

organe der Pflanzen für äußere Reize können deshalb nicht als „Sinnesorgane“ bezeichnet werden, weil die Pflanzen kein Nervensystem besitzen. Hierbei wird aber eine physiologische Voraussetzung mit einer histologischen verwechselt. Nicht im histologischen Sinne ist das Nervensystem der Tiere für die Funktion ihrer Sinnesorgane unentbehrlich, sondern im physiologischen. Die Reizleitung als solche ist das wesentliche, nicht aber, wie die reizleitenden Einrichtungen histologisch beschaffen sind. Reizleitende Strukturen kommen bekanntlich auch bei den Pflanzen vor; die Plasmaverbindungen oder „Plasmodesmen“ zwischen den einzelnen Zellen sind schon oft genug mit tierischen Nervenfasern verglichen worden. —

Solange man also die Aufnahmsorgane für äußere Reize in der Tierphysiologie als „Sinnesorgane“ bezeichnet, und nicht nur beim Menschen und den ihm nahestehenden Tierformen, sondern auch bei „niederen“ Tieren von Sinnesorganen spricht, solange wird man auch die prinzipiell gleich gebauten und gleich fungierenden Organe der Pflanzen als Sinnesorgane bezeichnen müssen. Denn „die typische Verschiedenheit“ zwischen Pflanzen und Tieren, die Bütschli am Schluss seiner Ausführungen annimmt, ist auf dem Gebiete der allgemeinen Lebensvorgänge, insbesondere aber auf dem der Reizerscheinungen, nicht vorhanden. [54]

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

Von Hermann Jordan. Zürich.

Mit den Vorbereitungen zur Veröffentlichung einer größeren Arbeit beschäftigt, die zum Teil auch auf dasjenige Gebiet sich erstrecken soll, welches die vergleichenden Psychologen ihr Eigen nennen, habe ich mich dem Problem der Berechtigung einer vergleichenden Psychologie zuwenden müssen. Es sind zwei Gründe, die mich veranlassen, das Folgende schon jetzt, d. i. geraume Zeit vor definitiver Publikation den Fachgenossen zu unterbreiten: 1. kann, nachdem einige Jahre lang ein erbitterter Streit um jenes Problem geführt worden ist, ein „zusammenfassendes Referat“<sup>1)</sup> nicht ganz unwillkommen sein; 2. hoffe ich einige Definitionen in Anwendung bringen zu können, die etwas schärfer sind, als die bisher üblichen. Um so mehr aber muss mir daran liegen, meine Ansichten öffentlicher Kritik zu unterbreiten, ehe ich ihnen definitive Form gebe.

1) Allerdings ohne Anspruch auf Vollständigkeit!

Im Jahre 1902 hat J. von Uexküll<sup>1)</sup> eine Untersuchung erscheinen lassen, in der er die Frage, ob vergleichende Psychologie als Erfahrungswissenschaft möglich sei, aufs schärfste verneint. Psychische Vorgänge kennen wir überhaupt nur am Subjekt, an Objekten beobachten wir lediglich Bewegungserscheinungen. Bewegungserscheinungen aber und psychische Vorgänge sind absolut inkommensurable Größen; nie gibt uns die genaueste Kenntnis physischer Vorgänge an einem Tiere, sei es an den Muskeln, sei es im Nervensystem, einen Anhaltspunkt zur Erkenntnis psychischen Geschehens. Mithin sind Erfahrungen über ein solches nicht zu erlangen, vergleichende Psychologie als Erfahrungswissenschaft ist unmöglich. Es sollte scheinen, dass diese Überlegung — würde ihr Autor sie auch wesentlich weniger exakt und nicht mit Hilfe des erkenntnistheoretischen Apparates dargestellt haben — einen Einwand gar nicht zuließe; und doch zeigt die in der Folge entstandene Literatur, dass v. Uexküll überzeugte Gegner gefunden hat. Wenn aber Naturforscher sich nicht abschrecken lassen, ihre exakte Methode an ein derartig gebrandmarktes Gebiet zu verschwenden, so muss hier, neben einer Art „metaphysischen Bedürfnisses“ noch ein anderes Moment zu suchen sein. Eine These, mag sie noch so genau bewiesen sein, findet, wie die Erfahrung lehrt, in der Regel ihre Gegner. Untersuchen wir jedoch objektiv die antagonistischen Argumente, so ergibt sich meist ein verschiedenartiger Gebrauch der Begriffe als Ursache der Kontroverse. Wir wollen hier nun versuchen, einige dieser einander widersprechenden Anschauungen herauszugreifen, auf eine gemeinsame Basis der Definition zu bringen, dann aber sehen, ob das wirre Gesamtbild vergleichend psychologischer Arbeiten, sich nicht zum mindesten einfacher darstellen lässt.

v. Uexküll sagt: Da über das Psychische an Objekte Erfahrungen nicht zu sammeln sind, so ist vergleichende Psychologie als Erfahrungswissenschaft unmöglich. Wir haben in diesem Satze zwei Begriffe zu definieren: „Erfahrungswissenschaft“ und „vergleichende Psychologie“. Ich werde im folgenden von dem Rechte Gebrauch machen, innerhalb bescheidener Grenzen für meinen Zweck zu definieren, ein Vorgehen, welches mich vorab lediglich zu Konsequenz verpflichtet.

Erfahrungswissenschaft ist diejenige Disziplin, in welcher man durch Beobachtung von Erscheinungen Tatsachen sammelt, diese sodann durch Schlüsse zueinander in Beziehung bringt<sup>2)</sup>.

