

Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

Dr. K. Goebel und Dr. R. Hertwig

Professor der Botanik

Professor der Zoologie

in München,

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

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

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

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

XXV. Bd

15. Januar 1905.

N^o 2.

Inhalt: Kienitz-Gerloff, Anti-Reinke. — Ernst, Einige Beobachtungen an künstlichen Ameisen-nestern. — Schröder, Eine Kritik der Erklärungsversuche der lebhaften Hinterflügel-färbung im Genus *Catocala* Sehr. (Lep.). — Heinz, Handbuch der experimentellen Pathologie und Pharmakologie.

Anti-Reinke.

Von F. Kienitz-Gerloff.

Motto: „Der Verfasser, ein umsichtiger Botaniker, erklärt die physiologischen Phänomene nach teleologischen Ansichten, welche die unserigen nicht sind noch sein können.“

Goethe in Besprechung von J. Vaucher, Histoire physiologique des plantes d'Europe.

In einem vor kurzem in dieser Zeitschrift veröffentlichten Aufsatz, betitelt „Der Neovitalismus und die Finalität in der Biologie“¹⁾, bringt J. Reinke in etwas erweiterter Darstellung den Inhalt seines auf dem internationalen Philosophenkongress in Genf (8. Sept. 1904) gehaltenen Vortrages. Er bestimmt darin die beiden seiner Ansicht nach gegenwärtig miteinander ringenden Naturanschauungen dahin²⁾: „der Mechanismus behauptet, die Gesamtheit der Lebenserscheinungen muss sich ohne Rest mechanisch bzw. energetisch erklären lassen: dem neuen Vitalismus erscheint dies ungewiss.

1) Bd. XXIV, Nr. 18, 19. 15. Sept. 1904.

2) S. 578.

Was der Mechanismus als Dogma¹⁾ verkündigt, ist dem Neovitalismus Problem.“

Ich meine, dass in diesem Satze der Standpunkt des Neovitalismus nicht richtig dargestellt und dass andererseits eine dritte Richtung, die unter den heutigen Biologen nicht wenige Anhänger haben dürfte, überhaupt nicht berücksichtigt ist.

Der erste Teil meiner Behauptung lässt sich, wie mir scheint, ziemlich leicht aus den Äußerungen der Neovitalisten erhärten. Denn einer ihrer Hauptvertreter, Hans Driesch, erklärt auch in einer seiner neuesten Schriften wieder ganz direkt, dass „das sich auf Basis harmonisch-äquipotentieller Systeme abspielende Formbildungsgeschehen kein maschinelles, chemisch-physikalisches Geschehen sein kann“²⁾. Karl Camillo Schneider sagt: „Wir können zweckmäßiges Geschehen, das ja die Anpassungen der lebenden Substanz charakterisiert, unmöglich physikalisch-chemisch erklären . . .“³⁾ und auch Reinke selbst spricht sich dahin aus, dass wir neben einer Reihe rein physikalischer und rein chemischer Vorgänge, die sich in den Organismen abspiele, den Ablauf anderer Erscheinungen verfolgen, „die wir mechanisch nicht analysieren können“⁴⁾.

Sollen diese Aussprüche besagen, dass wir, d. h. die augenblicklich lebenden Menschen, diese Aufgabe nicht erfüllen können, so haben ja die Neovitalisten recht, aber das wäre eine Binsenwahrheit, die man nicht als ein novum et inauditum verkündigen sollte. Sollen sie hingegen besagen, dass die Erfüllung der Aufgabe auch für alle Zukunft unmöglich sei, dann enthalten sie eine unbeweisbare Prophezeiung. Solche Prophezeiungen sind aber um so misslicher, wenn sie Aussagen rein negativer Natur enthalten. Ergötzliche Beispiele von Misserfolgen derartiger negativer Aussprüche großer Gelehrten führte schon Karl Vogt an: „Es sind kaum 30 Jahre her, dass Cuvier sagte: ‚Es gibt keinen fossilen Affen und kann keinen geben; es gibt keinen fossilen Menschen und kann keinen geben‘ — und heute sprechen wir von fossilen Affen wie von alten Bekannten und führen den fossilen Menschen nicht nur in die Schwemmgebilde, sondern sogar bis in die jüngsten Tertiärgebilde hinein, wenn auch einige Verstockte behaupten mögen, Cuvier's Ausspruch sei eine That des Genies und könne nicht umgestoßen werden“⁵⁾. Ähnliche Auslassungen berichtet

1) Im Original nicht gesperrt.

2) „Die Seele als elementarer Naturfaktor.“ Leipzig 1902. S. 74. Das „kann“ im Original nicht gesperrt.

3) „Vitalismus“. Leipzig und Wien 1903. S. 4. „Das „unmöglich“ im Original nicht gesperrt.

4) A. a. O. S. 582. Das „können“ im Original nicht gesperrt.

5) „Vorlesungen über den Menschen.“ Gießen 1863. II. S. 269.

Vogt auch von Agassiz. Oder man erinnere sich an die Behauptung der alten Vitalisten, dass bestimmte Stoffe, die man ausschließlich im lebendigen Organismus gefunden hatte, auf chemisch-physikalischem Wege nicht darstellbar wären. Wie recht hat demgegenüber Goethe, wenn er sagt: Liege die Welt „anfangs- und endlos vor uns, unbegrenzt sei die Ferne, undurchdringlich die Nähe; es sei so; aber wie weit und wie tief der Menscheng Geist in seine und ihre Geheimnisse zu dringen vermöchte, werde nie bestimmt, noch abgeschlossen“¹⁾.

Auf alle Fälle aber enthalten diese Prophezeiungen das, was man in des Worts verwegener Bedeutung ein Dogma nennt, und Reinke hat deshalb sehr unrecht, wenn er sich über den Dogmatismus der Mechanisten beklagt.

