

Weismann nachwies, die Lebensdauer so kurz normiert wurde, wie es bei der gegebenen Vermehrungsweise möglich war, so lag die Schuld daran nicht an irgendwelchen Eigenschaften der „lebenden Materie“ als solcher. Die Natur hatte alle Mittel in Händen, das Individuum unsterblich zu machen, aber sie wählte für dasselbe den Tod. Statt der beständigen Verjüngung der einzelnen Organe — durch Zellen derselben, wählte sie die Verjüngung des ganzen Organismus von einer Zelle aus. Sie nahm uns die Unsterblichkeit und gab uns statt dessen die Liebe.

Literatur.

- Braun, Al., „Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur,“ Leipzig 1851.
- Brehm, „Tierleben,“ vergl. Bd. I, Vögel, III. Auflage.
- Bühler, „Alter und Tod,“ Biol. Centrallbl. Bd. XXIV, 1904.
- Bütschli, „Gedanken über Leben und Tod,“ Zool. Anz., Bd. V, 1892.
- Calkins, N., „Studies on the life-history of protozoa. III The six hundred and twenty three generation of *Paramecium caudatum*.“ Biol. Bull. III, 1902.
- Driesch, H., „Neue Antworten und neue Fragen der Entwicklungsphysiologie.“ Ergebnisse d. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. XI, 1901.
- Finsch, O., „Die Papageien,“ Leiden 1867.
- Goette, „Über den Ursprung des Todes,“ Hamburg und Leipzig 1883.
- Hansemann, D., „Die mikroskopische Diagnose der bösartigen Geschwülste,“ Berlin 1902.
- Hertwig, R., „Über physiologische Degeneration bei *Actinosphaerium Eichhorni*. Nebst Bemerkungen zur Ätiologie der Geschwülste.“ Festschr. f. Haeckel. Jena 1904.
- Hildebrandt, Fr., „Die Lebensdauer und Vegetationsweise der Pflanzen, ihre Ursache und ihre Entwicklung.“ Engler's Botan. Jahrb. Bd. II, 1882.
- Jickeli, „Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels etc.,“ Berlin 1902.
- Kulagin, N., „Zur Biologie der Infusorien,“ Le Physiologiste russe.“ T. I.
- Loisel, G., „Sur la sénescence et sur la conjugaison des Protozoaires.“ — Zool. Anz. Bd. XXVI, 1903.
- Metschnikoff, Mesnil et Weinberg, Recherches sur la vieillesse du perroquets. Études biologique sur la vieillesse II. Ann. Inst. Pat. XVI, 1902.
- Ribbert, „Über Veränderungen transplanterter Gewebe.“ Arch. f. Entwicklungsmechanik Bd. VI, 1897.
- Schultz, E., „Über Reduktionen. I. Über Hungererscheinungen bei *Planaria lactea*.“ Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. XVIII, 1904.
- Traub, M., „L'organe femelle et l'embryogénèse dans le *Ficus hirtus* Vall.“ Ann. Jard. Bot. Buitenzorg T. XVIII, 1902.
- Weismann, A., „Über die Dauer des Lebens,“ Jena 1882.
- „Über Leben und Tod,“ Jena 1884.

Einige neuere Arbeiten auf dem Gebiete der „Psychologie“ wirbelloser Tiere.

Von Hermann Jordan. Zürich.

(Schluss.)

3. Der wertvollste Teil der Argumentation dürfte der physiologische sein (Nr. 2). Ohne mich hier auf eine Besprechung im

einzelnen einlassen zu können, sei darauf hingewiesen, dass die vorwiegend am Subjekte gewonnene Einteilung der Bewegungen, objektiviert, sich wesentlich vereinfachen würde. Objektiv ist das Kriterium individueller, genereller oder aber fehlender Zweckmäßigkeit nicht sehr brauchbar, da den „Willkürhandlungen“ nur subjektive individuelle Zweckmäßigkeit zuzukommen braucht, die als solche für den Beobachter nicht nachweisbar wäre. Hingegen lässt sich bei allen „unwillkürlichen“ Bewegungen zeigen, dass sie — bleiben nur Reiz und Bedingungen gleichförmig — stets gleichförmig ablaufen. Bei allen scheinbaren Abweichungen, wie bei komplizierten Reflexen, lassen sich eben auch Abweichungen in den äußeren Ursachen oder den allgemeinen Bedingungen finden¹⁾. Aus dem Grunde kann auch Wasmann's Argumentation nicht ohne weiteres als zwingend anerkannt werden, wie sie sich in der Polemik dieses Autors gegen Loeb findet (Biol. Centralbl. Bd. XXI, 1900, p. 342). Wenn man aus dem wechselnden Verhalten der Motten gegenüber dem Lichte auf Empfindungen schließen will, so muss man vorab zeigen, dass Ursachen und Bedingungen nicht schwanken. Einen derartigen Beweis habe ich aber nicht finden können. Schon verschiedene Schwelle der miteinander streitenden Sinne (Rezeptoren für Licht und Wärme) bei verschiedenen Individuen würde eine hinreichende Erklärung für das Schwanken der Phänomene sein.

