Der ganze Vorgang hat sich in etwa zehn Minuten abgespielt.

Am Nachmittag gehe ich wieder hin, um der Spinne wieder ein Beutetier zu bringen. Dieses Mal hatte ich eine verfrühte Stubenfliege, Musca domestica, eingefangen, die ich ihr ins Netz hineinwerfe. Merkwürdigerweise bleibt sie regungslos sitzen, obschon die Fliege ihr das Netz fast zerreißt. Am nächsten Tage suche ich das Tierchen wiederum auf. Die Fliege sitzt noch immer in der Gefangenschaft, die Spinne aber ist verschwunden. Ich zerreiße ihren Schlupfwinkel, das Nest ist leer. Nach einigem Umherschauen finde ich die Verschollene verendet am Boden liegen; die Stechmücke hatte ihr den Todesstoß versetzt.

Einige allgemeinere Gedanken über Tierpsychologie.

Robert Stumper, z. Zt. Genf.

(Fortsetzung).

Das tierische Verhalten.

Das Wort «Verhalten» bezeichnet so klar die Handlungsweise der Tiere gegenüber äußeren Einflüssen, daß es ein landläufiger Ausdruck der modernen Psychologie und Biologie geworden ist. In der englischen Sprache erfreut sich das Wort «behavior» derselben Beliebtheit, während die Ausdrücke «comportamento» und «comportement» im italienischen und französischen Sprachgebrauch als barbarisch angesehen werden. Nichtsdestoweniger sind dies Ausdrücke von großem praktischen Werte, die das Ohr nicht mehr verletzen als die zahlreichen termini technici der beschreibenden Zoologie. Es gibt nun eine ganze Reihe von Formen des tierischen Verhaltens. «Ein Tier handelt je nach den Verhältnissen, in denen es sich befindet, verschieden, und in normalen Verhältnissen ist sein Verhalten seinen Bedürfnissen angepaßt. Leben bedeutet in der Tat für ein Tier in jedem Augenblicke so handeln, daß die Integrität seines Organismus sowie der Tierart, zu der es gehört, gesichert sei. Man kann sich keine Art von Lebewesen vorstellen, die in einer für sie schädlichen Weise handelt, denn eine solche Spezies würde sogleich verschwinden. Die Tatsache, daß jedes Tier in jedem Augenblick in der Richtung seines größten Nutzens handelt, ist eine biologisch so wichtige, daß man sie als «*Gesetz des augenblicklichen Interesses*» bezeichnen könnte. In jedem Augenblicke ist es das dringendste Bedürfnis, das die Handlung befiehlt. Dieses Bedürfnis sucht sich zu befriedigen, und diese Neigung heißt *Trieb.*» (Claparède 1913, p. 1197.)

Welches sind nun die Äußerungen des Triebes? Man kann sie in drei große Kategorien einteilen: Löst der Trieb angeborene, ererbte physiologische Mechanismen aus, so ist das der *Instinkt;*

setzt er individuell erworbene Mechanismen in Bewegung, so ist das die assoziative Erfahrung; gibt er komplexere Prozesse, die bedeutende Modifikationen und Plastizität verlangen, so ist das die *eigentliche Intelligenz.* Die frühere Psychologie führte einen heftigen Wortkampf für und wider diese Begriffe. Bald suchte man mit dialektischen Mitteln die Instinkttätigkeiten auf die angeborenen und die erworbenen Mechanismen auszudehnen und schaffte so eine unnatürliche Kluft zwischen den assoziativen Gedächtnistätigkeiten und der Intelligenz; bald vermengte man übermaterielle Elemente und Kräfte mit den einfachen psychischen Prozessen, so daß die Tierpsychologie ein Prüffeld der Metaphysik wurde, die doch nie und nimmer in das Gebiet der positiven Wissenschaften gehört. Die jetzige Tierpsychologie ist nunmehr von diesen rhetorischen und dialektischen Reibereien befreit, und zwar dank der Einführung der experimentellen Methoden. Man sucht heutzutage nicht mehr durch Sophismen zu beweisen, was Instinkt und was Intelligenz ist, sondern man befragt direkt die Natur. Diese empirische Methode ist meines Erachtens eine der größten Errungenschaften der modernen Wissenschaft. Wir wollen jetzt auf Grund der bisherigen experimentellen Resultate die Analyse der verschiedenen Verhaltensformen des Tieres beginnen.