Nun will ich ja durchaus nicht bestreiten, dass es unter den Mechanisten ebenfalls arge Dogmatiker gegeben hat und noch gibt. Moleschott, L. Büchner und unter den Lebenden E. Haeckel sind warnende Beispiele. Aber man darf doch nicht alle diejenigen, die den neovitalistischen Standpunkt nicht teilen, mit diesen übrigens äußerst verdienstvollen Männern in einen Topf werfen. Der Standpunkt, den vielleicht die Mehrzahl der heutigen Biologen einnimmt und den ich selbst durchaus teile, ist in den von Reinke zitierten Worten Goethe's angesprochen: „Der Mensch muss bei dem Glauben verharren, dass das Unbegreifliche begreiflich sei — er würde sonst nicht forschen.“ In diesem Satze befindet sich leider eine Unklarheit, die ich übrigens nicht Goethe's eigentlicher Meinung, sondern nur seiner Ausdrucksweise zuschreiben möchte: sie liegt in dem Worte „Glauben“. Denn dabei denkt man unwillkürlich an den Glauben des Bibelgläubigen, der ohne Kritik etwas als positiv sicher annimmt, was in keiner Weise festgestellt ist. Freilich scheint Reinke auf diesem letzteren Standpunkt zu stehen, insofern er sagt: „in der Physik und in der Chemie glauben wir sehr viel“³⁾. Für meine Person muss ich nun bekennen, dass ich ihm darin nicht folgen kann. Ich „glaube“ weder an Moleküle, noch an Atome oder den Weltäther oder an die Wellenbewegung des Lichts u. a. m., überhaupt an keinen einzigen Begriff, der nur auf Spekulation beruht. Für mich sind alle diese Dinge äußerst nützliche und für uns augenblicklich ganz unentbehrliche Arbeitshypothesen, aber auch nichts, auch gar nichts weiter. Auf diesen Standpunkt führt m. E. schon ganz notwendig die Einsicht in die Geschichte der Naturwissenschaften, in denen fortwährend eine Theorie und eine Hypothese die andere abgelöst hat,

1) Morphologie: „Freundlicher Zuruf.“ Cotta'sche Ausgabe 1858. Bd. XXXVI. S. 220.

2) A. a. O. S. 579.

3) A. a. O. S. 579.

um später selbst wieder in Nebel zu zerfließen. Was haben wir nicht schon alles erlebt: die Emanationshypothese des Lichts und der Wärme, die Phlogistontheorie und vieles, vieles andere!

Und in dieser Ansicht weiß ich mich einig mit einer ganzen Anzahl nicht unbedeutender Männer, von denen einige wenige Aussprüche hier zitiert werden mögen, aus denen gleichzeitig, obwohl es sich um Mechanisten handelt, ihr Gegensatz zu dem Dogmatismus der Neovitalisten klar hervorgeht.

E. Mach sagt: „Den Denkmitteln der Physik, den Begriffen Masse, Kraft, Atom, welche keine andere Aufgabe haben, als ökonomisch geordnete Erfahrungen wachzurufen, wird von den meisten Naturforschern eine Realität außerhalb des Denkens zugeschrieben. Ja man meint, dass diese Kräfte und Massen das eigentlich zu Erforschende seien, und wenn diese einmal bekannt wären, dann würde alles aus dem Gleichgewicht dieser Massen sich von selbst ergeben. Wenn jemand die Welt nur durch das Theater kennen würde, und nun hinter die mechanischen Einrichtungen der Bühne käme, so könnte er wohl auch meinen, dass die wirkliche Welt eines Schnürbodens bedürfe, und dass alles gewonnen wäre, wenn nur dieser einmal erforscht wäre. So dürfen wir auch die intellektuellen Hilfsmittel, die wir zur Aufführung der Welt auf der Gedankenbühne brauchen, nicht für Grundlagen der wirklichen Welt halten¹⁾).

Heinrich Hertz stellt folgendes und nur folgendes, der Erfahrung entnommene Grundgesetz der Mechanik auf²⁾ (309): „Jedes freie System beharrt in seinem Zustande der Ruhe oder der gleichförmigen Bewegung in einer geradesten Bahn“. Dieses Gesetz wendet er auf drei Klassen materieller Systeme an, von denen uns die beiden ersten hier weniger interessieren als das dritte. Von diesem heißt es (318): „Die dritte Klasse der Körpersysteme enthält solche Systeme, deren Bewegungen sich nicht ohne weiteres als notwendige Folgen des Grundgesetzes darstellen lassen und für welche auch keine bestimmten Hypothesen angegeben werden können, durch welche sie unter das Gesetz gefügt würden. Hierher gehören z. B. alle Systeme, welche organische oder belebte Wesen enthalten.“

Sowohl bei der mechanistischen wie bei der neovitalistischen Auffassung kann es sich nur um heuristische Prinzipien handeln, um gar nichts sonst, und es würde demnach zu untersuchen sein erstens, inwiefern die beiden Auffassungen überhaupt berechtigt

1) „Die Mechanik in ihrer Entwicklung historisch-kritisch dargestellt.“ Leipzig 1883. S. 476.

2) „Die Prinzipien der Mechanik in neuem Zusammenhange dargestellt.“ Leipzig 1891. Die beigefügten Nummern sind die von Hertz seinen Sätzen und Definitionen gegebenen.

sind, zweitens darum, mit welchem Prinzip man in der Forschung weiter kommt. Denn mit Recht sagt H. Hertz: „Es ist die nächste und in gewissem Sinne wichtigste Aufgabe unserer bewussten Naturerkenntnis, dass sie uns befähige, zukünftige Erfahrungen vor auszusehen, um nach dieser Voraussicht unser gegenwärtiges Handeln einrichten zu können“¹⁾.

