

Besprechungen.

Tierbiologie.

1. Richard Hesse und Franz Doflein, Tierbau und Tierleben in ihrem Zusammenhang betrachtet. Zweiter Band: F. Doflein, Das Tier als Glied des Naturganzen. Leg.-8°. (XV u. 960) Mit 740 Abbildungen im Text und 20 Tafeln in Schwarz- und Buntdruck. Leipzig 1914, Teubner. M 20.—; geb. M 22.—

Unter den neuen Erscheinungen auf dem Gebiete der Tierbiologie nimmt dieses großzügig angelegte Werk einen ganz hervorragenden Platz ein. Den von Dr. Richard Hesse bearbeiteten ersten Band: „Der Tierkörper als selbständiger Organismus“ (Leipzig und Berlin 1910, Teubner) haben wir bereits in dieser Zeitschrift 82 (1912) 565—567 einer Besprechung unterzogen und seine Geistesrichtung kritisch beleuchtet. Nun liegt endlich der zweite Band aus der Hand von Weiskmanns Nachfolger auf dem Lehrstuhl der Zoologie zu Freiburg i. B. fertig vor.

Der Gegenstand dieses Bandes ist von noch höherem biologischen Interesse als der des ersten Bandes, da er die Biologie im eigentlichen Sinne, nämlich die Wechselbeziehungen zwischen dem Tiere und den übrigen Gliedern der belebten und unbelebten Natur, behandelt. Eine bewundernswürdige Fülle von Tatsachen der modernen Forschung ist hier übersichtlich geordnet und reich illustriert zusammengestellt, in anziehender Form und gemeinverständlicher Sprache geschildert. Wir wollen zuerst den Inhalt des Werkes kurz skizzieren und einige Bemerkungen beifügen. Zum Schluß soll die Stellungnahme des Verfassers zur Teleologie und Tierpsychologie geprüft werden, die allerdings nicht befriedigend ist.

Die Einleitung (S. 1—9) zeichnet in kurzen Zügen das Verhältnis des Tieres zu seiner gesamten Umgebung, die man früher sein „Milieu“ nannte. Doflein führt statt dessen das deutsche Wort Lebensraum des Tieres ein. Die mannigfaltigen Einrichtungen, durch welche das Tier in seinen Lebensraum „hineinpaßt“, sind die Anpassungen, die in organisatorische (festgegebene) und in regulatorische (abänderungsfähige) unterschieden werden. Beide umfassen wiederum morphologische, physiologische und psychologische Anpassungen. Wie das Angepaßtsein und seine Regulationen zusammenwirken, um die Erhaltung des Individuums und der Art zu sichern, das bildet den Inhalt des vorliegenden Buches. Für die psychologischen Anpassungen eine „Tierseele“ anzunehmen, entspricht, wie der Verfasser schon hier verrät, nach seiner Ansicht nicht den „Forderungen exakter Wissenschaft“; aber erst am Schlusse des Werkes sollen wir erfahren, wie er diese Ablehnung begründet. Einstweilen will er sich der gewöhnlichen Ausdrücke be-

dienen, mit denen wir die Handlungen der Tiere beschreiben, auch wenn sie ursprünglich aus dem Menschenleben entlehnt sind. Von dieser an sich selbstverständlichen Erlaubnis macht er jedoch später bei den Schilderungen des „Liebeslebens“ der Tiere einen allzu freien Gebrauch, den er seinem exakt wissenschaftlichen Standpunkt gemäß besser eingeschränkt hätte.

Weitaus den größten Teil des Werkes nimmt das erste Buch ein, welches die Beziehungen des Tieres zu den belebten Elementen seines Lebensraumes behandelt (13—759). Das zweite Buch erörtert das Verhältnis des Tieres zu einem unbelebten Lebensraum (763—899). Den Schluß (drittes Buch) bilden endlich naturphilosophische Erwägungen über die Zweckmäßigkeit im Tierbau und Tierleben und deren Erklärung (903—929).

Das erste Kapitel des ersten Buches (13—21) führt uns die Lebensgemeinschaften (Biozöosen) der Tiere vor, die von den an bestimmten Ortlichkeiten gemeinsam vorkommenden Tierarten gebildet werden. Ein klassisches Beispiel hierfür sind die Biozöosen der norddeutschen Aulernbänke. Wie der Mensch das Gleichgewicht zwischen den Mitgliedern einer solchen Lebensgemeinschaft durch Einführung neuer Tierarten vollständig stören kann, zeigt die Änderung der Tierwelt auf St. Helena seit Einführung der Ziegen und jener von Jamaika seit Einführung eines zu den Schleichtaken gehörigen marderähnlichen Raubtieres (*Herpestes mungo*). Letzteres beseitigte zwar die Rattenplage in den Zuckerrohrfeldern, wurde aber schließlich durch Ausrottung zahlreicher einheimischer Nuktiere zu einer Landplage.

Ein außerordentlich reichhaltiger Abschnitt ist das zweite Kapitel über die Ernährungsbiologie der Tiere (21—326), das den Nahrungserwerb im Tierreich in seinen mannigfaltigen Formen behandelt und 17 Unterabteilungen umfaßt. Zu den Schutzrichtungen der Pflanzen gegen Tierfraß sei hier noch bemerkt, daß die Ansichten von Stahl, denen der Verfasser hauptsächlich folgt (45 ff.), neuerdings durch Heitertinger im Biologischen Zentralblatt (1915, Nr. 6—7) eine scharfe Kritik erfahren haben. Die Pilzzucht der Ameisen und der Termiten und der Ambrosiafresser unter den Borkenkäfern ist bei Doflein sehr eingehend und sehr gut besprochen, ebenso auch die blütenbesuchenden Insekten und ihre verschiedenen Anpassungen an die Blüten. Bezüglich des Pollensammelapparates der Honigbiene (113) sei verwiesen auf die neueren Untersuchungen von Gasteel bei Buttel-Reepen (Leben und Wesen der Biene, 1915, S. 146 ff.). Bei den Fruchtbohrern, welche ihre Eier in Früchte legen (89 f.), wären auch manche *Rhynchites*-Arten (Pflaumenstecher, Apfelsstecher usw.) zu erwähnen gewesen.