Es bleibt nach alledem die Schwierigkeit, dass einzelne Bewegungen keine bislang wahrnehmbare Ursachen besitzen, vor allem Impulsivbewegungen. Einmal sind diese überaus einfacher Natur und werden nicht leicht als Bewusstseins-handlungen imponieren; ferner muss es Sache experimenteller Forschung sein, die unbekannt Ursachen dieser Bewegung festzustellen: Dann aber fallen auch sie unter den von Beer, Bethe und v. Uexküll erweiterten Begriff des Reflexes, als einer Reaktion (Antikinese), die, bei gleichbleibenden Ursachen und Bedingungen, stets in gleicher Weise abläuft.

Unter den Begriff: Antwortbewegung wird auch eine Form der Handlung fallen, die Wasmann²⁾ „Instinkt im engeren Sinne“ genannt, und in seinen schönen Schriften klar definiert hat. Wenn wir nun auch die Möglichkeit zugeben müssen, dass derartige Handlungen bewusst seien (eine Möglichkeit, die auch bei keiner Form des Reflexes sich ausschließen lässt), so ist es doch ganz unmöglich, ein objektives Kriterium, d. h. also ein solches Kriterium für die Handlung eines Tieres zu finden, das, am Objekte erkennbar, eben diese Handlung als durch einen Gefühlston bedingt, erkennen

1) Zool. Anz. Bd. 22, 1899, p. 275.

2) Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. Zoologica Bd. 11, 1899, H. 26. Instinkt und Intelligenz im Tierreich. Freiburg i. Br. 1897.

lässt (Instinkt). Dies gilt natürlich nur für Instinkthandlungen im engeren Sinne, soweit sie eben unter gleichbleibenden Ursachen und Bedingungen gleichförmig ablaufen. Tatsächlich gilt, und zwar ex definitione, der Satz: Nicht modifizierbar (ähnlich: „nicht gelernt“), also „Reflex“. Allein es wäre ganz falsch, zu behaupten: Reflex, also unbewusst. Wir müssen aber als feststehend annehmen, dass, liegt ein Reflex unserer erweiterten Definition vor, der Analogieschluss stets beide Möglichkeiten: bewusst und unbewusst als gleich wahrscheinlich hinstellen wird, mithin in diesem Falle er ein positives Resultat zu geben nicht imstande ist.

Vielleicht war es nicht ganz glücklich, den Begriff Reflex dergestalt zu erweitern, wie die oben genannten Autoren es getan haben: Missverständnisse sind tatsächlich durch diese Beibehaltung eines Wortes, welches ursprünglich rein mechanische und unbewusste Bewegungen bezeichnete, heraufbeschworen worden. H. E. Ziegler¹⁾, von der richtigen Erkenntnis ausgehend, dass jeder „Reflex“ einen ererbten Mechanismus darstellt, schlägt den unverfänglichen Namen „Kleronomie“ vor.

Den Reflexen oder Kleronomien gegenüber stehen alle diejenigen Bewegungen, die in ihrem Ablaufe nicht voll und ganz von unmittelbar vorliegenden Ursachen und äußeren (peripheren) Bedingungen abhängig sind. Also diejenigen Handlungen, die — wohl stets auf Grund mittelbarer, zeitlich zurückliegender Ursachen — von dem Tiere „modifiziert“ werden können, und die Beer, Bethe, und v. Uexküll (l. c.) Antiklisen nennen. Tatsächlich lehrt die Erfahrung, dass die Abänderung in der Regel „in individuell zweckmäßiger“ Weise erfolgt, als Anpassung an den eben vorliegenden Zweck. Daher sind die Begriffe: „Willkürhandlungen“ (Lukas), „Plastizität“ (Forel) und „Antiklisen“ im Prinzip gleich definiert. Das nämlich versteht Wasmann unter „Instinkte im weiteren Sinne“. Forel's Begriff der „ererbten Plastizität“ müssen wir nach dem oben Gesagten ablehnen, da am Individuum betrachtet „erbt“ und „plastisch“ einander ausschließen, phylogenetisch aber der Ausdruck einen zwingenden Beweis für die Vererbung erworbener Eigenschaften voraussetzt. (Vergl. Lukas' Auseinandersetzungen über Antwortbewegungen, um die es sich hier natürlich handelt.)

