Leben“ im engern Sinne, wie es objektivierbar ist, bearbeitbar und angreifbar, analysierbar mit Methoden, welche Quantifizierbarkeit erlauben, raumhafte experimentelle Eingriffe einschließen, kurz auflösbar ist mit naturwissenschaftlichen Hilfsmitteln.

Die Wissenschaft von diesem Ausschnitt aus allem Naturhaften überhaupt, sagten wir, ist eine naturwissenschaftliche Spezialdisziplin; und es erhebt sich somit das Bedürfnis, sie gegen andere derselben Wissenssphäre angehörige Forschungsrichtungen sauber abzusetzen, um ihr Wesen rein vor Augen zu haben. Gemeinsam mit allen anderen Fundamentaldisziplinen ist ihr das Streben nach Durchschaubarkeit naturgesetzlicher Kausalzusammenhänge; jedoch mischt sich, wenn auch nur als methodisches Hilfsmittel, sofort mit ein das Interesse am „Besonderen“, am Einzelfall als solchem, am Individuum, soweit an ihm in Frage steht die Erhaltung einer bestimmten Form im Wechsel des durch sie hinströmenden auf- und abzubauenen Stoffes, sowie das synergische Verhalten von Teilen und Ganzem. Selbstverständlich ist damit nicht etwa gesetzt ein qualitativer Unterschied zwischen Physik-Chemie auf der einen, Biologie auf der andern Seite. Wie sollte auch ein solcher zustande kommen, wenn beide die Bildung allgemeiner Begriffe erstreben? Man könnte sogar zweifelhaft sein, ob ein solcher bestehe zwischen Biologie und Geschichte; denn auch diese will doch Erkenntnis sein, Begriffsbildung, sucht also Allgemeines als Gesetz für das unfaßbar reichhaltig dahinflutende Geschehen. Jedoch ist die Struktur des biologischen Denkens so eigenartig, daß seiner präzisen Beschreibbarkeit keine allzugroßen Schwierigkeiten im Wege stehen. Bestimmt ist sie naturgemäß durch

die besondere Beschaffenheit des biologischen Gegenstandes. Wir verstehen unter einem solchen die innige Verflochtenheit (*συμπλοκή*) von kausalen und teleologischen Beziehungen, wobei wir die letzteren naturgemäß, da wir es bezüglich der Biologie mit einer Wissenschaft von lebendigen Körpern zu tun haben, wertfrei auffassen müssen in dem Sinne, daß die Bedingungen oder der einheitliche Komplex von solchen, denen ein bestimmter Endeffekt zugeordnet erscheint, keine Beziehungen aufweist zu dem bewußten Willen des Menschen, soweit er wertet. Man könnte auch sagen, das Ganze des Organismus, seine Einheit, sei analog einer Art Gesetzmäßigkeit und beherrsche in dieser Form alles, was sich in seinem Bereiche zuträgt, also vor allem das ganze kausale Geschehen, das Kommen und Gehen der Stoffe, richtunggebend. Was das heißt, ist nicht schwer einzusehen, wenn man sich das Wesen des letzteren erinnernd vergegenwärtigt. Unauflöslich ist es verflochten in den Fluß der Zeit; „Entstehen und Vergehen, Werden und Aufhören sind . . . an die Zeit gebunden“ (Kant, Refl. 1076). „Eine jede Veränderung in der Welt ist nur eine Fortsetzung einer schon vorhandenen Reihe, und es hört ebenso viel auf als anfängt“ (ebenda, Refl. 1054). Liegt es doch im Wesen des Zeitlichen, daß es aus dem dunklen Mutterschoß der Zukunft hervorbricht und die Gegenwart durchheilt, um in den ebenso dunklen Abgrund des Vergangenen für immer zu verschwinden. Dieser Verlauf zeigt nirgends ein Halten; gleicht einer anfangs- und endlosen Reihe, und man könnte auf ihn jenen Ausspruch des Horaz anwenden, den auch Kant Proleg. R. 31) zitiert, von dem Fluß, der „labitur et labetur in omne volubilis aevum“. Anders verhält es sich im Getriebe des Organismus. Man erhält den Eindruck, als würden alle in ihm ablaufenden chemisch-physikalischen Prozesse „gerichtet“, als strebten sie einem mehr oder weniger fernen Ziele, Ende (*τέλος*) zu. Hier trifft das Analogon einer end- und anfangslosen Reihe nicht mehr zu; wenn man noch von Reihen reden will, so müßte man von einer Anzahl in sich abgeschlossener und vollendeter sprechen, die teils simultan, teils sukzessiv zueinander stehen. In beiden Fällen liegt ohne Zweifel eine teleologische wertfreie Determination vor.