1) J. v. Uexküll. Im Kampf um die Tierseele. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1902 (S. A. aus Erg. Physiol. II. Herausg. von Asher und Spiro). — Eine frühere Publikation: Biol. Centralbl. Bd. 20, p. 497—502, 1900.

2) Dieser Satz steht natürlich in keinerlei Widerspruch zu dem Postulate: „Den Naturvorgang zu beschreiben,“ gibt vielmehr den Weg hierzu an.

Die Schlüsse, um die es sich handelt, sind vor allem Induktionsschlüsse, durch welche wir die Erscheinung mit einer bestimmten Ursache verknüpfen, und durch welche wir allein unsre Erfahrungen verallgemeinern können. Deduktionsschlüsse haben einmal nur für Einzelfälle Bedeutung und sind überhaupt erst möglich auf Grund voraufgegangener Induktionsschlüsse, da wir durch diese erst das Allgemeine erhalten, welches den Deduktionsschlüssen zur Voraussetzung dient<sup>1)</sup>. Dass Induktionsschlüsse Gewissheit, also Tatsachen zu geben nicht im Stande sind, braucht hier nicht dargetan zu werden; was sie geben ist „Wahrscheinlichkeit“. Das ist eine variable Größe, die in Kurvenform dargestellt, sich asymptotisch dem Werte  $\pm$  Gewissheit nähert.

Kurz, Erfahrungswissenschaft verfügt über ein Tatsachenmaterial und über ein erschlossenes Material, welches wir den „Wahrscheinlichkeitsgehalt“ nennen wollen. Erfahrungstatsachen ohne Schlüsse obiger Art sind noch keine Wissenschaft, da wir für solche Tatsachen gar kein anderes Mittel haben, sie miteinander in Beziehung zu setzen, als eben diese Schlüsse. Schlüsse ohne Tatsachen (ev. Axiome) aber sind undenkbar.

Was ist „vergleichende Psychologie?“ Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir vorab den Begriff „Psychologie“ schlechtweg definieren. Psychologie, als Erfahrungswissenschaft — nur als solche hat sie für uns Bedeutung — ist diejenige Disziplin, deren Objekte Bewusstseinsinhalte und Bewusstseinsvorgänge sind. Diese aber sind nur am Subjekt erkennbar: so kann denn die Psychologie ihren tatsächlichen Inhalt nur am Subjekte gewinnen. Von Bedeutung für unsere spätere Betrachtung ist hingegen folgendes: Als einen Teil des „wahrscheinlichen“ Inhaltes der Psychologie dürften wir die per analogiam erschlossene Gleichheit der Erscheinungen in Objekten ansehen, die dem Subjekte ähnlich sind, also den anderen Menschen. Ich sage, um einen Teil, denn es handelt sich in Wirklichkeit nur um einen nebensächlichen Teil: Psychologie in ihrer Gesamtheit ist am Subjekte entstanden und braucht vorab nur für dieses zu gelten, da ein jeder jede einzelne Aussage an sich selbst, also am Subjekte nachprüfen kann. Was aber für uns vorab zu wissen wichtig, ist die Tatsache, dass Bewusstseinsinhalte und -vorgänge Gegenstand des tatsächlichen und wahrscheinlichen Teiles der Psychologie sind.

Hiernach also wäre vergleichende Psychologie, also Psychologie der Tiere, die Wissenschaft, deren tatsächlicher und wahrscheinlicher Inhalt als Gegenstand Bewusstseinsinhalte und -vorgänge besitzt. Das ist unmöglich. Soweit würde v. Uexküll mit absoluter Sicherheit Recht haben, allein seine Wahrheit wäre vorab

1) Bezüglich der Induktionsschlüsse sei auf J. St. Mill verwiesen.

eine rein formale. Es bleibt für unsere Untersuchung die Frage: Ist eine Wissenschaft denkbar, deren tatsächlicher Inhalt der vergleichenden Physiologie (hier: der Lehre von den objektiv wahrnehmbaren Bewegungserscheinungen) event. auch der menschlichen Psychologie angehört, deren wahrscheinlicher Inhalt das psychische Geschehen der Tiere ist?<sup>1)</sup>

Dies sei an der Hand einiger Publikationen im folgenden untersucht. Die Frage, welche alle in Betracht kommenden Autoren beschäftigt, und die sich mit unserer obigen Frage deckt, lautet: Ist, fußend auf das Tatsachenmaterial der vergleichenden Physiologie und der menschlichen Psychologie, ein Schluss auf das Vorhandensein von Bewusstsein und somit auf gewisse Kategorien von Bewusstseinsvorgängen, oder gar auf Bewusstseinsinhalte möglich? (Viele Autoren halten diese beide Fragen nicht genügend auseinander.)

### I. Ansichten, die sich auf einen metaphysischen Seelenbegriff stützen.

Für den Naturforscher gibt es keine „rationale Psychologie“, daher denn auch eine naturwissenschaftliche Disziplin sich nicht auf einer bestimmten Vorstellung vom Wesen der „Seele“ aufbauen darf. Denn ein logisches Gebäude, welches eine „Theorie“<sup>2)</sup> zur Grundlage hat, ist selbst eine Theorie; eine solche darf aber niemals zum positiven Teile einer Erfahrungswissenschaft gerechnet werden. Hier sind Theorien lediglich notdürftige Brücken um eine (vielleicht nur vorläufig) nicht ausfüllbare Lücke zu bedecken, und zwar dadurch, dass sie zeigt: es ist möglich, das Problem auf uns bekannte Erscheinungen zurückzuführen. Wo sich aber derartige offene Fragen dem Naturforscher schon zu Beginn seiner Untersuchungen stellen, da wird er — will er Naturforscher bleiben — ihnen aus dem Wege zu gehen haben. Dies aber geschieht stets dadurch, dass man die (erfahrungs-) wissenschaftliche Aussage so allgemein fasst, dass sie alle theoretischen Möglichkeiten einschließt, mit andern Worten von ihnen ganz und gar unabhängig ist.

