

AUS DEM ZOOTOMISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT TARTU-DORPAT

DIREKTOR: PROF. DR. *HANS RICHTER*

**DIE RELATION ZWISCHEN FORM UND FUNK-
TION UND DAS TELEOLOGISCHE PRINZIP IN
DEN NATURPHÄNOMENEN**

VON

PROF. DR. HANS RICHTER

TARTU-DORPAT 1929

C. Mattiesen, Dorpat.

Im Jahre 1922 erschien von mir eine kurze extraktartige Schrift: „Die Entwicklung der Begriffe Kraft, Stoff, Raum, Zeit durch die Philosophie etc.“ (1) und meine Veröffentlichung: „Zwei Grundgesetze der lebenden Masse und der Natur überhaupt“ (2). Im Frühjahr 1923 hielt ich auf der Versammlung der Anatomischen Gesellschaft (3) einen Vortrag: „Zwei Grundgesetze (Funktion- und Strukturprinzip) der lebendigen Masse“, ein Thema, das ich dann auch in meiner Antrittsvorlesung in Dorpat behandelte (3).

In Bezug auf das Strukturprinzip, welches der Formbildung zu Grunde liegt, stütze ich mich bei diesen Abhandlungen auf die Protomerentheorie Martin Heidenhains, die dieser geniale Forscher auf histologischem Gebiete in seinem tiefgründigen Werke „Zelle und Plasma“ formuliert hat. Noch in demselben Jahre 1923 erschien eine Abhandlung dieses Autors „Formen und Kräfte in der lebendigen Natur“ (4).

Die Arbeiten von M. Heidenhain darf man nicht einfach lesen, man muss sie studieren. Die Probleme, welche in dieser letzteren Arbeit Heidenhain's sowie auch in meinen eigenen oben erwähnten Veröffentlichungen behandelt werden, sind sich sehr ähnlich, ja decken sich fast. Nur der Weg dazu unterscheidet sich. Heidenhain stieß als erfolgreicher und tiefgründiger Histologe, also mehr von naturwissenschaftlich-experimenteller Seite auf diese Grundfragen der Biologie. Ich selbst, einem alten, in mir steckenden Hange folgend, war mehr von der Seite der Philosophie¹⁾ an diese Probleme

¹⁾ Ich hatte das Glück nach Abschluss meines Fachstudiums als Assistent in Breslau zwei Philosophen grundverschiedener Richtung nebeneinander hören zu können, nämlich einmal Baumgartner, von der alten Schule, zugleich katholischer Geistlicher, und dann Ebbinghaus, bekanntlich der Bahnbrecher für die moderne experimentelle Psychologie.

geraten. Da ich aber zugleich Anatom bin und als solcher schon in Bern die Vorlesungen über Histologie las, so ergab sich auch daraus noch eine weitere Übereinstimmung des Gegenstandes, wie dies schon die Titel der beiderseitigen Abhandlungen zeigen.

Eigenartig, aber nicht verwunderlich ist es in diesem Zusammenhange, wenn Heidenhain in seinem epikritischen Schlusskapitel seiner diesbezüglichen Abhandlung „Formen und Kräfte etc.“ (4) an mehreren Stellen hinweist auf die Möglichkeit der Behandlung dieser Probleme vom „erkenntnistheoretischen“, also philosophischen Standpunkte aus. Ich zitiere hier (S. 132): „Immer gelangen wir bei dieser Art der Naturerkenntnis auf Massen und Kräfte. Die Kräfte aber, welche die Massen bewegen, sind unbekannt und unerkennbar. Sie durchschreiten in letzter Linie überall die leeren Räume, ob es sich nun um den fallenden Stein oder um das Elektron handelt, welches von dem zentralen Kern des Atoms angezogen wird. Demgemäss sind sie fiktiver Natur und, meiner Meinung nach, von metaphysischer Art, unerkannt und nur in ihren Wirkungen spürbar. Daher ruhen Physik und Chemie auf einem Untergrunde, welcher jenseits aller direkten Erfahrung liegt. Das hier vorliegende Problem dürfte naturwissenschaftlich überhaupt nicht, wohl aber erkenntnistheoretisch auflösbar sein.“ (S. 133:) „Wir haben demgemäss in der Biologie zwei Arten der möglichen Erfahrung und sind den exakten Naturwissenschaften in Bezug auf die Mittel überlegen. Beide Arten der Erfahrung beziehen sich jedoch auf das nämliche Objekt und ergänzen einander. Ihr gegenseitiges Verhältnis näher zu bestimmen, wird abermals eine Aufgabe der Erkenntnistheorie sein.“ (S. 134:) „Ich halte es aber erkenntnistheoretisch für möglich, ja für wahrscheinlich, dass die Kräfte, von denen die exakten Naturwissenschaften sprechen, in den inneren Erfahrungen als psychische Vorgänge unmittelbar zum Bewusstsein gelangen.“

Meine eigene erste Abhandlung auf diesem Gebiete („Kraft, Stoff, Raum, Zeit etc.“, cf. oben (1)) ruht nun auf einer erkenntnistheoretischen Grundlage, denn sie hatte zur Veranlassung einen Vortrag, welchen ich in der mathematischen Vereinigung in Bern (im März 1921) hielt, dessen Titel lautete: „Versuch einer naturwissenschaftlichen Erklärung unserer Erkenntnis methode und Logik etc.“ (cf. Vorwort der Schrift).

Wenn nun zwei Wissenschaftler bei ihren ähnlichen Abhandlungsgegenständen, der eine am Anfang seines Weges, der andere am Ende das Problem der Erkenntnistheorie stehen hat, wenn sich diese Wege gewissermassen polar zueinander zu verhalten scheinen, so dürfte es nicht unfruchtbar sein, näher auf die Entsprechungen beider einzugehen.

In dem ersten Hauptteil seiner vorliegenden Abhandlung setzt sich Heidenhain auch mit einem Philosophen auseinander, nämlich mit Driesch, dessen Hauptwerk auf diesem Gebiete „Die Philosophie des Organischen“ heisst. Heidenhain selbst nennt Driesch „Philosophen und Logiker im Naturforscherkleide“. Von einem experimentellen Naturforscher, einem Entwicklungsmechaniker aus der Schule W. Roux's wandelte sich Driesch zu einem Philosophen. Man könnte von ihm sagen, er kam von der Frage des „woher?“ und gelangte zur polaren Frage des „wohin?“ und „wozu?“, und so zur Teleologie und zur Aufstellung seines vitalistischen Faktors im Entwicklungsgeschehen lebendiger Dinge, dem er den Namen „Entelechie“ gibt. (Dieser Ausdruck stammt bekanntlich von Aristoteles und enthält das Wort „τέλος“ = Ende, Zweck.) Indem er den Gang des Entstehens lebendiger Dinge (Tierformen) eingehend untersuchte, dabei also gewissermassen historisch-retrospektiv eingestellt war, kam er andererseits zu einer „prospektiven Potenz“ und weiter zu seiner „Entelechie“, die wieder auf das mechanische Geschehen der Entwicklung zurückwirken soll (cf. Heidenhain (4), S. 63). Es scheint also, als ob in dem sich entwickelnden lebendigen Dinge die Fähigkeit enthalten ist, vorausschauend (prospektiv, provident) „Pläne“ zu entwerfen, nach welchen es in seinem Entstehungsprozess handelt, wie ein Baumeister, der einen Bau leitet und nach seinen eigenen entworfenen Plänen sich bei der Ausführung richtet, und so zu einem, einem Zweck entsprechenden Werk gelangt. Hier berührt sich also, wie man sieht, die Philosophie des Organischen von Driesch mit Gedanken in der „Theorie des Lebendigen“ von J. v. Uexküll (6). Die von letzterem betonte „Planmässigkeit“ setzt auch eine „prospektive Potenz“ voraus und enthält auch ein teleologisches Prinzip, und v. Uexküll's „Merk- und Wirkwelt“, die wie Matrize und Patrize aufeinander passen, sich also wie Plus und Minus verhalten, schliessen den Begriff der „Polarität“ in sich.

Heidenhain (4) stellt mit Recht den Satz auf (S. 5—6): „dass jedes lebendige Objekt bei aufmerksamer Betrachtung geeignet ist, eine Unterlage für solche Untersuchungen zu bilden, welche die äussersten oder tiefsten Grundlagen des Baues und der Entwicklung lebendiger Geschöpfe zum Gegenstande haben.“

In welcher Beziehung = „Relation“ (= Kategorie der Kategorien nach R e n o u v i e r) stehen nun diese tiefsten Grundlagen einerseits der E n t w i c k l u n g und anderenteils des endlichen (τέλος!), fertigen Baues zueinander? Diese Frage deckt sich im Grunde genommen mit der Frage der Beziehung der Morphologie zur Physiologie, wenn man die E n t w i c k l u n g der Physiologie zurechnet (cf. *φύεσθαι* griechisch = wachsen!), oder auch mit der Beziehung der „Formen und Kräfte in der lebendigen Natur“ nach der Sprache von H e i d e n h a i n, oder mit der „Relation zwischen Form und Funktion“, wie ich mich ausdrücken möchte, indem ich unter „Funktion“ das ganze Aktive, Handelnde, Veränderliche, Bewegliche, den „Prozess“ verstehe und die „Form“ als das Unbewegliche, Feststehende nehme.

Es steht diese Relation in Analogie mit derjenigen der umfangreicheren, tieferen und einfacheren Begriffe: des „S t o f f e s“ zur „K r a f t“ (cf. meine Schrift „Kraft, Stoff etc.“ (1)), denn das „Stoffliche“, die Masse ist die Grundlage der S t r u k t u r (= innere Form), die bei lebendigen Objekten wieder die äussere Form (= Gestalt) bedingt. Die „K r a f t“ dagegen ist ja als die Ursache des Vorganges (Prozesses) der Tat, der Bewegung zu denken.

