

zwischen den Merkmalen und Arten bestehen, führt und dadurch mithelfen kann, die Erkenntnis der Gesetze vorzubereiten, welche die Entstehung von Merkmalen und Arten beherrschen.

Zur Analyse der sozialen Instinkte.

Von Dr. J. S. Szymanski (Wien).

Methodisches.

Die sozialen Instinkte, wie überhaupt das instinktive Verhalten, sind keine einfachen, weiter nicht zerlegbare Erscheinungen¹⁾; es lassen sich in denselben mindestens zweierlei Reihen von Reaktionen unterscheiden. Die erste Reihe fasst diejenigen Reaktionen zusammen, welche, abgesehen von etwaigen sozialen Einflüssen, dem Individuum, also dem Vertreter einer bestimmten Gattung eigen sind; das glückliche Zusammenwirken dieser individuellen Reaktionen innerhalb der koloniebildenden Art ermöglicht überhaupt die Entstehung der Gemeinschaft (primäre Reaktionen).

Die zweite Reihe bilden diejenigen Reaktionen, welche als Folge des Zusammenlebens vieler Individuen entstanden sind (sekundäre Reaktionen).

Um nun die beiden Arten der Reaktionen, die einen sozialen Instinkt bilden, voneinander trennen zu können, untersucht man zunächst kausal die Reaktionen der einzelnen Individuen, d. h. man bemüht sich zu ermitteln, was für ein Reiz eine bestimmte Bewegung bewirkt. Sobald dies geschehen ist, beobachtet man, wie die einzelnen Individuen einer künstlich zerstörten Gemeinschaft arbeiten, um mit den Genossen in Fühlung zu treten und die Kolonie wieder herzustellen. Dabei versucht man in den Koloniebildung bewirkenden Bewegungen des einzelnen die schon früher analysierten individuellen Reaktionen auf einen uns bekannten Reiz wiederzufinden. Wenn es uns gelänge, alle Bewegungen, die einen sozialen Instinkt bilden, auf die auch außerhalb der Gemeinschaft beobachteten individuellen Reaktionen zurückzuführen, würde unsere Aufgabe gelöst sein. Wenn aber ein „Rest“ bleibt, ist es wohl denkbar, dass man es hier mit einer sekundären Reaktion zu tun hat. Die sekundären Reaktionen, also die Reaktionen, die durch die Gemeinschaft bewirkt sind, d. h. durch einen „sozialen“ Reiz ausgelöst werden, lassen sich als die bloß für die kolonienbildenden Arten einer Gattung spezifischen Reaktionen auf einen bestimmten äußeren oder inneren Reiz nicht schwer erkennen und weiter untersuchen.

1) Vgl. meine Arbeit im „Biol. Centralbl.“ „Methodisches zum Erforschen der Instinkte“ (Bd. 33, p. 260, 1913).

Für eine unter dem oben erwähnten methodischen Gesichtspunkte durchgeführte Analyse der sozialen Instinkte schien es mir angebracht, möglichst einfache und primitive Instinkte zu wählen.

Solche Instinkte glaube ich im Leben der sozialen Insektenlarven gefunden zu haben; ich möchte im folgenden zwei Fälle der sozialen Instinkte bei diesen Tieren, und zwar die Bildung des gemeinsamen Gespinstes bei den Raupen der Baumpindelmotte (*Hyponomeuta evonymella*) und die Bildung der Fressgesellschaft bei den Afterraupen einer Blattwespe *Arye (Hylotoma) ustulata* L. etwas genauer analysieren.

Die Bildung des gemeinsamen Gespinstes bei den Raupen der Baumpindelmotte (*Hyponomeuta evonymella*)²⁾.

Die Raupen dieser Motten leben in selbstgefertigten, unregelmäßig-kugelförmigen Gespinsten. Das Gespinst ist gewöhnlich zwischen mehreren Zweigen der Nährpflanze ausgespannt; in der Mitte desselben sitzen unbeweglich die Raupen; zwischen einzelnen Individuen bleiben kleine, von Spinnewebe erfüllte Zwischenräume.