Notwendigerweise muß man unterscheiden zwischen den einzelligen und den vielzelligen Tieren. Die Protozoa, einfache Zellen, entbehren der Nervenbahnen, während die Metazoa eine progressive Vervollkommnung und Spezialisation der Nervenbahnen und -zentren aufweisen. Dieser Umstand führte denn auch eine Reihe von Forschern zu dem eigentümlichen Schluß, die Protisten entbehrten jeder psychischen Qualität und wiesen nur reizphysiologische Charaktere auf. So leugnen z. B. Loeb, Bohn u. s. w. das Bewußtsein dieser Tiere und erklären das Verhalten dieser Protisten als physiko-chemische Prozesse. Dieses führt uns zu der ganz modernen Frage der *Tropismen.*

Die Tropismen sind Einstellbewegungen der Organismen, welche ihre Symmetrieachse solcherweise zu dem Reize stellen, daß eine symmetrische Erregung hervorgerufen wird. Es sind also Orientierungsbewegungen, und zwar unterscheidet man die *Tropismen,* die Einstellbewegungen *bestimmter Organe von festlebenden Organismen* gegenüber der Erregungsquelle sind, von den Taktismen, die in *Gesamtdeplazierungen der freilebenden Organismen* unter dem Zwange äußerer Einflüsse bestehen. Als Reize kommen alle möglichen energetischen Situationen in Betracht: Licht (Phototropismus); Schwerkraft (Geotropismus); Chemische Körper (Chemotropismus); Elektrizität (Elektrotropismus); Kontakt (Thigmotropismus) u. s. w. Sind die Reaktionen der Organismen Bewegungen zur Reizquelle hin, so spricht man von positivem Tropismus; umgekehrt hat man die negativen Tro-

pismen. Haben nun die tropischen Bewegungen den psychologischen Wert, der ihnen von den Physiologen zugelegt wird? Ja und nein.

Erstens stellt sich die Frage, ob dieses Verhalten gegenüber so mannigfachen, heterogenen Reizen denn auch das natürliche Verhalten der Tiere ist? Wenn ja, so stellt sich wiederum eine andere Schwierigkeit: Sind die Tropismen nützlich oder schädlich für die betreffenden Lebewesen? Man kann diese Handlungen, nach der Auffassung Loebs als streng zwangsmäßig bezeichnen, und zwar unterscheidet sie gerade dieser Zwang von anderen Tätigkeiten. Solche zwangsmäßige Reaktionen sind aber jedenfalls schädlich, wenigstens in ihrer Mehrzahl. Und so begreift der Psychologe nicht recht die allgemeine Tragweite der Tropismen, wie sie von den Anhängern der Tropismenlehre verlangt wird. Ein Beispiel, das von Bohn angeführt wird, erlaubt diese Zwangsmäßigkeit etwas kritisch zu beleuchten. «La nuit je me trouve perdu dans une forêt; tout à coup j'aperçois une lumière et alors, inconsciemment, je me dirige vers elle. Ce n'est pas du phototropisme. En effet, si j'avais aperçu en même temps deux lumières différentes, l'une à droite, l'autre à gauche, je me serais dirigé, souvent après hésitation, vers l'une ou vers l'autre. Or, un animal phototropique, dans les mêmes conditions, ne se dirigerait ni vers l'une, ni vers l'autre, mais entre les deux, de manière à ce que l'action combinée des deux lumières produise un éclairement égal des deux côtés du corps.» (Bohn, 1914, p. 123).