Die Berechtigung der mechanistischen Auffassung will ich hier nicht erst verteidigen, weil Reinke selbst sie bis zu einer gewissen Grenze zugibt: „Aber auch dem neuen Vitalismus gilt es als heuristisches Prinzip, als Forschungsgrundsatz ersten Ranges, soviel als möglich die Lebensvorgänge auf mechanisch erklärbar Prozesse zurückzuführen“²⁾.“ Reinke behauptet also nur, dass die Mechanisten die ihnen gezogene Grenze überschreiten, während die Neovitalisten neben dem mechanistischen Prinzip „die objektive, reale Gültigkeit der Finalbeziehungen anerkennen“³⁾. Wie steht es also mit diesen Finalbeziehungen? Zunächst: ist es notwendig, sie anzunehmen? Das müsste ja doch nach Reinke der Fall sein, da er ausdrücklich erklärt, er „halte es für eine der vornehmsten Aufgaben der Biologie . . ., mit einem Minimum von Vorstellungen auszukommen“⁴⁾. Ich will hier die Fortsetzung der vorher aus Heinrich Hertz angeführten Stelle hinsetzen, wo er von den organischen und belebten Wesen spricht. Er sagt (318): „Unsere Unkenntnis aller hierher gehörigen Systeme ist aber so groß, dass auch der Beweis nicht geführt werden kann, dass solche Hypothesen (durch welche sie nämlich unter sein Grundgesetz gefügt würden) unmöglich seien, und dass die Erscheinungen an diesen Systemen dem Gesetz widersprechen. Hinsichtlich dieser dritten Klasse von Körpersystemen trägt also das Grundgesetz den Charakter einer zulässigen Hypothese“⁵⁾.“ Ferner (321): „Könnte der Nachweis geführt werden, dass die belebten Systeme dem Satz widersprechen, so würden diese dadurch aus der Mechanik ausscheiden. Zugleich würde dann, aber auch erst dann, unsere Mechanik eine Ergänzung erfordern in bezug auf diejenigen unfreien Systeme, welche zwar selber leblos, aber doch Teile solcher freier Systeme sind, welche belebte Wesen enthalten. Nach allem, was wir wissen, könnte diese Ergänzung dann auch geleistet werden, und zwar durch die Erfahrung, dass belebte Systeme auf unbelebte niemals

1) A. a. O. Einleitung.

2) A. a. O. S. 580.

3) A. a. O. S. 582.

4) A. a. O. S. 578.

5) Man vergleiche auch diesen Ausspruch wieder mit Reinke's Klagen über den angeblichen Dogmatismus der Mechanisten. Die gesperrten Sätze im Original übrigens nicht gesperrt.

einen anderen Einfluss auszuüben vermögen, als welcher auch durch ein unbelebtes System ausgeübt werden könnte. Danach ist es möglich, jedem belebten System ein unbelebtes unterzuschieben, welches jenes in den gerade behandelten Problemen zu vertreten vermag, und dessen Angabe wir verlangen dürfen, um das gegebene Problem zu einem rein mechanischen zu machen.“

Gegenüber diesen Ergebnissen, zu denen einer der größten und am meisten philosophisch denkenden Naturforscher unserer Zeit gekommen ist, sind für mich die übrigens recht widerspruchsvollen und von verschiedenen Autoren verschieden gedeuteten Äußerungen Kant's, die Reinke zitiert¹⁾, und diejenigen seiner übrigen Autoritäten, wie z. B. J. Herschels, belanglos. Ja, ich wage es zu behaupten, dass Kant, wenn er in unserer Zeit lebte, sich ganz anders äußern würde, als er es damals getan, wo die Wissenschaft von den Organismen noch viel mehr in den Kinderschuhen steckte als heute. Statt sich immer auf derartige wörtliche und aus dem allgemeinen wissenschaftlichen Standpunkt seinerzeit erklärbare Äußerungen eines großen Mannes zu berufen, sollte man sich lieber bemühen, in seinem Geiste weiterzuwirken. Das tut man aber vielfach mit Kant ebensowenig wie z. B. mit Luther.

Den Nachweis nun, den Hertz fordert, dass die belebten Systeme seinem Grundgesetz widersprechen, vermisste ich bei Reinke, ich finde bei ihm in dieser Hinsicht nur unbewiesene Behauptungen und Gefühlsperorationen.

Zweitens: Ist es überhaupt erlaubt, in der Natur finale Beziehungen anzunehmen?

Reinke sagt: „Finalbeziehungen können wir überall mit Sicherheit feststellen: wenn wir sagen, wozu das Auge, das Ohr, der Magen, die Zähne, ein Chlorophyllkorn, eine Wurzel, ein Pollenkorn dienen, so enthüllen wir damit Finalbeziehungen“²⁾.

Ich erlaube mir zu entgegnen, dass wir in Wirklichkeit nicht einmal bei menschlichen Handlungen die Zwecke immer ohne weiteres durchschauen, während die ursächlichen Beziehungen ganz klar zutage liegen. Denn wenn ich einen Menschen irgend etwas tun sehe, dann ist der Mensch unzweifelhaft die Ursache der betr. Tätigkeit, welchen Zweck er aber damit verbindet, weiß ich sehr häufig nicht, sondern muss es mir erst von ihm sagen lassen. Viel-

1) Fr. Alb. Lange (Geschichte des Materialismus, 3. Aufl., Bd. III, S. 277) deutet z. B. dieselben Äußerungen nur dahin, dass die mechanische Erklärung der Organismen ein „ins Unendliche verlaufender Prozess sei, bei welchem stets noch ein ungelöster Rest bleiben wird, ähnlich wie bei der mechanischen Erklärung des Weltganzen“. Um aber Missverständnisse auszuschließen, vergleiche man in demselben Werk auch die Ausführungen auf S. 157, 158.

