

Symphilie, Amikalsektion, Trophallaxis und fremd- dienliche Zweckmäßigkeit.

Von **A. Reichensperger**, Freiburg (Schw.).

Die neueste Veröffentlichung E. Wasmann's: Die Gastpflege der Ameisen, ihre biologischen und philosophischen Probleme, Heft 4 (der Abhandlungen zur theoretischen Biologie, herausgegeben von Schaxel, Verlag Gebr. Borntraeger 1920 — gibt auf dem knappen Raume von 136 Seiten eine klare Beleuchtung der augenblicklich herrschenden verschiedenen Auffassungen über das Verhältnis der Ameisen (und teilweise auch der Termiten) zu ihren echten fremdartlichen Gästen, den sog. Symphilen, und der daraus gezogenen teils speziellen, teils ganz allgemeinen Schlußfolgerungen.

Das Vorwort richtet zunächst an Zoologen, Biologen und Psychologen einen beherzigenswerten Appell zur Zusammenarbeit und zum Versuche ernsthafter gegenseitiger Verständigung. Die Einleitung führt dann gleich in *medias res* ein, gibt eine kurze biologische Einteilung der individuellen Myrmecophilie und Termitophilie und bewertet das echte Gastverhältnis in folgenden Sätzen, welche 1910 in diesem Blatte aufgestellt und gegen Schimmer's und K. H. Chr. Jordan's spätere Angriffe siegreich verteidigt wurden: 1. „Die Symphilie-Instinkte der Ameisen sind im Laufe der Stammesgeschichte erworbene, erblich gewordene Differenzierungen des allgemeinen Brutpflege- und Adoptions-triebes jener geselligen Insekten. Wegen ihrer erblichen Beziehung auf die Adoption und Pflege bestimmter Arten von echten Gästen sind sie als „besondere Instinkte“ zu betrachten. Ihre Annahme ist zur Erklärung der einschlägigen Tatsachen notwendig.“ — 2. „Die echten Ameisengäste und Termitengäste sind ein Züchtungsprodukt der Symphilie-Instinkte ihrer Wirte mittels der Amikalsektion.“ — Diesen Sätzen konnte ich mich 1917 auf Grund langjähriger Beobachtungen anschließen. (Ztschr. wissensch. Insektenbiol. XIII. S. 145—152.) —

Im I. bis V. Kapitel setzt Wasmann sich mit Wheeler's¹⁾ „Trophallaxis“, dem auf Nahrungsaustausch beruhenden Mutualismus bei den sozialen Insekten auseinander. Im Laufe der letzten Jahre hat es sich mehr und mehr gezeigt, daß viele Ameisenlarven von ihren Pflegerinnen nicht nur mit Kropfnahrung, sondern auch mitunter oder regelmäßig mit fester tierischer Beute gefüttert werden; — den angeführten Beispielen kann ich noch hinzufügen, daß im künstlichen Nest Arbeiter von *Formica rufibarbis* gelegentlich auch die ihnen anvertrauten Amazonenlarven carnivor, teils mit zarten Insektenstückchen, teils mit ganz jungen Larven fütterten.

1) 1918 A study of some ant larvae, with a consideration on the origin and meaning of the social habit among Insects. Proc. Amer. Phil. Soc. LVII, Nr. 4. S. 293—343.