Die Analyse der individuellen Reaktionen der einzelnen Individuen hat ergeben, dass die Raupen keine Tropismen zeigen. Die einzige Ausnahme bildet der stark ausgesprochene negative Stereotropismus. Einzeln auf den Boden gesetzt, bewegen sich die Raupen äußerst langsam; die Bahnen, welche sie dabei beschreiben, haben die Form einer unregelmäßigen, in sich geschlossenen Schleife. Beinahe auf jeder Stelle der Peripherie bleiben die Raupen stehen, und führen ausgiebige „Probierbewerbungen“ (Jennings), d. h. die pendelnden Bewegungen mit dem Vorderkörper aus; dabei versuchen die Tiere, einen aus ihrem Mund herausquellenden Spinnfaden irgendwo zu befestigen. Falls dies ihnen gelingt, bewegen sie sich von der Befestigungsstelle fort.

Wenn wir die Bahn einer Raupe durch einen großen Kreis und die Stellen, wo die „Probierbewerbungen“ ausgeführt wurden, durch schwarze Punkte mit radial ausstrahlenden Pfeilen markieren, so können wir, wie dies in Fig. 1 geschehen ist, rein schematisch die Bewegungsart dieser Raupen darstellen³⁾.

Diese Bewegungsart ist aber nichts anderes als das auf eine Fläche projizierte Geschäft der Herstellung des Gespinstes, denn eine in dreidimensionalem Raume befindliche Raupe stellt durch ähnliche Bewegungen das Gespinst her; dabei kommt ihr negativer Stereotropismus zur Geltung. Derselbe äußert sich darin, dass die gewebespinnde Raupe sich stets weiter und weiter von der Be-

2) Herr Prof. F. Werner hat die Freundlichkeit, die Art dieser Raupe für mich zu bestimmen.

3) Über die Bewegungen dieser Raupen siehe meine Arbeit: „Ein Beitrag zu den tropischen Bewegungen“, die demnächst in Pflüger's Arch. erscheinen wird.

festigungsstelle ihrer ersten Spinnfäden zu entfernen bemüht. Dies geschieht dadurch, dass die Raupe, nachdem sie ein Spinngewebe hergestellt hat, dessen eine Seite frei bleibt, sich auf die der Befestigungsstelle gegenüberliegende freie Seite des Spinngewebes begibt. In den Mittelpunkt desselben angelangt, führt sie neuerdings die „Probierbewegungen“ aus, um eine neue, möglichst weit von daselbst gelegene Befestigungsstelle zu finden, u. s. f.

Auf diese Weise verfertigt die einzelne Raupe ihr Gespinst.

Um nun zu untersuchen, ob dieses individuelle Verhalten für die Bildung des gemeinsamen Gespinstes, das die ganze Kolonie beherbergen soll, genügt, habe ich in ein rundes Glas 8 Raupen derart untergebracht, dass 6 derselben sich bei A und je eine bei B und C befanden (vgl. Fig. 2).

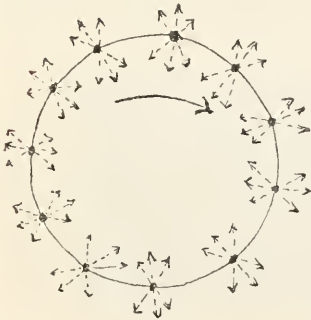


Fig. 1.

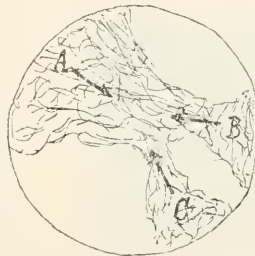


Fig. 2.

Fig. 2. Die Figur stellt den schematischen Querschnitt durch das Gefäß dar; die Pfeile zeigen die Richtung, in der die Arbeit vor sich gegangen ist; die feinen Linien sollen das Spinngewebe markieren. Bei A 6 Raupen; bei B und C je eine Raupe.

Alle Raupen machten sich sofort an die Arbeit, die genau so ausgeführt wurde, wie ich dies oben beschrieben habe. Die Raupen, welche bei B bzw. bei C plaziert worden waren, arbeiteten jede für sich. Desgleichen die 6 Raupen bei A; jedoch kamen deren Gespinste wegen der räumlichen Nähe der einzelnen Individuen vom Anfang an miteinander in Berührung. Nach einiger Zeit vereinigten sich auch die Gespinste von B und C mit denen von A; denn es ist der Moment gekommen, in welchem die Raupen B bzw. C durch ihren negativen Stereotropismus getrieben, indem sie sich auf ihrem neu hergestellten Gewebe stets vorwärts bewegten, soweit sich von dem Punkte B bzw. C entfernten, bis sie endlich den Rand des viel größeren Gespinstes von A erreichten und eine Brücke herüberschlagen konnten. Dann arbeiteten sie weiter, und nach 4 Stunden ruhten alle in der Mitte der neu hergestellten gemeinsamen Wohnung.