Ersetzen wir die Lichtquellen durch zwei Nährquellen, das chemotropische Tier würde somit, wie weiland Buridans Esel, zwischen beiden Reizquellen durchmarschieren, und würde so elendiglich verhungern. Die allgemeine Zwangsmäßigkeit der tropischen Akte ist mithin eine Absurdität. Übrigens haben Loeb und Bohn diese Zwangshandlungen durch sekundäre Tätigkeiten gemildert. Diese sind von Loeb als «*Unterschiedsempfindlichkeit*» bezeichnet worden; sie besteht darin, daß nicht allein die Richtung des Reizes, sondern auch Intensitätsschwankungen desselben Reaktionen hervorrufen, die meist dem Tropismus entgegengesetzt sind und so diesen verdecken. In diesem Falle ist die Zwangsmäßigkeit durch eine negative Superreaktion der Unterschiedsempfindlichkeit in ihrer Wirkung gemildert, wenn nicht annulliert.

Zweitens: Die Anschauungsweise der Tropismenanhänger ist nichtsdestoweniger gerechtfertigt; sie will das Verhalten der niederen Lebewesen *kausal* erklären, indem sie physiko-chemische Prozesse heranzieht. Diese rein kausalen Erklärungen sind für den Physiologen vollkommen zureichend, für den Psychologen, der die Handlung als Ganzes — im Zusammenhang mit dem Erfolg — betrachtet, sind sie unzureichend. «Die psycho-

logische Erklärung interessiert eben mehr den Psychologen, die physiologische und physiko-chemische ist allein für den Physiologen von Wert.» (Claparède 1913, p. 1190.) Die Reizphysiologen sprechen also dem niederen Tiere das Bewußtsein ab. Ist diese Anschauung aber gerechtfertigt? Wiederum sage ich: Nein.

Ebenso wie der objektive Forscher der menschlichen Eizelle und dem menschlichen Spermatozoon das Bewußtsein in essentia nicht absprechen kann — denn wie würde es im Laufe der ontogenetischen Entwicklung entstehen? — ebenso wenig kann er den niederen Tieren die *Bewußtseinselemente* absprechen. Verständiger ist daher die Stellungnahme anderer Physiologen, die sich einfach mit dem Bewußtsein der Tiere nicht beschäftigen, weil es objektiv nie nachzuweisen ist; aber dann dürfen sie ihre Schriften auch nicht mit «*Tierpsychologie*» betiteln, da sie sonst nur zu Mißverständnissen Anlaß geben.

Drittens: Die schönen Untersuchungen von Jennings, Binet u. a. beweisen, daß die einzelnen Lebewesen schon mit psychischen Qualitäten, wie Erinnerung und Assoziationsvermögen, ausgestattet sind.

Ein Wort über die «Methode des Versuches und des Irrtums» von Morgan und Jennings. Diese «Method of trial and error» besagt, daß die Orientierung des Tieres nicht das *direkte* Resultat einer äußeren energetischen Situation ist, sondern daß diese Orientierung im Gegenteil erst nach und nach infolge einer Unmenge von Versuchsbewegungen (Versuchen und Irrtümern) erworben wird, die so lange dauern, bis das Tierchen die günstige Stellung (resp. Annäherung oder Flucht) zu der Erregungsquelle gefunden hat. Wir finden das Verhalten in der ganzen Tierreihe einschließlich des Menschen wieder; es verdient also unter die großen leitenden Prinzipien gezählt zu werden.

Man vergleiche die Experimente Jennings an Amöben, Paramaecien, Würmern, die Versuche von Thorndike, Hobhouse, Kinnaman u. a. an Affen, Hunden, Mäusen usw. Alles in allem: Der Psychologe erkennt auch bei den Protozoen psychische Fakultäten, wie assoziative Erfahrung, Willenshandlungen. Er kann somit auch ein primitives Bewußtsein annehmen, jedoch beschäftigt ihn, als positiven Forscher, die Bewußtseinsfrage nicht weiter, weil es kein objektives Kriterium derselben gibt. Somit kommen wir zu den Metazoen. Bei diesen geht mit der organischen Spezialisation eine psychische Entwicklung parallel, von den einfachen Nervenbahnen aus differenzieren sich im Laufe des Tierreichs gesonderte Bahnen und Zentren, um später in der Form des Hirnmantels die höchste organische Entwicklung zu erreichen.

(Schluß folgt.)

Luxemburg — Druck von P. Worré-Mertens