Zu was berechtigt uns die Feststellung einer Antiklise?

Man gestatte mir ein Beispiel²⁾.

E. G. Spaulding³⁾ bringt eine größere Anzahl von *Eupagurus*

1) Biol. Centralbl. Bd. XX, 1900, p. 1.

2) Ich wähle absichtlich kein solches, das an den Hymenopteren beobachtet wurde, da diese wesentlich bekannter sind.

3) An Establishment of Association in Hermint Crabs, *Eupagurus longicarpus*, Journ. comp. Neurol. Psychol., Vol. 14, 1904, p. 49—61.

in ein Aquarium, welches zur einen Hälfte hell, zur anderen aber dunkel ist. Die Einsiedlerkrebse sind positiv heliotropisch, sammeln sich also im hellen Teile des Aquariums. Nunmehr trennt der Autor die beiden Abteilungen durch ein Drahtsieb voneinander, so dass sie nur durch eine kleine Öffnung kommunizieren, und bringt Futter (*Fundulus*) in den dunkeln Teil. Er beobachtet Tag für Tag, wie vorab nur wenige Exemplare gegen ihren Tropismus in den dunkeln Teil der Nahrung nachgehen (am ersten Tage 10% in 15 Minuten), dann immer mehr, bis schließlich am achten Tage von 29 Tieren, $28 = 97\%$ in 5 Minuten den Weg zur Beute gefunden haben. Nun reinigt er das Sieb und den Futterplatz aufs gründlichste, bringt aber kein Futter mehr ins Aquarium. Der Erfolg ist, dass am neunten Tage von 28 Exemplaren $24 = 86\%$ in 5 Minuten zum (leeren) Futterplatze gehen, ein Verhalten, welches sie noch nach neun weiteren Tagen zu 82% zeigen. Die Anordnung des Aquariums an sich würde niemals die Tiere veranlassen, gegen ihren Tropismus durch die kleine Öffnung in den dunkeln Teil des Aquariums zu gehen. Der nämliche, an sich wirkungslose Reizkomplex verursacht die dargetane Erscheinung, wenn ein anderer Reizkomplex, dessen Eingangspforten ganz andere Organe sind, eine Reihe von Tagen gewirkt hat.

Ähnlich ist der bekannte Versuch mit *Octopus* (Autor und Quelle vermag ich nicht anzugeben), der sich ausgehungert auf einen *Pagurus* stürzt, sich an dessen Wächterin, *Adamsia*, brennt, und vor dem symbiotischen Paare die Flucht ergreift. Nunmehr flieht er aber auch vor *Carcinus*, seinem eigentlichen Beutetier¹⁾ etc. Kurz, auch hier wird der normale Ablauf eines Reflexes nicht nur gestört, sondern wesentlich geändert, und zwar durch einen zeitlich zurückliegenden Reiz, der insofern mit dem unmittelbaren Reize inkommensurabel ist, als er sich ganz anderer Rezeptoren (und Effektoren) bedient.

Eine Veränderung der Bahnen, als einzig mögliche mechanische Erklärung, kommt also schon darum nicht in Betracht, weil eben die Bahnen des Nahrungsreflexes nicht vom Brennreiz, die Bahnen des Fluchtreflexes aber nicht vom Jagdreiz (*Carcinus*) affiziert werden können. Kurz, hier versagt der Analogieschluss (oder Induktionsschluss) mit bezug auf mechanische Erklärung, die Bedingungen für seine Anwendung auf Vorgänge sind gegeben, die den vom Subjekte als Bewusstseinsvorgänge erkannten ebenbürtig sind²⁾.

1) Ich verdanke die Kenntnis dieses Versuches Herrn v. Uexküll.

2) Dies ist natürlich kein Widerspruch gegen H. E. Ziegler's Hypothese von den angefahrenen Bahnen, die sich ja eben auf „Vorgänge von der Dignität unserer Bewusstseinsvorgänge“ bezieht, mit deren eigentlichem Wesen wir uns aber gar nicht zu beschäftigen haben, sondern lediglich mit der Frage, ob solche bei den Tieren überhaupt vorhanden seien.