Mit Recht beklagt sich H e i d e n h a i n (4) darüber (S. 2 u. 3): „So ungeheuer auch der Fortschritt unserer Wissenschaft auf dem Gebiete der praktischen Analyse der Tier- und Pflanzenformen im fertigen und Embryonalzustande gewesen ist, so gering ist der Fortschritt in den Grundanschauungen. Mehr als zwei Generationen von Gelehrten lebten sich aus, indem sie die tierischen Formen in ihre Einzelbestandteile auflösten und gewissermassen eine empirische Formel der Zusammensetzung der Geschöpfe aufstellen.“ „Die Morphologie war und blieb Zergliederungskunst.“ „Kurz: die Analyse als Methode und die Analyse als Theorie beherrschten das Feld.“ „Eine Theorie lebendiger Systeme höherer Ordnung und den Begriff einer Konstitution der Formen, vermittelt durch Systemfunktionen, gab es nicht.“

Daraus ist zu ersehen, dass die Mitberücksichtigung der Funktion es ist, die die einseitige zerstückelnde, analytische Betrachtungsweise zu Synthese wandelt. In einer meiner früheren Abhandlung „Zwei Grundgesetze etc.“ (3) (Acta et Comment. Univ. Dorpatensis A VI. 12, S. 16, vorletzter Absatz) drückte ich mich bei der Besprechung der Polarität als Urprinzip folgendermassen aus: „Sobald die Wirkung, also die Funktion der entgegengesetzten Pole in Betracht kommt, so tritt sogleich das sich Anziehende, Entgegenkommende, Zusammengehörige in Erscheinung.“

Heidenhain hat es zustande gebracht, diese einseitige analytische Auffassung des Körpers als der eines „Zellenstaates“, also der Vergesellschaftung von Einzelpersonen (Zellindividuen), ein Ende zu bereiten durch die Aufstellung seiner Theorie der Teilkörpersysteme oder seiner Protomerentheorie. Aber ich hatte schon in meinem Heidelberger Vortrage darauf hingewiesen, dass diese Theorie keine rein morphologische ist, sondern dass Heidenhain hier schon auf das physiologische Gebiet übergreift, „was ja bei seiner erblichen Belastung von Seiten eines berühmten Verwandten des Physiologen Heidenhain nicht verwunderlich sei.“ Denn in seiner Teilkörpertheorie ist das Ausschlaggebende die Art und Weise des Teilungsvorganges, der sich allerdings dann in der Form und Gestalt und in der Anordnung der Teile im Raume widerspiegelt. Der Morphologe begreift die Dinge im Raum, der Physiologe mehr die zeitlichen Abläufe. Heidenhain selbst drückt sich hierüber in seiner vorliegenden Abhandlung folgendermassen aus (S. 40): „Die Entwicklung ist ein Vorgang mit bestimmtem zeitlichem Verlauf, während dessen ein Material, welches dauernd wächst und schwillt, nach bestimmten Naturgesetzen geordnet wird, wobei die in der Zeit sich vollziehende Ordnung der Dinge schliesslich als ein Nebeneinander im Raume, als eine Regel des Aufbaues erscheint. Man kann daher von einer bildhaften Projektion des Entwicklungsprozesses in den Raum sprechen, worüber ich mich ein andermal auslassen werde.“

Hierbei ist wohl zu beachten: versucht man die ursprünglich dreidimensionale räumliche Gestalt als flächenhaftes Bild sich zweidimensional, also nebeneinander vorzustellen und möchte nun als dritte jetzt nicht beanspruchte Dimension des Raumes, das Zeitliche des Vorganges symbolisch als ein Hinter-

einander einfügen, um so das Ganze räumlich (wir sind Augentiere!) besser begreifen zu können, so sind wir leicht Irrtümern ausgesetzt. Man wird dann leicht verführt, nach dem Vorbilde Einsteins die Zeit als 4. Dimension des Raumes tatsächlich zu betrachten. Dem ist aber nicht so! denn Zeit und Raum verhalten sich zueinander wie zwei gleichwertige Pole, wobei der eine nicht bloss einem Teilstück des anderen entsprechen kann. (Cf. meine Schrift: „Kraft, Stoff, Raum, Zeit etc.“ (1)).

In seiner Teilkörpertheorie kommt Heidenhain schliesslich bei der stufen- (kategorien-) weisen Aufteilung auf ein letztes Teilstück, die „Protomere“, die als das letzte Unteilbare an biologischen Objekten gedacht werden kann, analog einem Atom oder moderner einem Elektron in Physik und Chemie. Als ich in meinen Abhandlungen, besonders „Zwei Grundgesetze der lebenden Masse und der Natur überhaupt“, aus der Heidenhain'schen Teilkörper- und Protomerentheorie mein Strukturprinzip, die „Merie bzw. Dimerie“ entnahm, erweiterte und ergänzte ich diese Theorie durch den scharfen Hinweis darauf, dass bei dieser stufenweisen Aufteilung niemals gleiche Teilstücke entstehen, sondern dass auch hier wie überall in der Natur die Ungleichheit, „iniquitas“ herrschend ist. Denn ich war von der erkenntnistheoretischen, also philosophischen Seite an dieses Problem herantreten und hatte gewissermassen zuvor die wichtige Frage gestellt: Wie kam die Gleichheit, aequitas in die Welt, während es doch in der Natur kein einziges Ding gibt, welches einem anderen gleich (=) oder gar kongruent (\cong) im mathematischen Sinne ist. Sie ist eng verbunden mit der anderen Frage, der „Abgrenzungsmöglichkeit“.

Heidenhain selbst hat sich weder in „Zelle und Plasma“, noch in der letzten vorliegenden Abhandlung genauer darüber geäussert. Aus seinen scheinbar erfolgreichen Bestrebungen, seine Protomere auch „rechnerisch“ zu erfassen, könnte man auf die Annahme einer letzten „Gleichheit“ schliessen, vielleicht hat diese „Rationalität“ auch nur Bezug auf eine Gleichheit der Proportionen (= gleiche Verhältnisse). Es ist nun sehr interessant zu erkennen, wie auch Driesch in seiner Philosophie des Organischen neben dem Festhalten an der Entwicklung der Teilstücke „in getrennten Reihen“ an einer Gleichheit (= aequitas) bei der Konstruktion seiner „aequipotentiellen Sy-

steme" festhält. Um nun zu einer Erklärung zu kommen, wie dann doch Variation und Mannigfaltigkeit in diesem gleichartigen Konglomerat entsteht, wird die „Entelechie" zu Hilfe gerufen. (Zitiert nach Heidenhain, S. 28.) „Räumliche Mannigfaltigkeit entsteht, wo solche Mannigfaltigkeit nicht vorhanden war" (Driesch, S. 140). „Durch die Furchung werden neue äquipotentielle Systeme erzeugt und in diesen die Lokalisation der spezifischen Prozesse der Formbildung durch Entelechie bestimmt."

Auf den m. E. einzig richtigen Ausweg, aus diesem Dilemma herauszukommen, verfällt man nicht, nämlich von vorn herein eine Iniquitas, eine Ungleichheit, als Grundprinzip der Natur anzunehmen. Die ganze Differenzierung im Verlaufe der Entwicklung ist weit leichter zu begreifen, wenn man eine allmähliche stufen- und schrittweise Steigerung der Iniquitas annimmt, begonnen bei der einfachsten und tiefsten Ungleichheit, der Polarität. Dann ist auch der vitalistische Faktor entbehrlich, die prospektive Potenz mit der Entelechie, die wieder mit Retrovalenz (valere = wirksam sein, Heidenhain) begabt sein muss, was alles nur unter der Voraussetzung eines „Vorurteiles" im eigentlichen Sinne des Wortes begreifbar wäre. Hier wird m. E. zu sehr unsere logisch-anthropistische Auffassung in das reine Naturgeschehen hineingemischt. Um auf den obigen Ausweg zu verfallen, muss man erst das erkenntnistheoretische Tor passiert haben.

Um im folgenden leichter verstanden zu werden, muss ich hier in grossen Zügen auf die Erkenntnistheorie eingehen. Genauer, allerdings auch sehr kurz und mit Lücken, die ich damals absichtlich noch offen liess, ist das Problem vom biologischen Standpunkt aus der Lösung näher geführt worden in meiner Schrift „Kraft, Stoff, Raum, Zeit etc." (1).

Ich will dies hier so tun, dass ich die oben aufgeworfene Frage: Wie kamen Gleichheit und Grenzen in die Welt? auf dieser Grundlage zu beantworten versuche. Ganz kurz gefasst lautet die Antwort auf diese Frage: „Durch das Instrument und durch die Methode unseres Erkennens." Es ist also etwas rein Subjektives. (Hier weise ich auf den Ausspruch v. Uexküll's in seiner theoretischen Biologie hin: „Das Geheimnis der Welt ist hinter den Subjekten,

nicht hinter den Objekten zu suchen.") Ich selbst möchte lieber mich so ausdrücken: es ist hinter der Beziehung, Relation, zwischen erkennendem Subjekt und zu erkennendem Objekt zu suchen.

Diesen Angelpunkt der Philosophie, jeder Philosophie, hat auch K a n t untersucht und dann auf diesem Grundstein sein ganzes philosophisches Gebäude errichtet. Um das Verhältnis zwischen dem erkennenden aktiven Subjekt und dem zu erkennenden passiven Objekt klar erfassen zu können, schuf K a n t den Begriff des „Ding an sich“ („noumenon“), welches losgelöst von jeder sinnlichen Erfahrung und Erkenntnis als Teil der „wahren Welt“, n i c h t der Erscheinungswelt („phaenomena“) aufzufassen ist und existieren muss. An die Stelle des Wortes „wahre Welt“ möchte ich „Natur“ setzen. Da nun die „wahre Welt“, die „Natur“ sich nicht in festgelegten Gestalten, Formen und Bildern erschöpft, sondern der Wechsel, der Ablauf, das Fliessende (*πάντα ῥεῖ*), Zeitliche das eigentlich Wesentliche ist, habe ich den Begriff des „Ding an sich“ erweitert durch den Begriff des „V o r g a n g a n s i c h“, da man im allgemeinen gewohnt ist, unter „Ding an sich“ etwas Festes, Materielles vorzustellen und den V o r g a n g, die zeitliche Veränderung leicht unberücksichtigt lässt.

Meines Wissens bin ich der erste, der diesen Begriff des „Vorgang an sich“ festgelegt und formuliert hat. Bei jedem Wahrnehmen und Erkennen treten wir als Subjekt dem „Ding an sich“ oder dem „Vorgang an sich“ als Objekt entgegen, denn auch das Wahrnehmen und Erkennen ist ein Handeln, eine Tat. Das Besondere der Handlung des Wahrnehmens und E r k e n n e n s liegt nun darin, dass es immer ein W i e d e r e r k e n n e n ist und dem Vorgang ein V e r g l e i c h (comparatio), ja ein Gleich (=)-setzen zugrunde liegt. (Am Beispiel eines Dreiecks habe ich dies in meiner Schrift „Kraft, Stoff etc.“ (1) näher dargelegt!) Das Finden oder Nichtfinden eines Tertium comparationis zwischen zwei Sinneseindrücken, die auf uns gewirkt haben, ist das, was das Wahrnehmen und Erkennen ausmacht. Wenn ich aber etwas vergleiche, so muss das erste, mit dem ich das andere zusammensetzen, vergleichen will, erst einmal fixiert, festgelegt, geprägt sein. Der einfachste Fall hiervon ist der, wenn ich etwas m e s s e. Dann muss ich auch den M a ß s t a b als etwas Festes, Unveränderliches bestimmt haben (cf. den Normal-Meterstab aus Platin im Keller der Académie des Sciences in Paris!). Will ich

doch durch das Messen etwas erkennen, begrifflich erfassen, nämlich das, was wir Quantität nennen (cf. auch die Wage) ¹⁾.