2) A. a. O. S. 582. Die betr. Worte im Original nicht gesperrt. Übrigens heißt das alles nach Reinke nicht dogmatisch geredet!

leicht handelt er auch ganz zwecklos, das kommt ja auch vor. Nun aber erst in der Natur! Nehmen wir einfach eines von Reinke's eignen Beispielen, etwa die Pollenkörner. Bei weitem die meisten von ihnen gehen nutzlos verloren, besonders bei Windblütlern, andere werden von Insekten fortgetragen und gefressen, die Blumen locken jene geradezu dazu an, sie zu holen, und sie haben dann den Nutzen, indem sie sich selbst opfern, die Bestäubung der Blüte zu ermöglichen, einige ganz wenige gelangen an den Ort, für den sie nach Reinke eigentlich bestimmt sind, nämlich auf die Narbe. Welches ist nun also ihr wirklicher Zweck? Ich erwarte hierüber Aufklärung von Reinke, denn ich kann nur finden, dass die Pollenkörner bald so, bald so verwendet werden. Das aber ist eben der fundamentale Fehler, den Reinke begeht, dass er beständig das „zu etwas gebraucht werden“ und „zu etwas bestimmt sein“ miteinander verwechselt. Woher weiß er denn und woher weiß Voltaire, auf den er sich beruft, dass das Auge dazu gemacht ist, um zu sehen, das Ohr dazu, um zu hören, dass dies mit Sicherheit feststellbare Finalbeziehungen sind? Ein Zweck erfordert auch einen Zwecksetzer, dieser ist in unserm Falle der Schöpfer; haben Reinke und Voltaire mit diesem etwa Rücksprache genommen? — Gewiss, das Auge wird zum Sehen, das Ohr zum Hören gebraucht, das ist der Wert dieser Organe. Darum aber auch ihr Zweck? Der Unterschied, den Voltaire macht zwischen echter und falscher Teleologie ist gänzlich hinfällig, denn ebenso wie die Nase gebraucht wird, um zu riechen und ihren Wert darin hat, so wird sie auch gebraucht, um eine Brille oder einen Kneifer darauf zu setzen, und hat auch damit für denjenigen, der auf diese optischen Hilfsmittel angewiesen ist, einen unbestreitbaren Wert. Ich sehe also durchaus nicht ein, warum man nicht, von Reinke's Standpunkt aus, auch dies für einen Teil ihres Zweckes erklären könnte, einer Brille oder einem Kneifer als Unterstützungspunkt zu dienen. Freilich könnte man dann auch mit demselben Rechte sagen, ein gewisser Körperteil des Kindes sei unter anderem auch dazu bestimmt, mit Ruten gestrichen zu werden, oder mit Talleyrand, die Sprache sei dazu da, um die Gedanken zu verbergen. Sonst ist man ja im allgemeinen der Ansicht, sie sei dazu da, vernünftige Gedanken anderen zu übermitteln, aber freilich wird sie nicht selten auch dazu gebraucht, zu verbergen, dass Gedanken nicht vorhanden sind, und nur inhaltslose Phrasen zu verkünden. Welches ist ihr Zweck?

Zwecke sind in der Natur für uns ein für allemal unnachweisbar. Oder sollte etwa doch der Abbé Galiani recht haben mit seiner Behauptung: „Die Würfel der Natur sind gefälscht, und dort oben spottet unser der größte Taschenspieler?“¹⁾

1) „Darwin versus Galiani,“ Rede von E. du Bois-Reymond. Berlin 1876, S. 7.

„Wer naturphilosophische Befriedigung erstrebt,“ sagt Reinke auf S. 599, „wird nicht umhin können zu sagen: wo wir zweckmäßige Einrichtungen erblicken, wie in den Pflanzen und Tieren, müssen sie uns erscheinen als Ausfluss der Handlung einer höchsten und mächtigsten Intelligenz, die wir uns nur nach Analogie mit menschlichen Handlungen vorstellen können.“ Auf S. 591 steht aber zu lesen, die organische Finalität sei auf eine unbewusste Intelligenz der Entwicklung zurückzuführen. Also es gibt „unbewusste Intelligenz“, aber: „ein unbewusstes Empfinden gibt es nicht“ finden wir wieder auf S. 594, und auf S. 593 heißt es, dass die Gedanken aus den unbewussten Tiefen der Seele in uns aufsteigen und an das Licht des Bewusstseins gelangen. Dann müssen also die Gedanken, die Reinke hier übrigens substanziiert, doch wohl schon vorhanden gewesen sein, ehe sie bewusst wurden. Wie ich mir alle diese einander widersprechenden Behauptungen zusammenreimen soll, weiß ich nicht, wohl aber schmeckt die mächtige Intelligenz, die doch wohl mit Gott identisch ist und die dennoch nach Analogie mit menschlichen Kategorien wirkt, stark nach Blasphemie, die übrigens auch in dem biblischen „Gott schuf den Menschen ihm zum Bilde“ enthalten ist. Denn wer ist mehr Blasphemist, derjenige, der sich das Ebenbild Gottes dünkt und seiner Geheimnisse teilhaftig zu sein meint, oder derjenige, der in aller Bescheidenheit sich für viel zu gering einschätzt, als dass er jene höchste Intelligenz je erkennen könnte, der das Unerforschliche ruhig verehrt und nur danach strebt, sich das Weltall so weit verständlich zu machen, als es seine schwachen Kräfte eben zulassen?

Eine wunderliche, höchste und doch der menschlichen analoge Intelligenz, die ihre Zwecke bei den Pollenkörnern in den bei weitem meisten Fällen verfehlt! Und ja durchaus nicht bei ihnen allein, denn „der Untergang der Lebenskeime, das Fehlschlagen des Begonnenen ist“, wie Fr. Alb. Lange sehr richtig sagt¹⁾, „die Regel, die naturgemäße Entwicklung ist ein Spezialfall unter Tausenden“. „Wenn ein Mensch,“ führt der genannte Philosoph an derselben Stelle aus, „um einen Hasen zu schießen. Millionen Gewehrläufe auf einer großen Haide nach allen beliebigen Richtungen abfeuerte; wenn er, um in ein verschlossenes Zimmer zu kommen, sich zehntausend beliebige Schlüssel kaufte und alle versuchte; wenn er, um ein Haus zu haben, eine Stadt baute, und die überflüssigen Häuser dem Wind und Wetter überließe: so würde wohl niemand dergleichen zweckmäßig nennen und noch viel weniger würde man irgend eine höhere Weisheit, verborgene Gründe und überlegene Klugheit hinter diesem Verfahren vermuten.“ Wigand

1) A. a. O. II, S. 246.

freilich, der einen ähnlichen Standpunkt einnimmt wie Reinke, hat selbst diese Stelle bei Lange, wie letzterer nachweist, total missverstanden.