Manche Larvenarten (amerikan. Poncrinen) sondern dann bei carnivorer Ernährung einen Speicheltropfen oder Verdauungssaft nach außen ab, der von den Pfliegerinnen aufgeleckt wird. Die starke Ausbildung von mit klarem Sekret erfüllten Speicheldrüsen bei den Larven der Ameise *Paedalgus termitolestes* vom Kongo — welche trotzdem nicht kokonspinnend ist — führte Wheeler zu der Vermutung, daß diese Speicheldrüsen quasi Futtertöpfe für die Pfliegerinnen und Arbeiterinnen bilden, daß also auch hier wahrscheinlich reeller Nahrungsaustausch stattfindet. Ferner fand Wheeler bei drei weiteren afrikanischen Ameisenlarven in ihrem ersten, deshalb „Trophidium“ benannten Larvenstadium statt der Speicheldrüsen höckerige bis beinförmige Anhänge, „Exudatoria“, welche schwinden, wenn sich in späteren Stadien die Speicheldrüsen ausbilden. Speicheldrüsen wie Exudatororgane dienen nun wohl zum Brutpflege-Anreiz für die Wärterinnen; ob aber besonders die letzteren auch zum wirklichen Nahrungsaustausch geeignet sind, wie Wheeler annimmt, darüber kann man mit Wasman n anderer Meinung sein. Wheeler allerdings betrachtet die Exudatoria als höchst primitive Drüsen ohne Ausführgänge, aus welchen fettstoffbeladenes Blut durch Hypodermis und Cuticula filtriert oder ausgepreßt wird! Mir scheint diese Wheeler'sche Auffassung trotz der neueren Arbeiten über Chitinstruktur etwas grob; die stets von Wasman n veyrtretene Ansicht, daß es sich bei diesen Exudaten um ein flüssiges, ätherisches, direktes oder indirektes Fettprodukt mit sofortiger Verdunstung an der Oberfläche bezw. den Trichomen handelt, ist nach fast allen Beobachtungen die weitaus wahrscheinlichere; man bemerkt nie austretende oder ausgetretene Tröpfchen. Bei diesen Exudaten kann man demnach wohl nicht von einem Nahrungsmittel reden. Sie bilden lediglich ein quasi narkotisierendes Reizmittel zur Anfeuerung der Brut- und Gastpflege, wie das auch Escherich (1911) annimmt, der bei der Brut- und Königinnenpflege der Termiten die auf Exudatverlangen beruhende egoistische Naschhaftigkeit der Arbeiter bestätigt fand. Auch die Holmgren'sche Exudattheorie (1909) dürfte sich kaum im Sinne der Wheeler'schen Trophallaxis, d. h. eines echten Nahrungsaustausches ausdeuten lassen. — Dagegen findet sich ein solcher wieder bei einigen Wespen und ihren Larven aus den Gattungen *Vespa* und *Belonogaster*; ob er auch bei andern stattfindet, entzieht sich bislang unserer Kenntnis. Bei Bienen fehlt die Trophallaxis; wie Wheeler annimmt, weil sie von tierischer zu pflanzlicher Nahrung übergangen; — ich kann darin keinen innern Grund für ihr Fehlen erblicken. Daß ferner die Ameisen ihre Puppen auch ohne jeden Nahrungsaustausch pflegen, erklärt Wheeler aus dem Vorhandensein eines ihnen angenehmen Geruches bei denselben, gleichsam eines flüchtigen Exudats. Wheeler schreibt im ganzen seiner Trophallaxis eine fundamentale Bedeutung zu und verallgemeinert deren Prinzip schließlich gar zu einer Ernährungsverbindung der Ameisen mit ihrer gesamten tierischen und pflanzlichen Umwelt. — Diese Verallgemeinerung findet durch

Wasmann mit Recht eine scharfe Abweisung; handelt es sich doch bei den Beziehungen der Ameisen zur Umgebung zwar wohl um deren Nahrungs-Erwerb; aber in überaus wenigen Fällen kommt ein Nahrungs-Austausch in Frage.

Die fundamentale Bedeutung der Trophallaxis aber schrumpft ganz zusammen durch den Nachweis, daß „die Ausübung der Brutpflege der sozialen Insekten zwar in inniger Beziehung zur individuellen Naschhaftigkeit steht, daß aber höhere Gesetze der Arterhaltung diese Beziehung regeln, da sonst statt Brutpflege Brutfraß entstanden wäre.“ Demnach ist die normale Brutpflege keineswegs schlechthin eine Funktion der individuellen Naschhaftigkeit. Wheeler's Theorie hat bereits auf dem engsten Gebiet der Beziehungen zwischen Pflegerinnen und Brut nur beschränkte Bedeutung als Erklärungsprinzip für das Wesen der sozialen Instinkte, ganz abgesehen davon, daß nicht jede Befriedigung der individuellen Naschhaftigkeit auch zugleich ein Nahrungsaustausch ist. — Die Befriedigung der Naschhaftigkeit der Pfleger bei der Brut- wie bei der Symphilienpflege ist nur Spezialfall eines für alle Instinkte geltenden Gesetzes: „Die erblichen Instinkte werden individuell durch Reize ausgelöst, welche die Instinktätigkeiten zu angenehmen Tätigkeiten machen.“ Die Auslösung der Geselligkeitsinstinkte der sozialen Insekten wird durch angenehme Geruchsreize (Forel bezeichnete die Ameisenfühler mit Recht als bewegliche Nasen), und in zweiter Linie durch Geschmacksreize bewirkt. Wheeler hat nun durch seine Untersuchungen über Trophallaxis dargetan, daß beim Brutpflege-Instinkt vielfach die Geschmacksreize eine hervorragendere, vielleicht zuweilen die ausschlaggebende Rolle spielen; dieses Verdienst wird von Wasmann eigens hervorgehoben. Beim Symphylie-Instinkt, der als ein besonderer Fall der allgemeinen Adoptions-Instinkte sozialer Insekten zu gelten hat, findet die Auslösung ebenfalls durch Geruchs- und Geschmacksreize statt; auf Grund von deren Vorhandensein bei artfremden Tieren wird der Geselligkeits- und Brutpflege-Instinkt auch auf letztere ausgedehnt.