Da wir nun vergleichende Psychologie lediglich als Erfahrungswissenschaft betrachten wollen, so werden wir vorab zu zeigen haben, dass die metaphysische Beweisführung einiger Autoren für uns bedeutungslos ist. In einem zweiten Abschnitte werden wir dann den Teil ihrer Lehrgebäude auszugsweise betrachten, der auch unabhängig von jeder Metaphysik Geltung hat, zugleich mit den

1) Auf das Vershen v. Uexküll's innerhalb einer Erfahrungswissenschaft nur „absolut Exaktes“ (sagen wir „Tatsachen“) gelten zu lassen, macht schon Forel aufmerksam.

2) Im Sinne der Naturforscher: unbewiesene oder gar unbeweisbare Hypothese.

Arbeiten solcher Autoren, die auf metaphysischen Sätzen gar nicht fußen.

Gegen die frühere Publikation v. Uexküll's (Biol. Centralbl. Bd. 20 p. 497) wendet sich Wasmann (ibid. Bd. 21 p. 23). Das Hauptargument v. Uexküll war: zwischen physischem und psychischem Geschehen gibt es keinen Kausalzusammenhang. Hiergegen sagt Wasmann (p. 26 f.): Wenn wir davon absehen, welche Art der Kausalität zwischen physischen und psychischen Erscheinungen besteht, so lehrt schon die physiologische Psychologie, dass eine solche vorhanden ist. Für Wasmann gilt der Satz als „bewiesen“, dass es objektiv physische und psychische Erscheinungen gibt, die durch ein Kausalgesetz *sui generis* als Glieder ein und derselben Kette miteinander verbunden sind.

Hiergegen ist vorab zu sagen, dass es für die vergleichende Psychologie nicht auf einen Kausalzusammenhang zwischen physischem und psychischem Geschehen an ein und demselben Subjekte ankommt, sondern vielmehr darauf, dass solche Kausalität auch generell sei, d. h. gleiche Ursachen, auch bei verschiedenen Individuen gleiche Wirkungen habe. Solches zu beweisen aber ist die physiologische Psychologie nur teilweise imstande, nämlich für Bewusstseinsvorgänge und nur innerhalb der Spezies Homo. Auf die Bewusstseinsinhalte („Qualitäten“) vermag sich der Beweis als solcher nicht zu erstrecken, aus Gründen, die ja bekannt genug sind. Eine Ausdehnung unserer Schlüsse auf das Gesamtgebiet des Bewusstseins aber wäre erst dann zulässig, wenn der Satz, dass Bewusstseinsvorgänge objektiv reale und selbständige Glieder in einer Kausalkette sind, tatsächlich bewiesen wäre; dann nämlich würden Bewusstseinsvorgänge (und -inhalte), letztere als objektiv reale Bestandteile der Vorgänge, nicht nur durch gleiche Ursachen bedingt sein, sondern auch gleichen Wirkungen gegenüber (den Handlungen) als Ursache auftreten. Allein, die objektive Realität unserer Bewusstseinsvorgänge und -inhalte, so also, wie sie dem Subjekte erscheinen, ist nicht die einzige Möglichkeit: Weder den psychophysischen Parallelismus, noch die Identitätslehre kann Wasmann durch Beweise als Möglichkeiten ausschließen. Nach diesen aber würde generelle, d. i. für ein jedes Individuum in gleicher Weise gültige Kausalität, nur den physischen Phänomenen zukommen, die denn auch in sich geschlossene Kausalketten darstellen würden. Der Zusammenhang zwischen diesen und deren subjektiven Erscheinungsformen, bezw. deren Parallelprozessen, würde auch ein kausaler sein, ohne uns jedoch das Recht zur Annahme zu geben, dass dieser Zusammenhang für verschiedene Individuen — im oben dargetanen Sinne — der nämliche sei.

Hätte v. Uexküll gesagt: zwischen physischem und psychischem Geschehen lässt sich eine allgemeingültige Gesetzmäßigkeit

nicht nachweisen, dann konnte ihm der Naturforscher Wasmann — jede theoretische Möglichkeit, als solche anerkennend, nicht widersprechen. Ich hoffe, nicht missverstanden zu werden: den Metaphysiker Wasmann betrifft diese Kritik nicht, weil wir mit ihm uns gar nicht zu beschäftigen haben.

Ich muss mit wenigen Worten dem Einwande begegnen, Wasmann habe in seiner Erwiderung an Forel<sup>1)</sup> die Identitätslehre widerlegt. Ich begnüge mich im folgenden wiederum mit einer Stichprobe, da wir denjenigen Versuch als Beispiel wählen wollen, den Wasmann anstellt, um die Unmöglichkeit der Identitätslehre zu beweisen. In den übrigen Teilen seiner Untersuchung benützt Wasmann von den beiden Möglichkeiten: „Psychisches Geschehen ist ein Geschehen sui generis“, und „Psychisches Geschehen wird subjektiv als Geschehen sui generis erkannt“ nur die erstere, wodurch eben diese Teile, als naturwissenschaftlich nicht brauchbar, aus dem Kreise unserer Betrachtungen ausscheiden.