Es ist wohl denkbar, dass die Herstellung des gemeinsamen Gespinstes in der Natur ähnlich vor sich geht. Die Arbeit wird wahrscheinlich begünstigt durch die mangelnde Neigung zur Fort-

bewegung⁴⁾ und das enge räumliche Zusammenfinden der gleich jungen Raupen, die aus einem Gelege gleichzeitig herausgekrochen sind.

Wie wir sehen, lässt sich die Herstellung der gemeinsamen Wohnung in diesem Falle restlos auf die primären Reaktionen zurückführen. Dies ist aber nicht gelungen im Falle eines anderen sozialen Instinktes, zu dessen Analyse ich jetzt übergehen will.

Die Bildung der Fressgesellschaft bei den Afterraupen von *Arje (Hylotoma) ustulata* L.⁵⁾

Die Afterraupen dieser Blattwespe bilden ihre Kolonien auf den Weidenarten in der Weise, dass sie auf dem Blattrand in ganz bestimmter Stellung zur Blattspreite rittlings hintereinander sitzen. Wenn das Blatt schief zum Horizonte steht, was bei Weiden gewöhnlich der Fall ist, so bildet die longitudinale Achse des Vorderkörpers der Raupe einen spitzen Winkel mit dem Blattrand; der Hinterkörper — von den ersten Hinterleibsegmenten bis zur Leib-



Fig. 3. I. Die Kolonie in der Ruhe.
II. Dieselbe bei der leisen Erschütterung der Blattspreite.

spitze gerechnet — wird nach unten gekrümmt und zusammengerollt; derselbe hängt frei auf der Blattunterseite (vgl. Fig. 3 I und Fig. 4 I).

Die Afterraupen folgen derart dicht aufeinander, dass die nachfolgende die ersten Hinterleibsegmente der vorhergehenden mit ihrem Kopf berührt.

In dieser Stellung bleiben die Tiere ein paar Stunden bewegungslos sitzen; sie fressen dabei das Blatt vom Rande her. Nach Ablauf dieser Zeit löst sich, wenigstens bei ziemlich erwachsenen Larven, die Kolonie auf. Die Auflösung geht gewöhnlich derart vor sich, dass die Larve, welche der Blattspitze am nächsten sitzt, zunächst ihren Platz verlässt. Den Anlass dazu gibt wahrscheinlich

4) Die Raupen lassen sich zum progressiven, mehr oder weniger geradlinigen Fortbewegung erst durch mechanische Reizung (Berührung) des Hinterkörpers bringen.

5) Herr Dr. F. Maidl aus dem K. K. Naturhistorischen Hofmuseum hat die Freundlichkeit, die Art für mich zu bestimmen.

der Nahrungsmangel. Da die Raupen den Hauptnerv des Blattes unberührt lassen, wird die obere Raupe, welche die schmalste Stelle der Blattspreite einnimmt, mit ihrem Nahrungsvorrat zunächst fertig; sie kriecht dann weg. Dabei lassen sich drei Fälle beobachten:

1. Entweder kehrt sie um, kriecht die Blattspreite hinunter und verlässt überhaupt das Blatt;
2. oder sie wandert bis an das Ende der Kolonie über die Rücken ihrer Genossen hinunter, dann setzt sie sich hinter der letzten Larve und beginnt von neuem zu fressen;
3. oder aber schließlich geht sie auf den anderen Blattrand hinüber, um dort zu fressen.

Besonders schöne und individuenreiche Kolonien bilden die ganz jungen Larven; mit dem fortschreitenden Alter werden die Kolonien allmählich kleiner, und die ganz ausgewachsenen Larven sind schließlich meistens vereinzelt oder in höchstens 2 Exemplaren auf einem Blatt zu treffen.