Escherich's früher geäußerte Ansicht, daß die Symphylie als ein einfaches Schmarotzer-Verhältnis zu betrachten sei, wird von Wasmann wie von Wheeler zurückgewiesen; es handelt sich fraglos bei der Symphylie wie bei der Trophallaxis um Mutualismen. Beide haben auch manche Berührungspunkte, aber, wie Wasmann gegen Wheeler beweist, noch größere Verschiedenheiten von einander. Wheeler hält auf Grund seiner Trophallaxis die Annahme von Symphylie-Instinkten und Amikal-Selektion für überflüssig: 1. Wenn bei sozialen Insekten die Beziehungen zwischen Mutter und Nachkommen auf Nahrungsaustausch beruhen, so sei das offenbar wesentlich das Gleiche wie das Verhältnis zwischen den Ameisen und ihren Symphilien. 2. Sowohl Trophallaxis wie Symphylie entstammen einem mutualistischen Hunger (Exudat-hunger Holmgren's); dieser sei als Trieb der Entartung ausgesetzt; es beruhe also die Neigung der Ameisen für ihre Symphilien einfach auf

einer Verirrung des Nahrungstriebes. — Beide Sätze halten *Wasmann's* Gegenargumentation nicht stand. Vor allem reden die biologischen Tatsachen eine deutliche Sprache und zwingen geradezu zur Annahme spezifischer Symphylie-Instinkte; es sind fraglos erbliche Differenzierungen und Spezialisierungen des Brutpflege-Instinktes in Bezug auf bestimmte Gäste entstanden und sie treten oft so klar in Erscheinung (*Lomechusini*), daß sie als Art- oder Rassenmerkmale im Sinne der neueren Vererbungslehre verwendet werden können. — *Wasmann* hätte vielleicht hier wie bei andern Gelegenheiten deutlicher hervortreten lassen können, daß er sich stets auf direkte Beobachtung am lebenden Objekt stützen kann, während *Wheeler* nur verhältnismäßig sehr wenige direkte Beobachtungen für seine Theorie anführt, sich vielmehr oft auf Vermutungen und Schlüsse stützt, welche mir nicht zu genügen scheinen, um die Trophallaxis zum allgemein gültigen Prinzip zu erheben. Im Grunde genommen ist Trophallaxis doch nur in verschwindend wenigen Fällen bisher mit Sicherheit durch direkte Beobachtung als Tatsache nachgewiesen. Wird nicht vielleicht sogar der von den vereinzelt oben genannten Ameisenlarvenarten produzierte Speicheltropfen in seiner Bedeutung als „Nahrung“ und in seiner Beziehung zur Brutpflege erheblich überschätzt? Er hat doch primär sicher nur Beziehung zur Eigenverdauung der Larve gehabt; die Annehmlichkeits-Beziehung für die Pflegerin kann sich erst später sekundär entwickelt haben; vorher muß aber der dortseitige Brutpflege-Instinkt längst bestanden haben. — Daß *Wheeler* durch recht kindliche Analogiebeweise die Lücken der Trophallaxis zu verdecken und *Wasmann's* Symphylie-Instinkte ins Lächerliche zu ziehen sucht, trägt nicht zur Festigung seiner Position bei²⁾.

Wheeler's Einwände richten sich ferner gegen die Möglichkeit einer phylogenetischen Entwicklung des bei *Formica* auf *Lomechusa strumosa* gerichteten Pflege-Instinktes. Der erste Einwand wird nach *Wasmann* dadurch hinfällig, daß *Wheeler* nicht zwischen individuell erworbenen und zwischen den durch Vererbung übertragenen Instinktmodifikationen unterscheidet; ein solcher Unterschied ist aber direkt feststellbar durch Beobachtung des verschiedenen Verhaltens der Herrenart *F. sanguinea* einerseits und der Sklavenarten *F. fusca* bzw. *rufibarbis* andererseits gegenüber *Lomechusa*. Dem zweiten Einwand entgegnend zeigt *Wasmann*, auf welcher Grundlage man sich eine Vererbung erworbener Instinktabänderungen bei sozialen Insekten vorstellen kann (Übertragung der Weibcheninstinkte in modifizierter Form auf die Arbeiter und fakultative Parthenogenese). Gegen den dritten Einwand, daß in *Lomechusa*-zuchtenden Kolonien die Ameisenbrut teils verzehrt, teils zu nicht fortpflanzungsfähigen Pseudogynen erzogen wird,