Der Monist, sagt also Wasmann, der wie Forel die Existenzberechtigung der vergleichenden Psychologie verteidigen will, widerspricht sich selbst, denn für ihn bleibt für den rein psychischen Vorgang „gar kein objektiver Gehalt übrig, also nur eine rein subjektive Illusion“.

Hiergegen ist zu sagen: 1. Wenn sich dergestalt die Möglichkeit beweisen ließe, dass (menschliche) Psychologie als Erfahrungswissenschaft unzulässig sei, so würde diese Disziplin, als nicht auf erwiesenermaßen festem Boden stehend, den Erfahrungswissenschaften nicht mehr angehören. Allein, der Satz enthält keinen Beweis. Warum muss eine subjektive Erscheinungsform Illusion sein, unwürdig wissenschaftlicher Behandlung? Wenn man den transzendentalen Beweis überhaupt benutzt, soll man ihn auch konsequent benutzen. Solange man nicht beweisen kann, dass die Resultate der Erkenntniskritik, die sich vor allem auf Kant, und wir dürfen wohl sagen auch auf Johannes Müller stützen, falsch sind, muss man sich bewusst bleiben, dass auch die Gegenstände der Biologie nicht „objektiv real“ sind, sondern dass wir im ganzen nur mit mathematischen Funktionen unbekannter „Realitäten“ arbeiten. Was also im vorliegenden Falle die Autoren „objektiv“ und „subjektiv“ nennen, sind zwei mathematische Funktionen der gleichen Unbekannten<sup>2)</sup>; die eine derselben ist allgemein erkennbar, die andere nur dem Subjekte (die transzendente Deduktion des Begriffs „erkennen“ voraussetzend). Beide Funktionen zeigen bestimmte Gesetzmäßigkeit, lassen also eine wissenschaft-

1) Biol. Centralbl. Bd. 23, 1903, p. 545.

2) Dieser Satz hat naturwissenschaftliche Gültigkeit, da er alle Möglichkeiten als solche zulässt.  $F_x = X$  und  $F_{1,x} \equiv F_{2,x}$  (Wasmann) und deren Gegensätze.

liche Erforschung zu (vorab: Gehirnphysiologie und menschliche Psychologie).

Genug. Beweise, die jede weitere Möglichkeit ausschließen, die wir also innerhalb einer Erfahrungswissenschaft als solche anerkennen können, vermag Wasmann gegen die Identitätslehre nicht zu erbringen. Gegen die Lehre vom psychophysischen Parallelismus aber wendet er sich nicht.

Auf die Arbeiten zweier weiterer Autoren, die ein metaphysisches Theorem an die Spitze ihrer Auseinandersetzungen stellen, sei mir gestattet einzugehen. Forel<sup>1)</sup> vertritt als Monist die Identitätslehre und sucht diese den andern Anschauungen gegenüber zu beweisen. Ich kann mich nur kurz auf die entsprechenden Ausführungen einlassen (S.A. des Vortrags p. 6) und verweise im übrigen auf denjenigen Teil der Wasmann'schen Ausführungen (l. c.), die dartun, dass Forel ein solcher Beweis nicht gelungen ist. Der dualistische Standpunkt Wasmann's — sagt Forel — muss die Existenz einer Seele annehmen, für die das Substanzgesetz nicht gilt.

„Ist sie energielos gedacht (Wasmann), d. h. vom Energiegesetz unabhängig, so sind wir bereits beim Wunderglauben angelangt, der die Naturgesetze nach Belieben aufhebt und stören lässt . . .“ Das ist natürlich nur die Begründung eines Standpunktes, kein Beweis. Ein Induktionsschluss der Art: „Überall in der Natur begegnen wir dem Substanzgesetz, also müssen wir dieses auch bezüglich des psychischen Geschehens voraussetzen“, kann darum nicht zwingend sein, weil wir in der übrigen Natur ein Analogon zu psychischem Geschehen (innerhalb des Subjektes) gar nicht kennen.

Zur vergleichenden Psychologie stellt sich Forel — soweit „Theorien“ in Betracht kommen — ähnlich wie der Parallelist Claparède<sup>2)</sup> der etwa folgendes ausführt: Ich kümmere mich nicht um die psychische Parallelkette (Forel: um die subjektive Erscheinungsform l. c. p. 4 Abs. 2) weder beim Menschen (als Objekt), noch bei Tieren, sondern nur um die physische Kausalkette. (Neurokym = Forel). Da nun aber gewisse Handlungen der Tiere nur mit psychologischer Ausdrucksweise darstellbar sind, so bin ich gezwungen, die auf sie sich beziehende Forschungsart „Psychologie“ zu nennen. Beide Auffassungen würden einer Real-

1) A. Forel, 1902. Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen und einiger anderer Insekten. Verh. 5, intern. Zool.-Kongr. Berlin 1901. S.A. Ähnliches: München, Reinhard 1901—1902. Die Berechtigung der vergl. Psychologie und ihre Objekte. Journ. f. Psychol. etc.

2) E. Claparède, 1903. Les principes de la psychologie animale. Ann. Psychol. Ann. 9, p. 483—494. — 1901. Les animaux sont-ils conscients? Rev. philos. T. 61 und Genf, Eggimann.

kritik wohl standhalten, wenn ihre Autoren ihren rational-psychologischen Standpunkt als Tatsache beweisen könnten: das dürfte — wenigstens vorderhand — nicht möglich sein. Es ist nicht nötig, in diesem Abschnitte auf diese beiden Autoren einzugehen. Ich werde in dem nun folgenden zeigen, dass die eigentlich naturwissenschaftliche Lehre der drei Forscher, die uns bislang eingehender beschäftigten, wesentlich unabhängiger von ihrer metaphysischen Prämisse sind, als man dies auf den ersten Blick wähen sollte.