Nun hat der Satz der klassischen griechischen Philosophie: *πάντα ῥεῖ* auch heute und für uns noch seine Gültigkeit und ebenso der Ausruf des Archimedes: „*δός μοι ποῦ στῶ* etc.“ In der wahren Welt, in der Natur ist alles im Fluss, gibt es nichts, irgendwo und irgendwann, was nicht in Veränderung, im Wandel begriffen wäre.

Wie erhalte ich aber nun das Feste und Bestimmte, das ich unbedingt notwendig habe, wenn ich zum Zwecke des Erkennens vergleichen will, das eine am anderen abmessen will?

Dies kann ich nur so erreichen, dass ich ein Teilstück aus dem Fliesen des weltlichen Geschehens abgrenze, abscheide, absondere, und es als Sinneseindruck, als etwas Geprägtes, als Bild in meinem Gehirn, als Gedächtnismasse (*μνήμη*) festlege. Dieses Fixierte kann mir dann als Vergleichsobjekt, als ein Mass dienen, wenn ich beim anderen, zweiten Eindruck durch Vergleichen „e r k e n n e n“, wiedererkennen will. Heutzutage, wo jedem das Prinzip des Kino geläufig ist, ist dies alles nicht so schwer zu verstehen. Auch bei der kinematographischen Aufnahme grenzen und scheiden wir ein Teilstück aus dem fließenden Ablauf des Vorganges durch die Momentphotographie ab und fixieren es als gesondertes einzelnes Bild auf den Filmstreifen. Beim Vorführen des Filmbandes mit den einzelnen getrennten Bildern vereinigen sich diese durch die Schnelligkeit der Aufeinanderfolge zu einem fließenden Vorgang durch Überbrückung der unterdrückten Zwischenstufen (denn: „Geschwindigkeit ist keine Hexerei“). Unser E r k e n n e n von Vorgängen beruht im Grunde genommen auf diesem gleichen Prinzip. Beim Erkennen werden wir also zunächst immer eine Fixation durch Absonderung und Abgrenzung vornehmen müssen und sodann einen Vergleich, ein Gleichsetzen des ersten Eindrucks mit den anderen. Damit durchbrechen wir aber zwei wesentliche Prinzipie der „wahren Natur“, nämlich die K o n t i n u i t ä t, welche sich aus dem Fliesen ergibt, und die U n g l e i c h h e i t, die überall vorhanden ist und

¹⁾ Hierin liegt auch ein Begriffsfehler, den Einstein m. E. begeht, wenn er in seinen Folgerungen so weit geht, dass er das Maß bei der Bewegung sich verändern lässt; denn dann ist es eben nicht mehr ein „Maß“, ein Begriff, von dem sich rechterweise die Unveränderlichkeit nicht trennen lässt.

auch mit dem „*Πάντα ὄει*“ zusammenhängt. Denn das Fortschreiten einer Welle, einer Wellenbewegung nach einer Richtung hin kann ich mir nur so vorstellen, dass Wellenberg und Wellental, oder auch der aufsteigende und der absteigende Teil des Wellenberges resp. Wellentales sich nicht gleichen, sich nicht die Wage halten, sondern die eine Seite grösser sein muss als die andere, also ein Plus-Minus vorhanden sein muss, also eine Polarität, die erste und tiefste Iniquitas, welche es gibt. Wären sie sich gleich (=), würden sie sich also die Wage halten, so müsste absoluter Stillstand eintreten und eine völlige Starrheit resultieren. Nur unter der Voraussetzung der U n g l e i c h h e i t ist überhaupt eine Bewegung der Welle, ein Fortschreiten der Wellenbewegung möglich. Diese Ungleichheit, dieses Plusminus, ist es dann aber zugleich, welches die R i c h t u n g der Bewegung im Raume bestimmt.

Hier kann der Übergang der Bewegung (= Funktion) in den räumlichen Begriff der Struktur und Form geahnt werden! Stehende ¹⁾, starre Wellen, welche die Gleichheit des Wellenberges und Wellentales, resp. der Auf- und Abstiegseite jedes von beiden zur Voraussetzung hat, gibt es in der fließenden Natur, in der „Realität“ nicht. Ja schon allein die Feststellung, der Entscheidung, das Kriterium darüber, ob ein Wellenberg und Wellental sich gegenseitig die Wage halten, gehört zur Unmöglichkeit, weil bei der Bewegung keine scharfe Abgrenzung zwischen beiden möglich ist. Immer wird beim Vergleich eine letzte Differenz sich ergeben, im weitesten, auch mathematischen Sinne des Wortes genommen, niemals wird die absolute Null (euklidisch) erreicht. Diese gibt es in der wahren Natur nicht. Die Null ist ein rein ideeller, gedanklicher Begriff, der wieder auf der Annahme der G l e i c h h e i t beruht. Die Null kann man sich am einfachsten so entstanden d e n k e n, dass man (absolut) Gleiches von Gleichem abzieht. Eine gewisse Verwirrung in diese klaren mathematischen, algebraischen und geometrischen Begriffe der Null und des Punktes, wie sie Euklid verstand, hat die höhere Mathematik hineingebracht, die nicht mehr mit dem Starren ²⁾, rein Räumlichen operiert, sondern schon das Verän-

¹⁾ „Stehend“ ist hier nicht so begrenzt zu fassen, wie es in der physikalischen Wellenbewegungslehre verstanden zu werden pflegt, sondern philosophisch im eigentlichen Sinne des Wortes weiter gefasst!

²⁾ Der grosse französische Mathematiker Poincaré sagt: „Wenn

derliche, Fliessende, was dem Zeitbegriff eignet, hineinmischt. Dieser ist aber das diametral Entgegengesetzte, das polare Gegenteil, von dem, wodurch sich das Räumliche charakterisiert. Die Null der euklidischen Elementaralgebra ist nicht dieselbe Null, wie sie bei der Differential- und Integralrechnung zutage tritt¹⁾. Hier liegt nur eine relative Möglichkeit weit getriebener Annäherung an den absoluten Begriff der Null vor, indem man die Differenz (dx , dy , dz) im gegebenen Falle soweit zu verkleinern sucht, dass sie praktisch und rechnerisch nicht mehr ins Gewicht fällt: also ein praktischer Wägungsbegriff ins Ideelle übertragen. Man vernachlässigt einen tatsächlichen wahren Fehler, man abstrahiert davon, macht Minus ($-$), subtrahiert die letzte Differenz, um eine Gleichung herzustellen, um eine Gleichheit gedanklich zu konstruieren, wo sie in Wahrheit noch nicht da ist, aber auch niemals da sein kann, wenn es sich um ein Fliessen, um eine Bewegung, um einen Vorgang handelt. Das Umgekehrte macht man beim Integrieren. Beim Integral vervollständigt man, macht Plus, um das absolute Voll, das Gegenteil der Null, das Unendlich (∞) zu konstruieren. Dieses Unendlich ist aber auch nur ein rein gedanklicher, ideeller Begriff, welcher der „wahren Natur“ nicht anhaftet, nicht anhaften kann. Genau so, wie wir bei der Null die unterste (Superlativ!) Grenze konstruieren, ziehen wir beim Unendlich die oberste (Superlativ!) Grenze, die es aber beide in Wahrheit nicht gibt. Superlative existieren in der wahren Natur überhaupt nicht (cf. meine Schrift „Kraft, Stoff etc.“). Wenn ich etwas summiere, also Plus mache, so muss ich, wenn ich überhaupt zu einem Resultat kommen will, irgendwo und irgendwann einmal aufhören. Dabei muss ich aufrunden, vollkommen machen, d. h. integrieren. Hier legen wir also eine Differenz gedanklich dazu, die in Wahrheit nicht da ist, um zum Schluss zu kommen. In dieser höheren Mathematik, wo wir das Variable in Raum und Zeit zu erfassen suchen, versucht man durch fortgesetzte gedankliche gleichartige Auf-

es keine festen Körper in der Natur gäbe, so hätten wir keine Geometrie.“ Cf. Bloch, Über Wirklichkeit und Wahrheit, Annalen der Naturphilosophie 1919, XIV, 1, S. 60.

¹⁾ Scherzhaft äusserte sich ein Amerikaner anlässlich der starken Inflation des deutschen Geldes: „Die deutsche Mark ist der beste Beweis, dass es keine absolute Null gibt.“ Sie war nichts wert, galt aber doch noch etwas.

teilung resp. Vermehrung (Merie oder Dimerie) schliesslich zu einem Resultat, zu einer Grenze zu kommen, kann diese aber nur erreichen, indem man eine Differenz, einen Fehler vernachlässigt, abstreichend (Minus (—) machend) oder aufrundend (Plus (+) machend). „Der Mathematiker wird hier biologisch,“ habe ich mich früher ausgedrückt, denn er wendet hier die „zwei Grundgesetze der lebenden Masse“, die Dimerie (Aufteilung) und die Plusminusrelation ($+\curvearrowright-$) an, nur kann er dabei zwei Dinge nicht entbehren, die sich nun einmal nicht vom gedanklichen Erfassen, vom Erkennen und Wissen trennen lassen: nämlich die Gleichheit und die Abgrenzung.

Aber in der „wahren Natur“ gibt es keine Grenzen, hier ist alles in fließender Bewegung, in Wellenbewegung. Und es gibt keine andere Bewegung als diese! Es dürfte schwer fallen, diesen Satz zu widerlegen!

Der unbewegliche, unveränderliche starre Raum ist die Domäne der Morphologie, die fließende Zeit diejenige der Physiologie, der Funktion (im weitesten, auch mathematischen Sinne des Wortes genommen), die der Prozesse, der Abläufe.

