

stellung“ des Hundes „Rolf“ stütze. Nun, wenn mir ein kurzer Besuch bei scharfer Beobachtung eine Lösung des Problems aufzwang, wozu sollte ich dann Zeit und Arbeit an weitere Besuche verschwenden, wenn ich noch dazu bedachte, wie alle kritischen Versuche durch die Umgebung des Hundes erschwert und womöglich verhindert wurden. Ich habe den Versuch gemacht, die Pferde des Herrn Krall zu sehen und zu studieren; es konnte dies mir aber von ihrem Besitzer nicht ermöglicht werden.

Zudem habe ich in den letzten Jahren viele Beobachtungen an anderen Tierarten und Tierindividuen gemacht, welche mir die Deutung des Beobachteten ermöglichten. Gerade die für die Erklärung des Rechnens und Lesens der Hunde und Pferde so wichtigen „Signalreaktionen“ der Tiere hatte ich eingehend studiert.

Dr. Gruber versucht gar nicht, meine Erklärung der bei dem Hund Rolf beobachteten Vorgänge zu widerlegen. Er stützt sich auf die sogenannten „unwissentlichen Versuche“, die von ihm und anderen Untersuchern durchgeführt wurden. Gerade deren Methodik ist aber durchaus nicht einwandfrei. Schon die bloße Lektüre der Protokolle über „unwissentliche Versuche“ weist den in den Methoden der experimentellen Psychologie Erfahrenen auf viele Fehlerquellen hin. So vermisse ich in ihnen jede Angabe über die für die Säugetiere so charakteristischen Signalreaktionen. In keinem der Protokolle steht z. B. irgendeine Bemerkung über die Ohrbewegungen der Pferde. So bin ich durchaus berechtigt, von unvollkommener Methodik und Kritiklosigkeit bei den Experimenten zu sprechen.

Prof. Dr. Karl Marbe hat in seiner ausgezeichneten Untersuchung über die Schimpansin Basso¹⁾ mit größter Sicherheit nachgewiesen, daß bei diesem Tier unbewußte Zeichengebung die Leistungen erklärt. Er hat in seinem Aufsatz genau die Methode geschildert, welche man anwenden muß, um die Leistungen „denkender Tiere“ aufzuklären. Wenn Dr. Gruber diese Methoden anwenden will, so wird er sich bald überzeugen, daß man nicht auf *Telepathie* und ähnliche ganz unsichere und unwahrscheinliche Annahmen zurückzugreifen braucht, um die Leistungen der Pferde und Hunde zu erklären. Vielleicht wird er dann auch nicht mehr Röntgenstrahlen und Wünschelrute in einem Atem nennen.

Er wird sich überzeugen, daß wie das Tischrücken und die Wünschelrute, so auch die von den Anhängern der „denkenden Tiere“ geübte Form der Tierpsychologie ein Kapitel aus der Menschenpsychologie darstellt. Ich gebe gern zu, daß mein Urteil „gefühlsmäßig“ war, als ich aus der Antwort des Hundes die seelische Eigenart des die Vorführung leitenden Menschen herauslas. Die „positive Grundlage“ für mein Urteil bildete aber die Beobachtung der im Falle Rolf teils unbewußten, teils wohl auch bewußten Zeichengebung.

Ich bin überzeugt, daß auch bei den sogenannten unwissentlichen Versuchen eine Zeichengebung, die wohl sicherlich vollkommen unbewußt geschieht, sich wird nachweisen lassen.

¹⁾ Marbe, K., Die Rechenkunst der Schimpansin Basso im Frankfurter Zoologischen Garten nebst Bemerkungen zur Tierpsychologie und einem offenen Brief an Herrn Krall. In: Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen 4. Band 3. Heft 1916 S. 135.

Meine Stellungnahme gegen die sogenannte Tierpsychologie der Anhänger der denkenden Tiere ist durch meine eigenen Erfahrungen über das „Denken“ von Tieren bedingt. Nur in zeitraubender Arbeit bei methodischer Forschung gelingt es, in das wirkliche Seelenleben der Tiere einzudringen. Dann kann man aber wichtigere und erstaunlichere Gesetzmäßigkeiten entdecken, als jene, die in den angeblichen Gesprächen der Tiere über das Rotkäppchen, über Weihnachten, über Politik, Krieg und Frieden oder im Briefeschreiben liegen sollen.