Und wie sollen wir uns dieser Intelligenz gegenüber die rudimentären Organe erklären, die dereinst E. du Bois-Reymond in seinem berühmten Abendkolleg im Auditorium VI der Berliner Universität als die klassischen Zeugnisse gegen jede Teleologie — weniger geschulte Zuhörer verstanden „Theologie“ — anführte? Wie die Missbildungen, wie die ausgestorbenen Tiere und Pflanzen, wie die von Helmholtz aufgedeckten Unvollkommenheiten des menschlichen Auges, von denen man nach ihm geradezu sagen könnte, „dass die Natur daran ein Gefallen gefunden hat, Widersprüche zu häufen, um alle Grundlagen zu einer Theorie einer präexistierenden Harmonie zwischen der äußeren und inneren Welt zu beseitigen“? Wie die zahlreichen Disharmonien beim Menschen und den übrigen Geschöpfen, die vor kurzem wieder Metschnikoff zusammengestellt hat¹⁾. Wo bleibt da der Zweck, wo bleibt er bei so manchen direkt schädlichen, bei anderen mindestens überflüssigen, auch im normalen Zustande vorkommenden Reflexen? Für alle diese Tatsachen habe ich sowohl in Reinke's Vortrag, als auch in seiner „Einleitung in die Biologie“ vergeblich nach Erklärungen gesucht, und eine höchste Intelligenz, die einmal nach Zwecken schafft und handelt, das anderemal nicht, vermag ich wenigstens nicht mir vorzustellen.

Es ist also nach allem uns Bekannten nicht einmal statthaft, finale Beziehungen in der Natur anzunehmen, weil wir uns dadurch in die ärgsten Widersprüche verwickeln würden. Angenommen aber selbst, die finalen Erklärungen wären erlaubt, was ist denn bis jetzt mit ihnen erreicht worden und was kann man mit ihnen überhaupt erreichen?

Allerdings, Christian Konrad Sprengel war „überzeugt, dass der weise Urheber der Natur auch nicht ein einziges Härchen ohne eine gewisse Absicht hervorgebracht hat“, und dachte infolgedessen darüber nach, wozu denn wohl die Haare auf den Kronenblättern des Waldstorchschuabels dienen könnten. Er machte sich also derselben Verwechslung zwischen Zweck und Wert schuldig wie Reinke und legte damit den Grund zur heutigen Blütenbiologie. Aber hier war die finale Betrachtung nur der Ausgangspunkt, von dem die Forschung ihren Anfang nahm, später hat man diesen naiven Anthropomorphismus beiseite gelassen. Alle unsere jetzigen „biologischen Erklärungen“ sind anerkanntermaßen nur einseitige in bezug auf den Nutzen, mit denen wir uns nur so lange begnügen, bis wir auch die physiologischen zu geben imstande sind.

1) Studien über die Natur des Menschen. Leipzig 1904.

Haben aber beispielsweise die Erklärungen mittelst der Instinkte oder die mittelst der Lebenskraft irgendwelche Fortschritte in der Wissenschaft gezeitigt? Meines Wissens keine, sie haben die Wissenschaft vielmehr aufgehalten. Was die Instinkte anlangt, so ist dafür ein klassisches Beispiel die Art und Weise, wie man, von ihnen ausgehend, über die Entstehung der Bienzellen geschwätzt hat. Sind doch nach Réaumur die Bienen ebenso geschickte Mechaniker, wie sie Mathematiker sind. Zu einer Einsicht sind wir erst gekommen durch K. Müllenhoff, der bei seinen Untersuchungen, anknüpfend an Buffon, von rein mechanischen Voraussetzungen ausging¹⁾. Man kommt eben nicht weiter mit Worten, mit denen sich kein klarer Begriff verbindet, wie es früher die Instinkte waren, bevor man sie mit Lœb als Kettenreflexe auffasste, und wie es die Lebenskraft ist. Nicht anders aber steht es mit Reinke's Ausdrücken „Systemkräfte“ und „Dominanten“. Von ersteren sagt er, dass man sie gewöhnlich Maschinenbedingungen genannt habe²⁾. Nun ich meine, das war ein verständlicher Ausdruck, und ich sehe nicht ein, warum Reinke dafür den ganz irreführenden „Kräfte“ gesetzt hat. Von den Dominanten aber heißt es bei ihm: „Dass es Systemkräfte sind, ist nicht auszuschließen, doch liegen keine Tatsachen vor, die dafür sprechen³⁾.“ Aber auch keine, füge ich hinzu, die dagegen sprächen, wie er ja selbst zugibt. Wozu also wieder ein neues, unklares Wort? Dass von Menschenhänden gemachte Maschinen nicht wachsen und sich nicht fortpflanzen, dass die Organismen sich überhaupt in vieler Hinsicht von den Hervorbringungen menschlicher Technik unterscheiden, ist ja nichts neues. Wenn aber in den Organismen Dominanten tätig sind, dann sind sie auch im Kristall tätig, der sich zwar nicht fortpflanzt, wohl aber wächst und sich regeneriert und zwar in einer chemisch-physikalisch vorläufig unbegriffenen Weise⁴⁾.

Ich meine aber, wir haben in Ausdrücken wie „Kraft“, „Polarität“ u. s. w. schon genug Worte, deren Bedeutung kein Mensch an-

1) Pflüger's Archiv Bd. XXXII, S. 589—618. Ich verweise ferner nachträglich auf K. Goebel's schöne Arbeit in diesen Blättern (Bd. XXIV, Nr. 21—24), „Die kleistogamen Blüten und die Anpassungstheorien.“

2) A. a. O. S. 590.