Überblicken wir kurz das Gesagte: wir haben bei einigen Autoren die metaphysischen Theoreme, welche jene an die Spitze ihres Lehrgebäudes stellen, als solche charakterisiert, und gezeigt, dass wir innerhalb einer Erfahrungswissenschaft keinen der dargebotenen Beweise gelten lassen dürfen, dass also alles dasjenige, was auf diesen Anschauungen sich aufbaut, und unabhängig hiervon nicht möglich ist, aus dem Bereiche unserer Betrachtung auszuschneiden habe.

## II. Die Versuche, die Möglichkeit einer vergleichenden Psychologie auf rein naturwissenschaftlichem Wege zu beweisen.

Wir fragen uns also jetzt: gibt es eine Wissenschaft, die unabhängig von „Theorien“ d. h. auf realem Boden stehend, über ein Tatsachen- und „Wahrscheinlichkeits“-Material verfügt, von dem das letztere zum mindesten das Bewusstsein der Tiere oder dessen Inhalt zum Gegenstande hat?

Ich will mich vorab, um nicht unübersichtlich zu werden, im wesentlichen an einen einzigen Autor halten, der zwar selbst kein Experimentator ist, dafür aber die Resultate anderer Autoren zu Deduktionen benutzt, deren Objektivität und klare Darstellung hervorgehoben zu werden verdient, ich meine Fr. Lukas<sup>1)</sup>: Wie schon erwähnt, wollen wir hierbei auch die Arbeiten anderer Autoren einflechtend berücksichtigen, vor allem aber auch auf diejenigen zurückkommen, die uns schon beschäftigt haben. An einem Schema soll sich zeigen, wie tatsächlich in einer Frage die in Betracht kommenden Autoren einig sind. Die Frage lautet: Ist Bewusstsein als solches bei Tieren erkennbar?

Der Weg zur Beantwortung dieser Frage ist folgender: Man beobachtet die Handlungen (d. h. die Bewegungserscheinungen) der Tiere, scheidet diejenigen aus, die sich rein mechanisch erklären lassen, dann werden bei einigen Tierformen Handlungen residuieren, die eine solche Erklärung nicht zulassen, bei denen sich ein fester KausalnexuS zwischen unmittelbar vorliegen-

1) Franz Lukas. Psychologie der niedersten Tiere. Wien und Leipzig, W. Braumüller, 1905, 8°, 276 S.



den Ursachen und den Wirkungen (das sind die „Handlungen“) nicht nachweisen lässt. Solche Handlungen aber besitzen ein Analogon in gewissen Handlungen des Subjektes, und werden bei diesem (so lehrt die subjektive Erfahrung) durch Bewusstseinsvorgänge bedingt. Wir haben also gleiche Wirkungen unter gleichen oder doch sehr ähnlichen äußeren Bedingungen auf ähnlichem Substrate. Dürfen wir per analogiam beim Tiere auf Vorgänge von gleicher Dignität wie unsere Bewusstseinsvorgänge schließen?

Wir fanden im verallgemeinernden Induktionsschlusse die vornehmste Methode zur Gewinnung des „Wahrscheinlichkeitsmaterials“. Dieser Schluss lehrt uns, dass mit großer Wahrscheinlichkeit diese Wirkung, die bei einem bestimmten Individuum eine bestimmte Ursache hat, unter gleichen Bedingungen bei einem beliebigen anderen Individuum der gleichen Art von der nämlichen Ursache herrührt. Von dieser Form des Induktionsschlusses lässt sich der Analogieschluss aber gar nicht scharf scheiden! Setzen wir in obigen Satz statt „gleiche Art“ „ähnliche“ Art, so ist die Definition des Begriffes „Analogieschluss“ gegeben. „Gleich“ ist die Übereinstimmung aller, „ähnlich“ nur eines Teils der Merkmale. Nun überlege man, wann in einer Erfahrungswissenschaft, vor allem in der Biologie, bei solchem Schlusse Objekte mit Übereinstimmung aller Teile in Betracht kommen? Sensu stricto niemals. Genug, den Analogieschluss abzulehnen, den Induktionsschluss aber gelten zu lassen ist ein Unding. Und was bleibt uns bezüglich des letzteren anders übrig? Freilich dürfen wir auch hier nicht vergessen: die durch alle jene Schlüsse erzielte Wahrscheinlichkeit ist keine konstante Größe: mit abnehmender Zahl gleicher Merkmale nimmt die Ordinate der Wahrscheinlichkeitskurve ab, um sich schließlich dem Werte „— Gewissheit“ asymptotisch zu nähern.

Was aber erschließen wir mit diesem Verfahren? Vorab nur das Vorhandensein von Vorgängen, die den am Subjekte als „Bewusstsein“ erkannten ebenbürtig sind, und damit natürlich auch die Fundamentalkategorien dieser Vorgänge, wie Empfinden, Vorstellen schlechtweg etc.; nicht mehr. Die Bewusstseinsinhalte müssen vorab eine Frage für sich bleiben, auf die wir später zurückkommen werden.