Ich bleibe dabei, daß dies letztere „Narretei“ und „Spielerei“ ist.

Wenn aber ein Zoologe, wie Dr. Gruber, der Liebe und Verständnis für Tiere hat, mit einer bewährten Methodik, wie sie z. B. Prof. Marbe ausgearbeitet hat, an die Untersuchung der Tierseele herantritt, so wird er sicher einwandfreie Ergebnisse erhalten, welche viel wichtiger und bedeutsamer sein werden, als die amüsanten Geschichten, welche jetzt noch vor allem über den Mannheimer Hund im Umlauf sind.

Freiburg i. Br., den 14. Oktober 1917.

Prof. Dr. F. Doflein.

Entomologische Mitteilungen.

Beiträge zur Biologie der sternförmigen Schmierlaus. (J. Jablonowski, Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, 27. Bd., Jahrg. 1917, Heft 1, S. 1—18.) Direktor J. Jablonowski, der Vorstand der k. ung. Entomologischen Station in Budapest, fand im Februar 1916 in einem Pflanzenhause der k. ung. Gartenbauanstalt eine der Versuchspflanzen auffallend dicht mit männlichen Schildläusen besetzt, die er anfänglich für die langgeschwänzte Schmierlaus oder Wollschildlaus (*Pseudococcus adonidum* L.) hielt. Es handelte sich aber tatsächlich um einen für Ungarn gänzlich neuen Vertreter der Schildläuse, um die sternförmige Schmierlaus, wie sie Jablonowski nennt (*Pseudococcus nipae* [Mask.] Fern. = *Dactylopius nipae* Mask.). Das Männchen dieser Schmierlaus — daraus resultierte der Irrtum in der Artbestimmung — gleicht in jeder Hinsicht den Männchen anderer Schildläuse; um so eigenartiger ist die morphologische Beschaffenheit des Weibchens: von eiförmiger Gestalt mit etwas erhöhtem Rücken zeigt es seitlich 24 zackige Wachsfortsätze und auch am Rücken eine regelmäßige Anordnung von Wachshöckern. Die Wachsausscheidung, aus der die Seitenzacken und die Rückenhöcker hervorgegangen sind, bedeckt mit einer dünnen Schicht das ganze Tier. Um die randständigen Wachsanhänge vor dem allzu leichten Abbrechen zu schützen, besitzen sie eine gerippeartige Struktur. Diese Gerippegräten bestehen aus demselben Material, wie die Wachshöcker. „Die Wachsausscheidung der Drüsen ist fein und zart; sie besteht zumeist aus zierlich gekräuselten Locken, welche aber sich um die Gerippegräten des Höckers lagern, um die dort schon befindliche Wachsmenge zu vermehren und sie in die Höhe zu heben.“ Daraus zieht Jablonowski, mangels strikter Beweise nur als Vermutung, den Schluß, daß sich die Schmierlaus im Gegensatz zu der Wollschildlaus vom Beginn der Wachsausscheidung an nicht mehr häutet, sondern nur mehr von Zeit zu Zeit die Bauchhaut abwirft. Die weibliche Schmierlaus gebärt — sie unterscheidet sich auch dadurch von ihren Artgenossen — Junge.