3) A. a. O. S. 591.

4) Hierüber sagt Reinke in seiner „Einleitung in die Biologie“ S. 74 Anm.: „Es muss den Vertretern der Kristallographie überlassen bleiben, zu entscheiden, inwiefern auch in der Kristallisation Finalität hervortritt. Es würde damit eine Brücke zwischen biologischer und anorganischer Morphologie geschlagen sein.“ Nun gut. Dann sehe ich aber auch nicht ein, warum man nicht die Bewegung der Planeten um die Sonne in Ellipsen oder die Ellipsoïdgestalt der Erde als Zweckmäßigkeitseinrichtungen deuten soll, wobei man denn freilich damit in Konflikt kommt, dass die Erde nach Pythagoras aus Schicklichkeitsrücksichten (O. Peschel) eigentlich eine Kugel sein müsste.

geben kann¹⁾, dass wir sie ohne dringendste Not, die hier nicht vorliegt, nicht noch vermehren sollten. Dazu kommt, dass Reinke derartige Begriffe fortwährend hypostasiert und damit den devil-devil der Australneger wieder einführt, mit dem Fr. Alb. Lange das „Unbewusste“ von Reinke's Verbündetem v. Hartmann so ergötzlich vergleicht²⁾. Es ist mir also geradezu unbegreiflich, wie Reinke dazu kommt, sich über die alte Lehre von der Lebenskraft aufzuhalten und sie als eine „biologische Auffassung von höchster Naivetät“ zu bezeichnen³⁾. Seine Dominanten sind Annahmen von mindestens derselben Naivetät.

„Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff u. s. w.“, schreibt Reinke⁴⁾, „besitzen in ihren Eigenschaften nicht die Kraft, einen Organismus zu bilden“ und er meint damit der mechanistischen Auffassung einen Stoss zu versetzen. Ja, kennt er denn wirklich schon alle Eigenschaften jener Elemente und ihrer Verbindungen? Und das müsste er doch, wenn er ihnen jene Fähigkeiten so apodiktisch abspricht. Er verkündet also wiederum das schönste Dogma. Und hilft uns sein Vitalismus und seine Finalität auch nur eine Spur weiter zu der Erkenntnis, wie die Organismen entstanden sind? M. E. nicht im mindesten. Durch die „objektive Teleologie wird“, wie Fr. Alb. Lange richtig sagt⁵⁾, nichts erklärt, und Naturwissenschaft reicht ein für allemal nur so weit, als die mechanisch-kausale Erklärung der Dinge.“

In der Tat ist ja auch aus der finalen Erklärung meines Wissens bis jetzt nicht eine einzige Entdeckung entsprungen. Wieviele aber aus der mechanisch-kausalen! Auf die Entstehung der vielbewunderten Bienenzellen habe ich schon oben hingewiesen. Fügen wir noch einige Beispiele hinzu. Auf Grund rein physikalisch erklärbarer Änderungen in der Oberflächenspannung haben Berthold⁶⁾ und später Bütschli⁷⁾ die Protoplasmabewegungen unserm Verständnis näher gerückt. Mit einem Chloroformtropfen, der einen Schellackfaden aufnimmt, hat Rhumbler die Aufrollung eines

1) Joseph Petzold („Einführung in die Philosophie der reinen Erfahrung.“ Leipzig 1900, Bd. I. S. 29) sagt: „Was ist . . . dies Wirkende, dies geheimnisvoll und rätselhaft im ewig dunkeln Hintergrunde Weilende? Es ist die Kraft, so recht ein Wort für einen fehlenden Begriff. Noch keiner hat sagen können, was eine Kraft ist, noch keiner, wie es denn anfängt zu wirken und was das Wirken im letzten Grunde ist. Und trotzdem halten wir solche Begriffe für geeignet, alles Geschehen verständlich zu machen.“

2) A. a. O. II, S. 279.

3) „Einleitung in die Biologie“ S. 50.

4) A. a. O. S. 588.

5) A. a. O. II, S. 277.

6) Studien zur Protoplasmamechanik. Leipzig 1886.

7) Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma. Leipzig 1892.

Oscillariafadens, mittels eines von Schellack überzogenen Glasfadens das Auswerfen des unverdaulichen Diatomeenpanzers seitens einer Amöbe¹⁾, mit einem Öltropfen und Quarzkörnchen das Gehäuse einer Diffugia, vermöge Quecksilberoxydulchromat verwickelte Schalenbildungen von Forminiferen bis zu täuschender Ähnlichkeit nachgeahmt²⁾. Bütschli hat die karyokinetischen Figuren in flüssiger Gelatine³⁾, Rhumbler und Bernstein haben künstlich chemotropische Bewegungen hervorgerufen⁴⁾. Entstehen und Vergehen von Vakuolen im Körper von Rhizopoden lassen sich auf Grund der osmotischen Gesetze erklären⁵⁾, und selbst die Gerüstbildungen der Radiolarien spotten seit Dreyer's Untersuchungen⁶⁾ nicht mehr der Gesetze der Flüssigkeitsmechanik. Auf alle das wäre man auf dem Wege der vitalistischen Heuristik kaum gekommen. Ja, Driesch scheint sich mir mit seinen vitalistischen Anschauungen in direkten Widerspruch zu setzen mit seinen eignen schönen an Echinodermen- und Ascidieneiern erhaltenen Versuchsergebnissen⁷⁾. Denn wenn in den Organismen überhaupt final wirkende Kräfte tätig sind, dann muss auch die Anordnung der Zellen bei den Furchungen final bestimmt sein, und es ist nicht einzusehen, wie es möglich ist, dass man diese Zellen beliebig durcheinander werfen kann, ohne dass die normale Entwicklungsfähigkeit darunter leidet.