2) Er erklärt z. B. das Verhältnis zwischen Ameisen und ihren spezifischen Symphilien für wesentlich gleichartig mit den individuellen Liebhabereien seiner verschiedenen Tanten an Katzen, Papageien, Affen. Ob er es wohl auch als Trophallaxis bezeichnen würde wenn die betr. Tante und ihr Papagei sich küssen?

daß also von ihnen kein Instinkt zur *Lomechusa*-Pflege übertragen werden kann, wird entgegnet, daß bei allen *sanguinea*-Kolonien eine phylogenetische erbliche Neigung zur Pflege von *Lomechusa* und deren Larven besteht, und daß davon ein ontogenetisches Element getrennt werden muß, welches in der Vervollkommnung der *Lomechusa*-Zucht durch individuelle Erfahrung besteht. Das phylogenetische Element hat, wie Wasmann bereits 1915 darlegte, in den Anfangsstadien der *Lomechusa*-züchtenden Kolonien reichliche Möglichkeit vererbt zu werden. (Ztschr. wiss. Zool. CXIV. Heft 2.)

Wheeler's vierter Einwand endlich, *Lomechusa* sei ein sehr sporadisch vorkommender, nur in einigen Gegenden häufiger Parasit u. a. m., beruht auf mangelnder Sachkenntnis. Bei Aufwendung der nötigen Erfahrung und Zeit haben Wasmann wie auch ich selbst nie erfolglos nach *Lomechusa* gefahndet, wenn ein Sammelgebiet zahlreichere *sanguinea*-Kolonien aufwies. Glück, Ausdauer und Kenntnis der Lebensweise sind besonders zum Auffinden von Symphilien erforderlich; den als sehr selten bezeichneten *Atemeles pubicollis* i. sp. z. B. stellte ich im Rheinlande allein an etwa einem Dutzend Orten, oft in größerer Zahl, fest; ich fand ihn auch in Luxemburg, wo ihn Wasmann jahrelang vergebens suchte, an zwei Stellen. — Sehr interessant sind die von Wasmann im Anschluß an obigen Einwand Wheeler's gegebenen Ausführungen über Instinktregulationen (S. 44 ff.).

Der III. Hauptabschnitt schließt an die von Wheeler gestreifte Frage nach dem Alter des Gastverhältnisses von *Lomechusa* an. An Hand einer ausführlichen ökologischen Tabelle der *Lomechusini* wird dargetan, daß der *Lomechusa*-Stamm als monophyletisch zu betrachten ist, daß er ursprünglich zu *Formica* gehört, daß die gemeinschaftlichen morphologischen Charaktere durch Anpassung an *Formica* entstanden, und daß *Lomechusa* als älteste Gattung zu betrachten ist. „Der *Lomechusini*-Stamm ist ursprünglich als Züchtungsprodukt des Symphylie-Instinktes von *Formica* entstanden“; sein Entwicklungsherd ist in Eurasien zu suchen; die Gattung *Lomechusa* reicht vielleicht bis ins Oligocän, *Atemeles* und *Xenodusa* etwa ins Miocän zurück. Die Differenzierung der *Atemeles*-Arten und Rassen erfolgte durch Anpassung an spezielle *Formica*-Wirte; die Anpassungen sind teilweise diluvial, teils wahrscheinlich rezent. Die Gattung *Formica* muß als ursprüngliche Wirtsgattung angesehen werden, durch deren Amikal-Selektion der *Lomechusini*-Stamm im Tertiär entstand.