Wahrscheinlich paaren sich die Tiere, da der Verfasser um ein ♀ immer eine größere Zahl von ♂ versammelt fand, andererseits wird aber wohl auch bei der sternförmigen Schildlaus die parthenogenetische Vermehrung nach Art der anderen Schildläuse vorkommen. Die Regel ist sie aber sicher nicht; denn *Jablonowski* konnte eine Eiablage nur in seltenen Fällen, und dann offenbar nur unter dem Zwange äußerer mißlicher Verhältnisse, beobachten. Die Fruchtbarkeit der ♀ ist groß, auch bei dieser Laus ist eine Vermehrung nach Hunderten anzunehmen. „Die junggeborene Larve häutet sich während der Geburt und läßt die abgestreifte Haut zusammengeballt mit den Häuten der übrigen jungen Larven in der Nähe der Afteröffnung der Mutter.“ Die Junglarve ist von lichtgelber Färbung und eiförmiger Gestalt und trägt noch keinerlei Wachsüberzug. Erst wenn sie nach kurzem Umherwandern sich festgesetzt hat, „beginnt sie am 2. bis 3. Tage einen zarten Flaumanflug zu bekommen“. Mit dem Wachstum der Tiere hält die Wachsausscheidung gleichen Schritt. In der Jugend ist das Geschlecht der Larven noch nicht bestimmbar, erst wenn die regelmäßige Sternform und die einzelnen Höcker der Wachsausscheidungen der weiblichen Tiere allmählich zu erkennen sind, trennen sich die Geschlechter in ihrem äußeren Habitus: die männlichen Larven behalten ihre längliche Form und ihre schneeweiße Farbe, die weiblichen Larven dagegen werden etwas breiter und ihr Wachsüberzug wird gelblich. Die männliche Larve beginnt dann bald damit, einen Sack zu spinnen, in dem sie sich zur Nymphe (ruhende Puppe) und nachher zum geflügelten Tier verwandelt. Der Nymphensack des ♂ besteht aus demselben Stoff, wie die stern- und höckerförmigen Gebilde des ♀, ist reinweiß und zeigt ein feines, lockeres, filzartiges Gewebe. Die männliche Laus ist kurzlebig, ihre Lebensdauer beträgt nicht mehr wie ein paar Tage. Es ist nicht unwahrscheinlich, und die Beobachtungen *Jablonowskis*, der von Februar bis Oktober kein lebendes ♂ mehr entdecken konnte, würden dafür sprechen, daß die ♂ nur zu gewissen Zeiten des Jahres, dann aber massenhaft, erscheinen. Sicherer weiß der Forscher über diesen Punkt aber noch nicht zu berichten. — Die sternförmige Schildlaus hat ihre Heimat in Amerika, dort wurde sie im Jahre 1892 von *Maskell* aus Demerara (Engl. Guyana, Südamerika) beschrieben und von anderen Autoren aus Mexiko, aus Massachusetts und Kalifornien bestätigt. Auf den Antillen soll sie sehr verbreitet, auf den Barbados- und Grenada-Inseln (Kleine Antillen) sogar schädlich sein, da sie dort auf dem *Advokatenbaum* (*Persca gratisima*), auf dem *Feigenbaum*, auf der *Weinrebe*, auf dem *Guyavabaum* (*Psidium*) und auf dem *Brotbaum* parasitiert. Von Amerika aus ist die Laus offenbar nach Belgien eingeschleppt worden, von wo sie als typisches Befallstier aller möglichen *Palmenarten*, wie der *Nipa*, *Kentia*, *Areca*, *Phoenix*-Palmen geschildert wird. Die belgischen weithin bekannten *Palmenzuchtereien* stehen ja mit allen europäischen Ländern in Handelsbeziehungen, und so ist wohl die Annahme berechtigt, daß die Laus von Belgien aus ihre Weiterverbreitung über den Kontinent gefunden hat. Aus der Schweiz, und nun aus Ungarn, wurde ihr Auftreten schon gemeldet. In den gemäßigten Breiten kommt die Laus natürlich nur auf Palmen vor, die in Warmhäusern gehalten werden, dort manchmal allerdings so zahlreich, daß die Bestände ganzer Gewächshäuser, so wird aus Belgien gemeldet, von ihr ver-

nichtet worden sind. In Ungarn waren die Schädigungen, wenigstens wenn die Warmhauspflanzen reinlich gehalten wurden, bis heute keine allzu schweren, wenn auch einige *Lalunien*, *Kentien* oder *Areca*-Palmen nach Befall durch die Laus stark vergilbte oder wenigstens gelbgefleckte Blätter aufwiesen. Immerhin rät *Jablonowski* zur Vorsicht, damit die Verbreitung der Laus rechtzeitig eingedämmt werden kann. Wird in dieser Beziehung nichts übersehen, dann kann wohl heute, meint *Jablonowski*, noch verhindert werden, daß dieser amerikanische Schädling durch ein allzu häufiges und zahlreiches Auftreten jemals zu einer gefährlicheren Kalamität für die Warmhaus-Palmenzucht Deutschlands, Österreichs oder Ungarns zu werden vermag.