Unter dem großen Heere der tierfressenden Tiere (124—152) sei bei den Schneckenfressern (131) noch auf den schlanken Ropf und das schmale Halsschild von *Cychnus* und manchen *Carabus* aufmerksam gemacht, welche die Schnecken aus ihren Gehäusen herausfressen, was auch einige *Silpha*-Arten tun. Die Larven von *Drilus* machen ihre ganze Entwicklung in den von ihnen befallenen Gehäuse-schnecken durch. Für den Nahrungswechsel im Tierreich bieten die Vampyre unter den Fledermäusen (204) ein vortreffliches Beispiel, da sie aus Pflanzensaugern zu Blutsaugern geworden sind. Auch auf den ähnlichen Nahrungswechsel bei

blutsaugenden Insekten wird (205) hingewiesen. Unter die „Ernährungsponderlinge“ (247—249) möchten wir auch die in der entomologischen Literatur oftmals erwähnten Tabakfresser unter den Käfern (*Lasioderma* usw.) aufgenommen sehen, welche in Zigarrenlagern wiederholt Schaden angerichtet haben. Welch hohes Interesse die Biologie auch den verachteten Gliedern der Insektenwelt abzugewinnen weiß, zeigen die Abschnitte über Aasfresser und Leichenwürmer (249—257) und über Rot- und Fäulnisbewohner (257—261). Die Kurzflügler der Gattung *Philonthus* und ihre Larven werden hier (258) jedoch irrtümlich zu den Mistfressern gezählt, da sie als Räuber von den Larven der Fliegen und Aphobien in jenen Abfällen sich nähren.

In den Abschnitten über Symbiose und Synöcie im Tierreich (261 bis 280), welche das Zusammenleben von verschiedenartigen Organismen behandeln, finden wir eine reiche Fülle von klassischen Beispielen, namentlich aus der Meeresfauna, angeführt. Aber wir vermissen vollständig die Gäste der Ameisen und der Termiten und die gemischten Kolonien der Ameisen, obwohl sie größtenteils hierher gehören. Reichensperger hat im neuen Handwörterbuch der Naturwissenschaften von Korschelt (IX. Bd., 1913, 926 ff.) diesen Erscheinungen ihren richtigen Platz unter „Symbiose“ angewiesen. Im vorliegenden Werk werden sie erst viel später bei den Insektenstaaten (im 8. Kapitel) behandelt. Ganz vortrefflich ist dagegen der Abschnitt über Parasitismus (280—311) gelungen, der die außerordentlich große Mannigfaltigkeit und Höhe der Anpassungen bei Schmarotzern der verschiedensten Klassen und Ordnungen vorführt. Ganz unglaublich abenteuerliche Formen werden uns beispielsweise bei den Sacculinen unter den Wurzelkrebsen (301) und bei Diplozoon und *Wedlia* unter den Saugwürmern (308) in Wort und Bild gezeigt. Sehr merkwürdig ist auch die parasitische Entstehung der echten Perlen (319). Ein Bandwurm (*Tetrarhynchus unionifactor*) lebt als erwachsenes Tier in Möwen; die zufällig mit den Excrementen ins Meer fallenden Bandwurmeier werden von einer Muschel verschluckt, in welcher das Finnenstadium des Parasiten sich entwickelt; die Muschel muß sodann von einem Meerfisch und dieser wiederum von einer Möwe gefressen werden, damit der Entwicklungskreislauf des Schmarozers vollständig werde. Gelingt es aber der Muschel, die Bandwurmfinne ringsum einzukapseln und zu erwürgen, so wölbt sich in der Muschel die prachtvolle edle Perle empor als Grabmonument ihres toten Feindes. Sehr lehrreich ist auch der Kampf zwischen Parasit und Wirt (321—326) und zwischen ihren gegenseitigen Toxinen und Antitoxinen. Diese Forschungsergebnisse stehen jenen der modernen Bakteriologie würdig zur Seite.

Das dritte Kapitel, Organismen als Feinde der Tiere (326—429), zeigt uns in einer Reihe von Unterabteilungen das Tier im Kampf gegen seine Verfolger. Daß Tiere aus reiner Mordlust töten, hält der Verfasser (327) für unrichtig und deshalb auch die Parallele mit dem menschlichen „Blutdurst“ für verfehlt. Sehr verschiedenartig sind die körperlichen Schutzanpassungen der Tiere, teils äußere, teils innere, teils mechanische, teils chemische, teils Abwehrbewegungen, Lautäußerungen usw. Daß nicht nur bei gewissen ausländischen Schmetterlingen,