Kapitel IV behandelt die biologischen Gründe für die Erziehung der *Lomechusini*-Larven bei *Formica* sowie für die Entstehung der Zweiwirtigkeit von *Atemeles*. Wir lernen daraus, wie sich auf Grund der höheren psychischen Begabung von *Formica* in Verbindung mit der Vererbung erworbener Eigenschaften die adoptive Brutpflege bei *Formica* zu erblichen Symphylie-Instinkten ausbilden konnte. Der allgemeine Adoptions-Instinkt differenzierte sich zu spezifischen Symphylie-Instinkten verschiedener *Formica*-Arten und Rassen gegenüber bestimmten

Atemeles-Arten und Rassen. Betreffs Entstehung der Gattung *Atemeles* nimmt Wasmann als wahrscheinlich an, daß durch Mutation aus einer kräftiger gebauten *Lomechusini*-Art eine zarter gebaute Form hervorgegangen ist. Psychische Plastizität und individuelle Modifizierbarkeit des Instinktes von *Formica* liefern den biologischen Erklärungsgrund dafür, daß *Atemeles* dann doppelwirtig wurde. — Entgegen allen Bedenken Wheeler's zeigen die Tatsachen unleugbar, daß ausgesprochene erbliche Symphlie-Instinkte existieren, Neigungen zur Gastpflege, die auf erblicher Disposition des Nervensystems beruhen, durch welche die Instinktanlage vererbt wird. — Wer immer sich eingehende praktisch mit Ameisen und Symphlien befaßt hat, muß Wasmann zugestehen, daß es ausgeschlossen ist die Symphlie-Instinkte als „slight ontogenetic modifications“ anzusehen, wie Wheeler meint.

Auf Grund aller Befunde können wir uns die *Lomechusini* gar nicht anders entstanden denken, denn als Züchtungsprodukt des Symphlie-Instinktes von *Formica*. Der Anpassungsvorgang muß von beiden Seiten aktiv gefördert worden sein; morphologisch und instinktiv seitens der Gäste, psychisch bzw. instinktiv seitens der betreffenden Wirte. Diese Instinktiv-Modifikationen der Wirte wurden erblich und bilden phylogenetisch erworbene Art- bzw. Rassenmerkmale der verschiedenen Formicinen. Die erbliche Vorliebe von *F. sanguinea* für *Lomechusa strumosa* ist ebensogut stammesgeschichtlich erworbene Eigentümlichkeit wie ihre Neigung zum Sklavenhalten. — Wenn man aus dem Grunde, daß viele *sanguinea*-Kolonien keine *Lomechusa* besitzen und züchten, den Schluß ziehen wollte, *sanguinea* habe keine erblichen Symphlie-Instinkte, so müßte man meines Erachtens ebenso die Erblichkeit des Sklaverei-Instinktes leugnen, weil es auch *sanguinea*-Kolonien ohne Sklaven gibt³⁾.

Das V. Kapitel ist der „Amikalsektion“ gewidmet. Indem Wasmann die gegen dieselbe gerichteten Argumente Wheeler's bekämpft gewinnt er zusehendds selbst festeren Boden für diese interessante Theorie. „Amikalsektion“ ist eine instinktive Zuchtwahl, welche Ameisen und Termiten an ihren Gästen ausüben, indem sie die ihnen wegen ihres Exudates oder wegen ihres allgemeinen Benehmens sympatischern Individuen besser pflegen und in manchen Fällen deren Brut gleich den eigenen pflegen oder gar noch über diese stellen. Die echten Gäste sind nach Wasmann's Auffassung ein Züchtungsprodukt der Symphlie-Instinkte ihrer Wirte vermittelt der Amikalsektion und der funktionellen Reizwirkung. Die Symphlie-Instinkte sind die aktiven Träger sowohl der Amikalsektion als der funktionellen Reizwirkung welche die Wirte auf ihre Gäste in symphiler Richtung ausüben. Wenn wir nicht überhaupt auf Klärung und Erklärung des Verhältnisses von Wirt zu echtem Gast und der rätselvollen Entstehung dieses biologisch

3) Solcher sklavenlosen *sanguinea*-Kolonien habe ich eine Reihe kennen gelernt und waren es meist recht starke. Ich traf z. B. eine bei Boppard, die ich mehrere Jahre beobachtete, eine bei Krufft, zwei hier bei Freiburg, und ebendort eine dritte mit verschwindend wenigen *rufibarbis*-Sklaven (schätzungsweise 1 : 200).

so hochinteressanten Verhältnisses verzichten wollen, müssen wir die beiden oben genannten Entwicklungsfaktoren annehmen; wir kommen weder ohne spezifische Symphilie-Instinkte aus, noch können wir der Amalsektion und einer direkten und indirekten funktionellen Reizwirkung entbehren, welche auf der Grundlage der „inneren Entwicklungsgesetze“ der Gäste operieren.