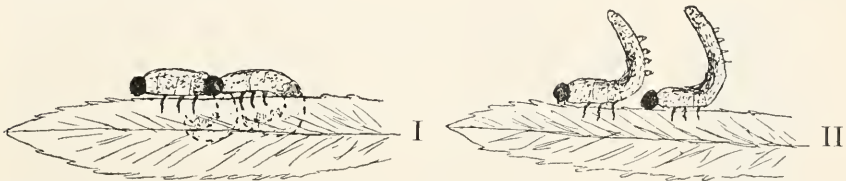


Fig. 4. I. Schematische Darstellung der zwei Tiere in der Ruhestellung (von oben gesehen).
 II. Schematische Darstellung derselben nach der Erschütterung der Blattspreite (von oben gesehen).
 (Die gleichen Zahlen der Fig. 3 u. 4 korrespondieren miteinander.)

Um nun den Instinkt der Bildung der Fressgesellschaft bei diesen Larven in seine Elemente zu zerlegen, begann ich mit der Prüfung des individuellen Verhaltens der einzelnen Individuen außerhalb der Kolonie.

Was zunächst die Tropismen betrifft, sind die mittelgroßen Larven positiv-phototropisch, negativ-geotropisch und positiv-stereotropisch. Diese Tatsachen konnte ich durch folgende Beobachtungen feststellen:

1. Bei einseitiger Beleuchtung kriechen die Larven stets gegen die Lichtquelle hin (positiver Phototropismus).
2. Auf ein gleichmäßig beleuchtetes Stäbchen bzw. einen ebensolchen Zweig gesetzt, bewegen sich die Tiere nach oben (negativer Geotropismus). Die andere Äußerung des Geotropismus ist wahrscheinlich die Lage, welche die Larve im Raume einnimmt, und zwar ist der Hinterleib immer halb gebeugt und nach unten gerichtet.
3. Auf eine Stelle gebracht ballen sich die Larven zusammen und bilden einen Knäuel; wobei sie sich mit den außerordentlich biegsamen Hinterleibern zusammenhalten (positiver Stereotropismus).

Der zuletzt genannte Stereotropismus steht wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Art der Fortbewegung, welche allen von mir näher untersuchten Vertretern dieser Gattung eigen ist. Die Larven bewegen sich nämlich derart, dass sie zunächst einen dünnen Zweig, Blattrand bezw. Blattstiel mit ihren Brustbeinen umfassen; der Hinterleib wird auf eine Seite gedreht und mit seiner Spitze der Unterlage fest angepresst (angesaugt?). Die eigentliche Fortbewegung besteht aus zwei aufeinanderfolgenden Phasen: zunächst bewegt sich der Vorderkörper mittels der Brustbeine möglichst weit nach vorwärts; der Hinterleib bleibt unbeweglich angepresst (Fig. 5 I von a_1 bis a_2). In der zweiten Bewegungsphase löst sich der Hinterleib los, wird nach vorwärts angezogen und befestigt sich neuerdings an der Unterlage (Fig. 5 II von b_1 bis b_2); darauf bewegt sich wiederum der Vorderleib u. s. f.

Schon diese kurze Beschreibung zeigt, welche wichtige Rolle der Hinterleib im Mechanismus der Fortbewegung dieser Larven

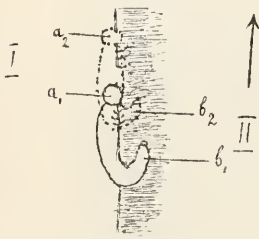


Fig. 5.

spielt. Aber auch in bezug auf die reflektorische Empfindlichkeit für die Berührungsreize ist er dem Vorderkörper weit überlegen. Wenn der Kopf und die Brustsegmente auf Berührungsreize keine motorische Reaktion zeigen, verhält sich der Hinterleib durchaus anders. Derselbe ist für diese Kategorie von Reizen außerordentlich empfindlich. Folgende Reflexe habe ich als motorische Reaktion auf Berührungsreize beobachtet:

1. Wenn man die hintere Körperspitze mit einem fein zugespitzten Stäbchen berührt, richtet sich die hintere Körperhälfte auf.
2. Wenn man die eine Seite des Hinterkörpers berührt, richtet sich der Hinterkörper mehr oder weniger auf („wölbt sich“) und dreht sich derselbe von der berührten Stelle weg.
3. In die Kategorie der auf mechanische Reize erfolgenden Bewegungen gehört wohl der Aufrichtereflex bei leiser Erschütterung der Unterlage, auf der die Larve ruht.