Reduzieren wir nunmehr die Ansichten von Wasmann, Forel und Claparède (und natürlich auch von anderen) auf unsere breitere naturwissenschaftliche Basis, so ergibt sich bezüglich des Vorstehenden vollkommene Übereinstimmung. Denn ich glaube weder Forel noch Claparède falsch zu verstehen, wenn ich annehme, dass es auch ihnen darauf ankommt, im Nachweis von Neurokym- oder physischen Parallelvorgängen einen Anhaltspunkt

dafür zu gewinnen, dass hier dem Bewusstsein ebenbürtige Vorgänge stattfinden. Solange aber Wasmann von jeder Metaphysik abstrahiert, wird auch er mehr nicht für bewiesen halten können. Ich sehe ganz davon ab, dass solange wir Bewusstseinsinhalte ausdrücklich aus dem Kreise unserer Betrachtung fernhalten, die Frage, ob es objektives Bewusstsein, oder aber lediglich objektive Korrelate eines solchen gibt, ganz wesenslos ist.

Wenden wir uns nun, wie gesagt, zu den Ausführungen von Lukas (l. c.). Von der Zulässigkeit des Analogieschlusses ausgehend, untersucht dieser Autor vorab die Kriterien, die einem solchen zur Grundlage dienen könnten, und stellt drei Gruppen solcher Kriterien auf:

1. Morphologische Kriterien: Solche sind als möglich denkbar, z. B. könnte man von großer Entwicklung des Zentralnervensystems auf Vorhandensein von Bewusstsein schließen; allein ein solcher Schluss wäre gar zu unzuverlässig, da auch ein komplizierterer, aber doch rein mechanischer Reflexmechanismus solch größeres System voraussetzen müsste. Wertvoller sind die Daten, welche der Bau von Sinnesorganen uns an die Hand gibt (s. u.).

2. Physiologische Kriterien: Wenn wir die Bewegungen der Tiere studieren, um diejenigen kennen zu lernen, die wir nach Analogie mit dem Menschen „bewusst“ nennen müssen, so wird es sich vor allem darum handeln, mit aller Schärfe festzustellen, welche von unseren Handlungen als „bewusst“ d. h. als durch Bewusstseinsvorgänge bedingt (nicht nur von solchen begleitet) anzusehen sind. Also, mit anderen Worten, wir bedürfen einer genauen Definition der einzelnen menschlichen Handlungsarten. Wir unterscheiden:

I. Willkürliche Bewegungen: Diesen geht „Absicht“ und Vorstellung der Bewegung voraus. Ihr Ablauf erfolgt nicht immer in der gleichen Weise, auch sind sie individuell zweckmäßig, d. h. sie passen sich der gerade vorliegenden Notwendigkeit an.

II. Unwillkürliche Bewegungen. a) Als unwillkürliche Bewegungen mit psychischer Veranlassung sind beim Menschen die Ausdrucksbewegungen zu nennen. Während nun diese Bewegungen beim Tiere ihren Zweck haben (so z. B. das Zeigen der Zähne in der Wut als Angriffsstellung), ist beim Menschen dieser Zweck verloren gegangen, die Bewegung aber ist als Ausdruck des Affektes geblieben. Um also eine Bewegung als Ausdrucksbewegung zu erklären, „müssen wir vorher schon das Vorhandensein von Bewusstseinserscheinungen eben als Ursache dieser Bewegungen erkannt haben“. Mir scheint aus dieser Argumentation vor allem hervorzugehen, dass eine Bewegung, die unseren „Ausdrucksbewegungen“ äußerlich zu analogisieren ist, uns bei einem Tiere nie das Recht gibt, zu sagen, es sei tatsächlich eine Aus-

drucksbewegung: solange wir eben diese Bewegungen auf Grund objektiver Kriterien nicht scharf von der folgenden Gruppe abgrenzen können.

b) Unwillkürliche Bewegungen mit physischer Veranlassung. Hier haben wir wieder zu unterscheiden, ob die Veranlassung eine äußere (Reflex), oder aber eine innere sei. Im letzteren Falle unterscheiden wir automatische Bewegungen, wenn sie kontinuierlich, und Impulsivbewegungen, wenn sie akzidentell auftreten. Alle diese Bewegungen zeigen einen gleichförmigen Ablauf und sind ausschließlich „generell zweckmäßig“, d. h. einem gewissen Durchschnitte möglicher äußerer Bedingungen angepasst. Zu den Reflexen sind noch die Mitbewegungen als Bestandteile jener zu rechnen, die gar nicht zweckmäßig, aber gleichförmig in ihrem Ablaufe sind.

Schwierig zu beurteilen sind die komplizierten Reflexe als Reaktionen auf Reizkomplexe, und gar die Antwortbewegungen (beim Menschen z. B. mechanisches Lesen), als komplizierte Reaktionen auf mehr oder weniger einfache Reize. Aber auch alle diese Bewegungen können beim Menschen unterhalb der Schwelle des Bewusstseins verlaufen, werden uns also niemals ein Kriterium für das Vorhandensein von Bewusstsein an die Hand geben können, um so weniger, als diese Antwortbewegungen zwar ontogenetisch aus Bewusstseinshandlungen entstehen, phylogenetisch aber echten Reflexen ihren Ursprung verdanken (e. g. Ausweichmechanismen).

Was bleibt hier als wahres Kriterium für das Bewusstsein? Wechselder Ablauf? Dieser charakterisiert die Willkürbewegungen, aber auch manche unwillkürliche, wie Impulsivbewegungen, komplizierte Reflexe, manche automatische und Antwortbewegungen. Es bleibt als einziges Kriterium übrig: die individuelle Zweckmäßigkeit, die ausschließlich Willkürhandlungen zukommt. Freilich dürfen wir nicht vergessen, dass „individuelle Zweckmäßigkeit“ nicht immer als solche zu erkennen ist (Antwortbewegungen können sie leicht vortäuschen); dass ferner der Analogieschluss nur Anspruch auf Wahrscheinlichkeit erheben kann und drittens, dass wir eigentlich kein Kriterium besitzen, welches Bewusstsein mit Bestimmtheit ausschließt.