Nicht angängig ist Wheeler's Gleichsetzung der Amikalsektion mit dem Begriff von Darwin's künstlicher Zuchtwahl; letztere, vom Menschen ausgeübt, ist zweckbewußt einem gewollten Ziele zustrebend; erstere erfolgt ohne Zielstrebigkeit auf seiten der Wirte instinktiv auf Sinnesreize hin. Symphilie Anpassung deckt sich auch keineswegs mit parasitärer Anpassung; u. a. führt letztere im allgemeinen zu gleichförmigen Rückbildungen, erstere zu Neubildungen von erstaunlicher Mannigfaltigkeit.

Die Notwendigkeit des Bestehens einer richtigen Amikalsektion, welche instinktiv auslesend nicht bloß die ungeeigneten oder weniger geeigneten Elemente ausscheidet, sondern in Verbindung mit der funktionellen Reizwirkung auch positive Züchtung treibt, läßt sich einerseits aus indirekten Beweisen folgern (Mannigfaltigkeit der Fühlerform bei *Paussus* etc.) und geht andererseits aus direkten Beobachtungs-Tatsachen hervor, die m. E. sich noch sehr vermehren werden, besonders bei genauerem Studium der Symphilen der tropischen Wanderameisen (*Doryloerates* p. p. bei *Anomma*). Die Theorie der direkten Bewirkung läßt die fortschreitende Entwicklung der äußern Exudatororgane und der innern Exudatgewebe verständlich erscheinen, da die Beleckung seitens der Wirte durch zahllose Generationen eine zunehmende äußere Reizwirkung auf gewisse Körperstellen der Gäste hervorbrachte.

Die intensivste Beleckung erfolgt bei denjenigen Gästen, welche auf ihre Wirte die angenehmsten Sinneseindrücke hervorbringen und dadurch werden die Exudatororgane direkt zur Weiterentwicklung angeregt; indirekt werden solche angenehmen Gäste durch die reichlichste Nahrung in ihrer Symphilen-Entwicklung gefördert: entweder sie dürfen ungestört Wirtsbrut verzehren oder sie werden als Imagines aus dem Wirtsmunde gefüttert oder bereits ihre Brut wird gepflegt und beköstigt. „Amikalsektion und funktionelle Reizwirkung (direkte und indirekte) bilden zwei in ihrer Betätigung innig miteinander verbundene, auf dasselbe Ziel hinarbeitende Ursachenkomplexe, in denen die wirklichen und wirksamen „favorable conditions“ für die in ihrer tiefsten Grundlage aus innern Ursachen entspringende „spontane Entstehung“ der symphilen Anpassungscharaktere zu erblicken sind.“

Die vorläufig noch auf unsichern Füßen stehende Wheeler'sche Trophallaxis-Theorie ist jedenfalls meiner Ansicht nach in keiner Weise geeignet, Symphilie-Instinkte oder Amalsektion entbehrlich oder überflüssig zu machen, ebensowenig wie sie mir geeignet erscheint, eine allgemeinere Erklärung für die Entstehung der Brutpflege oder gar der sozialen Instinkte zu bieten.

Im VI. Kapitel bespricht Wasmann zunächst kurz Becher's ⁴⁾ Begriff der „fremddienlichen Zweckmäßigkeit“ und zeigt, inwiefern dieser vom Autor nur am Beispiel der Pflanzengallen erläuterte Begriff auch auf die Gastpflege der Ameisen Anwendung finden kann. Während das Problem der fremddienlichen Zweckmäßigkeit an sich — unter Ablehnung der Ansicht Heikertinger's, der jede Zweckmäßigkeit im Organischen für ein Scheinproblem hält — als berechtigt anerkannt wird, erfährt die von Becher damit verknüpfte Hypothese eines „überindividuellen Selischen“, die auf Psycholamarckismus und Psychomonismus fußt, eine scharfe Zurückweisung. Naturphilosophisch läßt sich die fremddienliche Zweckmäßigkeit allerdings nur unter Zuhilfenahme einer höheren, die Verhältnisse von Gast und Wirt regelnden Intelligenz begreifen; diese ist aber im theistischen Sinne, als von der Natur substantiell verschiedene — nicht wesensgleiche — göttliche Weisheit aufzufassen.

