

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della
Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 135 (1955)

Artikel: Finalisme et physicisme

Autor: Portmann, A. / Baltzer, F.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-90507>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Finalisme et physicisme

Symposium vom 25. September 1955
veranstaltet von der Schweizerischen Gesellschaft zur Pflege der Logik
und Philosophie der Wissenschaften

Leitung: F. GONSETH (Zürich)
Referenten: A. PORTMANN (Basel), F. BALTZER (Bern)

Votum von Adolf Portmann: *Physikalismus und Finalismus*

Das Problem der Beziehung von Physikalismus und Finalismus ist ein Glied der großen Frage, ob eine einheitliche Erklärungs- und Darstellungsweise im Bereich der Naturwissenschaften möglich sei. Die nachfolgenden Bemerkungen zu diesem großen Thema vertreten die Auffassung, die Komplexität des biologischen Forschungsobjektes widersetze sich einer monistischen Erklärung und fordere eine sinnvolle Kombination mehrerer Methoden, einen kohärenten Pluralismus. Am Beispiel des Farbwechsels höherer Tiergruppen wurde diese Position dargelegt.

Spontaner Farbwechsel ist im vorigen Jahrhundert und bis in die zwanziger Jahre unserer Zeit in streng monistischem Sinne interpretiert worden. Es galt, die Kette von Faktoren, die vom Außenreiz zum Farbwechsel führen, Glied um Glied aufzuzeigen, um die Erscheinung schließlich als Folge einer Kette kausal verstandener Vorgänge zu erfassen. Die Untersuchungen finden Sinnesorgane, Nervenzentren, Nerven, die zu Farborganen oder die zu Hormondrüsen führen. Letztere sondern Farbwechselhormone ab, welche die letzte Strecke zum Farbwechselorgan zurücklegen und den Farbwechsel einleiten. Da auch bei nervöser Übertragung die allerletzte Wegstrecke von der Nervenendigung zum Chromatophor durch hormonale Substanzen zurückgelegt wird (Adrenalin oder Acetylcholin z. B.), so scheint die Einheitlichkeit des Prozesses recht auffällig.

In allen diesen Experimenten und Deutungen wird Farbwechsel stillschweigend als ein einheitliches Phänomen aufgefaßt. Die Widersprüche in den Versuchsserien über Farbwechsel sind ungemein zahlreich, doch hat die Physiologie diesen trotzdem lange Zeit als Einheitsphänomen

zu erklären versucht. Nur von der Verhaltensforschung aus kommt heute ein Standpunkt zur Geltung, der die Vielheit der Erscheinungen betont: Farbwechsel ist ein Geschehen, das im Dienste sehr verschiedener vitaler Funktionen steht. Die ökologische und die morphologische Forschung zeigen schon jetzt die folgenden Funktionskreise:

1. Dienst innerhalb der Anpassungsfunktion (Tarnung).
2. Einordnung in den Wärmehaushalt (thermische Regulation).
3. Eingliederung in die Mittel sozialer Kundgabe (Ausdrucksfunktion, die sehr oft Auslösercharakter für ganz bestimmte Verhaltensweisen haben kann).
4. Farbwechsel als Glied der Selbstdarstellung, eine immer deutlicher als oberste biologische Funktion erkannte Leistung.

Von diesen vier Funktionen, denen sich wohl noch andere zugesellen werden, wird im allgemeinen nur die erste in den physiologischen Deutungsversuchen vorausgesetzt und die gesuchte Kausalkette auf sie hin konstruiert. Die Betrachtung der ganzen Wirklichkeit erfordert aber von vornherein eine Pluralität der Standorte, der auch die Kompliziertheit der auszudeutenden Strukturen entsprechen muß. Die letzte uns zugängliche Gegebenheit wird von der Verhaltensforschung wie von der Morphologie in der «Stimmung» gesehen, d. h. in einer Befindlichkeit des Ganzen, deren strukturelle Grundlage wir nicht kennen.