Aber auch der Umstand darf nicht außer Acht gelassen werden, daß der Organismus im Wechsel der Stoffe *identisch*

verharrt, verharrt hinsichtlich seiner Größe. Wir meinen das natürlich nicht in absolutem Sinne; das wäre trivial. Auch beziehen wir das nur auf den reifen organischen Körper und vernachlässigen auch die Evolution und Involution. Aber es ist und bleibt doch eine merkwürdige Sache, daß man von einer breiten Höhe des „vitalen“ Lebens zu sprechen befugt ist, und daß dieser breiten Höhe ebenfalls eine teleologische Bedeutung zukommt.

Durch all diese Merkwürdigkeiten hebt sich die Struktur des biologischen Denkens scharf ab von der des physikalischen. Kennt doch die Physik nicht den Begriff des Organismus, gerichtete Kausalität und Substantialität! Ihr ist allein wesentlich Kausalität überhaupt, der sie folgt, wo sie sie findet und soweit sie es jeweils vermag. Daß dabei gewisse orientierende Gesichtspunkte sie leiten, auch vielleicht ganze Theorien, macht ihre Arbeitsweise an sich weder teleologisch noch wertbezogen. Wertbezogenheit würde sie sofort zu etwas anderem machen, nämlich zur Technik. Technik ist ohne Zweifel angewandte Physik und Chemie; ihre Grundlage sind reine wertfreie Naturwissenschaften. Zur Anwendung kommt sie dadurch, daß sie mit den rein kausalen physikalischen und chemischen Zusammenhängen eine zweifache Umänderung vornimmt, einmal, indem sie dieselben teleologisch umrangiert, d. h. das an sich nirgends abgeschlossene kontinuierliche kausale Reihengefüge diskret macht, auf diese Weise relative Ganzheiten gewinnt und nun ihre Betrachtung am Ende einer solchen einsetzen läßt. Dann werden die früher kausalen Glieder zu Bedingungen des letztgenannten; und man hat gelegentlich (Rickert, *Philosophie des Lebens*, S. 121 u. ö.) von einer „konditionalen Einheit“ derselben gesprochen; sodann wird der Zweckbegriff dem Bedingungsganzen überbaut. In dieser Maßnahme liegt das Novum der Technik gegenüber ihren theoretischen Grundlagen. Wir halten es für richtig, an dieser Stelle Einiges über den so außerordentlich wichtigen und bedeutsamen Begriff des Zweckes einzuschalten. Von Anaxagoras und Plato dem philosophischen Denken zugeführt, erfuhr er seine erste umfassende Bearbeitung und Anwendung von Aristoteles. Ihm ist er die Form, welche in der Materie nach Realisation drängt, das Allgemeine in den Dingen selbst, die Art (de generat. anim. 736 b 2), der Naturzweck, das Wesen der Dinge, ihre