Der folgende Abschnitt legt u. a. den Unterschied von Symphilie-Instinkt und Trophobie dar; er zeigt, daß ersterer wesentlich fremddienlich ist, da er seinen Besitzern nicht nur keinen Nutzen sondern oft noch Schaden bringt. (*Lomechusini* bei *Formica*). Die Exudatfunktion der echten Ameisengäste bringt keineswegs, wie Wheeler zu gunsten seiner Theorie annehmen möchte, einen Nahrungsaustausch, bietet vielmehr den Wirten nur Reizmittel ohne Ernährungsvorteil; und selbst des Reizmittels gehen die *Formica*-Wirte der *Atemeles*-Larven verlustig, da die sich entwickelnden zu beleckenden Käfer ihre Imagozeit fast niemals bei denselben *Formica*-Wirten zubringen, von welchen sie erzogen wurden. Dagegen ist die Trophobie (z. B. Ameisen und Blattläuse) nicht fremddienlich.

Im weiteren wird auf Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten des Brutparasitismus des Kuckucks und der *Lomechusa*-Pflege durch *Formica* hingewiesen und es wird gezeigt, wie die Symphilie-Instinkte zu erblichen Spezialisierungen und Differenzierungen des normalen Brutpflegetriebes der Wirte auf die Gäste wurden und zu mannigfaltigen spezifischen Adoptions-Instinkten, genau so, wie bereits gegenüber den Synoeken der *Dinarda*-Gruppe spezifisch verschiedene Duldungsinstinkte bei verschiedenen *Formica*-Arten vorhanden sind.

Von besonderer Bedeutung ist das VII. Kapitel, das die Entstehungsfrage der fremddienlichen Gastpflege-Instinkte erörtert; dieselben sind weder dem gewöhnlichen Brutpflegetrieb identisch, noch ist die Symphilie etwa einer parasitischen Infektionskrankheit vergleichbar (gegen Escherich). Die Selektion erweist sich den Symphilie-Instinkten gegenüber als gänzlich machtlos und letztere entwickeln sich sogar trotz der ihnen entgegenarbeitenden Selektion in vielen Fällen weiter bis zur Schädigung der Arterhaltung (*Form. sanguinea* und *Lomechusa*).

Phylogenetisch ist die Symphilie als somatisch-psychische Anpassung der Gäste an ihre Wirte und als psychische Anpassung der Wirte an ihre

4) E. Becher, Die fremddienliche Zweckmäßigkeit der Pflanzengallen und die Hypothese eines überindividuellen Seelischen. Leipzig 1917, 149 pg.

Gäste zu betrachten. Die Basis für die Entwicklungsfaktoren ist die Mutabilität der Gene, mit welcher Amikalsektion und funktionelle Reizwirkung sich verknüpfen. „Die Faktoren für die Entwicklung der Symphilie auf seiten der Wirte, also für die Entwicklung der spezifischen Symphilie-Instinkte, sind die aus embiontischen Modifikationen des Brutpflegeinstinktes auf dem Wege der Vererbung erworbener Eigenschaften hervorgegangenen klonomen Mutationen in der Instinktanlage der Wirte.“

Weder die normale Brutpflege noch deren Ausdehnung auf artfremde Gäste läßt sich auf individuelle Naschhaftigkeit als erste Triebfeder zurückführen und man kann normale Brutpflege nicht einfach als Funktion des Nahrungstriebes auffassen; ebensowenig sind Brutpflegeinstinkte durch Naturzüchtung erklärbar. — Insektenstaaten würden weder entstehen noch bestehen können, wenn nicht die Befriedigung der Naschhaftigkeit des Individuums dem artdienlichen Zweck der Brutpflege gesetzmäßig untergeordnet wäre, eine Unterordnung, welche auf den organisch-psychischen Gesetzen des Instinktlebens beruht. Da seitens der Wirte Verwechslung der Gast-Imagines mit den Wirten oder der Gastlarven mit den Wirtslarven niemals vorkommt, kann die Gastpflege auch nicht etwa ohne weiteres aus der Brutpflege erklärt werden, was der Fall sein könnte, wenn der Brutpflegereiz den Sinnesreizen gleich oder ähnlich wäre, welche von Gästen und Gastlarven bei den Wirten hervorgerufen werden. Die Tatsache, daß der Gastgeruch die Wirte zur Pflege anreizt und nicht nur zum Fraß, beruht auf phylogenetischer Entwicklung; sie ist nichts ursprünglich Gegebenes. Die Larvenpflege der Gäste insbesondere der *Lomechusini* durch *Formica*-Arten läßt sich weder auf ein individuelles, selbstdienliches noch auf ein artdienliches Prinzip zurückführen; sie beruht auf einem fremddienlichen Prinzip. Diese drei Prinzipien sind in der Gastpflege der *Lomechusini* und *Atemeles* zweckdienlich und harmonisch derart vereinigt, daß einerseits zwar die Gästearten auf Kosten ihrer Wirte erhalten bleiben, andererseits aber auch die Wirte vor Untergang durch zu starke Vermehrung der Gäste geschützt bleiben. Zwei Zwecke, die sich anscheinend ausschließen, Arterhaltung des Wirtes und Arterhaltung seines größten Feindes sind einer höheren Harmonie eingeordnet.