Und was die Entstehung der Organismen, die Urzeugung von lebensfähigem Protoplasma anlangt, die Reinke für unmöglich erklärt⁸⁾, so kommt es eben darauf an, dass die richtigen Bedingungen erfüllt sind, dann dürften die chemischen Verbindungen und die rein physikalischen Faktoren noch allerhand Unerwartetes und gänzlich Überraschendes leisten. Damit erledigt sich denn auch der von Reinke zitierte Einwand Henle's⁹⁾: „Man wird doch nicht sagen wollen, dass Kräfte, die heute das Leben vernichten, in noch gesteigerter Intensität dazu gedient hätten, es zu erwecken?“¹⁰⁾ Nein, nicht in gesteigerter Intensität, wohl aber in

1) Physikalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. Archiv für Entwicklungsmechanik Bd. VII, 1898. S. 103—350.

2) Archiv für Protistenkunde. Bd. I, 1902. S. 193—296 und Zeitschr. f. allg. Physiologie. Bd. II, 1902. S. 181—340.

3) Verh. d. naturh.-med. Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. V, S. 28—41 und Untersuchungen über Strukturen u. s. w. Leipzig 1898.

4) Physikalische Zeitschr. 1. Jahrg. 1899—1900. S. 43—47 und Archiv f. d. ges. Physiologie. Bd. LXXX, 1900. S. 628—637.

5) K. Brandt in Zool. Jahrb. Bd. IX, 1895. S. 27—74.

6) Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXVI, 1892. S. 204—468.

7) Zeitschr. f. wissensch. Zoologie LIII, LV. Biol. Centrabl. XIII, 1893. Anat. Anz. VIII, 1893.

8) A. a. O. S. 597 und anderwärts.

9) A. a. O. S. 598.

10) Anthropologische Vorträge II S. 73.

einem uns noch unbekanntem Zusammenwirken, in einer eigentümlichen Kombination. Denn durch die oben erwähnten Versuche mit nicht organisierter Materie entstehen, wenn man nur Stoffe und Verbindungen unter geeigneten Bedingungen aufeinander wirken lässt, ohne Dominanten und andere inhaltslose Schemen wie Driesch's Entelechien oder sein Objektalpsychoïd auffallend organismenähnliche Bildungen. Freilich darf man solche Untersuchungen nicht damit anfangen, gleich einen Homunkulus in der Retorte erzeugen zu wollen. Wenn man damit anfängt, dann wird man freilich mit Reinke daran verzweifeln, die verwickelten Harmonien im Körper des höheren Tieres jemals zu erklären. Dann kommt man zu solchen Widersprüchen wie Reinke, der sich ausdrücklich als Anhänger der herrschenden phylogenetischen Vorstellungen bekennt¹⁾ und am Schlusse derselben Seite es als wahrscheinlich hinstellt, dass *Ranunculus repens* von einer anderen Urzelle abstamme als *R. bulbosus*. Denn warum er gerade bei den Gattungen stehen bleiben will, ist mir unerfindlich²⁾.

Mögen also die jetzigen Mechanisten — der Ausdruck selbstverständlich in dem Sinne angewendet, wie ich ihn oben gekennzeichnet habe — in Einzelheiten geirrt haben — und das ist ja nicht zu bezweifeln — mögen sie darin auch weiter irren, ihr Forschungsprinzip ist das einzige, welches uns zu einer tieferen Einsicht in die Natur verhilft.

„Die Gesetzmäßigkeit der lebenden Wesen,“ sagt Reinke³⁾, „tritt uns vor allem in der wunderbaren Ordnung und Harmonie ihrer Körper, sowie in ihrer Anpassung an die Außenwelt entgegen. In jener Harmonie erkennt die neuere Biologie ein fundamentales Prinzip. Dies Prinzip der Harmonie bringt es mit sich, dass dem wissenschaftlichen Studium der Nachweis und die Konstruktion von Kausalbeziehungen zwischen den Lebenserscheinungen nicht genügen kann, sondern dass Finalbeziehungen hinzutreten müssen, wenn wir an eine Erklärung, d. h. vollständige Beschreibung der Lebensvorgänge denken wollen.“

1) A. a. O. S. 596.

2) A. a. O. S. 596, 597. Um dem Vorwurfe zu entgehen, als ob ich etwa falsch oder ungenau zitiere, will ich lieber die betr. Stelle noch wörtlich hierher setzen: „wahrscheinlicher dünkt mich das letztere, dass eine sehr große Zahl ähnlicher Urzellen im Anfang diejenigen Erdstriche bevölkerte, in denen die Bedingungen für Leben überhaupt vorhanden waren. Geben wir dies zu, so kann jede heute lebende Spezies von einer anderen Urzelle abstammen, z. B. *R. repens* von einer anderen als *R. bulbosus*; nur untergeordnete Rassen entstanden dann später durch Abänderung oder ‚Mutation‘. Wenigstens würde jede Gattung auf eine andere Urzelle zurückzuführen sein. Geben wir uns dieser Vorstellung hin, die zweifellos näher liegt als die ursprüngliche Entstehung einiger weniger Zellen, wie Darwin sie sich dachte, dann hat in vieler Beziehung die Deszendenzlehre an Interesse verloren.“ Letzteres vielleicht nicht so, aber sie wird geradezu auf den Kopf gestellt.

3) A. a. O. S. 581.

Kehren wir noch einmal zurück zu dem früher angeführten Grundgesetze von Heinrich Hertz, dann muss auch die Anpassung, wie H. Matzat ausführt¹⁾, unter diese Prinzipien fallen: „Ein System passt sich (se) einem andern an“ heisst dann: es ändert sich so, dass es von dem andern weniger gehindert oder gestört und mehr gefördert wird als ohne die Änderung. Und „ein System passt sich (sibi) ein anderes an“ heisst: es ändert das andere so, dass es von demselben weniger gehindert oder gestört und mehr gefördert wird als ohne die Änderung. Anpassung ist demnach eine Veränderung, durch welche etwas auf kürzerem Wege, in kürzerer Zeit, mit kleinerem Aufwand von Energie und mit kleinerem Zwang geschieht als ohne die Veränderung“²⁾.