wie (363) angegeben wird, sondern auch bei manchen einheimischen Spinnern (Prozeßions Spinner, Kupferglucke u. a.), deren Raupen mit Brennhaaren versehen sind, die Gespinste und Kokons ebenfalls empfindliche Hautentzündungen hervorrufen können, ist den Schmetterlingszüchtern genugsam bekannt, und auch der Referent hat es in seiner Jugend wiederholt erfahren müssen. Eine besonders eingehende Besprechung wird den Warn- und Schreckfarben, der schützenden Ähnlichkeit und der Mimikry gewidmet (373—403). In den „Mimikryringen“ Fritz Müllers, welche geschützte Schmetterlingsarten und deren Nachahmer umfassen — vgl. die schönen Farbentafeln IX und X —, sieht der Verfasser „Versicherungsgesellschaften auf Gegenseitigkeit“, dem Standpunkte der Selektionstheorie entsprechend. Die Einwendungen von Cimer, Piepers, Werner u. a. werden nicht erwähnt; im übrigen ist die Behandlung der Mimikryfrage ziemlich gründlich. Daß es eine auf Nachahmung von geschützten Vorbildern beruhende schützende Ähnlichkeit in vielen Fällen gibt, dürfte unseres Erachtens von den Gegnern der Mimikrytheorie vergebens geleugnet werden. Eine andere Frage ist jedoch, ob die Entstehung der Mimikry durch bloße Naturauslese erklärlich sei; Formen wie *Mimamomma* können schwerlich auf diese Weise entstanden sein¹. Zu der durch ihre Schutzgestalt bekannten, häufig gezüchteten indischen Stabheuschrecke *Dixippus morosus* (387) sei noch bemerkt, daß sie nach den Nomenklaturgesetzen *Prisomera amaurops* Westw. heißen muß.

Das Geschlechtsleben der Tiere (429—512) bildet den Gegenstand des vierten Kapitels. Hier hätte sich der Verfasser eine größere Zurückhaltung im Gebrauch vermenschlichender Ausdrücke auferlegen sollen, wie bereits oben bemerkt wurde. Die Schilderungen der tierischen Fortpflanzungsverhältnisse sind zwar an sich naturgetreu und schreiben den Tieren keine höheren psychischen Fähigkeiten zu. An einer Stelle wird sogar ausdrücklich bemerkt, daß wir „natürlich an einen vollkommen unbewußten Vorgang“ zu denken haben (511). Dann wäre es aber auch folgerichtig gewesen, unzweideutige Ausdrücke, die dem zoologischen Sprachgebrauch keineswegs fremd sind, zu verwenden statt der vulgärpsychologischen, die durch Büchner und Brehm leider in die Tierbiologie eingeschmuggelt worden sind. Wozu soll man vom „Liebesleben der Tiere“ reden, von der „Ehe im Tierreich“, von „Liebesspielen“ und „Liebesgewohnheiten“ (429, 433, 466, 511 usw.), da diese Ausdrücke doch zoologisch nichts weiter bedeuten sollen als die Paarungsvorgänge, die Paarungsverbände, die Paarungswerbungen, die Paarungsgewohnheiten usw.? Und wenn im ganzen Kapitel das edle Wort „Liebe“ für die Brunsterregung wiederkehrt, so ist dies eine psychologisch irreführende Bezeichnung. Daß hier ein allzu freier und für viele Leser verwirrender Gebrauch von Wörtern gemacht wird, die aus dem Menschenleben auf das Tierleben übertragen werden und dem Anthropomorphismus dienen, liegt auf der Hand. Auch im sechsten Kapitel (Brutpflege) begegnen uns wieder ähnliche Stilblüten.

¹ Vgl. Wasmann, *Mimamomma spectrum*, ein neuer Dorylinengast des extremsten Mimikrytypus (Zoolog. Anzeiger XXXIX [1912], Nr. 5—6, 473—481).

Es sei noch bemerkt, daß bei Insekten die mehrmalige Paarung unter denselben Individuen nicht so allgemein ein „abnormes Vorkommnis“ genannt werden kann, wie der Verfasser (471) meint. Bei Käfern ist sie vielmehr eine häufige Erscheinung, die insbesondere bei *Lomechusa* und *Atemeles* vom Referenten häufig beobachtet worden ist. Ferner erleidet das Gesetz, daß im Imagozustande ein Insekt nicht mehr wächst (481), bei der imaginalen Entwicklung der Termitogeniden und mancher Stethopathiden eine bemerkenswerte Ausnahme. Daß bei den Säugetieren im allgemeinen „kein hochstehender Typus des Ehelebens“ sich findet, obwohl man denselben „eigentlich erwarten sollte“ (470), ist wohl ein Zeichen, daß der zwischen organischer und psychischer Entwicklung theoretisch geforderte Parallelismus wenigstens für die höheren psychischen Fähigkeiten nicht zutrifft. Gegen die geschlechtliche Zuchtwahl Darwins (502) verhält sich der Verfasser ablehnend und spricht sich für die Auffassung von Wallace aus, der die betreffenden Erscheinungen durch Naturzüchtung zu erklären sucht.

Das fünfte Kapitel umfaßt die Tierwanderungen (513—554). Die große Mannigfaltigkeit der einschlägigen Tatsachen wäre besser in mehrere Unterabteilungen gegliedert worden; überdies hätte durch Sperrdruck an jenen Stellen, wo ein neues Thema beginnt, eine größere Übersichtlichkeit erzielt werden können. Das vierzig Seiten lange Kapitel hätte dadurch bedeutend gewonnen. Von besonderem Interesse ist die hier gegebene Schilderung der „Vogel-Nietskajernen“ mitten im Indischen Ozean auf Sayson (532) und der lange Abschnitt über die Zugvögel und ihre Wanderungen (535—554), der jedenfalls einen eigenen Untertitel hätte erhalten sollen. Das Problem des Vogelzuges ist gründlich und allseitig behandelt. Die Richtung der Zugstraßen sucht der Verfasser mit der Eiszeit ursächlich in Verbindung zu bringen. Obwohl er das Orientierungsvermögen der Wandervögel im allgemeinen auf ihre Sinnesfähigkeiten zurückführt, gesteht er doch zu, daß die Sicherheit, mit welcher die richtige Bahn eingeschlagen und beibehalten wird, einstweilen nur unvollständig erklärlich ist (554). Der „zwingende Einfluß von der Art der Tropismen“, den er zur Lösung dieses Rätsels herbeiziehen möchte, ist allerdings nichts als ein Wort für etwas Unbekanntes.