Als das tiefste Funktionsprinzip der lebendigen Masse betrachte ich die Plusminusrelation ($+\curvearrowright-$). Ich verstehe zunächst darunter die Art und Weise, wie die lebendige Masse (im Sinne Heidenhains) auf einen Reiz vermöge der Irritabilität reagiert: also eine Regel, wie der Effekt eines Reizes abläuft. Heidenhain sagt in „Zelle und Plasma“ (Bd. I, S. 102): „Weder Struktur noch Funktion sind das erste, sondern die Reize, welche von aussen kommend oder gleichviel auch im Zelleibe selbst entstehend die kleinsten Teilchen der lebenden Masse polarisieren.“ Wie wir sehen, befinden wir uns demnach hier an dem wichtigen Orte des Überganges der Funktion zur Struktur oder umgekehrt. Ich selbst ging bei der Feststellung des „Funktionsprinzipes“ aus von der Beziehung, Relation des Reizes (irritamentum) zum Vorgang des Effektes des Reizes an der lebendigen Masse, welcher sich zur Erkenntnis, zur Wahrnehmung gibt durch Veränderung der Struktur, der Form. Hier kann Funktion und Struktur, Vorgang und Form nicht voneinander getrennt werden, wie sich auch Kraft und Stoff nicht voneinander scheiden lassen.

Zur Feststellung einer solchen Regel, eines solchen Gesetzes der Irritabilität, des Reaktionsgesetzes kann ich nur kommen,

wenn ich beobachte, was geschieht, wenn sich das irritamentum selbst möglichst gleichmässig, oder gesetzmässig, verändert. Wenn man nun einen Reiz, z. B. die Temperatur (cf. Fig. 1), gleichmässig ansteigen lässt, so verläuft die Reaktion an der lebendigen Masse nicht parallel oder in gerader Proportion, sondern es entsteht eine Effektkurve von einem Plus (+) zu einem Minus (—). Es besteht eine Plusminusrelation (+ \curvearrowright —) zwischen Reiz und Wirkung.

Dieses Gesetz ist auch auf alle anorganischen Stoffe anwendbar, wobei nur ein gradueller Unterschied besteht in Bezug auf Höhe und Ausdehnung der resultierenden Kurve. Man vergleiche die Kolloidchemie (cf. meine Artikel „Zwei Grunggesetze der lebenden Masse und der Natur überhaupt“ (Lit. Nr. 2)).

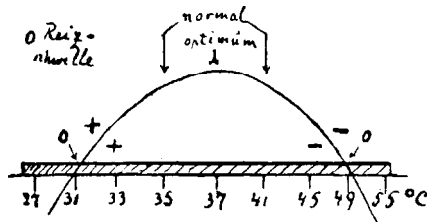


Fig. 1.

Es taucht nun eine neue Frage auf: wie ist das Verhältnis dieser Plusminusrelation zu dem, was wir „Polarität“ nennen? Dabei müssen wir näher auf den Begriff der Polarität eingehen. „Pole“, und zwar Plus (+)- und Minus (—)-Pole, unterscheiden wir sowohl an festen Gegenständen als einen Zustand, als auch an Vorgängen, ja an Kräften, z. B. an der Elektrizität. In diesem Begriffe scheinen sich also Form und Funktion (Kraft) zu vereinigen, eine gemeinsame Wurzel zu haben.

An unserem Planeten unterscheiden wir einen Nord- und Südpol, als Endpunkte der gedachten Achse, um welche sich die Erdkugel dreht (πόλος griechisch = Drehpunkt, dasselbe im reinen Latein = „vertex“ Wirbel). Hieraus kann man schon entnehmen, dass dem Begriff der Polarität kein reiner Zustand zugrunde liegt, sondern hier die Bewegung, das Dynamische hineinspielt. Noch mehr tritt dieses hervor beim Magnet mit seinem Plus- und Minuspol, wo eine klare lokalisierte Wirkung zutage tritt und über die Bezeichnung entscheidet. In der Chemie hat die Polarität durch die „Ionisierung“ (Plus (+)- und Minus

(—)-Ionen) Fuss gefasst, und man kann dabei direkt von einem Eindringen der dynamischen Auffassung in das Stoffliche sprechen. Rein dynamisch, also kraftlich sind die Pole beim elektrischen „Strom“ aufzufassen. Und da sind wir schon bei der Wellenbewegung angelangt. Und ich glaube, dass sich gerade hier, an der Hand des Wellensymbols das Wesen der Polarität am klarsten aufweisen lässt. Das G e g e n s ä t z l i c h e tritt im Wellenberg und Wellental zutage; zugleich sieht man aber auch die enge Zusammengehörigkeit und die Abhängigkeit beider voneinander, die gegenseitige Bedingtheit und reziproke Ergänzung zu einer untrennbaren Einheit. Und schliesslich — und dies ist der Punkt, der häufig, ja in der Regel übersehen wird — ist noch der Begriff der *Iniquitas* damit verknüpft. Denn in der bewegten, fließenden Welle verhält sich Wellenberg zu -tal nicht etwa wie

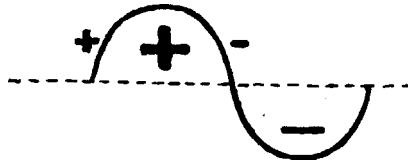


Fig. 2.

+ 1 und — 1 in der Algebra, die sich zu Null (0) ergänzen. Denn es ist immer eine Differenz zu Gunsten des einen vorhanden, je nach der R i c h t u n g, in welcher die Wellenbewegung fortschreitet. Hier ist das erste Auftreten eines räumlich Dimensionalen spürbar. Eben die gleiche Überlegung trifft auf die Auf- und Absteigeseite jedes Wellenberges oder -tales zu. Tritt Gleichheit ein, so haben wir es mit „s t e h e n d e n“ Wellen zu tun, eine rein ideelle mathematische Annahme, ein G r e n z f a l l (cf. Fig. 2).

Meine Plusminusrelation (+ \frown —) deckt sich also fast vollständig mit dem allgemeineren Begriff der Polarität, nur dass ich, als Biologe, einen grösseren Nachdruck auf das Bewegliche, Dynamische, F u n k t i o n e l l e lege.

Dem Begriffe der Polarität liegen also zunächst drei wesentliche Momente zugrunde: 1) die enge Verknüpfung und Zusammengehörigkeit mit Ergänzung zur ausgleichenden neutralen Einheit hin, 2) die Gegensätzlichkeit, 3) die Ungleichheit. Die beiden letzteren decken sich aber insofern mit einander, als der höchste, resp. tiefste G r a d der Ungleichheit, die Gegensätzlich-

keit, das Plus und Minus ist. Der Gegensatz ist der Superlativ (= Grenzfall) der Ungleichheit.

In der Polarität sind also zwei Gegensätze zu einer Einheit verknüpft, wobei ein Ausgleich angestrebt, aber nicht erreicht wird. Anders ausgedrückt könnte man von einem stets gestörten labilen Gleichgewicht sprechen. Und dieses Prinzip ist das tiefste Prinzip der wahren Natur. Es ist dasjenige Prinzip, welches jeder Wellenbewegung zugrunde liegt, und lässt sich infolgedessen am Symbol der Welle darstellen. Aber auch die einfache Kurve, der gespannte Bogen (cf. den Begriff der „Syntonie“ Heidenhains!), der Brückenbogen kann das Prinzip symbolisieren. (In letzterem Vergleich erscheint also die Natur als der „Pontifex maximus“.) Man könnte das Prinzip auch noch anders zum Ausdruck bringen, was wieder leicht aus der Wellenbewegung ableitbar und dessen Symbol ablesbar ist. Es



Fig. 3a.



Fig. 3.

stellt eine erste Differenzierung (iniquitas) unter Innehalten der Kontinuität dar (Fig. 3).

In dem Bilde einer anschwellenden, sich steigernden Wellenbewegung kann dieser Vorgang in seinen verschiedenen Abstufungen sehr gut zum Ausdruck gebracht werden. Die einfache Wellenbewegung geht dann in die Mäandrierung, in die Wirbelbewegung in Form einer Doppelspirale (d i v o r t e x) über. Hieraus kann geschlossen werden: je stärker die Wellenbewegung wird, desto stärker wird die Absonderung des einzelnen Wellenbergtales bzw. der Mäanderschlinge oder weiter des Divortex gegenüber dem Anstossenden, der Umgebung. Ein Plus von Bewegung steigert also die Differenzierung und Absonderung und vermindert die Kontinuität und umgekehrt, also ein polares Verhältnis. Aber niemals wird das Kontinuum völlig aufgehoben.

In der wahren Natur, ja an jedem „Vorgang an sich“ ist immer die Ungleichheit, die Differenz mit dem Zusammenhange, der Kontinuität vereinigt. Ohne diese Voraussetzung könnte das „πάντα ἕει“ nicht mehr gelten.

Wenn ich nun aber etwas erkennen, mit dem Verstand erfassen, begreifen will, müssen diese beiden Grundprinzipien der wahren Natur, des „Vorganges an sich“ aufgegeben und ins polare Gegenteil verkehrt werden. Was vorher im Kontinuum nur differenziert war, trenne und grenze ich jetzt völlig ab als festliegendes Bild, als gesonderte Form, wie im Filmband des Kinos; und die Ungleichheit gebe ich auf im Vergleich des Wiedererkennens, des als gleich Anerkennens. Hierbei tue ich der wahren Natur Gewalt, Zwang an. „Ich mache Fehler in der tiefsten Wurzel der Erkenntnis.“ In Bezug auf das obige Wellenschema könnte man sagen: ich nehme dort geschlossene, abgegrenzte gleichartige Kreise an, wo in Wahrheit ineinander gehende Spiralen, die stets voneinander abweichen, vorliegen.

Dabei abstrahiere und supplementiere ich in Bezug auf diese Übergangsfineinheiten. Ich mache Fehler in der Plus- oder Minusrichtung. So tritt uns hier wieder das tiefste Funktionsprinzip, die Plusminusrelation entgegen, aber diesmal in der Gedankentätigkeit, in der Idee, und zwar um zu einer Grenze zu gelangen, ohne die ein Erkennen nicht möglich ist, also um das Ziel der Erkenntnis zu erreichen. So ist auch, im Grunde genommen, jedes Ziel, jeder Zweck subjektiv von Seiten des Erkennenden gemacht, ist also kein Begriff, der auf die „wahre Natur“, auf den „Vorgang oder Ding an sich“, auf die „noumena“ anwendbar ist. Das Erkennen ist etwas vom Erkennenden Gemachtes (Artifizielles). Jeder erste Sinneseindruck schon fälscht den fließenden „Vorgang an sich“, da er abgrenzt und fixiert. Jedes Sinnesorgan, als ein aufnehmender Spiegel, ist einem lückenhaften Raster vergleichbar, was schon durch den feinen Aufbau des Organs selbst bedingt ist. Auch die lebendige Protoplasmamasse der Gehirnganglienzellen ist als Projektionsgrundlage dieser schon dank des Aufnahmeorgans fehlerhaften Bildprägung nicht fest, sondern plastisch und mobil, veränderlich in der Zeit, als Erinnerung (*μνήμη*). Wenn nun dann noch bei der Tätigkeit des Erkennens, Wiedererkennens andere folgende Eindrücke mit diesen ersten Erinnerungsprägungen verglichen, gleichgesetzt werden, identifiziert werden, so werden wieder erst recht weitere Fehler

gemacht. Von unbedingt vorhandenen Ungleichheiten sieht man ab, man nimmt Ähnlichkeit für Gleichheit, indem man abstrahiert und supplementiert. Anders aber gelange ich niemals zu einem Erkennen, schliesslich zu keinem Wissen, denn alledem liegt immer ein Vergleich zugrunde.