Um nun zu prüfen, ob die Bildung der Kolonie sich auf dieses individuelle Verhalten der einzelnen Larven zurückführen lässt, bin ich folgendermaßen vorgegangen. Ein Weidenzweig wurde in einen mit feuchtem Sand gefüllten Blumentopf gesteckt; darunter wurde eine Anzahl Individuen, die aus verschiedenen Kolonien gesammelt wurden, untergebracht. Nach einiger Zeit begannen die Tiere sich zu rühren und infolge des negativen Geotropismus zunächst den Stengel, dann den Blattstiel und schließlich den Blattrand hinaufzusteigen. Da nun die Tiere infolge des positiven Phototropismus immer auf der dem Lichte zugekehrten Seite kriechen, versammeln

sich die meisten unter diesen Umständen in der Regel auf dem untersten, der Lichtseite zugekehrten Blatt. Dass die Larven das unterste Blatt bevorzugen, lässt sich durch die Art ihrer Bewegung erklären. Die Larven bewegen sich, indem sie rittlings die Unterlage umfassen; sie werden deshalb durch die ihnen am meisten zusagenden, d. h. möglichst dünnen Stäbchen angelockt. Da der Blattstiel dünner als Stengel und stärker als Blattrand ist, müssen die Larven zunächst vom Stengel auf den ersten ihnen beugenden Blattstiel und daraufhin auf den Blattrand hinübergelien.

Wenn dabei die Blattspreite so steht, dass die Blattränder sich nicht auf dem gleichen Niveau befinden (ein Rand höher als der andere), so sammeln sich die Larven kraft ihres negativen Geotropismus auf dem höherstehenden Rande. Wenn aber in der Blattränderstellung keine Differenz hinsichtlich der relativen Lage vorhanden ist, verteilen sich die Larven gleichmäßig auf denselben (vgl. Fig. 3 Abb. I).

Bei Erkletterung des Blattrandes herrscht keine Regelmäßigkeit. Die Larven kriechen hin und her; dabei kann die nachfolgende Larve entweder über den Rücken der vorhergehenden fort kriechen oder sie stößt die vorhergehende von hinten und zwingt sie dadurch die letztere zum Fortkriechen. Hat eine der Larven die Blattspitze erreicht, so kehrt sie entweder um und kriecht wieder hinunter oder sie geht auf den anderen Blattrand hinüber. Bald machen jedoch einige, wahrscheinlich besonders nahrungsbedürftige Tiere Halt und beginnen zu fressen: sie bilden den Kern der zukünftigen Kolonie. Nach und nach schließen sich die übrigen Tiere ihnen an; dieselben nehmen die noch unbesetzten Stellen am Blattrande ein. Noch herrscht keine Ordnung; die zwei Hauptmerkmale, die der Kolonie den Eindruck des sozialen Gebildes verleihen, und zwar die einheitliche Stellung mit den Hinterleibern nach unten und der enge Kontakt, der durch die Berührung der vorderen Hinterleibsegmente der vorhergehenden Larve durch den Kopf der nachfolgenden zustande kommt, fehlen noch. Zwar sitzen die meisten Tiere in der ihnen üblichen Stellung mit den Hinterleibern nach unten, doch bei weitem nicht alle; auch sind viele Larven durch freie Zwischenräume getrennt. Die Kolonie erhält schließlich durch folgenden Vorgang, den ich wiederholt beobachtet habe, ihr übliches, sozusagen soziales Aussehen (vgl. Fig. 6).

Die durch einen Zwischenraum getrennten Larven (wie überhaupt alle Vertreter dieser Art) fressen im Blattrand eine kleine Vertiefung (Fig. 6 b bzw. d) heraus, indem sie den Blattrand von vorne nach hinten bogenförmig verzehren; dabei bewegen sie sich



Fig. 6.

allmählich vorwärts (gegen a bzw. c der Fig. 6). Stellen wir uns vor, dass die nachfolgende Larve (Fig. 6 II) schneller als die vorhergehende (Fig. 6 I) frisst.

Das beide Larven trennende Blattstück (Fig. 6 c) verschwindet nach und nach, und schließlich kommt der Moment, in welchem die zweite Larve (II) die vorderen Hinterleibsegmente der ersten (I) mit dem Kopf von unten berührt. Diese Berührung löst aber allmählich bei der berührten Larve den uns schon bekannten Reflex aus: der Hinterleib derselben richtet sich auf und dreht sich von der berührten Seite weg. Wenn der Hinterleib der vorhergehenden Larve sich, was die Regel ist, nicht nach der Blattunterseite dreht, kommt die Körperspitze wieder in Berührung mit dem Vorderkörper der nachfolgenden Larve, was neuerdings die motorische Reaktion der vorhergehenden Larve zur Folge hat; die Ruhe wird erst hergestellt, wenn die letztgenannte Larve ihren Hinterkörper zusammenballt und nach unten legt⁶⁾.