Die bisher genannten und erläuterten Tatsachen und Theorien der fremddienlichen Gastpflege der Ameisen führen schließlich zur Besprechung der sich hieran knüpfenden philosophischen Probleme. Sehr eingehend wird vor allem die tierpsychologische Seite beleuchtet, da die Gastpflege ein Instinktproblem ist. Weder „Tierintelligenz“ noch „Zufallstheorie“ können uns ihre Rätsel befriedigend lösen. Die scheinbaren Widersprüche zwischen all den Einzelzwecken der selbst-, art- und fremddienlichen Zweckmäßigkeit lösen sich nur auf und verbinden sich zu einer wundervollen Harmonie, wenn man die organisch psychischen Entwicklungsgesetze des Instinktes als das Werk einer höheren Weisheit betrachtet.“

Wasmann kommt zum Schlusse auf den Grundgedanken der modernen theistischen Weltauffassung, daß Gott eine entwicklungsfähige Welt geschaffen hat, welche sich nach ihren eigenen Gesetzen betätigt und entwickelt, und daß sich nur auf dieser Weltauffassung eine einheitliche Naturerklärung aufbauen läßt. Er setzt dem Theismus den Monismus gegenüber und zeigt die absolute Unzulänglichkeit und Unhaltbarkeit des letztern, auch in Bezug auf Erklärung der sogenannten Dysteleologien und Disharmonien in der Natur.

Eines scheint mir vor allem aus der nicht nur schlechthin lesenswerten sondern nachdenkens- und studienwerten Abhandlung Wasmann's hervorzugehen: Wir sehen in ihr das Produkt eines streng logisch durchgeführten Denkprozesses, der sich auf eine Unsumme, im Laufe von Jahrzehnten in mühsamer Forscherarbeit angesammelten Tatsachen- und Beobachtungsmaterials aus einem Spezialgebiet stützt. Der Denkprozeß gipfelt in der Anerkennung der Theorien der Entwicklung und der Mutation in Verbindung mit der Annahme der Vererbung erworbener Eigenschaften, etwa im Sinne O. Hertwig's; er führt zur absoluten Ablehnung irgend welcher schöpferischer Kraft der natürlichen Zuchtwahl, der nur in gewissen Fällen eine untergeordnete Rolle zuerteilt wird; er führt zur erneuten Sicherstellung spezieller Sympylie-Instinkte und zur festen Begründung der auf direkten und indirekten Beweisen basierenden Theorie der „Amikalsektion“. Die philosophisch-metaphysischen Gedankengänge führen an Hand der Harmonie der selbst-, art- und fremddienlichen Zweckmäßigkeit zur Ablehnung der monistischen, zur Annahme der theistischen Weltanschauung. —

Die Ausstattung der Abhandlung entspricht trotz ungünstiger Zeitläufe und billigem Preise der Güte des bekannten Verlages. Die beiden Tafeln befriedigen vom mikrographischen wie vom Reproduktionsstandpunkte aus selbst verwöhnte Ansprüche. Von großem Werte ist das eingehende Sachregister, die Inhaltsübersicht und das ausführliche Literatur-Verzeichnis, letzteres zugleich ein Beweis für den Ameisenfleiß des Verfassers.

Deutsche Gesellschaft für Vererbungswissenschaft.

Die erste Mitgliederversammlung der Gesellschaft soll in den Tagen vom 3. bis 6. August in Berlin stattfinden. Es ist in Aussicht genommen, daß an den drei Tagen vormittags jeweils über eine wichtige Tagesfrage ein Sammelreferat erstattet wird, an das sich eine Aussprache anschließen soll. Die Nachmittage sollen für Einzelvorträge und Vorführungen freigehalten werden. Eine große Zahl von Anmeldungen hierfür liegt bereits vor.

Ein ausführliches Programm wird den Mitgliedern später noch zugesandt werden und auch in den deutschen Fachzeitschriften veröffentlicht werden.

Baur. Correns. Goldschmidt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Reichensperger August

Artikel/Article: [Symphilie, Amikaiselektion, Trophallaxis und fremddienliche Zweckmäßigkeit. 279-288](#)