Entelechie. Daß er auch die Wertkategorie an ihn herangebracht hat und ihn als Norm auffaßt, darf bei der damaligen wissenschaftlichen Situation nicht Wunder nehmen. Als Wesen wirkt er in den Dingen, ist Kraft, Tätigkeit (de part. anim. 645 b 15; de coelo 286 a 8; Metaph. 1050 a 21 u. ö), der Sinn eines Ganzen (Meteor. 390 a 10; de part. anim. 691 a 1; de anim. 412 b 20; Metaph. 1035 b 17), das die Materie Formende, aber auch das Grenzsetzende; denn die Natur flieht nach ihm das Grenzenlose, Unendliche (de gen. anim 715 b 14; Phys. 252 a 11). So kann auch nach Aristoteles die Zahl der Arten nur endlich und unveränderlich sein (de gener. anim. 760 a 35). So nennt er ihn auch schließlich die Mitte (*τὸ μέσον*) (Eth. 1106 a 26). Spätere Zeiten haben an diesen grundlegenden Untersuchungen recht wenig geändert, zum Teil nur verschlechternd gewirkt, z. B. die Stoiker, wenn sie von dem Nutzen sprachen, welchen die Dinge für die Menschen und auch Götter angeblich besitzen (Cicero, de fin. III, 20, 67; de natura deor. II, 53 ff.). Auch die Hinzufügung einer Zweckbetrachtung des geschichtlichen Lebens in der Patristik und der Versuch, sie der Natur zu überbauen (Irenaeus, Ref. IV, 38, 4, p. 702 f. St.), hat an den klassischen Worten des großen Griechen nichts zu revidieren vermocht. Auch Thomas von Aquino bleibt hier nur der Vollender des Irenaeus. Bacon, Hobbes, Descartes, Spinoza u. a. wollten von „finalen Ursachen“ überhaupt nichts wissen, untersuchten demnach das Wesen des Zweckbegriffes nicht, kommen somit für seine Fortbildung nicht in Frage. Ueber den Stoizismus des Aufklärungszeitalters hinweg stoßen wir dann auf Kant als denjenigen, der zum ersten Male wieder die positive Tradition aufnimmt und dem ganzen Fragenkomplex einen unvergleichlich großen Anstoß gab, ja, das Problem überhaupt erst wieder in Bewegung brachte. Die Hauptfrage ist für ihn die, ob die lediglich dem Leitfaden der Kausalität folgende Forschungsrichtung zur Verständlichmachung des ganzen Erfahrungsmaterials zureichend sich erweist, speziell also, ob das organische Leben rein kausal, ohne Konditionalismus und vor allem ohne Teleologie auskömmlich verständlich wird. Und er ist der Meinung, daß uns an Ersterem gewisse Irrationalismen grundsätzlich hindern. Wie aber läßt sich das vereinigen mit der Grundvoraussetzung aller Naturwissenschaft, der Begreiflichkeit der Natur? Nun, es müssen eben die Be-

dingungen aufgesucht werden, mit deren Hilfe das Verständnis des Organischen herbeigeführt werden kann, die Natur auch in dieser Sphäre faßlich wird. Kant zählt dafür 3 Prinzipien auf: das der Homogenität, Spezifikation und Kontinuität, die er unter der gemeinsamen Bezeichnung eines obersten Prinzips der Zweckmäßigkeit zusammenfaßt. Dabei ist darauf zu achten, daß man dieser nicht etwa einen Zweck unterlege; sonst macht man die Natur zu einem „intelligenten Wesen“ (Kr. d. Urt. R. 242), das die Organismen nach irgendeinem Plane hervorbringt. Teleologisch wertfreie Betrachtung hat für Kant nur eben jenen bekannten „regulativen“ Sinn, d. h. sie lehnt den Gedanken eines absichtlichen Erzeugtseins organisierter Wesen ab, um an seine Stelle zu setzen ihre Beurteilung als solche, die „nur in Beziehung auf unser Erkenntnisvermögen“ (Kr. d. Urt. R. 280 u. ö.) als durch irgendeine bewußte Absicht erzeugt aufgefaßt werden. Zweckmäßigkeit ist für Kant nichts Reales, „keineswegs Realität“, aber objektiv, weil in Beziehung stehend zu gewissen Gegebenheiten, die es mit ihrer Hilfe zu deuten gilt, nämlich eben „Dinge als Naturzwecke“. Auf diese Weise wird die Zweckbetrachtung eingeführt oder umgearbeitet zu einem rein „heuristischen“ Arbeitsmittel; und es erhebt sich nunmehr die neue Frage, wie sie sich in der forschenden Bearbeitung des organischen Lebens zusammenbringen lasse mit dem rein kausal verfahrenen Betrieb der „anorganischen“ Naturwissenschaften, wie man sich also verbunden denken könne „Erklärung“ und „Beurteilung“, wie „die physisch-mechanische und die Zweckverbindung an denselben Dingen in einem Prinzip zusammenhängen mögen“ (Kr. d. Urt. R. 271). Kants Antwort ist bekannt: wir benutzen den Zweckgedanken, um rein kausale Zusammenhänge aufzufinden (Kr. d. Urt. R. 238 f). Und hier haben alle jene Irrationalismen ihren Platz, von denen Physik und Chemie nichts wissen, z. B. „ursprüngliche Anlagen“ (Ak.-Ausg. VIII, S. 166), „eingepflanzte Keime“ (ebenda, S. 170) u. a. m., Begriffe, die heute nur andere Namen haben, z. B. „Determinanten“ heißen oder sonstwie.