Ganz anders freilich verhält es sich mit der Frage nach der Art der Bewusstseinsinhalte. Wir haben gesehen, eine generelle Kausalität zwischen physischem Geschehen und der Form, unter dem das sogenannt psychische erkannt wird, lässt sich nicht nachweisen, daher denn auch der Analogieschluss auf Bewusstseinsinhalte nicht möglich ist. Ein solcher setzt, wie wir sahen, kausale Beziehungen voraus. Mehr noch: Wenn Tiere anders geartete Bewusstseinsinhalte besitzen, als wir — und wer wollte das Gegenteil beweisen? — so würden wir für diese weder Vorstellungen noch Begriffe haben. Nur wenige Autoren verkennen das Zwingende dieses Satzes. Doch kann ich nicht über die Arbeiten eines französischen Forschers hinweggehen, der die ganze neuere Literatur für und wider vergl. Psychologie nicht berücksichtigend, in ganz auffallender Weise gegen obiges verstößt.

Lécaillon¹⁾ berichtet vorab über eine Reihe interessanter Beobachtungen über die Brutpflege von Spinnen: Beraubt er z. B. Mütter ihres Kokons, so adoptieren sie fremde Nester, bringt er dann die Mutter dieses letzteren zur ersten Spinne, so entsteht ein Kampf, der exakt beschrieben wird und bei dem die echte Mutter Siegerin bleibt. Bezüglich dieser letzteren sagt er l. c. p. 81: „La souffrance éprouvée par les femelles, dont on contraire l'amour maternel peut être compris dans le sens que l'homme donne habituellement à ce mot. Rien ne justifie l'opinion encore si répandue d'après laquelle les phénomènes psychiques que l'on observe chez les animaux sont de nature absolument différente de ceux que l'on connaît chez l'homme . . .“ Gewiss nicht, aber nichts beweist die gegenteilige Annahme, und einzig und allein darauf würde es ankommen. Nur ein solcher Beweis würde dem Autor das Recht geben, von „Wut, Trauer, Klugheit, Ausdauer, Geduld etc.“ bei seinen Tieren zu reden²⁾.

Auch Lukas, dessen Objektivität wir in seiner Exposition haben anerkennen müssen, verfällt im speziellen Teile seines Buches zuweilen in ähnliche Anthropomorphismen. Z. B. l. c. p. 243 nimmt er bei den Würmern „Geschlechtstrieb“ an, p. 255—256 „Farbengefühle“, und das bei Erscheinungen, die nach seiner eigenen Einleitung gar das Recht nicht geben, auf Bewusstsein zu schließen: Die Feststellung von Möglichkeiten aber ist nicht Aufgabe der Wissenschaft. Was ist denn sensu stricto unmöglich? Aber auch

1) Sur la biologie et la psychologie d'une araignée (*Chiracanthium carnifex* Fabricius), Ann. Psychol. Ann. 10, 1904, p. 63—83, 3 Fig. (Ähnliches in C. R. Soc. Biol. Paris, T. 57, p. 508, 543, 568.)

2) Ähnliche Ansichten vertritt R. Dubois in seiner neuesten Polemik gegen Nuel (C. R. Soc. Biol. Paris, T. 58, p. 474), auf die einzugehen um so weniger am Platze ist, als auch Dubois den Standpunkt des Abstinents mit demjenigen verwechselt, den man Negativismus nennen könnte. Ann. b. d. Korrekt.

über die Art des „Farbengefühls“ glaubt er, im Gegensatz zu Graber Schlüsse ziehen zu können: „Allein, was hätte es denn für einen Sinn, wenn wir sagen würden, die Würmer haben Farbengefühle, aber ganz anderer Art als wir, so dass wir uns von ihnen gar keine Vorstellung machen können. Für unsere Erkenntnis wäre damit gar nichts gewonnen. Wenn wir daher behaupten, dass die Würmer und andere niedere Tiere Gefühl haben, so müssen wir auch zugeben, dass die sinnlichen Gefühle geradeso wie bei uns den polaren Gegensatz im Gefühlston, den Gegensatz von Angenehm und Unangenehm zeigen . . .“ Da wir uns eben von den sehr wohl möglichen „Farbengefühlen anderer Art“ keine Vorstellung bilden können, so folgt nach meiner Meinung lediglich, dass wir über diese Bewusstseinsinhalte nichts aussagen dürfen.

Auch Forel, Wasmann und andere brauchen für Tiere Ausdrücke, die sich auf psychische Qualitäten beziehen. Allein Forel sagt ausdrücklich: Ich bezeichne hiermit lediglich die entsprechenden physischen = Neurokymvorgänge, und Wasmann sagt: die Ausdrücke für Empfindungsqualitäten sind variabel, bezeichnen bei verschiedenen Tieren verschiedene Qualität der Empfindung bei gleichem Reiz. (Wasmann dürfte wohl nur so lange Recht haben, als er beweisen kann, dass dem Tiere überhaupt Empfindung zukommt.)