Die Versorgung der Nachkommenschaft, die im sechsten Kapitel (555—679) besprochen wird, enthält zwölf inhaltreiche Unterabteilungen, denen wir nur einige wenige Bemerkungen widmen können. Die männliche Brutpflege bei Fischen ist gut geschildert. Wenn wir jedoch (507) beim Sonnenbarsch lesen: „An seine Pflichten wird er (der Vater) immer wieder von der Mutter erinnert, die ihn direkt zum Nestplatz hintreibt“, so gilt von derartigen Nachahmungen des Brehmschen Stils dasselbe, was wir bereits oben über die „Liebe“ im Tierreich sagten. Sie sind ein mißbräuchliches Spiel mit Wörtern, um so mehr, da der Verfasser seiner eigenen Überzeugung nach nicht einmal eine Tierseele annimmt, geschweige denn eine „Tierethik“. Bei den Adoptionsinstinkten im Tierreich finden wir viele hübsche Beispiele angeführt, so (665) die Photographie der Hündin aus dem Berliner Zoologischen Garten, welche junge Löwen

und Leoparden säugt. Auf den innigen Zusammenhang der Adoptionsinstinkte mit dem später behandelten Brutparasitismus (671 ff.) hätte übrigens hingewiesen werden müssen, da letzterer vielfach nur auf Grund der ersteren sich entwickeln konnte. Bei der „Erziehung“ der Tiere (666 ff.) vermischt man eine klare psychologische Analyse dieses Begriffs. Die Bedeutung des Nachahmungstriebes für das „Lernen“ bei jungen Tieren wird zwar hervorgehoben, aber ohne psychologische Unterscheidung der verschiedenen, sehr ungleichwertigen Formen des Lernens. Daher bleibt auch die „vergeistigte Form der Brutpflege“, die sich in der Erziehung der höheren Tiere bekunden soll, ein unklarer Begriff. An guten Anhaltspunkten zur Klärung hätte es nicht gefehlt. So wird z. B. das Spielen der jungen Tiere als „Probierbewegungen“ gedeutet, als „ein Instinkt, der sie dazu antreibt, Bewegungen auszuführen, die sie in ihrem späteren Leben mit großer Gewandtheit und Präzision ausführen müssen“ (670); dieser Instinkt bildet auch größtenteils die Grundlage für das Lernen durch Sinneserfahrung. Die psychologisch so wichtigen Verirrungen des Brutpflegeinstinktes werden vom Verfasser nur kurz gestreift.

Unter den Insekten kommt in diesem Kapitel auch der Trichterwickler und sein Kunstförm zu Ehren (575). Daß der allbekannte Schafmistkäfer (*Minotaurus typhoeus*) „südeuropäisch“ sein soll, ist ein Irrtum; denn er wurde auch auf der Heide von Holländisch-Limburg vom Referenten häufig beobachtet. Bei dem so merkwürdigen Nestbau der Großfußhühner Australiens (608), die wegen der Temperaturregulierung in ihren Nesthausen den Namen „Thermometervögel“ erhielten, wäre ein Vergleich mit ähnlichen Erscheinungen am Platze gewesen, die man bei unsern hausenbauenden einheimischen Ameisenarten, besonders bei *Formica rufa*, beobachtet hat. Die Viviparität bei den Käfern (623) ist wohl etwas zu kurz behandelt; wenigstens die klassischen Gattungen (*Corotoeca*, *Orina* usw.) hätten Erwähnung verdient.

Das siebte Kapitel bringt eine Übersicht über die Gesellschaftsbildung im Tierreich (679—702). Von den Massenversammlungen einzellebender Tiere leitet es uns über zu den geselligen Tieren und zur Bildung von Familie und Herde. Bei den Herden der höheren Tiere wird zwischen „Familienherde“ und „sozialer Herde“ unterschieden (697). Erstere ist nur eine einzige, herangewachsene Familie, letztere eine Verbindung von Mitgliedern aus verschiedenen Familien. In den sozialen Herden dauert es oft wochenlang, bis ein fremdes Tier in ihren Verband wirklich aufgenommen und als Freund behandelt wird; in dieser „Prüfungszeit“ wird den Neulingen mit Mißtrauen begegnet. Es sei bemerkt, daß wir ähnliche Erscheinungen auch bei der Aufnahme von fremden echten Gästen in Ameisenkolonien finden. Ein Käfer der Gattung *Atemeles*, der von *Myrmica* zu *Formica* oder umgekehrt übergeht, muß nach den Beobachtungen des Referenten ebenfalls eine kürzere oder längere, manchmal wochenlange „Quarantäne“ durchmachen, bis er bei seinen neuen Wirten vollkommen aufgenommen ist und von ihnen beleckt und gefüttert wird. Die Arbeitsteilung und das „organisierte Handeln“ in den sozialen Herden und die auf Geruchsin-

Gefichtssinn und verschiedenen Lautäußerungen beruhenden „Verständigungsmittel“ bei sozialen Tieren sind im vorliegenden Kapitel recht gut behandelt (698 ff.). Mit Recht nimmt der Verfasser an, „daß speziell die geselligen Tiere über ein Mitteilungsvermögen, über eine ‚Sprache‘ verfügen“ (702), die er auch den staatenbildenden Insekten zuerkennt. Aber die Verschiedenheit dieser tierischen Laut- und Zeichensprachen von der menschlichen, auf Begriffsbildung beruhenden Sprache wird nicht klar genug hervorgehoben; überhaupt vermissen wir auch hier eine tiefere psychologische Analyse. Ohne diese wird auch das Studium der Affensprache, über die bisher nur „bizarre Meldungen“ (Garner!) vorliegen (701), nicht mit Erfolg gekrönt sein.