Diese rein methodische Position hat Kant vor allen hypostasierenden metaphysischen Verirrungen sowohl physikalisch-chemischer wie biologischer Provenienz bewahrt. Es gibt für ihn keine „teleologische Erklärung“ (Bauch, „Kant“, S.

453), sondern nur eine „teleologische Beurteilung“. Was an neuen Einsichten Kant von hier aus teils geahnt, teils direkt aufgefunden hat, dürfte ebenfalls bekannt sein, wenn es ihm auch fern lag, auf den neu gekennzeichneten Gebieten selbst positive Einzelarbeit zu leisten; wir meinen z. B. das Feld der Entwicklungsgeschichte, der vergleichenden Anatomie u. a. m. Vor allem lag ihm der heutige metaphysische Vitalismus eines Driesch und anderer vollkommen fern; er würde den Begriff eines „verdinglichten kausalen Naturfaktors“ (K. St. 16; H. 1, S. 50) niemals zugelassen haben. Daß er schließlich doch noch mit den Begriffen eines „höchsten Verstandes“ (Kr. d. Urtr. R. 381), eines „intellectus archetypus“ (ebenda, S. 296; Kr. r. V. R. 511) die Grenzen der Metaphysik wenigstens streift, wobei wir unentschieden lassen, ob er sie wirklich überschritten habe oder, wie Bauch (a. a. O. S. 462 f.) meint, auch hier noch seinen rein methodischen Standpunkt festhält, also jene Begriffe nur „Ideen“ sein läßt, wollen wir nicht unerwähnt lassen.

Diese Kantische Lehre spielt auch heute noch eine nicht unbedeutende Rolle; so hat sich z. B. Max Hartmann in seiner kleinen Schrift: *Biologie und Philosophie*, Berlin 1925, den Kantischen Ausführungen fast ganz angeschlossen. Auch er faßt die Zweckmäßigkeit auf als ein lediglich heuristisches, regulatives Prinzip der Biologie, verlangt den allmählichen Ersatz von Zweckbegriffen durch Kausalbegriffe und lehnt den Vitalismus auch in der verfeinerten Durchbildung von Driesch mit gewichtigen Gründen ab, d. h. die Annahme von Zwecken als konstitutiven Elementen des biologischen Lebens ist ihm unvereinbar mit einer wissenschaftlichen Bearbeitung des letzteren. Und so scheint man denn hier bei einer gewissen unumgehbaren Polarität angelangt zu sein, indem man sich entweder für eine methodologisch oder metaphysisch fundierte Biologie zu entscheiden veranlaßt sieht. Wir sehen wenigstens vorläufig keine Möglichkeit für eine dritte denkbare Einstellung.

Im Anschluß an diese Ausführungen scheint es uns zweckmäßig, einige phänomenologisch gehaltene Bemerkungen zum Begriff des Zweckes einzuschalten. Wir gehen aus von der Struktur der kausalen Beziehungen. Es ist charakteristisch für sie, daß sie setzen eine nicht umkehrbare und wohl immer eindeutige Dependenz des zeitlich Folgenden vom zeitlich Vorangehenden, also eine feste Determination des ersteren. Nicht

ebenso festgelegt ist die Richtung derselben; im Allgemeinen darf man erwarten, daß sie durch 2 Momente zur Variation veranlaßt werden kann, durch „innere“, insofern die Teilnehmer der betreffenden kausalen Kette sich ändern oder durch „äußere“, indem neue in sie eintreten und mit an ihrer Richtungsbestimmung teilnehmen.