Angesichts dieser Tatsache ist die Biologie genötigt, in ihren Deutungsversuchen das zu erforschende Ganze als eine unbekannte umfassende Realität zu setzen und in dieser unbekannten Wirklichkeit einzelne zu erforschende Bezirke auszugliedern. Das Beispiel des Farbwechsels sollte uns zeigen, daß eine solche Ausgliederung immer und ausnahmslos von einer «Rolle» im Lebensspiel ausgehen muß. Eine solche Untersuchung ist Bedeutungsforschung und als solche von Grund auf etwas anderes als die Ermittlung einer kausalen Kette von Ursachen und Wirkungen. Diese letztere ist nur ein Glied im großen Ganzen, wie wichtig uns auch in gewissen Blickrichtungen dieses besondere Glied sein kann. Was hier für den Farbwechsel angedeutet wird, gilt ganz genau gleich für die Erbforschung; auch hier wird die Kausalkette vom Gen zum Merkmal gesucht, aber stets als ein bescheidenes Glied in einer größeren unbekannten vorgegebenen Wirklichkeit vorgefunden. Von diesem umfassenderen Ganzen, aus dem die Forschung Ausgliederungen vornimmt, wissen wir, daß es als eine Vorwegnahme künftiger Möglichkeiten, als eine Antizipation von kommenden Abläufen aufgefaßt werden muß. Dieser Entstehungsentwurf schließt von vornherein aus, daß der Organismus in monistischer Absicht den physikalisch-chemischen Abläufen einfach gleichgesetzt wird. – Alle Kausalforschung am Lebendigen, die sich der physikalischen Methoden und Formulierungen bedient, erfolgt unter momentanem Absehen von der vorgegebenen Antizipationsstruktur; sie geschieht durch Abblenden eines großen Teils der Wirklichkeit und bewußte Beschränkung auf bestimmte Teilvorgänge. Die Ergebnisse dieser

physikalistischen Formulierungen können sinnvoll nur angewandt werden, wenn sie nachher wiederum als Glieder in eine Struktur der Antizipation eingeordnet werden.

Die biologische Forschung hat in jüngster Zeit den Vitalismus überwunden, aber nicht zugunsten einer Zuwendung zum Mechanischen, sondern durch den Verzicht auf die Anwendung von ganzmachenden Faktoren, wie etwa die Entelechie im Sinne DRIESCHS einer war. Die neue biologische Haltung ist die einer autonomen Forschungsweise in einem besonderen Bereich der unbekannten Wirklichkeit. Diese biologische Forschungsweise beruht auf der komplementären Anwendung der Methoden der Bedeutungsforschung einerseits (also eines kritischen Finalismus) und der Kausalforschung im physikalisch-chemischen Sinne (also eines Physikalismus) anderseits. Die Anerkennung der besonderen, komplexen Natur des biologischen Gegenstandes ist die Voraussetzung aller kritischen Arbeit im Bereich der Lebensforschung. Die monistischen Versuche scheiterten nicht zufällig daran, daß sie mit unzulänglichen Einheiten (z. B. Genen, Zellen, Reflexen usw.) das Ganze vorschnell aufzubauen suchen, statt das unbekannte Reale des Lebendigen als eine stete ungeklärte Forschungsaufgabe zu sehen.

Votum von Fritz Baltzer

Es sei zunächst versucht, die beiden Begriffe des Symposiumtitels zu umschreiben. *Physicisme*: Wenn in einer Reihe von Zuständen oder Vorgängen eine bestimmte zeitliche Folge besteht und dabei die späteren Zustände von den vorausgehenden bedingt werden, liegt ein Kausalnexus, eine Kausalreihe vor. Abhängigkeiten dieser Art sind charakteristisch für die Vorgänge in der Chemie und Physik. *Finalisme*: Beim Menschen gibt es neben diesen ersten eine grundsätzlich andere Abhängigkeit, den finalen Ablauf, den Finalnexus. Der Mensch kann ein zu erreichendes Ziel vorausplanen, und dieses bestimmt (als *vorweggenommene Ursache*) die dazu notwendigen vorausgehenden Handlungen und zu seiner Erreichung zweckmäßigen Mittel.

Es sei schon hier hervorgehoben, daß für den Begriff der Zweckmäßigkeit bereits von Kant eine prinzipielle Unterscheidung zwischen regulativer und konstitutiver Zweckmäßigkeit gemacht worden ist. Wenn sich ein Organ in Form, Struktur und Funktion zweckmäßig verhält, so braucht dies trotzdem nicht in konstitutiv-finalem Sinn analog der menschlichen Planung gedeutet zu werden. Wir werden als Beispiel eines solchen regulativ-zweckmäßigen, nicht teleologischen Verhaltens die Entstehung von Anpassungen durch Mutation und Selektion zu erwähnen haben.