Die staatenbildenden Insekten werden von Doflein im achten Kapitel behandelt (703—759). Deren wahrscheinlichen Ursprung erörtert er an den solitären Bienen, hauptsächlich an *Buttel-Repens* Gedankengang sich anschließend. Es folgen der Hummelfauna, die Staaten der Wespen und der Meliponen, der Honigbienenstaat und endlich der Ameisenstaat und die Termitenstaaten.

Der Ameisenstaat (724—750) ist seiner hohen und mannigfaltigen Entwicklung entsprechend besonders eingehend und im ganzen recht gut besprochen, sowohl die einfachen Ameisenkolonien als auch die zusammengesetzten Nester und die gemischten Kolonien mit ihrer „Sklaverei“. Manche berichtigende und ergänzende Bemerkungen wären hier allerdings beizufügen. Daß eine befruchtete Königin „so gut wie niemals“ in ihr Heimatnest zurückkehrt (730), gilt bei manchen *Formica*-Arten sicher nicht. Die Zahl der in einer starken Kolonie der Waldameise (*Formica rufa*) befindlichen alten Weibchen ist nicht nur vermutungsweise (732) manchmal eine hohe, sondern es sind bereits an hundert in einem großen Haufen vom Referenten gezählt worden. Ferner ist es dem Verfasser entgangen, daß nach Janets Untersuchungen die Königinnen der Ameisen während der Zeit ihrer Isolierung, bevor sie die erste Brut aufgezogen haben (731), großenteils von der umgewandelten Substanz ihrer Flügelmuskeln sich ernähren, die nach dem Abwerfen der Flügel entbehrlieh geworden sind. Daß die Larven der Ameisen ausschließlich mit flüssiger Nahrung gefüttert werden (732), ist irrtümlich; bei manchen Arten ist neuerdings beobachtet worden, daß die Arbeiterinnen den Larven auch zerstückelte Insekten als Beute vorlegen, ja sogar gegenseitiges Aufressen der jungen Larven (Kannibalismus) kommt vor. Die Angaben über bedeckte und totonlose Puppen (723) bedürfen wohl einer schärferen Umgrenzung, da bei bestimmten Unterfamilien (z. B. den Ponertinen) die Puppen stets von einem Kokon umhüllt sind, bei andern (z. B. den Myrmecinen) niemals, während bei manchen Formicinen bedeckte und unbedeckte Puppen sogar in demselben Nest vorkommen können. Die hohe, gleichmäßige Temperatur im Innern der Haufen der Waldameisen ist nicht bloß „vielleicht“ (736), sondern sicher großenteils durch die Gärung der zusammengeschleppten Pflanzenteile erzeugt, da selbst mitten im Waldesschatten gelegene Nester jene hohe Innentemperatur zeigen, die zur Entwicklung der Brut erforderlich ist. Die Sklavensjagden der Amazonen (*Polyergus*) richten sich gewöhnlich gegen die Kolonien

von *Formica fusca* und *rufibarbis* (nicht *fusca* und *pratensis*, S. 745). Besonders bemerkenswert sind die eigenen Untersuchungen des Verfassers über die Weberameisen (*Oecophylla*) und die Spinnndrüsen ihrer Larven (788 ff.).

Die Ameisengäste (746 ff.) sind ziemlich gut gelungen, ebenso auch die meisten der beigelegten Abbildungen. Die von der ursprünglichen Originalzeichnung des Referenten zu sehr abweichende Fig. 640 (S. 749) würde besser ersetzt durch die Fütterung von *Atemeles pratensis* aus dem Munde seiner Wirtsameisen (Wasmann, Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen, 1909, Taf. IV, Fig. 1). Der größte Schaden, den *Lomechusa* und *Atemeles* ihren Wirten zufügen, besteht darin, daß ihre Larven (nicht die Käfer selbst, S. 750) die Brut der Ameisen auffressen. Die Entwicklung der krüppelhaften Pseudogynen bei *Formica* infolge der Erziehung jener Adoptilarven hätte wohl auch kurz erwähnt werden können, da sie zum Untergang der Wirtskolonien führt. Im großen und ganzen ist jedoch die Schilderung des echten Gastverhältnisses (*Symbiologie*) zutreffend. Kürzer als die Ameisenstaaten sind die Termitenstaaten behandelt (756—758); die Termitengäste (758) wohl etwas zu kurz und ohne Abbildungen. Zudem sind die Exsudatororgane der echten Termitengäste von jenen der Ameisengäste großenteils verschieden (siehe Wasmann im Biologischen Zentralblatt 1903, Nr. 2—8). Den Schluß dieses Kapitels bildet ein recht guter Vergleich zwischen den sozialen Wechselbeziehungen in den Insektenstaaten und im übrigen Tierreich. Da wird auch richtig bemerkt, daß die früher (im zweiten Kapitel) erwähnten Erscheinungen der Symbiose hier noch weit übertroffen werden. Auch die psychischen Fähigkeiten der sozialen Insekten, besonders jene der Ameisen und Termiten, sowie ihr Mitteilungsvermögen sind gebührend hervorgehoben.