Über Nadelholzsaamen zerstörende Chalcididen. Die *Chalcididen* oder *Zehrwespen* sind eine große, formen- und artenreiche Familie der *Hymenopteren*, die dadurch in forstlicher Beziehung von der größten Wichtigkeit sind, daß die Mehrzahl ihrer Vertreter in den frühen Entwicklungsstadien anderer, zumeist für den Forst schädlicher Insekten parasitieren und dadurch zum natürlichen Regulator mancher Schädlingsplage werden. Die *Chalcididen* sind den *Cynipiden* oder *Gallwespen* sehr nahe verwandt und werden von diesen nur durch die Beschaffenheit ihres Flügelgeäders und die Bauart ihrer Fühler unterschieden. Diese schon im äußeren Habitus begründete nahe Verwandtschaft der beiden Wespenfamilien äußert sich weiterhin noch besonders deutlich in biologischer Beziehung, indem sich in beiden *Hymenopterengruppen* sowohl zoophag als auch phytophag Formen vorfinden. In beiden Familien sind die zoophagen Vertreter die ursprünglichen Formen, die phytophagen Vertreter dagegen die Ausnahmen, welche erst allmählich zur pflanzlichen Ernährungsart übergegangen sind. Während *Dalla Torre-Kieffer*¹⁾ schon früher auf die phytophage Lebensweise bei den *Cynipiden* hingewiesen hat, hat neuerdings *M. Seitner* die zur pflanzlichen Ernährung übergegangenen *Chalcididen* näher untersucht (*Centralblatt f. d. gesamte Forstwesen*, 42. Jahrg. 1916, Heft 9/10). *Seitner* hatte die Erfahrung gemacht, daß die Nadelholzzapfen besonders dann reich von Zehrwespen sich befallen zeigen, wenn äußere, anorganische Einflüsse, wie Spätfroste usw., der Zapfenentwicklung nicht günstig gewesen sind. So begann er im Jahre 1911, das diese Prämissen in reichem Maße gezeigt hatte, seine Studien: er zwingerte im Herbst ausgeklengten *Fichtensamen* und *Tannensamen* in Blumentöpfen in Erde ein. Erst im Frühjahr 1914 schlüpfen die Wespen aus dem *Fichtensamen* (bei Zimmerzucht) aus, während die *Imagines* aus dem *Tannensamen* (bei Freilandzucht) eine kürzere, nur ein-, höchstens zweijährige Entwicklungsdauer aufwiesen. Bisher waren in der forstlichen Literatur die *Chalcididen* des *Fichtensamens* und des *Tannensamens* immer wieder als ein und dieselbe Art beschrieben worden. Prof. *Seitner* wurde aber durch seine Untersuchungen belehrt, daß die betreffenden Wespenarten, zwar beide der Gattung *Megastigmus* angehörend, doch zwei scharf voneinander getrennte Arten darstellen, die streng monophag an Fichten- bzw. an Tannensamen vorkommen. *Seitner* beschreibt die beiden Arten deshalb neu als *Megastigmus abietis* und *Meg. piceae*. Die Entwicklungsdauer von *Megastigmus abietis* erwies sich in den verschiedenen Zuchten trotz gleicher Behandlung nicht als zeitlich genau übereinstimmend, sie schwankte zwischen einer Dauer von

1) Das Tierreich — *Cynipidae*, Berlin 1910.