Das Vorgehen dieser beiden Autoren, wenn auch nach meiner Meinung durchaus zulässig, ist nicht ungefährlich: Trotz ausdrücklicher Definition wird der Leser sich der Vorstellung nur selten erwehren können, als erfahre er, was er selbst empfinden oder fühlen würde, wenn er in dem beschriebenen Falle eine Ameise gewesen wäre.

Im ganzen, halten wir daran fest, sind die obenstehenden Definitionen insofern von negativem Werte, als durch sie ausdrücklich gesagt wird:

Über die Qualitäten der Bewusstseinsinhalte können wir nichts aussagen.

Eilen wir zum Schlusse:

Es lässt sich eine naturwissenschaftliche Disziplin denken, die ein Erfahrungsmaterial im wesentlichen der vergleichenden Physiologie entlehnt, auf Grund eben dieses Materials Schlüsse auf das Vorhandensein von Bewusstsein zieht, hierdurch also ihren „Wahrscheinlichkeitsgehalt“ gewinnt. Dadurch, dass das Vorhandensein von Bewusstseinsvorgängen (im definierten Sinne) mit Wahrscheinlichkeit festgestellt werden kann, ist in vielen Fällen auch die Bestimmung der Art des Vorganges möglich — allerdings nur soweit dies ohne Kenntnis der Qualitäten der Bewusstseinsinhalte geht, da eine solche nicht zu erlangen ist.

Diese Disziplin „vergleichende Psychologie“ zu nennen, ist

formal unzulässig, solange man nicht den Begriff „Psychologie“ anders definiert, als wir es getan haben. Forel bedient sich dieses Hilfsmittels, indem er zur Psychologie schlechtweg auch das objektive Studium „physischer“ Vorgänge im Zentralnervensystem rechnen will¹⁾. Man könnte hiergegen einwenden, dass in diesem Falle der Begriff Psychologie sich gar nicht vom Begriff Gehirnphysiologie abgrenzen lässt.

Die eigentliche Tätigkeit des „vergleichenden Psychologen“ wird aber, und zwar vor wie nach, darin bestehen, „Antiklisen“ oder „enbiontische“ Prozesse (Ziegler) festzustellen, also recht eigentlich wird sie eine physiologische sein. Die Schlüsse, die sich auf Bewusstsein ziehen lassen, werden (unter Ausschluss der Inhalte) niemals mannigfaltig sein, in der Regel aber sich mit Feststellung der Antiklise ganz von selbst ergeben. Kurz, wenn ich meinen, allerdings im Prinzip nicht neuen²⁾ Standpunkt formal definieren soll, so würde ich sagen: Die Physiologie des Zentralnervensystems niederer Tiere zerfällt in die Lehre von den Reflexen (Kleronomien) und von den Antiklisen (den enbiontischen Prozessen). Mit der Feststellung dieser letzteren ist (event. stillschweigend) die Wahrscheinlichkeit vorhandenen Bewusstseins bewiesen. In diesem letztgenannten Abschnitte würde im wesentlichen dasselbe geleistet werden können, als innerhalb desjenigen Faches, das von einer Reihe Autoren „Vergleichende Psychologie“ genannt wird.

Ein Rhachiskern bei Ascariden.

Von Dr. Harry Marcus.

(Aus dem zoologischen Institut in München.)

Bei der Beliebtheit der Ascariden zu cytologischen Studien ist es merkwürdig, dass keiner der zahlreichen Forscher, die sich mit der Ovo- oder Spermatogenese befassten, als Nebenbefund einen Kern in der Rhachis konstatiert hat. Die älteren Autoren interessierten sich sehr für die Rhachis selbst und es war eine Streitfrage, ob sie eine „scheinbare“ sei, d. h. aus Sektoren bestehend, die von jeder Eizelle geliefert werden sollte (Meissner 1855), oder ob sie „wirklich“ sei, also nach damaliger Auffassung „die im Zentrum der Röhre befindlichen noch nicht zur Isolation der Eier verwandte körnige Masse“ (Munk 1858). Ähnlich Claparède (1858). Zum Beweise hatten diese letzteren Forscher mit einer ungläublichen Geschicklichkeit grosse Teile der Rhachis herauspräpariert. Dass sie, wie auch

1) Nur unter diesen speziellen Verhältnissen der Definition hat Forel's Begriff des „Unterbewusstseins“ für die Psychologie unmittelbare Bedeutung.

2) Vergl. Beer, Bethe und v. Uexküll.

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): Jordan Hermann Jacques

Artikel/Article: [Einige neuere Arbeiten auf dem Gebiete der „Psychologie“
wirbelloser Tiere. 473-479](#)