Das Tier und die unbelebten Elemente seines Lebensraumes sind der Gegenstand des weit kürzeren zweiten Buches. Die kosmischen Einflüsse und die periodischen Erscheinungen führt das neunte Kapitel vor (763—767). Die zwischen dem rhythmischen Ablauf organischer Entwicklungsprozesse und den Gedächtnisvorgängen gezogene Parallele (766) halten wir für verfehlt, da zwischen beiden nur eine entfernte Analogie besteht. Vererbung und Gedächtnis sind voneinander grundverschieden und dürfen nicht in den unklaren Begriff der „Mneme“ Semon's zusammengeschweißt werden. Das Verhältnis der Tiere zu ihrem Medium — Land, Wasser, Luft — ist im zehnten Kapitel (767—796) gut dargelegt. In dem dreißig Seiten langen Kapitel wären jedoch Unterabteilungen dringend erwünscht gewesen. Gegen die Hypothese von der Übertragung des Lebens durch Meteore von einem Weltkörper zum andern verhält sich der Verfasser (780) mit Recht ablehnend, weil die Lebenskeime durch die Gluthitze zerstört werden müßten. Es sei noch beigelegt, daß die hier nicht erwähnte neuere Theorie von Svante Arrhenius, welche durch Strahlendruck die Verbreitung von feinsten Lebensstäubchen im Weltraume erklären will, ebenfalls sehr unwahrscheinlich ist, zumal nach Paul Becquerel (*Comptes rendus* 1910) die ultraviolettten Strahlen im Weltraume unbedingt tödlich für die

Lebenskeime sein müßten. Für die Wasserhymenopteren (788) sei auf August Thienemanns Arbeit (Zeitschr. f. wissenschaftl. Insektenbiologie 1916, Heft 3—4) verwiesen, wo festgestellt wird, daß die kleine, schwimmende Zehrwespe *Caraphraetus* (*Polynema*) ihre Eier nicht in die von Libellen (*Calopteryx*), sondern von Schwimmkäfern (*Dytiscus*) ablegt. Den Einfluß der Schwerkraft auf die Tierwelt zeigt uns das elfte Kapitel (796—810). Bei den Anpassungen an das Baumleben in den Wäldern Südamerikas (808) wäre wohl auch der bekannte Langarmbock (*Aerocinus longimanus*) zu erwähnen gewesen. Daß es „Stereotropismus“ sein soll, was die Ameisenköniginnen nach dem Paarungsfluge veranlaßt, sich in Erdlöcher zu verkriechen (810), wird kein Ameisenkenner glauben; der Instinkt des Tieres, sich einen verborgenen Brutplatz aufzusuchen, ist hier mit einem bloßen Tropismus verwechselt. Das zwölfte Kapitel (811—844) schildert sonstige Einflüsse des Mediums. Unter den vier Unterabteilungen ist die chemische Zusammensetzung des Mediums (823 bis 844) die wichtigste und umfangreichste. Der Einfluß von Quantität und Qualität der Nahrung (845—849) bildet das sehr kurze dreizehnte Kapitel. Daß hier die Schmetterlingsraupen zu den „Insektenfressern“ gezählt werden (847), ist wahrscheinlich ein Druckfehler; es soll wohl heißen „Insektenlarven“. Der Einfluß der veränderten Nahrung auf die Erzeugung neuer Varietäten ist übrigens gut dargestellt.

Weit umfangreicher ist das vierzehnte Kapitel: Temperatur und Klima (849—877). Der Saisondimorphismus und die künstlichen Temperaturabänderungen bei Schmetterlingen, mit zwei schönen Farbentafeln illustriert, ferner die Versuche von Tower über *Leptinotarsa*, jene von Kammerer über verschiedene Amphibien usw. begegnen uns hier. Dieses Kapitel ist jedoch, ebenso wie das folgende, wegen seiner Länge zu wenig übersichtlich und hätte in mehrere Unterabteilungen gegliedert werden sollen. Im fünfzehnten Kapitel: Das Licht in seinem Einfluß auf die Tierwelt (877—899), sind die merkwürdigen Anpassungen der Höhlentiere und der Tiefseebewohner besonders gut berücksichtigt. Zu den Angaben über den Schlaf der Ameisen (893) ist zu bemerken, daß er bei unsern *Formica*-Arten hauptsächlich in die Morgenstunden vor Sonnenaufgang fällt, wie Referent beobachtet hat. Als klassisches Beispiel für bei Tage fliegende Nachtfalter wäre auch die Spanische Fahne (*Callimorpha hera*) unter den Bärenspinnern zu erwähnen gewesen, da dieser prachtvolle Schmetterling mit seinen smaragdgrünen, gelbgestreiften Vorderflügeln und den brennendroten Hinterflügeln eine Charakterform der sonnendurchfluteten Mittagslandschaft im südlichen Mitteleuropa darstellt.

Nun stehen wir endlich vor dem dritten und letzten Buch des Werkes: Die Zweckmäßigkeit im Tierbau und Tierleben und ihre Erklärung. Es umfaßt zwei Kapitel mit philosophischen Erwägungen. Hier zeigt sich die Geistesrichtung des Verfassers, die mit der des Verfassers des ersten Bandes übereinstimmt, welche wir in dieser Zeitschrift 82 (1912) 566 f. besprochen haben; beide, Hesse und Doflein, erklären sich bezüglich ihrer Stellungnahme zu jenen Problemen solidarisch.

Das sechzehnte Kapitel befaßt sich mit den zweckmäßigen Eigenschaften im Tierreich und ihrer Entstehung (903—919), das siebzehnte mit den zweckmäßigen Handlungen der Tiere und ihrer Erklärung (919 bis 929). Die nochmalige gedrängte Zusammenfassung der tatsächlichen Ergebnisse, die in diesen Kapiteln geboten wird, ist recht schätzenswert; aber in philosophischer Beziehung sind sie durchaus verfehlt. Sie stehen auf dem Standpunkt eines empirisch-skeptischen Mechanismus, der sich einerseits für berechtigt hält, jede nicht rein mechanistische Erklärung von vornherein als „übernatürlich“ abzulehnen, während er anderseits zugesteht, daß die Erscheinungen trotzdem „einstweilen“ nicht befriedigend auf mechanistischer Grundlage erklärt werden können.