Die Schwierigkeit des erkenntnistheoretischen Problems liegt nun darin: bei dem, was wir Erscheinung, Phänomen nennen, also dem Resultat des Erkennens, die Grenze richtig zu ziehen zwischen dem, was nur „Ding oder Vorgang an sich“, also gewissermassen Objekt des Erkennens ist, und dem, was durch die Methode des Erkennens dazu gekommen ist, also dem subjektiven Anteil der Erscheinung. Denn im Phänomen stellt sich beides gemischt dar, ist beides ineinander gewirkt und eng verwoben.

Goethe sagt hierüber: „Alles was im Subjekt ist, ist im Objekt und noch etwas mehr, alles was im Objekt ist, ist im Subjekt und noch etwas mehr“ (Naturw. Schriften, Bd. II, S. 162).

Leider hat uns Goethe, dem wir hierüber noch den gewichtigen Ausdruck im Faust verdanken: „Ja, was man so erkennen heisst!“, und der in seinen Faust überhaupt sehr viel seines Wissens über die Erkenntnis „hineingeheimnisst“ hat, nicht verraten, was das „noch etwas mehr“ ist, was sowohl im Subjekt als im Objekt steckt.

Wenn ich selbst versuche dieses „noch etwas mehr“ zu umschreiben, so möchte ich so sagen: Suche ich in den Erscheinungen (phaenomena) mehr zu erfassen das Fliessende, Veränderliche, Unabgegrenzte, Ungleiche, so komme ich dem Unmittelbaren, Objektiven, Wahren näher, lasse ich aber das Starre, Unveränderliche, Abgegrenzte, Gestaltete, Formale, Exakte, Gleiche, Rationale, Logische in den Vordergrund treten, so ist der subjektive Faktor der überwiegende.

Sowohl dem Subjekt als dem Objekt gemeinsam beim Erkennen sind die beiden Grundgesetze der lebendigen Masse und der Natur überhaupt, die Plusminusrelation ($+ \curvearrowright -$) und die Dimerie (Merie (Y)), also das Funktions- (Reaktions-) prinzip und das Struktur- (Stoff-) prinzip. Bei alledem muss man noch eins festhalten. In Bezug auf die Erscheinungswelt, oder um mit Uexküll zu sprechen „Merkwelt“, die von der Ausbildung unserer Sinnesorgane abhängig ist, zählen wir mehr zur Kategorie der Augentiere. Darum messen wir auch der Form und

Gestalt, als demjenigen, das wir mit den Augen und auch mit dem Tastgefühl am leichtesten und besten prüfen können, erhöhte Wichtigkeit bei. Deswegen ist alles Räumliche bei uns im Vorrang gegenüber dem Zeitlichen, Veränderlichen. Es ist uns auch leichter vorstellbar als Zeitliches (cf. Einstein: „Die Zeit als 4. Dimension“!). Unser ganzes Forschen ist darum auch mehr auf die Morphologie zugeschnitten. Zeit und Raum müssen aber als etwas Gleichwertiges polar gegenübergestellt werden. Die Zeit ist der Begriff, durch den wir das Bewegliche, der Raum derjenige, durch den wir das Unbewegliche erfassen. Subjektives ist in beiden vorhanden. Wenn wir von „K r a f t“ sprechen, müssen wir dem polar gegenüberstellen den „S t o f f“. Auch zwischen diesen beiden ist ein Tertium comparationis gefunden, die E n e r g i e, die Bewegung an sich. Ob wir die Energie als Kraft oder Stoff empfinden oder anerkennen, hängt davon ab, wie weit es uns gelingt sie zu fixieren und abzugrenzen durch unser Auge oder Tastgefühl oder sonstwie. Können wir dies nicht, so sprechen wir von Kraft, sonst von Stoff, materia.

Die Möglichkeit des Abwägens, als die Relation zur Gravitation, spielt dabei eine Rolle. Da wir nun auch die Gravitation als eine Bewegung auffassen müssen, so muss also eine Ungleichheit, ein Plusminus, ein Grad, eine Modifikation der Bewegung darüber entscheiden, ob wir eine Energie als Kraft oder Stoff empfinden, anerkennen. Schon in meiner ersten Veröffentlichung drückte ich mich hierüber so aus (in „Kraft, Stoff etc.“ (1), S. 26): „Im Verhältnis zu uns als Subjekt erscheint uns ein gewisses Plus von Bewegung oder Energie als „Stoff“, als etwas Materielles, etwas „Handgreifliches“, dagegen ein gewisses Minus von Bewegung oder Energie als etwas nicht Fassbares, nur indirekt Fühlbares oder Merkbares, als eine „Kraft“.

Doch möchte ich hierbei darauf aufmerksam machen, dass sich dies vielleicht insofern kompliziert, als man nicht übersehen darf, dass auch hier bei der Unterscheidung zwischen Kraft und Stoff die Plusminusrelation, also die Kurvenreaktion zur Geltung kommt.

Da nun jede Bewegung eine Wellenbewegung ist, kann man sich vielleicht eine bildliche Darstellung am Wellensymbol (Fig. 3) machen, indem man nämlich den Übergang der Wellenbewegung in eine Doppelspirale, in einen Divortex, einen Wirbel, als den Beginn einer stofflichen Gestaltung der Energie nimmt. Diese bildliche

Vorstellung könnte zugleich als ein Atom-, oder besser ein Elektronmodell gelten. Hierdurch würde auch die Auffassung gestützt, dass das mikrokosmische Atom den analogen Aufbau hat wie ein Weltall im Makrokosmos in Form eines Spiralnebels, eines Weltenstaubwirbels, also einer Art Urätherwirbel (Fig. 3a, S. 17). Die ganze moderne dynamische Auffassung im Naturgeschehen rechtfertigt diese Vorstellung. Dagegen mit dem Festhalten am Starren, dem Lückenhaften und „leeren Räumen“ kommen wir nicht weiter.

Auch das Elektron soll nach neueren Untersuchungen (der englische Physiker T o m p s o n in der Royal Institution) nicht mehr etwas Stoffliches, ein „Massenpunkt“ sein, sondern eine Welle, eine Wellenbewegung.

Die dynamische Auffassung der Erscheinungswelt gewinnt in der Wissenschaft immer mehr an Bedeutung, was sich wohl vornehmlich von der Energietheorie Wilh. O s t w a l d s herleitet. Die materialistische Weltanschauung wird von dieser Seite her abgebaut. Kraft und Stoff, das sind nur Erscheinungsformen der Energie, der Dynamis.

Diese Auffassung, zu welcher man zunächst durch rein experimentelle, naturwissenschaftliche Untersuchungen gelangt ist, muss aber eine erhebliche Stütze erfahren, wenn auch von philosophischer, und zw. erkenntnistheoretischer Seite der Nachweis erbracht wird, dass auch schon in rein begrifflicher Hinsicht die Grundzeichen dessen, was wir Stoff (materia) nennen, vornehmlich dem subjektiven Anteil der Erscheinungswelt angehören, also ein mehr logisches Postulat sind, nicht aber dem „Ding an sich“, der „wahren Natur“ inhärent sind. Hier in der „wahren Natur“ herrscht das Fließende, das Zusammenhängende, nicht Abtrennbare, nicht scharf Erfassbare, mehr das Gefühlsmässige, Unexakte, nicht Messbare, Irrationelle, Unlogische. Die Phänomene stellen aber eine Mischung, ein Ineinandergewirktsein der objektiven und subjektiven Faktoren dar. Und genau so wie es in einem gewirkten Teppich, in einem Gewebe schwer ist, die einzelnen Fäden, welche durcheinanderlaufen, richtig zu scheiden und auseinanderzuhalten, genau so verhält es sich mit unseren Begriffen, die wir der Erscheinungswelt entnehmen und wieder auf sie anwenden.

Die Schwierigkeit bei diesem Grundproblem der Philosophie, der Erkenntnistheorie wird dadurch vermehrt, dass wir dasselbe

Instrument, das wir erforschen wollen, selbst wieder zu dieser Erforschung benutzen müssen. „Das Auge muss in sich selbst zurückschauen,“ so habe ich mich einmal früher ausgedrückt. Wie kann man dies bewerkstelligen? Man muss sich eines Spiegels bedienen. Schon die Wahl und Güte des Spiegels ist entscheidend über die Erscheinung des gespiegelten Bildes des Objekts. Aber jeder Spiegel verkehrt schon die rechte zur linken Seite, nun kommt noch die Konstruktion des Auges als Organ hinzu, das als Objekt zugleich wieder Subjekt ist. Aus dieser kurzen Betrachtung erhellt zur Genüge die Schwierigkeit der Scheidung zwischen demjenigen, was von der Erscheinung, und erst recht von der Denkwelt, subjektiver und was objektiver Anteil ist. Wie überall ist die Abtrennung, die Scheidung, die Kritik das Schwerste. Auf einem schmalen, scharfen First balancierend, genügt ein kleiner Fehltritt, um den Kritiker auf der einen oder anderen Seite ins Extrem herabrutschen zu lassen. Die Balancierstange, die diese Turnerei erleichtern kann, scheint mir in folgendem gegeben zu sein: Das Gewicht der objektiven — „Ding an sich“ — Seite ist belastet mit fließender Bewegung, Kontinuität und Ungleichheit, die der subjektiven, erkennenden Seite mit dem polaren Gegenteil davon, mit Abgrenzung, Gleichheit, Starrheit, Unbeweglichkeit. Soweit die erkenntnistheoretische philosophische Seite.