Auf diese Weise bekommt die Kolonie zum Schluss ihr übliches wohlgeordnetes Aussehen.

Die Koloniebildung bewirkenden Faktoren waren dabei folgende:

1. Einengung vieler Individuen auf einem kleinen Raum.
2. Tropische Bewegung.
3. Beschaffenheit des Vorder- und Hinterleibes in Hinsicht auf ihre reflektorischen Tätigkeiten.
4. Fortbewegungs- und Ernährungsart.

Wie aus dieser kurzen Beschreibung der Koloniebildung hervorgeht, spielen die primären Reaktionen dabei eine hervorragende Rolle, denn die meisten Koloniebildung bewirkenden Bewegungen lassen sich auf das auch im individuellen Leben beobachtete Verhalten zurückführen.

Und doch, wie mir scheint, nicht restlos.

Die gebildete, wohlgeordnete und einige Zeit ungestört bleibende Kolonie zeigt einen Reflex, der, obwohl er sich mit Leichtigkeit bei jedem einzelnen Individuum auslösen lässt, durch ein eigentümliches Merkmal auffällt. Wie schon oben erwähnt, richtet sich der Hinterleib bei der leisesten Erschütterung der Unterlage, auf der die Larve ruht, auf. Dieselbe Reaktion zeigt die ganze Kolonie⁷⁾ (Fig. 3 II und Fig. 4 II).

6) Aus dieser Beschreibung folgt, dass eine Kolonie nur auf einem mehr oder weniger horizontal stehendem Blatte ihr wohlgeordnetes Aussehen bekommen kann. Und in der Tat zeigten die Kolonien, die ich auf einem senkrecht herabhängenden Blatt sich bilden ließ, kein einheitliches soziales Gebilde, denn die Hinterleiber der einzelnen Individuen waren unregelmäßig entweder nach links oder nach rechts gedreht.

7) Wegen der außerordentlichen Leichtigkeit der Auslösung ist dieser Reflex aller Wahrscheinlichkeit nach schon von vielen Entomologen beobachtet worden;

Was hier aber besonders auffällt, ist der merkwürdige Synchronismus im Auftreten der Reaktion: Alle koloniebildenden Individuen beantworten gleichzeitig und, wenn ich mich so ausdrücken darf, explosiv den Reiz durch das plötzliche Aufrichten ihrer Hinterleiber, um in dieser Stellung ganz unbeweglich längere Zeit hindurch zu verharren.

Wenn wir uns der überaus großen individuellen Verschiedenheiten, die sich bei der Auslösung jeder Reaktion beobachten lassen, erinnern, können wir den Gedanken nicht ohne weiteres abweisen, dass man es hier möglicherweise mit der Folge des Lebens in Gemeinschaft zu tun hat. Dafür spricht auch der Umstand, dass dieser Reflex um so schöner auftritt, je wohlgeordneter und jünger die Kolonie ist.

Bei den ganz erwachsenen Exemplaren, die keine Kolonien mehr bilden, habe ich keinen Aufrichtereflex bei Erschütterung des Blattes beobachtet. Über die biologische Bedeutung dieses Reflexes bin ich nicht im klaren. Wenn jedoch in der Lehre von den Schreckstellungen und Schreckbewegungen mehr als der bloße Anthropomorphismus steckt, haben wir vielleicht hier einen solchen Fall vor uns.

Wie auch dem sei, möchte ich vielleicht diesen Reflex wegen seines Synchronismus als einen Fall der sekundären Reaktion auffassen.

Anhang.