Anders verhält es sich mit Zweckzusammenhängen; denn hier wird das zeitlich Vorhergehende durch objektiv zeitlich Späteres ohne Zweifel bestimmt. Das „Ende“ (*τέλος*) lenkt die Richtung, welche hier also ebenfalls invariabel wird. Diese Invariabilität hängt natürlich ab von der Größe der Widerstandskraft gegen von außen kommende Störungseinflüsse und wird vernichtet, wenn diese sich durchsetzen; dann hört der betreffende Zweckverlauf auch auf, ein solcher zu sein und wird zum richtungsunbestimmten Kausalprozeß. Geht man der hier vorliegenden Struktur noch etwas näher nach, so ergibt sich etwa der folgende Befund:

1.) Wie wir soeben schon sagten, besteht eine eindeutige Abhängigkeit des Früheren vom Späteren, was ohne Zweifel eine recht merkwürdige Sache ist. Was ist denn dieses zeitlich Spätere? Wir nennen es den „Zweck“. Und das zeitlich Frühere wird zu dem Komplex von Mitteln, welche von ersterem aus bestimmend ausgewählt werden.

2.) Zweck und Mittel können

- a) als erst zu realisierende angesetzt werden,
- b) als solche, wie bei den organischen Wesen, schon vorgefunden werden.

Beispiel für a) wäre eine Maschine. Hier wird allererst genau festgelegt, welcher Art sie sein soll, wozu sie zu gebrauchen ist usw. Danach werden die Bestimmungsmomente aufgesucht, mit deren Hilfe sie herzustellen ist. Erst dann setzt die Realisierung ein. Sie stellt einen rein kausalen Zusammenhang dar, d. h. das Frühere bestimmt das Spätere, die Mittel werden zu Ursachen des Zweckes als der Wirkung. Wird, wie unter b) der Zweck als realisierter schon vorgefunden, so auch die Mittel. Kant hat in solchen Fällen von „innerer Zweckmäßigkeit“ gesprochen (Kr. d. Urt. R. 246) und ihr die

oben ausgeführte Deutung gegeben. Jedoch wird bei der Ausführung der letzteren das zu a) gehörige Verfahren ohne Zweifel stillschweigend zugrunde gelegt.

- 3.) Dieser Sachverhalt hat die Folge, daß es nur in sich geschlossene Finalzusammenhänge geben kann, deren Glieder weder eine Vermehrung noch Verminderung vertragen; andernfalls wird das Ziel des ganzen Getriebes; z. B. die erwartete Funktion irgendeines Organs, unmöglich gemacht.

Mehr wollen wir an dieser Stelle von diesen Dingen zunächst nicht vorbringen, so verlockend es ist, das ganze Gebiet phänomenologisch zu bearbeiten. Indessen haben wir die Absicht, es später einmal eingehender zu betreiben. Denn phänomenologische Untersuchungen sind so reizvoll dadurch, daß sie versprechen, „Uebergeschichtliches“ zu bringen, etwas, das sich hält und steht „diesseits von Idealismus und Realismus“, wie N. H a r t m a n n sich gelegentlich (K. St. 29, S. 160 ff.) ausgedrückt hat, d. h. Ergebnisse, die man wesensmäßig „schaut“, sich zur Gegebenheit bringt und nicht in Verbindung setzt mit ihnen fremdartigen Synthesen.

B. Die biologische Begriffsbildung.

Nun aber möchten wir uns einem 2. Teile dieser Untersuchung zuwenden, der biologischen Begriffsbildung im Speziellen. Naturgemäß wird diese bestimmt von der Art ihres Gegenstandes, dem Organismus. Organismen haben eine zweifache Art von Beziehungen, einmal zu ihrer Umwelt, sodann die weitaus wichtigere zu sich selbst, indem sie Ursache ihrer selbst sind oder, wie sich Kant ausdrückt (Kr. Urt. R. 254): ein Körper, der als „Naturzweck“, also als Organismus aufgefaßt werden soll, muß so beschaffen sein, „daß die Teile desselben einander insgesamt ihrer Form sowohl als Verbindung nach wechselseitig und so ein Ganzes aus eigener Kausalität hervorbringen“. Sie sind „sich selbst organisierende Wesen“, jeder ist eine „causa sui“. An diesem Begriff muß die Biologie als einem ihr eigenen und allein zugehörigen ohne Zweifel festhalten; es fragt sich nur, was für eine Bewandnis es mit den Begriffen habe, welche