2—3 Jahren. Nach *Seitners* Anschauung ist das „am ehesten auf den Einfluß ungleicher Feuchtigkeitsverhältnisse zurückzuführen“. Verf. fügt die interessante Bemerkung bei, daß auch die in Fichtensamen lebende Gallmücke, *Plemicella abietina* *Seitn.*, eine zwei- bis dreijährige Entwicklungsdauer aufweist. Die Flugzeit erstreckt sich auf etwa 14 Tage bis 3 Wochen und fällt in die Monate Ende April bis Mitte Mai. „Die Flugzeit wird von den Männchen eingeleitet und von den Weibchen beschlossen.“ Die Lebensdauer der Tiere scheint keine allzu kurze zu sein, wenigstens konnte ein Weibchen bei künstlicher Fütterung durch 8 Wochen am Leben erhalten werden. „Der befallene Same läßt sich vom gesunden weder in Farbe, Form, noch sonst irgendwie äußerlich unterscheiden.“ Der Sameninhalt ist schon im Herbst des 1. Entwicklungsjahres vollständig aufgezehrt, die Samenhaut dagegen bleibt unversehrt. Die Larve, die durch ihren hellbraunen, paarigen, stark gezähnten Oberkiefer auffällt, häutet sich nur einmal vor der Verpuppung. Mehrere Tage vorher „scheidet sie durch den Anus helle, glänzende, gummiöse Körperchen aus, wodurch eine gründliche Entleerung des Darmes erfolgt“. Die Larve ist durch diese Prozedur rein weiß geworden. Die Puppe ist eine freie Puppe, die Puppenruhe dauert ca. 3 Wochen. „An der anfangs rein weißen Puppe verfärben sich nach einigen Tagen ganz allmählich die Augen und erst später langsam der übrige Körper.“ Die Wespen schlüpfen durch ein kreisrundes Loch aus, „zumeist am stärkeren Ende des Fichtensamens“.

Das biologische Verhalten von *Megastigmus piccae* ähnelt in seinen Hauptpunkten dem von *Meg. abietis*. Nur ist hier die Larvenentwicklung, wie schon eingangs erwähnt, wesentlich kürzer, sie ist nur ein- bis zweijährig. Auch hier befindet sie sich dabei wieder in Übereinstimmung mit einer gleichfalls im Tannensamen lebenden Gallmücke (*Resseliella piccae* *Seitn.*). Männchen schlüpfen bei *Meg. piccae* überhaupt nicht aus. Diese Zuchtergebnisse waren nach den Beobachtungen *Seitners* kein Zufall, sondern sie erinnern an ähnliche, bei *Cynipiden* nicht selten vorkommende Erscheinungen. Aus diesem seltenen Vorkommen, vielleicht gänzlichen Fehlen des männlichen Geschlechtes „läßt sich“, meint *Seitner*, „für die Tiere, wenn auch keine reine, so doch vielleicht eine mit Gamogenie alternierende Parthenogenese vermuten“, die zu beweisen allerdings noch einer ganzen Reihe weiterer Zuchten der verschiedensten Herkunft bedürfte. Auch die *Zypressenzäpfchen* scheinen von einer ganz bestimmten *Megastigmus*-art befallen zu werden, die *Seitner* als *Meg. Wachtli* beschreibt, deren Biologie zu beobachten ihm aber bis heute noch keine Gelegenheit geboten war.

Zur Kenntnis der Carabidenlarven. (*Karl W. Verhoeff*, *Biol. Zentralblatt* 37. Bd., Jahrgang 1917, Nr. 1, S. 14—24.) Die *Laufkäfer* oder *Carabiden*, deren bekannteste Vertreter die verschiedenen heimischen *Goldkäferarten* sind, sind *nützliche Raubinsekten*, die jeder Waldbesitzer und jeder Landwirt gerne auf seinem Grund und Boden dulden wird, weil sie vielerlei Schadinsekten nachstellen und deshalb eine gute „Bodenpolizei“ abgeben. Trotz dieser ihrer praktischen Bedeutung und trotz ihrer relativen Häufigkeit sind unsere Kenntnisse über die vergleichende Morphologie, Biologie und Systematik ihrer