Unsere Grundfrage wird also sein, welchen Platz die eigentliche konstitutive Finalität allgemein bei Lebewesen einnimmt. Sie ist von jeher durch die bei allen lebenden Organismen beobachtete *Zweckmäßigkeit in Bau und Verhalten* besonders eindringlich gestellt worden und mit

zahlreichen allgemeinen Eigenschaften des Lebendigen verknüpft. Ich möchte, um einen allgemeineren Boden zu gewinnen, einige der Eigenschaften betrachten, in denen sich lebendige und tote Materie unterscheiden. Zum Teil sind diese Unterschiede durchaus landläufig, machen aber das Problem der Finalität deutlicher.

1. Selbstreproduktion und Individualisation der organischen Systeme.

Die anorganischen Körper können, wenigstens im Prinzip, aus ihren chemischen Elementen aufgebaut werden. Die organischen Systeme aber, die Lebewesen, entstehen durch Selbstreproduktion immer nur aus ihresgleichen. Ein heute viel diskutiertes Teilsystem dieser Art sind die Gene: Nukleoproteine von hochmolekularem Bau mit der Fähigkeit identischer Verdoppelung. Es gibt meines Wissens im anorganischen Bereich keine freien, selbstreproduzierenden Makromoleküle. Die Stellung der Viren möge in der Diskussion erörtert werden.

Alle organischen Systeme haben eine *individualisierte* Form. Es können zwar auch anorganische Bildungen individualisiert sein, so die Kristalle, die Somatoide u. a. Aber die organischen Systeme sind ihnen gegenüber Individuen weit höherer, andersartiger Strukturstufen mit besonderen Kriterien. Auch sie bestehen zwar aus zahllosen anorganischen Teilsystemen, die den Gesetzen der Chemie und Physik unterliegen, aber diese Teilsysteme sind stufenweise zu einem übergeordneten und geformten Ganzen zusammengefaßt. Die *Form* – eine Folge der Individualisierung – spielt hier als erwachsener Zustand, als Entwicklungsstufe und (in der Morphogenese) als Grundlage für räumlich geordnete Entwicklungs faktoren eine ganz entscheidende Rolle. In diesem geformten Ganzen sind die Teile gegenseitig voneinander abhängig. Sie stützen und beeinflussen sich gegenseitig, alles dies «angepaßt» im Sinn der Erhaltung des ganzen Systems, der *Lebenserhaltung*. Im Sinne dieser Zweckmäßigkeit wirkt auch die schon genannte Fähigkeit der Selbstreproduktion.

2. Beziehung zur Umwelt. Die Individualisation bedeutet für jedes Individuum eine Abgrenzung gegenüber der Umwelt. Jedoch liefert diese alles zum Stoffwechsel Notwendige. Die lebenden Individuen bauen dieses Material selbsttätig, zweckmäßig und arteigen in ihr System ein. Sie sind mit ihrem Stoffwechsel und anderseits mit ihren Sinnes- und Bewegungsorganen *in ihre Umwelt eingepaßt*. Hier ist also immer wieder nach dem Charakter dieser «Zweckmäßigkeiten» und Anpassungsfähigkeiten zu fragen.

3. Der historische Charakter. Alle Organismen haben eine historische Entwicklung. Jede Art hat ihre besondere Stammesgeschichte, ohne die weder ihr Bau noch ihr Verhalten verstanden werden können. Dieser historische Charakter bildet bekanntlich die Voraussetzung für das natürliche System mit seinem unerhörten Reichtum an einzelligen und vielzelligen Formen der Pflanzen- und Tierwelt einschließlich des Menschen. Die eine Voraussetzung für diese historische Entwicklung ist die schon genannte Selbstreproduktion, repräsentiert durch die normale Stabilität

der Erbgrundlage, worunter hier Genom *und* Eibau verstanden sei. Die andere Voraussetzung ist im Gegensatz dazu die Abänderungsfähigkeit aller Lebewesen, gegeben durch die gelegentliche Abänderungsfähigkeit der Erbgrundlage. Wie weit hier als abändernder Faktor die Mutationen ausreichen, wird noch erörtert werden.