Und nun zurück zu *Heidenhain*. In seiner Abhandlung „Formen und Kräfte in der lebendigen Natur“ hat *Heidenhain* an der Stelle, wo sich die beiden Begriffe „Form“ und „Kraft“ berühren, zwei neue Bezeichnungen eingesetzt, nämlich „*Syntonie*“ und „*Ideokanon*“. Ausgehend von der Korrelation zwischen Kern und Cytoplasma, der sogenannten „Kern-Plasma-Relation“, bezeichnet *Heidenhain* die dauernde entwicklungsphysiologische Korrelation, diesen „tätigen Zustand des Lebens“, mit „*Syntonie*“. Wortgemäss ist es eine Zusammen-spannung, ein Spannungszustand. Hierbei wird man an einen gespannten Bogen, oder eine gespannte Spiralfeder gemahnt (cf. Wellensymbol, Fig. 3 u. 3a), die fortgesetzt ihre Wirkung ausübt. *Heidenhain* (4) drückt sich so aus, S. 87—88:

„So spreche ich in diesem Falle von *Syntonie* oder *syntonischen Zuständen*, und ich sehe das Wesentliche meiner Ausführungen darin, dass diese *syntonischen Zustände* in innigster Weise mit der Daseinform, mit der Regel des körperlichen Seins,

mit dem gesetzmässigen Zustand der Formen verknüpft sind. Diese Regel des Seins oder die Daseinsform bezeichne ich als „I d e o k a n o n“ oder kurz als „K a n o n“ des betreffenden Gebildes. Dabei geht der Begriff des Kanons auf die Konstitution, diese als Form gedacht, der Begriff der Syntonie hingegen auf die Kräfte, welche dem Bestande der Formen dauernd zugrunde liegen. „Kanon“ heisst, aus dem Griechischen wörtlich übersetzt, eigentlich die „Richtschnur“; in übertragenem Sinne jedoch bedeutet das Wort im Kreise der griechischen Bildhauerschulen die überlieferte Regel der Proportionen des menschlichen Körpers. Der bekannte Doryphoros soll angeblich den Kanon der Schule des Polyklet zur Anschauung bringen. „Idea“ ist die äussere Erscheinung oder die Gestalt.“

Das Verhältnis zwischen diesen beiden Begriffen, von denen der Kanon mehr ein rationaler, die Syntonie mehr ein wirkender,



Fig. 4.

realer Begriff zu sein scheint, könnte ich mir in Anlehnung an meine obigen Ausführungen etwa folgendermassen klarmachen: Nehmen wir das Schema von abebbenden Wellen als gegeben an, so kann ich die fliessenden Wellen zu stehenden, starren machen, wenn ich die Auf- und Abstiegseite der Wellenberge resp. -täler „gleich“ mache, so dass sie sich die Wage halten. Ich kann die einzelnen Wellen nun noch weiter mathematisieren, indem ich in die Wellenkurven, die immer kleiner werden, aber sonst ähnlich sind, durch Verbindung (Fig. 4) dreier entsprechender Punkte Dreiecke konstruiere. So werden auch ähnliche (\sim) immer kleiner werdende Dreiecke entstehen. Nun wissen wir aus der Mathematik, dass ähnliche Dreiecke gleiche Winkel haben und die Proportionen ihrer Seiten gleich sind. Ich habe nun schon vor Jahren zur bildlichen Darstellung der Verhältnisse der Vererbung und des Einflusses des Milieus auf einen wachsenden Organismus (Tier, spez. Zuchttier) ein sogenanntes „Biologisches Dreieck“ konstruiert (cf. Lit. Nr. 7). Aus der Figur ist folgendes zu entnehmen: der Winkel an der

Spitze (γ Fig. 5) stellt die sogenannte Vererbungsspanne dar, welche sowohl beim individuellen als auch beim hyperindividuellen Wachstum (Fortpflanzung) das Tier (lebendiges Ding) (hier symbolisiert durch die Form des Dreiecks) zu einem Hauptteil bestimmt. Der andere bestimmende Hauptfaktor ist gegeben durch die gleichen Proportionen der den Winkel γ einschliessenden Seiten der ähnlichen Dreiecke. Aus dieser konstanten Seiten-

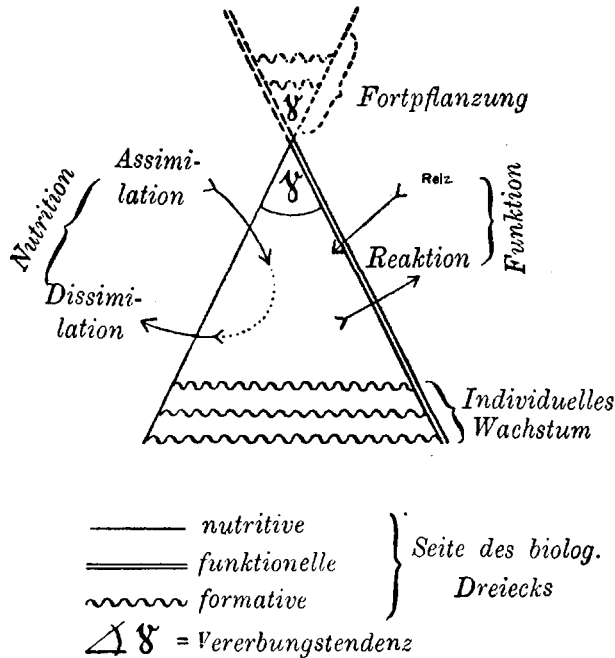


Fig. 5.

proportion im biologischen Dreieck kann nun leicht Heidenhains „Ideokanon“ entnommen werden, während die Winkelspannung, oder, auf die Welle zurückgreifend, die Bogen spannung die „Syntonie“ zum Ausdruck bringen könnte. Hier wäre also in symbolischer Weise das verwirklicht, was Heidenhain (4), S. 94 sagt: „In diesen unkomplizierten Fällen bei Geschöpfen ohne Blutbahn, ohne Nervensystem und ohne den besonderen Chemismus der inneren Sekretion, deckt sich gewissermassen Syntonie und Kanon der Formen in einfacher Weise.“ Und an anderer Stelle sagt Heidenhain noch (S. 92):

„Meine Gesamtanschauung geht nun dahin, dass die Formen allenthalben lebendiger Natur sind und durch einen dauernden Vorgang (Prozess) „Syntonie“ unterhalten werden.“

Diesen dauernden Vorgang könnte man sich ganz gut als eine Art Wellenbewegung vorstellen, und die Form kommt dann durch Fixierung, Erstarrung der Wellen zustande. Hier fühlen wir das oben erörterte erkenntnistheoretische Problem wieder hindurch!

Die „Syntonie“ Heidenhains hat grosse Verwandtschaft, ja deckt sich in vielen Punkten mit der von mir formulierten „Plusminusrelation“ als tiefstes Funktionsprinzip. Auch in der Syntonie liegt ein dynamisches Verhältnis, ein Wirkungs- oder Funktionsverhältnis. Funktion ist hier im weitesten Sinne des Wortes genommen, begreift also neben der Betriebsphysiologie (Roux) auch noch die Entwicklung in sich. Heidenhain (4) sagt hierüber (S. 95—96): „Erstere gehören zu dem Haushalt des tierischen Körpers, zum Ökus, und man könnte sie daher treffend auch als „ökonomische Funktionen“ bezeichnen. Letztere hingegen liegen der Entstehung und Unterhaltung des Bestandes der lebendigen Formen zugrunde, und wir werden sie späterhin kurzerhand als „genetische“ Funktionen bezeichnen. Diese Unterscheidung nun ist wichtig und notwendig im Interesse unseres wissenschaftlichen Systems, aber es ist nahezu selbstverständlich, dass alle Vorgänge des Lebens in irgendeiner Weise in Zusammenhang stehen, indem sie sich gegenseitig bedingen. Es ist also beispielsweise selbstverständlich, dass Stoffwechsel und Ernährung eine notwendige Voraussetzung normaler Entwicklung sind. Sehen wir aber von derartigen Erhaltungsfunktionen allgemeiner Natur ab, so zeigt sich im besonderen, dass durch Arbeit und Ruhe die Gleichgewichtslage der Formen beeinflusst wird (Roux). Bei vermehrter Arbeitsleistung haben wir eine aufsteigende Entwicklung, bei Inaktivität dagegen Involution und Rückbildung der Formen. Diese Tatsache hätte für sich allein zu der Schlussfolgerung Veranlassung geben können, dass auch die Gleichgewichtslage der Formen durch besondere physiologische Zustände in dem oben bezeichneten Sinne unterhalten wird.“

Im embryologischen Unterricht sowie auch bei wissenschaftlichen Diskussionen pflegte ich darauf aufmerksam zu machen, wie schwer es ist, die Grenze aufzuweisen, wo spontane Entwick-

lung (genetische Funktion) aufhört und die ökonomische Funktion eines Organes beginnt, ebenso wieviel man bei der Entwicklung dem spontanen Wachstumsimpulse zurechnen soll und wieviel dem schon einsetzenden Funktionsreiz. Die Schwierigkeit der Entscheidung ist hier sehr gross, und häufig ist es ganz unmöglich eine Grenze zu ziehen. Beides geht allmählich ineinander über, fließt ineinander zu einer Wechselbeziehung, zur Lebensfunktion überhaupt. Nehmen wir z. B. das Einwachsen einer Blutkapillare in ein Gewebe: Wieviel ist hierbei dem Wachstum und der Vermehrung der Endothelzellen an der Spitze zuzurechnen und wieviel dem Impuls der im Kapillarrohr nachdrängenden Blutsäule, die ein Teil der ökonomischen oder Betriebsphysiologie des Körpers ist? Auch das Symbol, in welchem ich das Funktionsprinzip mit dem Strukturprinzip bildlich darstelle (Fig. 6), zeigt deutlich den innigen Zusammenhang zwischen

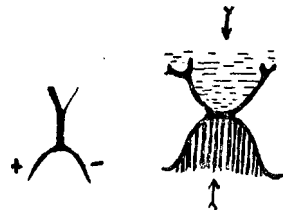


Fig. 6.

Funktion und Wachstum, zwischen der Funktion als zeitlich Dynamisches und dem Ergebnis der Entwicklung und des Wachstums als räumlich Stoffliches, als Form, als Gestalt. Auch das Tertium comparationis, welches ich aus diesen beiden Prinzipien eruiert habe, erkennt Heidenhain als Grundprinzip aller Formgestaltung der lebendigen Masse an; das ist die Polarität. In „Formen und Kräfte“ ist ein ganzes Kapitel der Polarität gewidmet. Schon frühzeitig ist Heidenhain darauf gestossen. Schon in „Zelle und Plasma“ spricht er an einzelnen Stellen davon.