man zur Bewältigung der durch den Organismusbegriff gesetzten Problematik bisher herangeführt hat, z. B. mit den Begriffen der Entwicklung, Verwandtschaft und andern. Insofern sie alle im Zweckbegriff gleichsam kulminieren, kann und darf man sagen, daß alle spezielleren Begriffe sich ihm unterordnen; er bindet sie alle zu einer spezifisch biologischen Erfahrungseinheit zusammen. Auch die *Physik* kennt, wenn auch nur als Idee, ein Ideal der Einheit ihrer sämtlichen Begriffe. Wir haben schon einmal Gelegenheit genommen, davon zu handeln (*Annalen der Philosophie*, Bd. V, H. 1, S. 129 ff.) und sprachen damals vom „feldtheoretischen Einheitsideal“. Ihm läßt sich die Zweck-einheit des Organismus ergänzend zur Seite stellen. Soweit nun der Biologe sich der unbefangenen Bearbeitung der Organismen-welt hingibt, stößt er naturgemäß immer nur auf einen Nexus von kausalen Verflochtenheiten und könnte so leicht der Meinung verfallen, als genüge das kausale Denken vollständig für das wissenschaftliche Verständnis seines Materials. Jedoch ist es augenfällig, daß dadurch nur die „objektive Bedeutung“ (Kant, *Kr. r. V. R.* 187) des Beobachteten sicher gestellt wird, jedoch nichts ausgemacht erscheint, was zum Verständnis der *Form* des Gegenstandes beiträgt; denn daran muß festgehalten werden: es besteht eine tiefe strukturelle wesensmäßige Differenz zwischen rein kausalen und finalen Zusammenhängen, wenn es auch zutreffen sollte, daß diese jene geltungsgemäß voraussetzen. Daß dazu der Zweckbegriff von der Biologie herangezogen wird, welcher die kausalen Zusammenhänge zu „Mitteln“ mit dem Ziel der Realisation des biologischen Ganzheitsbegriffes gleichsam umfärbt, sie in eine ganz andere Sphäre versetzt, haben wir bereits gesehen.

Wir stellen uns nun die Frage nach der erkenntnistheoretischen Dignität der dem biologischen Denken eigenen Grundbegriffe. Da ist es zunächst bekannt, daß Kant, wenn man alle kritischen Schriften berücksichtigt, zu keinem eindeutigen Resultate gelangt ist; denn einmal haben ihm „die Grundsätze der reinen Vernunft“, bezogen auf den „Gegenstand der Erfahrung“, „objektive Realität“, d. h. sie sind von konstitutiver Struktur (*Kr. r. V. R.* 518), andererseits nur von „regulativem“ Werte, mit der ausgesprochenen Aufgabe behaftet „Einheit über alle Erfahrung zu verbreiten“ (ebenda, S. 529), also bloß „subjektive Grundsätze“; denn — so meint Kant — wir beobachten

ja in der Natur Zwecke gar nicht als absichtliche; sie sind uns nicht „durchs Objekt gegeben“ (Kr. d. Ur. R. 285); also können sie nur sein ein „Leitfaden der Urteilskraft“. Wir können uns Organismen „gar nicht anders denken und begreiflich machen“ als unter Zuhilfenahme des Zweck- und Organismusbegriffes. Nun hat Kant der Vernunft die Aufgabe zuerteilt, „gegebenen Erkenntnissen eine gewisse Form zu geben“ (Kr. r. V. R. 269); da sie dazu gewisser „Prinzipien“ bedarf, so nennt er sie auch „Erkenntnis aus Prinzipien“ (Kr. r. V. R. 265) oder das „Vermögen der Prinzipien“ (ebenda, S. 338). Erkenntnis jedoch im Sinne von „Einheit in dem Mannigfaltigen der Anschauung“ (Kr. r. V. R. 119) ist sie ihm nicht; wenn aber Formgeben ebenfalls eine Einheitsstiftung bedeutet, so läßt es sich nicht vermeiden, anzunehmen, daß, wie der Verstand seine Formen dadurch verobjektiviert, daß er sie dem Anschauungsmaterial aufprägt, auch die Vernunft, indem sie, wenn auch indirekt über die Sphäre des Verstandes hinweg, ihre Formen auf „Gegenstände“ bezieht, objektiv genannt werden kann. Ja, wir glauben, daß nichts im Wege stehen dürfte, ihr auch „konstitutive“ Bedeutung zuzuschreiben, nämlich mit Rücksicht auf den Gedanken der Einheit als der Form unserer Erfahrungen, speziell auch hinsichtlich des Organismus. So möchten wir uns hier — natürlich in aller Kürze — entscheiden, wohl wissend, daß dieser Gedanke einer eingehenderen Ausarbeitung bedarf. Daß Driesch ähnliche Bestrebungen früher verfolgt hat, darauf konnte schon Victor Weizsäcker (Logos II, H. 1, S. 120) hinweisen.