Der historische Charakter ist in zwei Formen gegeben: in der *Stammesgeschichte* (der Phylogene) der Arten und der höheren systematischen Gruppen und in der *Ontogenese* der Individuen. Es ist prinzipiell wesentlich, daß sich Phylogene und Ontogenese *wechselseitig bedingen*.

Diese wechselseitige Bedingtheit ist von besonderer, dem anorganischen Bereich durchaus fremder Art. Nehmen wir die vielzelligen Organismen als Beispiel: Ihre ontogenetischen, in jeder Generation sich wiederholenden embryonalen Zustände, der Bau des Eies, des Genoms und der frühembryonalen Anlagen sind in ihrer Entwicklung, ihrer Struktur und Form auf die *zukünftige erwachsene Organisation* «ausgerichtet». Umgekehrt wird letztere in der Embryonalentwicklung «vorausgenommen», und zwar geschieht dies in einer dem erwachsenen Zustand erst allmählig sich annähernden Struktur und Form. Auch im Ei ist diese Vorausnahme gegeben, jedoch in einer von den späteren Zuständen durchaus verschiedenen submikroskopischen und mikroskopischen Struktur. Die Ursachen für diese außerordentlich merkwürdige «Ausrichtung» und «Vorausnahme» liegen in der Stammesgeschichte. Dies kann als reiner Kausalnexus formuliert werden. Aber eine solche Formulierung ist sehr simplizistisch und wird den Tatsachen nicht gerecht. Man muß NICOLAI HARTMANN wohl recht geben, wenn er hier einen besonderen «*nexus organicus*» annimmt, der weder ein rein kausaler noch ein rein finaler Zusammenhang sein soll. «Es wird höchst unwahrscheinlich», sagt er, «daß in den organischen Prozessen mit ihrer erstaunlichen Ausrichtung auf die entfaltete Form und das Zweckmäßige nicht eine weitere, *uns unbekannte Form der Determination*, ein besonderer *nexus organicus* enthalten sein sollte.» (NICOLAI HARTMANN, Philosophie der Natur, Gruyter, Berlin 1950, S. 689.)

Schon die allem Anorganischen fremde Existenz einer Ontogenese und Phylogene mit ihrer wechselseitigen Beziehung, ebenso die Überlagerung der anorganischen Systeme durch ein übergeordnetes und geformtes Ganzes können dieses Postulat stützen.

Zur Charakteristik der Phylogene seien zwei Bemerkungen hinzugefügt. Die erste betrifft die artbildenden richtungslosen *Mutationen*. Sie können in Verbindung mit *Selektion* und den Lebensbedingungen einer bestimmten Umwelt zur Erklärung zahlreicher Neubildungen und Anpassungen genügen. Die Selektion selbst ist notwendig gegeben durch die Vermehrungsquote der Individuen. Diese neodarwinistische Erklärung ist ein Musterbeispiel für die Annahme der Entstehung von «Zweckmäßigm». ohne Finalität, zugleich auch in der Tatsache der Selektion ein Beispiel für eine dem Anorganischen fremde, *spezifisch biologische* Gesetzmäßigkeit. Der Referent möchte die Entstehung des Farbwechsels und der Farbanpassungen, von denen Herr PORTMANN sprach, und die

Entstehung der Mimikry zu solchen Fällen rechnen. Dagegen möchte er bezweifeln, daß der gleiche Mechanismus für so viele andere komplizierte Fälle organischer «Zweckmäßigkeit» genügt und stammesgeschichtlich für die Entstehung der großen systematischen Gruppen (der Klassen und Stämme) ausreicht.

Die zweite Anmerkung betrifft das Problem der *orthogenetischen*, d. h. zielgerichteten *Entwicklung*. Daß in der Stammesgeschichte Entwicklungsreihen sehr häufig sind, wird durch die Paläontologie bewiesen. Die Pferdereihe ist ein Beispiel. Zur Diskussion aber steht, ob hiefür die soeben erwähnte neodarwinistische Formel der Selektion und Mutation ausreicht. Das Problem muß nach Ansicht des Referenten von der entwicklungsphysiologischen Beziehung her betrachtet werden, die zwischen Ontogenie und Phylogenie besteht. Stammesgeschichtliche Neuerungen sind primär durch Veränderungen in der Erbgrundlage der Geschlechtszellen der Ausgangsform veranlaßt. Gleichzeitig ist das Erbgut (Genom und Eibau) und der Verlauf der Ontogenese auf die zugehörige erwachsene Organisation der Ausgangsform ausgerichtet. Diese Verankerung bedeutet bei stammesgeschichtlichen Neuerungen eine Kanalisierung. Die stammesgeschichtlichen Neuerungen können nicht in beliebiger Richtung gehen, sondern sie müssen mit der bisherigen stammesgeschichtlichen Linie in Beziehung stehen.