Hier will ich aus „Formen und Kräfte etc.“ folgende Stellen zitieren (S. 114—115):

„Ausserdem steht das Problem der Polarität in unmittelbarem Zusammenhange mit der allgemeinen Vorstellung einer morphologischen und physiologischen Verfassung der Formen lebendiger Geschöpfe, für welche ich in der vorliegenden Arbeit die Ausdrücke Ideokanon und Syntonie geprägt habe.

Der Begriff der Polarität ist durchaus allgemeiner Natur. Von Polarität kann gesprochen werden, wenn bei einem Tier oder einer Pflanze der Körper im ganzen oder eventuell kleinere Teile desselben (Sprosse, Blätter, Pflanzenhaare, Extremitäten, Fühler, Taster u. s. w.) derartig gebaut sind, dass eine Strukturachse festgelegt werden kann, längs deren die hintereinander folgenden Teile beim Abwandern in der einen Richtung in typisch anderer, und zwar umgekehrter Weise angeordnet erscheinen als beim Abwandern in der entgegengesetzten Richtung. Polarität besitzen alle Tiere mit ausgesprochener Längsachse, alle Pflanzen mit unterscheidbarem apikalem und basalem Pole. Polarität besitzt ebenso ein Infusor, eine Darmepithelzelle, ein Leukozyt, aber nicht die quergestreifte Muskelfaser, denn letztere verhält sich bei der Abwanderung von einem Ende bis zum anderen und umgekehrt, soweit wir bis jetzt wissen, im Prinzip durchaus gleichartig. (Dagegen besitzt die Muskelfaser mitunter eine deutliche bilaterale Symmetrie, vgl. Noniusfelder, S. 371.) Ist Polarität auf morphologischem Wege nicht direkt nachweisbar, so ist sie doch unter Umständen erkennbar an der Art der entwicklungsphysiologischen Produktionen, welche entsprechend den ungleichartigen Enden der angenommenen Richtungsachse sich typisch verschieden gestalten, was insbesondere bei den regenerativen Vorgängen leicht zutage tritt.

Was die Polarität bei den Zellen anlangt, so habe ich oben schon einige Beispiele angeführt. In dem vorliegenden Zusammenhange möchte ich weiterhin meiner Untersuchungen an den Amöben gedenken, über welche ich in dem ersten Jahrzehnte unseres Jahrhunderts weitläufige Erfahrungen aufgesammelt habe. Sie zeigen jedesmal bei geradliniger Bewegung eine ausgesprochene „Polarität“, nämlich einen verbreiterten vorderen Abschnitt, welcher sich in der Richtung nach hinten allmählich verjüngt.“

S. 116: „Da nun aber die Amöben häufig die Richtung der Bewegung wechseln, wobei die Körperform sich momentan ändert, so zeigt sich, dass diese Art der Polarität leicht regulierbar ist, womit ich einen Ausdruck wähle, welcher bei den Bearbeitern der Entwicklungsgeschichte tierischer Keime eine grosse Rolle spielt.“

S. 116: „Wir haben mithin in der Regeneration eine deut-

liche Systemfunktion, welche unter dem Bilde der Polarität einer von dem Experimentator beliebig gewählten Querschnittebene hervortritt."

S. 117: „Und somit fällt hier die Richtung der Polarität der einzelnen Zelle mit derjenigen des Systems zusammen.“ „R a - m o n u. C a j a l zeigten zuerst, dass das Spitzenwachstum des aus dem Neuroblastem auswachsenden Axons unter amöboiden Veränderungen vor sich geht."

Polarität tritt also hier vornehmlich als „Richtungsorganisation" auf. Da aber von der Polarität zu gleicher Zeit der Bewegungsbegriff nicht zu trennen ist, so erkennen wir hier den Übergang der Bewegung in etwas Festgelegtes, Räumliches, nämlich die Richtung. Zeit und Raum, die sich ja auch polar verhalten, gehen hier gewissermassen ineinander über, lösen einander ab, indem in der Bewegung das zeitlich Veränderliche abnimmt und das Beharrende allmählich überwiegt.

Auch wieder an der Welle ist dieser Übergang des Zeitlichen in das Räumliche nachzuweisen. An der Stelle, wo Wellenberg in Wellental übergeht, ist eine Wendestelle, ein „πόλος“ griech. Diese Analogie wird noch stärker, wenn man den aus der gewöhnlichen Welle entstandenen Divortex, Doppelwirbel betrachtet (Fig. 3 u. 3a). Eine gleiche „Umwendestelle" befindet sich auch auf dem Gipfel des Wellenberges oder in der Tiefe der Talsohle. An dieser Umwendestelle, diesem Pol berühren sich auch Plus und Minus (Fig. 2). Aber hier dürfen wir in Wahrheit, in der „wahren Natur" nie von e i n e m P u n k t e sprechen. Zum mindestens müssen es immer z w e i Punkte sein, die diese Umwendestelle begrenzen, festlegen. Es ist immer eine Strecke (mathematisch), und zwar in Form einer Kurve \frown oder Doppelkurve \sim (dreidimensional ist es eine Wölbung oder Höhlung, ein Schild) ¹⁾. Würden wir hieraus — wozu wir leicht verführt sind — einen mathematischen Punkt machen, so könnten wir daraus niemals eine Richtung im Raume eruieren, da eine solche erst durch z w e i Punkte bestimmt ist, oder durch eine Strecke. Dann wäre es auch nicht erklärbar, wie die in der Welle liegende Polarität zur Richtungsorganisation führen kann. Auch d e r Ausweg, dass man

¹⁾ Vergl. das Symbol der „Schildkröte" in der indischen Religionsphilosophie und der griechischen antiken Mythologie (Hermes demiurgos!).

zwischen den nächsten Punkten dieser Wendestelle oder -strecke die absolute Mitte, den Mittelpunkt feststellen könnte, ist nicht gangbar, da dies wohl gedanklich möglich ist, aber nicht in Wahrheit ausführbar. Das (praktische) Interpolieren führt niemals zu einem mathematischen Punkte ohne Ausdehnung, zu einem Nullpunkt, höchstens zu einem sogen. „Massenpunkt“, oder biologisch gesprochen, zu einem „punctum saliens“. Man vergleiche hier wieder Goethe, der ja in der Polarität das Urphänomen sieht, der in „Faust“ diesen zu Mephisto sagen lässt: „In deinem „Nichts“ hoff’ ich das All zu finden!“ Auch kann nur die Annahme der Gleichheit zur absoluten Mitte, zur Null, zum Nichts führen, was wieder die absolute Unbeweglichkeit, Starrheit, das Tote zur Voraussetzung hätte. Überall, wo etwas lebt, wo sich’s bewegt, muss die Iniquitas vorhanden sein. Aber auch nicht wieder eine Ungleichheit, eine Variabilität, die zum Chaos führt. In der Polarität ist immer auch die andere Seite wirksam, wie im Wellenspiel, die im Rhythmus die Ähnlichkeit festhält, die zur Ordnung drängt, die eine gesetzmässige Ähnlichkeit, d. i. die „Harmonie“ bedingt und so das schafft, was wir „Kosmos“ nennen.

Aus der Ungleichheit („old iniquity“) als tiefste Ursache muss sich auch das Strukturprinzip, die „Dimerie“, die Aufteilung herleiten. Die Aufteilung, Zergliederung, Segmentierung tritt bei jeder Wellenbewegung, bei allen Schwingungen leicht auf, z. B. bei den schwingenden Saiten in der Physik. Die Differenz, das „differre“ bekommt das Übergewicht über das Kontinuum. Bei Flüssigkeiten ist letzterer Faktor wohl im Begriff der Viskosität enthalten. Ob man schon in der Physik festgestellt hat, unter welchen Bedingungen die Unterteilung — Dimerie — einer Welle statthat, weiss ich nicht. Ich denke mir, dass ausser dem inneren Zusammenhalt (Kontinuität, Adhäsion) des Mediums auch der Grad der wellenerzeugenden Energie eine Rolle spielen wird, aber auch vielleicht in Form der Plusminusrelation? Ausserdem dürfte aber noch ein anderer äusserer Faktor mitbestimmend sein, nämlich das Verhalten des angrenzenden, anstossenden Milieus, das z. B. bei einer gewöhnlichen Wasserfläche durch die Atmosphäre gegeben ist. In der wahren Natur gibt es keine absoluten Abgrenzungen, Absonderungen, sondern immer Kontiguitäten und Kontinuitäten mit Abstufungen, immer eine nachbarliche Abhängigkeit, eine gegenseitige Beeinflussung, welche

für den Ablauf des Geschehens und für die Gestaltung der Dinge von wesentlicher Bedeutung ist.

Diese Überlegung muss in gleicher Weise bei der Beurteilung der Ergebnisse der entwicklungsmechanischen Versuche Platz greifen. Die anstossenden Teilkörper eines sich entwickelnden, wachsenden Organismus stehen auch mehr oder weniger in einer polaren Beziehung zueinander, beeinflussen sich, „induzieren sich“. Unter einem solchen allgemeineren Gesichtswinkel betrachtet, werden m. E. die künstliche Trennung und vice versa Vereinigung von ganzen und Teilstücken sich entwickelnder Organismen, sowie auch die Regenerationsversuche leichter verständlich. Dabei muss man noch festhalten, dass der Antagonismus in der wahren Natur immer unter dem Bilde der „Ü b e r k r e u z u n g“ in Erscheinung tritt, was sich auch aus der Wellenbewegung eruieren lässt (Lit. Nr. 3a).