Larvenstadien noch recht lückenhafte. *Karl W. Verhoeff* hat im vergangenen Sommer die Larven mehrerer Carabidenlarven und vornehmlich der in Oberbayern häufigen *Carabus ulrichii* L. und *C. granulatus* L. eingehend untersucht. Die etwa $5\frac{1}{2}$ bis $6\frac{1}{2}$ mm langen Eier von *C. ulrichii* werden in geringer Zahl in der Erde abgelegt. Sie zeigen, da sie ja von ihrer Ablage an gänzlich ohne elterlichen Schutz sind, zur Abwehr äußerer Einflüsse ein sehr widerstandsfähiges, von einem dichten Gitterwerk umspanntes Chorion (cuticulare, hart-schalige Hülle). Die aus ihren Häuten ausgeschlüpfte Junglarve ist vorwiegend weißlich gefärbt, die Mundwerkzeuge sind anfänglich nur an den Spitzen gebräunt, sonst von gelblicher Farbe. Die Tiere verschmähten in den Zuchten *Verhoeffs* auch noch einige Tage nach ihrer vollkommenen Ausfärbung, die nach 12 bis 14 Stunden eintritt, hartnäckig jegliche Nahrungsaufnahme. „Die Lösung dieses scheinbaren Rätsels bringt uns eine Untersuchung des Darms der Junglarve, welcher noch einen beträchtlichen Vorrat Dottermasse enthält.“ Ist dieser Dottervorrat aufgezehrt, dann ändern die Larven den Bientieren gegenüber alsobald ihre Haltung: sie erwachen aus ihrer Gleichgültigkeit und werden sofort offensiv; sie greifen die Nahrungstiere, wie etwa Dipterenlarven, mit großer Hartnäckigkeit an und versuchen ihre mit starken Innenzähnen bewehrten Mandibeln in das Opfer einzuschlagen, und wenn ihnen das einmal nicht gelungen ist, lassen sie unter keinen Umständen wieder los. Die Beute „wird nicht nur von den Mandibeln gehalten, sondern auch zerbissen und gepreßt und die also zugerichteten, von unten her durch beide Maxillenpaare gestützten und betasteten Teile zur Aussaugung gegen die Mundöffnung gedrückt“. Die 1. Larvenhäutung, deren *Verhoeff* im ganzen 3 beobachten konnte, erfolgte 12 bis 15 Tage nach dem Verlassen der Eihaut. Die Jahreszeiten, zu denen die 3 verschiedenen Larvenentwicklungsstadien auftraten, waren bei den Larven der 1. Entwicklungsperiode, welche ihren Abschluß in der 1. Häutung findet, zwischen 30. April und 29. Juni, bei den Larven der 2. Art zwischen 15. Mai und 9. Juni und endlich bei den Larven, welche ihre 3. Häutung durchgemacht hatten, zwischen dem 28. Mai und dem 24. Juli. Diese Zeitangaben verstehen sich natürlich alle für die Zuchten des Verfassers und können wohl im Vergleich mit den Entwicklungszeiten, wie sie in der freien Natur aufeinanderfolgen, eine gewisse künstliche, in den Zuchtverhältnissen begründete Verschiebung erfahren haben. Der Verfasser erzielte bei *Carabus ulrichii* nur in einem einzigen Fall das Nymphen(Puppen)stadium, hier dauerte die Entwicklung vom Schlüpfen aus dem Ei bis zum Abwerfen der letzten Larvenhaut (also bis zum Eintritt des Nymphenstadiums) 70 Tage. Bei den kleinen Exemplaren von *Carabus granulatus* „verlief dieselbe Entwicklungsperiode in etwa 40 Tagen“. Die Nymphen beider *Carabiden* sind von weißer Farbe und „strömen einen scharfen, stechend-aromatischen Wehrduft aus, welcher offenbar denselben Drüsen entstammt, mit welchen sich der entwickelte *Carabus* so energisch zu verteidigen weiß“. Der frisch ausgeschlüpfte Käfer von *C. ulrichii* ist noch zum größten Teil rein weiß und verfärbt sich erst allmählich, dagegen zeigen die Augen, Schienen, Tarsen, Mandibeln und Taster bei *C. granulatus* schon im Moment des Ausschlüpfens eine schwärzliche Tönung.

H. W. Frickhinger, München.