Es ist klar, dass in diesen Anpassungsvorgängen eine fortschreitende Vervollkommnung aller körperlichen Systeme, zu denen Hertz, wie gesagt, auch die Lebewesen rechnet, einbeschlossen sein muss, und dass wir auf diesem Wege zu einer Erklärung der Ordnung und Harmonie in der Welt gelangen, die den Eindruck der Zweckmäßigkeit macht, ohne dass wir dazu eines metaphysischen Faktors wie Zielstrebigkeit oder dergl. benötigt wären³⁾. Denn man bedenke, dass Hertz zu seinem Grundgesetz gelangte sich stützend auf reine Erfahrung und auf mathematische Erwägungen. Und so könnte man es denn, da es sich hier um Mathematik handelt, von Reinke's Standpunkt aus auch als eine Zweckmäßigkeitseinrichtung hinstellen, dass das rechtwinklige Dreieck es gestattet, seine Hypotenuse aus den Katheten leicht zu berechnen. Dass das absurd ist, wird heutzutage jedermann zugeben. Aber in der Tat hat man früher ähnlichen Auffassungen gehuldigt, über die sich E. Mach auf S. 420—438 seiner „Mechanik in ihrer Entwicklung“ ausspricht. Maupertuis erklärte z. B. sein „Prinzip der kleinsten Wirkung“ für dasjenige, welches der Weisheit des Schöpfers am besten entspräche. „Maupertuis war geistreich, aber kein starker Kopf“ sagt Mach. Jedenfalls können in unseren Tagen solche Anschauungen nicht mehr bestehen, mit ihnen ist es, seit wir die Hertz'schen Ableitungen besitzen, ein für allemal zu Ende.

In dem Matzat'schen Buche wird der Nachweis zu führen versucht, dass wir sogar imstande seien, die Rechtsverhältnisse und die Organisation der Staaten auf Anpassung zurückzuführen. In

1) Philosophie der Anpassung. Jena 1903.

2) A. a. O. S. 75.

3) Auch J. B. Stallo (Die Begriffe und Theorien der modernen Physik. Leipzig 1901. S. 304) kommt ohne Einführung metaphysischer Faktoren zu dem Ergebnis, „dass alle Bewegungen von Elementen endlicher materieller Systeme, die von der gegenwärtigen Wirkung solcher Elemente abhängen, infolge irgend welcher ständiger Beeinflussungen oder Beschränkungen dieser Bewegungen von außen von Unordnung und Unregelmäßigkeit zur Regelmäßigkeit und Ordnung streben“.

4) A. a. O. S. 578.

einer Zeit, in der also sogar die Geisteswissenschaften beginnen, sich von dem Zweckbegriff loszuringen, kann ich es daher nicht als einen Fortschritt ansehen, wenn Vertreter der Naturwissenschaft auf diesen alten Begriff zurückkommen. Denn die finalen Erklärungen sind ja schließlich nichts Neues, sie sind vielmehr die mältesten, die jemals gewesen sind, sie sind die naivsten, die es gibt. Ich kann ihnen also in keiner Weise zugestehen, was Reinke von ihnen behauptet, dass sie zeitgemäß wären. Im Gegenteil, sie sind gründlich veraltet.

Einige Beobachtungen an künstlichen Ameisennestern.

Von Christian Ernst in Metz.

Im folgenden veröffentliche ich einige der Beobachtungen, die ich seit mehreren Jahren an künstlichen Ameisennestern gemacht habe, und deren Zuverlässigkeit zunächst daran gemessen werden möge, dass ich von Anfang an über alles Gesehene und Erlebte gewissenhaft Tagebuch geführt habe. Die Anregung zu dieser Veröffentlichung erhalte ich durch das mir eben erst bekannt gewordene Buch von v. Buttell-Reepen, die stammesgeschichtliche Entstehung des Bienenstaates, sowie einige ermunternde Zeilen von E. Wasmann S.J., dem ich die Einführung in dieses Gebiet verdanke. Ob alle Beobachtungen, die ich mitteile, ganz neu sind, vermag ich nicht zu beurteilen, da ich abseits der Straße wohne und den neuesten Forschungen nicht so unmittelbar zu folgen vermag wie andere, begünstigtere.

1. Bildung einer Kolonie durch eine Königin von *Lasius flavus*. — Am 25. Oktober 1902 fand ich am sonnigen Südhang von Le Chenois bei Saulny in verhältnismäßig trockener Lage unter einem dünnen Kalkstein ein befruchtetes, einsames Weibchen von *Lasius flavus*, das sich dorthin verkrochen und eine kleine ovale Kaule zum Überwintern zurechtgemacht hatte, gerade groß genug, um sich bequem darin umwenden zu können. Ich nahm das Tier mit nach Hause mit der Absicht, die natürlichen Bedingungen, unter denen es überwintern wollte, so gut es ging nachzuahmen und abzuwarten, was daraus werden würde.

Obschon ich damals je nach Art und Größe der unterzubringenden Kolonien versuchsweise bereits die verschiedenartigsten Nester hergestellt hatte, stellte mich diese isolierte Königin vor eine neue Aufgabe, wo mir Schwierigkeiten, eingebildete oder wirkliche, an allen Enden entgegentraten. Infolgedessen habe ich das Tier in $1\frac{3}{4}$ Jahren mehr als ein Dutzendmal umgebettet und in neues Nest übertragen. Grundform des Nestes blieb ein kleines Holzkästchen von der Größe eines Streichholzkästchens, an dem ich nach Bedarf später die verschiedensten Abänderungen vornahm.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Kienitz-Gerloff Felix Johann Heinrich Emil

Artikel/Article: [Anti-Reinke. 33-47](#)