Wie weit dieser Standpunkt von wirklicher Voraussetzungslosigkeit entfernt ist, bekundet sich schon in den Einleitungsworten des betreffenden Kapitels. Die Begriffe „natürlich“ und „mechanisch“ werden einfachhin als gleichbedeutend behandelt, als ob das selbstverständlich wäre. Der Vitalismus, der die Fähigkeit, zweckmäßig zu reagieren, als Grundeigenschaft der lebenden Substanz aufseht, wird daher rundweg abgelehnt, obwohl „weder der Vitalismus noch der Mechanismus auf Grund unserer heutigen Kenntnisse bewiesen oder widerlegt werden kann“. Wenn wir die vitalistische Erklärung des Lebens annähmen, so wird weiter behauptet, dann müßte entweder das Leben auf unserer Erde von Ewigkeit her bestehen oder es müßte von einem andern Weltkörper her von außen eingeführt sein; beides sei aber sehr unwahrscheinlich. Die dritte Möglichkeit, daß nämlich das Leben auf einem eigenen Lebensprinzip beruht, das zwar nicht durch Schöpfung im eigentlichen Sinne, wohl aber auf Grund der vorhandenen materiellen Dispositionen entstand (*eductio formae e potentia materiae*), wird hier vollständig übergangen. Sie ist ja bereits als „Einwirkung einer andern Welt auf das natürliche Geschehen“ (!) kurzerhand abgefertigt worden, was man wohl nicht als philosophische Widerlegung anerkennen kann.

Für die Entstehung der zweckmäßigen Anpassungen (904), welche das Grundproblem in allen Abstammungslehren bildet, zieht der Verfasser die mechanistische Erklärung deshalb der vitalistischen vor, weil sie sich bisher als „fruchtbarer“ erwiesen habe. Uns scheint das Gegenteil der Fall zu sein, wie namentlich Hans Driesch gezeigt hat. Es folgt nun eine kritische Zusammenstellung der bisherigen Versuche, den Ursprung der zweckmäßigen Anpassungen zu erklären. Im Lamarckismus wird die Wirkung des Gebrauchs und Nichtgebrauchs der Organe anerkannt, aber die Nichterblichkeit der durch Übung erworbenen Abänderungen hervorgehoben. Erbliche Anpassungen an den Lebensraum der Tiere sind nur durch Beeinflussung der Keimzellen möglich (907). Damit eine Abänderung aber wirklich erblich werde, sei wahrscheinlich die Wiederholung des Reizes während längerer Zeiträume erforderlich, ein Gedanke, den auch J. Reinke¹ in die Hypothese der „fäkularen Reizwirkungen“ gekleidet hat. Eingehend wird sodann die

¹ Bemerkungen zur Vererbungs- und Abstammungslehre (1916) 63 (Berichte der Deutschen Botan. Gesellschaft XXXIV, Heft 2).

Selektionstheorie besprochen. Namentlich die Mimikryerscheinungen werden für diese Theorie verwertet, wobei auch des Referenten Forschungen über die Mimikry bei Ameisengästen ausgiebig zitiert werden (912 f.). Daß letzterer jedoch wiederholt die Naturzüchtung als unzureichend zur Erklärung dieser Tatsachen bezeichnet hat, finden wir nicht erwähnt. Nach Doflein (917) ist die Selektionslehre „die einzige existierende Theorie, welche uns die Entstehung der Zweckmäßigkeit im Bau und in den Funktionen bei den Tierarten mit Hilfe der bekannten Naturkräfte (!) verständlich macht“. Nach den Gründen für diese Theorie werden übrigens auch die gegen sie von seiten der neueren Vererbungsforchung erhobenen Einwände kurz behandelt (918); Johannsens „reine Linien“ werden allerdings nicht genannt. Den Ergebnissen des Mendelismus und der Mutationsforschung schreibt Doflein mit Recht eine große Bedeutung für unsere Vorstellungen über die Entstehung der Arten zu. Das durch Kreuzungen und Mutationen gelieferte Material biete erst die Anhaltspunkte für das Eingreifen der natürlichen Zuchtwahl. Hiermit scheint uns jedoch zugestanden, daß die Naturzüchtung die Entstehung der zweckmäßigen Abänderungen nicht zu erklären vermag und daß ihr deshalb nur ein untergeordneter Wert zukommt.

Im siebzehnten Kapitel folgen schließlich die zweckmäßigen Handlungen der Tiere und ihre Erklärung. Hier betritt der Verfasser das Gebiet der Psychologie, aber nur, um die psychologischen Elemente durch rein mechanische zu ersetzen. Die Seele gilt ihm von vornherein als „übernatürlicher Faktor“ (919); die psychologische Auffassungsweise lasse sich daher „wissenschaftlich (!) weder beweisen noch widerlegen“. Die mechanistische Betrachtungsweise dagegen habe zahlreiche Erfolge aufzuzeigen und biete die Möglichkeit einer Analyse der Vorgänge; deshalb halte er sie für aussichtsvoller und mache sie zur Grundlage seiner folgenden Darstellung. Daß die psychologische Erklärung ebensogut wie die mechanistische nach natürlichen Ursachen der Erscheinungen sucht und ebenfalls ihre Methoden der Analyse hat; daß ferner beide Forschungsrichtungen, die psychologische und die mechanistische, sich gegenseitig ergänzen müssen zu einer befriedigenden wissenschaftlichen Deutung der Tatsachen, das scheint dem Verfasser leider völlig verborgen geblieben zu sein. Wohin der Standpunkt Dofleins folgerichtig führt, zeigt sich klar, wenn wir seine soeben entwickelten Grundsätze auf den Menschen anwenden. Nach ihnen hat auch die menschliche Psychologie jedes Anrecht auf „wissenschaftliche“ Erklärung des Seelenlebens verloren, soweit sie sich nicht auf rein mechanische Faktoren zurückführen läßt. Das Ideal dieser Forschungsrichtung ist einfachhin l'homme machine. Das kommt von der Verwechslung der Begriffe „natürlich“ und „mechanisch“.