3. Teleologische Kriterien: Bei uns tritt Bewusstsein auf, wenn es notwendig ist; z. B. verlaufen die Prozesse an der glatten Muskulatur solange unter der Schwelle des Bewusstseins, bis sie pathologisch werden: dann erst wird die Schwelle überschritten, Bewusstseinshandlungen können dem erkrankten Organe zu Hilfe kommen. Wenn also — sagt Lukas — sich die besondere Nützlichkeit des Bewusstseins für eine Tierform ergibt, so haben wir das Recht, mit einiger Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass dem Tiere auch Bewusstsein zukomme. Als Spezialfall hiervon ist das Ver-

halten aufzufassen, wenn Tiere befähigt sind, auf geringe äußere Ursachen hin sehr ausgiebig zu reagieren: dann werden wir — findet sich keine andere physische Veranlassung zu jenem Missverhältnis zwischen äußerer Ursache und Wirkung — überlegen müssen, „ob sich die fraglichen Erscheinungen durch die Annahme von Bewusstsein nicht einfacher erklären lassen, als durch die Annahme physischer Ursachen, die nicht beobachtet werden können“ (l. c. p. 21).

Wir wollen den Versuch machen, diese Argumente etwas schärfer zu analysieren. 1. Die morphologischen Argumente, soweit sie sich auf das Zentralorgan beziehen, werden vom Verfasser selbst derartig gering eingeschätzt, dass wir sie übergehen dürfen. Hingegen wird — so lehrt vor allem der spezielle Teil der Arbeit — ziemlich großes Gewicht auf den Bau der Sinnesorgane gelegt. L. c. p. 237 finden wir folgende Argumentation: „Während also die einfacher gebauten Augen bei dem Mangel eines lichtbrechenden, bilderzeugenden Apparates nur zur Aufnahme von Intensitäts- und höchstens noch Qualitätsunterschieden des Lichtes dienen können, ist das Auge der Alciopiden und Torreiden, vermöge seines Baues auch zur Erzeugung von Bildern auf der Netzhaut geeignet und ein Analogieschluss von dem Bau des Auges auf das Vorhandensein von Gesichtsercheinungen derselben Art, wie bei uns, wäre also gestattet...“. Im folgenden wird ausdrücklich gesagt, dass „bewusste Gesichtsempfindungen“ gemeint sind.

Ich bin absichtlich auf die Analyse von Analogieschlüssen von der Ursache auf die mittelbare Wirkung (eine solche liegt hier vor), nicht eingegangen, weil sie für unsere Betrachtungen von sehr geringer Bedeutung zu sein scheinen. Jedenfalls bieten bei einem komplizierten Reaktionsmechanismus Schlüsse von der äußeren Ursache auf die mittelbare innere Wirkung nicht mehr Wahrscheinlichkeit, als diejenigen von der äußeren Wirkung auf die innere Ursache: Die Zahl der Möglichkeitskategorien ist die nämliche. Nun haben wir bis jetzt vom Analogieschluss und dessen Wahrscheinlichkeitsbeweis gesprochen, ohne uns Klarheit zu verschaffen, welcher Grad von Wahrscheinlichkeit noch innerhalb eines Beweises zulässig ist. Hier sei folgendes festgestellt: Gelingt es uns nicht bei Vorhandensein einer größeren Zahl von Möglichkeiten durch Schlüsse, die Wahrscheinlichkeit für eine einzige dieser Möglichkeiten in Anspruch zu nehmen, so ist der Versuch eines Beweises als gescheitert zu betrachten. Denn beweisen, heißt eben andere Möglichkeiten (ev. mit Wahrscheinlichkeit) ausschließen. Mit anderen Worten, sobald die Wahrscheinlichkeit  $\frac{1}{2}$  beträgt (an unserer Kurve der Punkt, an der sie sich dem Werte „— Gewissheit“ zuzukehren beginnt) wird sie für uns

belanglos. Was lehrt das Vorstehende für die Beurteilung des Wurmauges? Ist hier eine andere Wirkung d. h. ein anderer Zweck der Bilderzeugung mit gleicher Wahrscheinlichkeit anzunehmen, als die der Erzeugung von Empfindung? Ich glaube ja: Dass komplizierte Reflexe durch komplizierte Reize verursacht werden, hörten wir schon. Als solche komplizierte Reize sind nun auch die Erregung bestimmter Gruppen von Nervenfasern (des Optikus) anzusehen: Mit anderen Worten, eine, wenn auch primitive Bilderzeugung. Dies lässt sich beweisen: Ein mit optischem Apparat versehenes (Bilder-)Auge hat Haberlandt bekanntlich bei einer Pflanze: *Fittonia Verschaffeltii* nachgewiesen. Hier bedingt Reizung einer bestimmten Stelle der „Retina“, ihrerseits bedingt durch den optischen Apparat, einen — sagen wir — Tropismus. Anschauung (und nur Anschauungen stehen in Beziehung zum „Bilderauge“) sind als Bewusstseinsvorgänge mit Wahrscheinlichkeit hier auszuschließen, da die Pflanze komplizierterer Bewegungen, zu denen Bewusstseinsvorgänge als Ursache anzunehmen möglich wäre, gar nicht fähig ist. Mithin ist hier ein zweiter, dem ersten gleichwertiger Analogieschluss möglich, der Beweis von Lukas aber abzulehnen<sup>1)</sup>.