Beim Studium dieser grundlegenden Erscheinungen in der lebendigen Natur drängt sich unwillkürlich der Vergleich mit dem M a g n e t e n auf. Auch hier kann ich trennen und vereinen unter Erhaltung der polaren Wirkung. Nun weiss man, dass beim Magnetismus der elektrische „Strom“ eine Rolle spielt, also eine Flie ssbewegung der Energie der Erscheinung zugrunde liegt, und es nur darauf ankommt, dass dabei das „Gefälle“ der Energie gleichgerichtet ist. Auch H e i d e n h a i n spricht von einem „Gefälle der Entwicklung“. Überall, wo etwas flie sst, muss Iniquitas vorhanden sein. Nur in der sogen. anorganischen, „leblosen“ Welt wird bei unserer materialistischen Weltauffassung, bei der uns immer das rechnerisch zu erfassende, also r a t i o n a l e Molekül oder Atom, mit G l e i c h h e i t behaftet, vorschwebt, dieses ausschlaggebende Moment meist unbeachtet gelassen. (Vergl. hierzu die Arbeiten des Anatomen R a u b e r über das Wachstum der Kristalle!) Wenn aber jetzt das Elektron nach den Untersuchungen des englischen Physikers T o m p s o n auch als eine E n e r g i e w e l l e aufzufassen ist, so ist der Boden für die atomistische Gleichheitsauffassung abgegraben. Ich stehe auf dem Standpunkte, dass die Iniquitas als ein Urprinzip durch die ganze Natur hindurchgeht. Sie ist nur in den anorganischen, toten Massen relativ weniger hervortretend. Und dort, wo sie nachzuweisen ist, verkleinern wir, abstrahieren wir von der Differenz absichtlich, um nicht auf die rechnerische Erfassung, auf die Rationalität verzichten zu müssen. Dass es sich

dabei aber immer nur um eine *A n n ä h e r u n g* an die absolute, mathematisch-logische Gleichheit handeln kann, wird namentlich von den theoretischen Physikern geflissentlich übersehen, oder es bleibt in den axiomatischen Voraussetzungen ihrer Formeln, die immer ein Gleichheitszeichen (=), meist auch eine Null (0) haben, verborgen. Aber wie stark dieser uns von unserer Erkenntnismethode aufgedrängte Hang zur Herstellung einer Gleichheit und einer Trennung wirkt, zeigt die Auffassung von *Driesch*, der von „*a e q u i p o t e n t i e l l e n*“ Teilungsprodukten und Systemen und der Entwicklung „*i n g e t r e n n t e n* Reihen“ spricht. Die „Trennung und Sonderung“ auf diesem biologischen Gebiete hat *Heidenhain* überwunden durch die Aufstellung seiner genialen Teilkörper- und Protomerentheorie, welche er jetzt noch durch die Aufstellung der „*Syntonie*“ und des „*Ideokanons*“ vertieft hat. Die „*Zellstaattheorie*“ fiel schon im Anfang durch seinen Angriff.

Was nun den Begriff der „*Potenz*“ in den „*a e q u i p o t e n t i e l l e n*“ Systemen und in der „*prospektiven Potenz*“ bei *Driesch* anbetrifft, so umschreibt ihn *Heidenhain* mit „*m ö g l i c h e s* Schicksal“. Dann sagt er darüber noch folgendes (S. 120—121): „*Zweifellos wird die P o t e n z* bestimmt durch die Stammesgeschichte des Organismus, wobei die Anerkennung der Deszendenzlehre in einem allgemeinen Rahmen vorausgesetzt wird. Die *Potenz* enthält mithin eine „*historische Reaktionsbasis*“, und in diesem Sinne ist sie „*retrospektiv*“. Aber sie trägt einen *Janus*-charakter an sich, indem sich ihr Antlitz teils nach rückwärts, teils nach vorwärts wendet.“ Und S. 121: „*Denn vererbt werden offenbar nicht die körperlichen Eigenschaften selbst, sondern die Formen der Entwicklung.*“

Hier möchte ich erinnern an meine Darstellung der Vererbung an der Hand des sogen. „*biologischen Dreiecks*“ (Fig. 5). Dabei stellen sich sowohl Wachstums- als Fortpflanzungsprodukte als „*ähnliche Dreiecke*“ des ursprünglichen Dreiecks dar. „*Ähnlichkeit*“, auch in der Mathematik, ist aber ein Festhalten der Form bei Aufgabe der Gleichheit, und wir werden auch wieder an die Ähnlichkeit der in einer Wellenfolge eingezeichneten Dreiecke erinnert (Fig. 4). Wenn wir auf das „*mögliche Schicksal*“ (= *Potenz* bei *Driesch*) eingehen, so taucht die Frage auf: „*Wer schickt?*“ Wenn wir dabei nicht anthropistisch personal denken, so drängt sich uns hierbei auch unwillkürlich wieder die Analogie mit der *Fliess- und Wellenbewegung* auf, namentlich

auch wegen der häufig angewendeten Vergleiche im gewöhnlichen Sprachgebrauch und auch in der Dichtkunst. „Aus des Schicksals dunkler Quelle fließt das wechselvolle Los, heute bist du stark und gross, morgen wankst du auf der Welle.“ „Das All fließt!“ Aber die retrospektive Frage des Woher? (causa) und die prospektive des Wohin? (τέλος) existiert für es, das Ganze nicht. Auch Zeit und Raum verschwinden, da diese Begriffe nur vom erkennenden Subjekt geschaffen sind. Hier sind wir bei den „Müttern“, wie sich Goethe in „Faust“ ausdrückt.

Wir allein, wir „Erkennende“ grenzen ein Teilstück des kontinuierlichen fließenden Geschehens ab, fassen nur dieses Teilstück ins Auge und kommen so zu dem Begriffe eines Ursprungs, Anfanges und eines Endes, eines Ziels. So nur können wir das Geschehen „beurteilen“, d. h. das „U“ aufteilen¹⁾, als eine abgetrennte Einzelgabe des Schicksals erkennen. Das Wort „möglich“ weist uns auf den Willensakt, auch auf einen Machtbegriff („mögen“, „vermögen“) hin. Letzteres deckt sich ja mit dem Können in dem Worte „Potenz“. Nun ist die Erreichung des Zieles immer etwas Gewolltes, Erwünschtes, was wir wieder als „gut“ nehmen, dessen Superlativ das „Optimum“ ist. An meinem Schema der Plusminusrelation (Fig. 1) zeigt sich, dass ein solches Optimum immer im Gipfelbereich einer jeden Reaktionskurve liegt inmitten des Normalbezirkes. Also durchläuft jede normale Funktion auch einmal diesen bonum- und optimum-Bezirk, was bei uns das Urteil der Zweckmässigkeit und Planmässigkeit veranlassen wird, zumal wir bei uns selbst die zum Handeln führende Energie nicht als blinden Trieb, sondern als vorausschauenden Willen und Verstand einschätzen. Auch hier also eine Beimischung des Subjektiven.

Wenn wir nun im Wellenverlauf der Zeit das Jetzt, in welchem sich das Urteil vollzieht, als festen Polpunkt annehmen — in Wahrheit gibt es kein festes Jetzt! — so teilen wir den ganzen Entwicklungsvorgang eines Organismus in einen retrospektiven, historischen Teil (= „historische Reaktionsbasis“ nach Heidenhain) und in einen nach der Zukunft gerichteten anderen „Januskopfabschnitt“, das „mögliche Schicksal“ nach Heidenhain, die „prospektive Potenz“ nach Driesch. Aber

¹⁾ Dies ist natürlich nur als Wortspiel gemeint.

beide Gesichter oder Gesichte hängen im Januskopf, der auch das Urphänomen der Polarität symbolisiert, untrennbar zusammen, wie der Fluss der Zeit, wie jede Fliess- und Wellenbewegung in einem Kontinuum, und die wahre Natur, das All ist einem solchen Kontinuum vergleichbar.

Wir Menschen sind Geschöpfe, die sich von allen anderen verwandten Tierarten besonders dadurch auszeichnen, dass wir eine übermächtig ausgebildete Grosshirnrinde besitzen. Deshalb ist auch bei uns die prospektive Fähigkeit, die providentia besonders ausgebildet. Darum ist es verständlich, dass wir dazu neigen, die prospektive Seite eines ganzen Vorganges, den wir erleben, in den Vordergrund zu drängen. In diesem Weitvoraussehenkönnen liegt auch unsere besondere Fähigkeit und Macht. Indem wir das Ende, das Ziel (*τέλος*) uns wie kein anderes Geschöpf gut vorstellen, errechnen, rationalisieren können, können wir unser Handeln möglichst z w e c k m ä s s i g einrichten. Immer entscheidet der E r f o l g und prägt auch retrospektiv das Urteil über Zweckmässigkeit und Nützlichkeit des Handelns. Nun ist es, wie wir oben sahen, ausserordentlich schwierig in der Erscheinungswelt das Subjektive vom Objektiven zu scheiden. Und dies muss bei einer Erklärung des Naturgeschehens immer wieder zutage treten. So erscheinen die „Entelechie“ von D r i e s c h und die „Planmässigkeit“ von J. v. U e x k ü l l als objektive Faktoren in der Biologie. Aber dürfen wir in der „wahren Natur“, am „Ding und Vorgang an sich“, an den „Noumena“, im fließenden Weltgeschehen Grenzen ziehen und gleichsetzen? Die wahre Natur ist ohnegleichen, irrational, grenzenlos, ein Kontinuum. „Du gleichst dem Geist, den du begreifst, nicht mir!“ lässt G o e t h e den Erdgeist in „Faust“ sprechen — das Problem der E r k e n n t n i s.

Literatur.

1. H. Richter, Die Entwicklung der Begriffe Kraft, Stoff, Raum, Zeit durch die Philosophie mit Lösung des Einstein'schen Problems. Leipzig 1921, Verlag Otto Hillmann.
2. H. Richter, Zwei Grundgesetze der lebenden Masse und der Natur überhaupt. Tierärztl. Rundschau 1922, Heft 14/15, und Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft, Bern 1922.
3. H. Richter, Zwei Grundgesetze (Funktion- und Strukturprinzip) der lebendigen Masse. Verhandl. d. Anatom. Gesellschaft, Heidelberg 1923 in Ergz. H. z. Anatom. Anzeiger, Bd. 57, S. 111 und Acta et Commentationes Universitatis Dorpatensis 1924, A VI 12.
- 3a. H. Richter, Das einfachste Funktionsprinzip und Strukturprinzip bei Lebewesen. Bericht des X. Internat. Kongresses d. Zoologie, Budapest 1927, S. 495.
4. M. Heidenhain, Formen und Kräfte in der lebendigen Natur. Entwicklungsmechanik der Organismen (W. Roux), H. XXXII, Jul. Springer, Berlin 1923.
5. M. Heidenhain, Plasma und Zelle. Im Handbuch der Anatomie des Menschen v. Bardeleben, Jena 1907 u. 1911, Verlag G. Fischer.
6. J. v. Uexküll, Theoretische Biologie, 2. Aufl., Jul. Springer, Berlin 1928.
7. H. Richter, Die grundlegenden Lebenstätigkeiten der Zelle, nach Rudolf Virchow „Nutrition, Funktion, Formation“, und ihre Auswirkung in der Tierzucht. Vortrag, gehalten auf der 88. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte, Innsbruck 1924. Tierärztl. Rundschau XXXIII, 1927, Nr. 36.