In einer Besprechung der biologischen Begriffsbildung dürfen Angaben nicht fehlen, welche von den Methoden handeln, die zu jener führen und geführt haben. Wenn das Objekt der Forschung die Methoden bestimmt, so ist die Biologie ein glänzendes Beispiel dafür, die Geschichte des Methodenfortschritts und seiner immer reicheren Ausbildung zu verfolgen. Die Methodologie der Biologie beginnt mit Aristoteles. Makroskopische Beobachtung und Reflexion waren im Prinzip die einzigen ihm zur Verfügung stehenden Hilfsmittel; und welch' große Bedeutung er der ersteren beimaß, möge man daraus ersehen, daß er trotz gewisser entgegenstehender allgemeinphilosophischer Grundsätze, deren Gewicht damals ungleich größer war als heute, die Urzeugung für sicher vorhanden ansah (hist. anim. 546 b 18 ff., 570 a 7 ff.). Genaue und sorgfältige Beobachtung ist ihm

alles. Wenn es ihm häufiger passierte, daß er wirklich Beobachtetes mit bloß Erschlossenem zusammenfließen ließ, so hat das seinen Grund in dem festen Vertrauen auf die Untrüglichkeit seiner allgemeinsten Erkenntnisse auf logischem und metaphysischem Gebiete, vor allem des Analogieschlusses, dessen wissenschaftliche Bedeutung er ohne Zweifel überschätzt hat u. a. m. Das Experiment hat er sehr wohl gekannt, wenigstens in dem einfacheren Sinne, zu sehen, was für Folgen ein bestimmter Eingriff in irgendein Geschehen oder irgendeinen Komplex von Zusammenhängen haben möchte (de gen. anim. 765 a 22 ff; hist. anim. 508 b 4; meteor. 358 b 34, 359 a 12; de anima 413 b 16 u. s. w.). Seine methodische Position, geschweige denn seine logische Struktur blieb ihm verborgen. Wir wollen damit kein Werturteil aussprechen; die Zeiten vielmehr verlangten noch nicht nach dergleichen.

Dieser Zustand hat sich dann lange gehalten, in den „beschreibenden“ Naturwissenschaften noch bis ins 19. Jahrhundert. Karl Ernst von Baer schrieb 1828 Untersuchungen „über Entwicklungsgeschichte der Tiere“ und spricht darin von den Forschungsmitteln, deren er sich fast ausschließlich bedient habe: der Reflexion und Beobachtung; von Experimenten wird nur wenig und in untergeordneten Zusammenhängen berichtet. Erst Jacques Loeb, Wilhelm Roux, Georg Mendel u. a. haben dann endgültig Wandel geschaffen und aus der Zoologie und Botanik exakte Wissenschaften, resp. in deren Bereiche exakte Forschungsgebiete, „Entwicklungsmechanik“, „Lehre von der Erbllichkeit“ u. a. konstituiert. Wenn man bisweilen die beiden erstgenannten Methoden vernachlässigte, so war man jedoch nicht imstande, sie gänzlich aus dem Wissenschaftsbetriebe zu eliminieren. Und erst kürzlich hat M. Hartmann in seiner „Allgemeinen Biologie“ (1. Teil, Jena 1925) auf die Gefahren hingewiesen, welche aus ihrer Vernachlässigung sich ergeben müssen. Vom Zoologen und Botaniker verlangt man mit Recht, er möge beiden grundlegenden Forschungsmethoden, soweit es ihnen gegeben ist, gerecht werden, um Irrtümer zu vermeiden, wie sie Hess (Zool. Jahrb., Abt. f. Zool. u. Physiologie 34. 1913) und andern, auch Driesch begegnet sind. Beobachtung als schlichte Anschauung und unbefangenes Aufnehmen, von ganzem Interesse erfüllte liebevolle Versenkung in die Fülle des Gegebenen zieht bald nach sich die eigentliche