2. Wenden wir uns nunmehr zunächst der dritten Gruppe von Kriterien zu, den teleologischen. Wenn dem höchsten Tiere Bewusstseinsvorgänge zur Verfügung stehen, sobald es ihrer bedarf, so ist damit noch gar nicht gesagt, dass dies für niedere Tiere die geringste Bedeutung habe; dann nämlich nicht, wenn Bewusstsein eine phylogenetische Akquisition und nichts Primäres ist: Das Gegenteil dieser Annahme würde sich aber naturwissenschaftlich nicht beweisen lassen. Die vergleichende Physiologie lehrt, dass Funktionsentwicklung, d. h. Anpassung des Organismus an neue Notwendigkeiten anfänglich stets unter Beibehaltung und Veränderung älterer Vorrichtungen erreicht wird (Anpassungsmaterial). Als Beispiel mag die Verdauung bei den höheren Cölenteraten dienen: Der alte Modus ist Phagozytose, die neue Notwendigkeit aber Aufnahme großer Nahrungskörper. Der rein spekulative Forscher wird schnell bereit sein, zu sagen: wie in unserem Darne, so wird bei den Cölenteraten zu dem dargetanen Zwecke Saft ins Lumen ausgeschieden, das Lösungsprodukt aber resorbiert. Tatsächlich aber ist das falsch: Die Cölenteraten haben noch durchaus keine Darmzellen unserer Art akquiriert, sondern sie helfen sich noch — wenn ich so sagen darf — mit Phagozytose, bieten uns aber eine erstaunliche Mannigfaltigkeit der Anpassung dieses Verdauungsmodus an die Ernährung. Kurz: Die teleologische Methode, so berechtigt sie bei Organismen d. h. An-

1) Ähnliches ließe sich gegen Wasmann's Argument der Mimikry von Ameisengästen ausführen, auch eine solche bedingt vorab nur Reizkomplexe.

passungsprodukten ist, gibt wahrscheinlichen Aufschluss nur für die Wirkung, niemals für die Ursache.

Was die quantitativen Unterschiede zwischen äußerem Reiz und Reaktion betrifft, die, wie wir hören, nach Lukas auch als Kriterium für Bewusstsein anzuerkennen sind (unter Berufung auf J. S. Mill's Methode der Rückstände), so ist gar nicht einzusehen, warum bei einem Energie produzierenden Organismus gerade Bewusstsein als Relais anzunehmen ist. Lukas sagt p. 252: „Und endlich spricht auch der Umstand, dass viele Würmer schon aus weiter Entfernung ihre Nahrung wittern, für das Vorhandensein von Geruchsempfindungen“, während auf kurze Entfernungen (bei tiefer stehenden Tieren) schon der Reiz hinreicht. — Es ist mir unverständlich, was der Begriff Bewusstsein in diesem, wie mir scheint, rein energetischem Prozess zu tun hat. (Schluss folgt.)

### C. G. Schillings. Mit Blitzlicht und Büchse.

Nene Beobachtungen und Erlebnisse in der Wildnis  
inmitten der Tierwelt von Äquatorial-Ostafrika.

Mit 302 urkundten in Autotypie wiedergegebenen photographischen Original-Tag- u. Nacht-Aufnahmen des Verf. Gr. 8. XVI u 558 S. u. einem Bildnis des Verf.  
Leipzig, R. Voigtländers Verlag.

Der lange Titel des vorliegenden Buchs zeigt schon an, was es bringt. Nicht gelehrte Auseinandersetzungen eines Zoologen von Fach, aber lebhaft Schilderungen eines begeisterten Tierfreundes und leidenschaftlichen Jägers, der seinen Ruhm nicht darin sucht, möglichst viele „Bestien zur Strecke zu bringen“, sondern nur so viele zu töten, als zur Bereicherung unserer Museen unbedingt erforderlich ist, im übrigen aber darauf ausgeht, unsere Kenntnis von den Tieren durch naturgetreue Aufnahmen und durch Beschreibung ihrer Lebensweise an ihren natürlichen Wohnplätzen zu vermehren. Ein nicht geringer, vielleicht der Hauptwert des Buches liegt in den wohlgelungenen, ohne alle Retouche wiedergegebenen photographischen Aufnahmen. Doch wird man auch die mit Begeisterung geschriebenen Schilderungen mit Vergnügen lesen und in des Verfassers Klagen über die drohende oder fast schon ganz eingetretene Vernichtung vieler Tiere einstimmen. Beigegeben sind, außer einer kurzen Einleitung des Herrn Heck, Angaben über die von Herrn S. gesammelten Säugetiere (115 Arten) und Vögel (355 Arten); erstere stammen aus der Feder des Herrn Matschie, letztere sind von Herrn Reichenow verfasst. Unter jenen Arten sind vier Säugetiere und fünf Vögel neu entdeckte Spezies, während zahlreiche Arten für das bereiste Gebiet neu nachgewiesen sind. Die Durcharbeitung des von Herrn S. gesammelten Materials, welches er den Museen von Berlin, Stuttgart, München, Karlsruhe, Wien u. a. überwiesen hat, wird gewiss noch viel zur Erweiterung unserer Kenntnisse von der Fauna Ostafrikas beitragen. P.

Verlag von Georg Thieme in Leipzig, Rabensteinplatz 2. — Druck der k. bayer. Hof- und Univ.-Buchdr. von Junge & Sohn in Erlangen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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. 451-464](#)