Als das Hauptergebnis meiner Untersuchungen möchte ich die Vermutung aussprechen, dass nicht die „sekundären“ (sozialen), sondern die „primären“ (individuellen) Reaktionen die Koloniebildung in den von mir untersuchten Fällen bewirken. Die Kolonie wird nicht durch „den Geist der Gemeinschaft“, eine Art des Maeterlinck'schen „Geistes des Bienenstockes“ ins Leben gerufen; im Gegenteil, sie hat sich bilden müssen als notwendige Folge des individuellen Verhaltens der einzelnen Individuen. In diesem Punkte stimmen meine Versuchsergebnisse mit den Resultaten der Untersuchungen von Cornetz⁸⁾ und Wagner⁹⁾ über die gemeinsame Arbeit bei Ameisen überein. Die letztgenannten Forscher haben nämlich gefunden, dass es in Wirklichkeit kein derartiges Zusammenarbeiten gibt; das Verhalten jeder einzelnen Ameise wird

ob derselbe bereits beschrieben ist, weiß ich nicht. In der mir zugänglichen Literatur habe ich bloß ganz allgemeine Bemerkungen über den Aufrichtereflex gefunden; so z. B. schreibt Rudow, dass „*Hylotoma rosarum* Fbr. bei Störung den Hinterleib aufrichten“ (Rudow, Afterraupen der Blattwespen und ihre Entwicklung, Entom. Rundschau, Jahrg. 27, 1910, p. 109).

8) V. Cornetz, L'illusion de l'entraide chez la fourmi (Rev. des Idées, 9^e année, p. 292, 1912).

9) W. Wagner, Biologische Grundlagen der vergleich. Psychologie (russ.), 1913.

durch individuelle Reaktionen bewirkt. Wenn jedoch daraus etwas einheitliches herauskommt, so hängt es davon ab, dass viele räumlich zusammengedrückte Individuen das gleiche Benehmen zeigen.

Wenn diese Untersuchungen, welche sich jetzt noch im allerersten Anfange befinden, durch weitere Forschungen bestätigt werden, und wenn man voraussetzen könnte, dass die gleichen Gesetze für die Bildung der menschlichen Gesellschaft gelten, so ließen sich daraus die Schlüsse von großer Tragweite ziehen.

Ich möchte bloß auf ein Problem hinweisen, welches daraus für die Pädagogik herauswachsen müsste. Wenn ich mich in einer rein naturwissenschaftlichen Untersuchung auf eine derartige Frage einlasse, so geschieht dies deshalb, weil Schriften von berufensten Seiten in allerneuester Zeit erschienen sind, die große Bedeutung der Lehre vom Verhalten der Tiere für die pädologischen Wissenschaften beimessen. Ich möchte in erster Linie den interessanten Aufsatz von Ed. Claparède¹⁰⁾ nennen.

Dieses Problem bestehe im folgenden: Wenn das persönliche Verhalten des Individuums das primäre bei der Bildung der Gemeinschaft sein sollte, so wäre der sicherste Weg zur sozialen Vervollkommnung die Vertiefung und Verfeinerung des individuellen Verhaltens. Nicht Unterdrücken der Individualität, sondern vielmehr die Entfaltung und fortschreitende Verfeinerung derjenigen Triebe, aus denen sich die sozialen Instinkte integrieren, verbürge am sichersten die Vervollkommnung und Höherentwicklung des sozialen Verhaltens des Individuums.

Enzystierung bei einem Süßwasseroligochaeten.

Von Prof. Dr. Al. Mrázek, Prag.

Mit 6 Textabbildungen.

Im Frühjahr des laufenden Jahres fand ich bei uns in Böhmen in der Elbeniederung bei Čelakovice einen Vertreter der Lumbriculidengattung *Claparèdeilla*. Dieser interessante Fund zeigt deutlich erstens, wie schlecht es mit der faunistischen Erforschung der niederen Tierwelt bei uns in Mitteleuropa noch bestellt ist, und zwar auch in Gegenden, die sonst als relativ besser durchforscht bezeichnet werden können, und zweitens, wie leicht auch offenbar weitverbreitete, häufige und ziemlich auffällige Formen übersehen werden. Denn es erscheint mir als gesichert, dass *Claparèdeilla* keineswegs eine Seltenheit ist, sondern auch anderswo in ähnlichen Verhältnissen vorkommt, und auf unserer Lokalität von jeher ver-

10) Ed. Claparède, Die Bedeutung der Tierpsychologie für die Pädagogik (Z. f. päd. Psych., 1911, p. 145); in allerneuester Zeit hat P. Hachet-Souplet ein ganzes Werkchen dem nämlichen Gegenstande gewidmet (De l'animal à l'enfant, Paris 1913).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Szymanski J. S.

Artikel/Article: [Zur Analyse der sozialen Instinkte. 649-658](#)