Damit wird ihnen eine Richtung gegeben. Es ist einleuchtend, daß dieses Verhalten einerseits kausál und anderseits beschränkt zielbedingt ist.

Ich möchte auch zur *Charakteristik der Embryonalentwicklung*, diesem Inbegriff organischen Werdens, eine Bemerkung beifügen. Sie hat im normalen Fall einen imponierend regelmäßigen Ablauf. Die einzelnen, charakteristisch geformten Stadien folgen sich in gesetzmäßiger Abwicklung. In das Innere der Gesetzmäßigkeit sehen wir jedoch beim normalen Ablauf nicht hinein. Sobald aber experimentell abgeänderte Entwicklungsbedingungen gesetzt werden, manifestiert sich eine unerwartet große und zugleich doch begrenzte Plastizität. Dabei spielen als Faktoren in der ersten Entwicklung des Eies variable, anpassungsfähige Stoffgleichgewichte, Stoffgefälle und -konkurrenzen eine wichtige Rolle, wobei dieses stoffliche Material schon aus den verschiedensten hochorganisierten Systemen zusammengesetzt und anorganischen Verhältnissen schon übergeordnet ist. Auch diese Plastizität ist auf die Entwicklung der zukünftigen Organisation «ausgerichtet». Beziehen sich die erwähnten Ergebnisse auf die Entwicklung des Seeigeleies, so zeigt uns die experimentelle Analyse der Amphibienentwicklung eine ähnliche Plastizität in etwas späteren Embryonalstadien. Sie zeigt insbesondere, wie bestimmte Keimbereiche als Induktoren die Entwicklung ihrer Nachbarbereiche (auf stofflichem Wege) beeinflussen und welch entscheidende Rolle das *räumliche Ganze* spielt, auch hier als Vorstufe der späteren Organisation.

Solche Beispiele können dem aus N. HARTMANN zitierten Postulat eine konkrete Unterlage geben und deutlich machen, daß es mit einem Pochen auf die Kausalität, aber auch mit dem Schlagwort der Finalität

nicht getan ist. Das Problematische bleibt die Mischung von Kausalität und Zielbedingtheit. Damit kommen wir zum letzten Abschnitt, der als genaueres Beispiel für das eben Gesagte dienen mag.

4. Zweckmäßige embryonale Regulationen. Als Beispiel sei eine Regulation bei explantiertem embryonalem Amphibienmaterial erläutert. In der jungen Molch- oder Froschgastrula (und weniger bestimmt auch schon im befruchteten Ei) sind die zukünftigen Organe des Embryos als ein Mosaik flach ausgebreiteter Bezirke vorgezeichnet, zum Teil schon wirklich determiniert (Chorda, Muskelsystem, Darmgewebe), zum Teil noch labil (Nervensystem, Epidermis). Damit ist auch die grundsätzliche harmonische Organisation des fertigen Tieres vorweggenommen.

Schneidet man aus dem zukünftigen Chordabereich (die Chorda ist die Vorläuferin der Wirbelsäule) der jungen Gastrula ein kleines Stück heraus und züchtet es als Explantat in einer neutralen Salzlösung (HOLT-FRETER 1938), so wächst dieses Fragment weiter. Es bildet sich aber in ihm nicht nur Chorda aus, wie es bei normaler Entwicklung im Ganzkeim der Fall gewesen wäre, sondern die explantierte Gewebemasse *organisiert sich in sich selbst* und produziert in bestimmten Proportionen außer Chorda auch Muskulatur, Rückenmark, Haut und Darmgewebe. «Die Entwicklung des isolierten Keimteiles läuft in eine Bahn, welche in die Richtung auf einen harmonischen Organkomplex zielt. Sie ist regulatorisch. Allerdings hat die Regulation ihre (in diesem Fall gut analysierten) Grenzen.» (A. KÜHN, Entwicklungsphysiologie, Springer, Berlin 1955, S. 250.)