wissenschaftliche Analyse, die sich zu richten hat einmal auf die Form der biologischen Objekte, die Gründe der Gestaltung der lebenden Körper, welche sie zerlegt und beschreibt, sei es mit oder ohne optisches Hilfsmittel und, wo es angeht und erforderlich ist, auch unter Verwendung des Experimentes. Hierher gehört naturgemäß auch das Studium der mikroskopischen Elemente ihrer Form und ihren Beziehungen nach mit Hilfe der so außerordentlich verfeinerten Methoden der Optik und der Färbungsverfahren. Sodann bemüht sich die biologische Analyse um die Kenntnis der Stoffe, welche im Verlaufe des Stoffwechsels im lebenden Körper auftreten. Alle Methoden der Chemie nimmt sie in ihre Dienste, um sie den außerordentlich komplexen Verhältnissen ihres Arbeitsgebietes entsprechend zu verwenden und umzubilden. Hier ist der wissenschaftlichen Arbeit ein unendlich reiches unübersehbares Tätigkeitsfeld aufgeschlossen; und man braucht bloß an die Arbeiten von Emil Fischer zu denken, um zu wissen, was hier gemeint ist. Man erstrebt die laboratoriummäßige Herstellung derjenigen chemischen Körper, welche sich sonst nur im Organismus finden; wo das zur Zeit noch nicht möglich ist, nimmt man die mikroskopische Beobachtung ergänzend zu Hilfe, welche die die chemischen Vorgänge begleitenden zeitlichen Veränderungen an den einzelnen Zellbestandteilen festzustellen die Aufgabe hat.

Der lebende Körper hat jedoch auch gewisse wohlbekanntere physikalische Eigenschaften; und physikalische Vorgänge, wie elektrische Ströme und andere, sind in ihm festzustellen. Es kommt auch hier alles darauf an, ob man die innerhalb des Körpers sich abspielenden Prozesse durch experimentelle Isolation der Organe auch außerhalb desselben nachahmend herzustellen imstande ist. Auf Einzelheiten hier einzugehen, ist nicht Sache dieser allgemein gehaltenen Betrachtungen.

Schließlich wollen wir nicht eines letzten Forschungsgebietes vergessen, das letzthin auch eines hohen praktischen Wertes nicht entbehrt und daher in engen Beziehungen zur wissenschaftlichen Medizin steht, der Untersuchung und Analyse der Lebenserscheinungen mit Rücksicht auf die Funktion der einzelnen Organe oder einer Gruppe von solchen. Hierher gehören alle jene Methoden der Entfernung von ganzen Organen oder Teilen von ihnen aus lebenden Körpern, Durchschneidung von leitenden Geweben u. a. m.; ferner die Veränderung der Umwelt und der

Lebensbedingungen. All das soll nach Möglichkeit quantitativer Vervollkommnung und Erledigung zugeführt werden. Der Uebergang zu auch medizinisch bedeutsamen Untersuchungen wird dann z. B. da hergestellt, wo man gewisse mehr oder weniger komplexe chemische Verbindungen oder physikalische Einwirkungen zu den Experimenten am Organismus heranzieht und zusieht, welche Funktionsstörungen dann einsetzen, welcher Art und Größe sie sind. Oft experimentiert die Natur gleichsam selbst, z. B. bei Infektionskrankheiten, Vergiftungen durch Gase, Nerven- und Geisteskrankheiten; und es bedeutet einen großen Triumph der Wissenschaft, wenn künstliches und natürliches Experiment in ihren Resultaten übereinkommen.

(Schluß folgt.)