Man kann dieses Verhalten als eine begrenzte adaptive Finalität bezeichnen. Zweifellos liegt in ihm etwas vom Teleologischsten, das bei biologischen Experimenten beobachtet werden kann. Zu bedenken ist, daß schon in der normalen Ontogenese die Frühstadien auf die fertige Form ausgerichtet sind. Die regulative Entwicklung des *Fragments* zu einem *ganzen harmonischen Organkomplex* geht jedoch über diese normale Ausrichtung weit hinaus. Sie kann kaum stammesgeschichtlich und sicher nicht auf dem Wege über Mutation und Selektion «gelernt» worden sein. Denn der Experimentator wiederholt nicht von ferne einen Vorgang, der sich in der Stammesgeschichte oder in der normalen Ontogenie einmal ereignet hat. Wir müssen solche organisatorische Leistungen als eine allgemeine Fähigkeit junger Embryonal-systeme betrachten.

So scheint es mir angesichts der Eigenart und der Komplikation organischer Vorgänge ein Fortschritt, im Sinne N. HARTMANNS spezifisch biologische Determinationsformen zu suchen. Das Gesagte mag dargetan haben, wie weit uns die Betrachtung der organischen Systeme von denjenigen der anorganischen Systeme entfernt. Es schiene mir eine lohnende Aufgabe für die Diskussion, wenn die Chemiker und Biochemiker umschreiben würden, in welchem Grade doch auch ihre hochentwickelten anorganischen Systeme Analogien zu den hier skizzierten Eigenschaften der Organismen aufweisen.

Diskussion

J. PIAGET (Genf-Paris) eröffnet die Aussprache und bemerkt, daß es einigermaßen paradox sei, wenn ausgerechnet ihm als Psychologen die Aufgabe zufällt, den konsequenten Antifinalismus gegen die Angriffe der Biologen zu verteidigen:

Die Idee der Finalität birgt neben der eigentlichen Vorstellung eines auf ein Ziel gerichteten Prozesses noch andere Vorstellungen, wie Ganzheit, Anpassung und Vorausnahme (anticipation), denen man ohne weiteres zustimmen kann, die aber ohne den Begriff der Finalität im engeren Sinne erklärt werden können. Etwas Gerichtetes muß nicht unbedingt auch final sein, das zeigt schon der zweite Hauptsatz der Thermodynamik.
– Das Bewußtsein ist nicht selbst eine wirkende Kraft, sondern ein logisch gegliedertes System von zum Teil antizipierenden Vorstellungen. Entscheidend ist die Fähigkeit des Voraussehens; die Idee der Finalität beruht auf einer Konfusion der Kausalität mit diesen implikativ verbundenen Bewußtseinsinhalten. – Entwicklungsgeschichtlich ist bemerkenswert, daß der Begriff der Finalität beim Kinde sehr früh und vor dem Begriff der Kausalität erwacht.

In der Diskussion, an der sich außer dem Vorsitzenden und den Referenten die Herren BERNAYS, BOILLAT, FERRERO, REGLI, SCHÜEPP und WALTER beteiligen, werden die beiden Auffassungen näher umrissen:

- a) Das Wissenschaftliche wird nicht durch das Physikalische erschöpft. Auch wenn damit auf eine an sich wünschenswerte Einheitlichkeit verzichtet werden muß, können wir einer zur analytischen Forschung komplementären Erlebnisforschung nicht entraten, so wenig wie man etwa bei der Bestimmung einer Pflanze qualitative Bezeichnungen (Farbe statt Wellenlänge usw.) entbehren kann. Die analytische Methode führt zwangsläufig zur Kausalität, aber diese genügt nicht, denn es gibt Dinge, die nicht kausal erklärt werden können. Es geht in der Biologie um eine neue Erfassung der Wirklichkeit.
- b) Die Biologie kann in ihrer Methodik nicht über die Physik hinausgehen. Wir müssen versuchen, mit den bekannten Begriffen auszukommen, und wo das nicht geht, nicht vor dem Eingeständnis zurückschrecken, daß wir eben etwas nicht oder noch nicht verstehen. Es gibt viele Geheimnisse in der Biologie und noch mehr in der Psychologie, aber man löst sie nicht einfach durch Hinzunahme zusätzlicher philosophischer Begriffe. Was hat man effektiv gewonnen, wenn man von einem *nexus organicus* spricht oder einen Prozeß als final bezeichnet?