Es ist lehrreich, im Laufe dieses Kapitels zu verfolgen, wie der Verfasser sich bemüht, nach dem Vorgange Otto zur Straßens alle psychischen Elemente aus dem Seelenleben der Tiere auszuschalten, um dann schließlich doch gestehen zu müssen, daß dieser Versuch einstweilen nicht gelinge. Bei den Tropismen der einzelligen Tiere und ihren Reflexoiden (923) geht es noch einigermaßen, wenn auch nicht gerade glatt; manche Versuche von Jennings und andern Forschern erregen ge-

wichtige Bedenken gegen diese Auffassung. Übrigens müssen wir ausdrücklich betonen, daß auch die vitalen Faktoren niederer Ordnung, die bei den einfachsten Reizbewegungen sich betätigen, keineswegs rein mechanisch sind, wie hier stillschweigend angenommen wird. Auch sie setzen ein Lebensprinzip voraus, wenngleich kein Prinzip des Erkenntnislebens, d. h. des psychischen Lebens im engeren Sinne. Bei den Reflexen der vielzelligen Tiere wird die mechanistische Erklärung um so schwieriger, je mehr die Komplikation der drei Systeme: Sinnesorgane, Zentralnervensystem und effektorische Organe, wächst. Die Instinkte sollen sich nur durch verwickeltere Zusammensetzung von den Reflexen unterscheiden, und werden als „Kettenreflexe“ aufgefaßt; daß sie im Gegensatz zu den Reflexen von Sinneswahrnehmung geleitet werden, wird hier nicht berücksichtigt, obwohl der Verfasser zugelegt: „nicht immer ist der Instinkt absolut blind“. Aber das durch zahlreiche Tatsachen bestätigte Modifikationsvermögen, das die Ausübung der Instinkte auf Grund der Sinneserfahrung in mannigfacher Weise abzuändern vermag, konnte er nicht übersehen; und dieses Vermögen muß er einstweilen als unvereinbar mit seiner mechanistischen Theorie anerkennen (926): „Die Fähigkeit, die Handlungen je nach den Umständen zu modifizieren, welche wir bei so vielen Tieren beobachten können, bietet einer natürlichen (!) Erklärung sehr große Schwierigkeiten. . . Wir können ruhig zugeben, daß bis heute noch keine plausible natürliche (!) Erklärung für die oft so komplizierten Handlungen der Tiere, soweit sie nicht unter den Begriff des Instinkts (im engeren Sinne) einzuordnen sind, existiert.“ Die Hoffnung, daß diese Erklärung künftig möglich sein werde, versucht der Verfasser im folgenden durch eine vermeintlich mechanistische Deutung des Modifikationsvermögens auf Grund der „Probierbewegungen“ und der „Reiznachwirkungen“, welche auf die günstig verlaufenen Bewegungen sich einstellen sollen, seinen Lesern vorzutauschen. Auf diesem Wege soll das schon bei Arthropoden vorkommende Gedächtnis und überhaupt die psychische Regulationsfähigkeit der Tiere sich entwickeln haben.

Die sozialen Insekten und höheren Wirbeltiere sind auch imstande, „Assoziationen zu bilden“ (928). Es sei bemerkt, daß für das Assoziationsvermögen der Ameisen besonders die Versuche des Referenten über die Aufnahme neuer echter Gäste (z. B. *Atemeles*) in fremden Ameisenkolonien sprechen, auf die hier nicht hingewiesen wird. Wie der Verfasser derartige Erscheinungen rein mechanistisch begreiflich machen will, ist uns unerfindlich. Die höchste Stufe der psychischen Fähigkeiten soll endlich bei den Wirbeltieren, und zwar bei den Vögeln und Säugetieren, erreicht sein. Hier wird dem Assoziationsvermögen zugemutet, daß es auch bestimmte Begriffe mit bestimmten Lauten verbinde, was auf einer Verwechslung der Begriffe mit sinnlichen Vorstellungen beruht. Überhaupt fehlt die psychologische Analyse nur allzusehr bei diesem ganzen kühnen psychologisch-mechanistischen Brückenbau. Vom Assoziationsvermögen soll nur „ein kleiner Schritt“ mehr sein „bis zur Anerkennung einer mehr oder minder selbständigen (!) Intelligenz bei Vögeln und Säugetieren“.

So muß sich denn der Leser mit dem unklaren Schlüssergebnat zufrieden geben (929): „Ich traue den höheren Tieren alle möglichen geistigen Fähigkeiten zu;

ich glaube aber kaum, daß diese sich aus der Sphäre erheben werden, welche von den Lebensbedingungen der betreffenden Arten umschrieben wird." Im letzten Satz steckt ein Körnchen Wahrheit. Auf die „dressierten Pferde und Hunde“ — gemeint sind die Elberfelder Pferde und der Mannheimer Hund¹ — und ihre „scheinbar überwältigenden Leistungen“ ist nämlich Dörflein schlecht zu sprechen. Die sogenannten Gedanken dieser denkenden Tiere seien „so phantastisch, daß man ohne weiteres die Mitarbeit eines in dieser Richtung begabten menschlichen Gehirns dabei herausmerkt“. Wir stimmen ganz mit ihm überein, wenn er vom Krallismus keinen Fortschritt in der Tierpsychologie erwartet. Im übrigen haben wir in diesem ganzen Kapitel eigentlich nur erfahren, daß der Verfasser das psychische Leben der Tiere rein mechanisch erklären möchte, obwohl er zugegeben muß, daß es zurzeit nicht gelingt. Was Intelligenz ist, haben wir ebenfalls nicht erfahren, sondern nur, daß er sie den höheren Tieren zutrauen möchte. Noch viel weniger ist es uns klar geworden, wie der psychologische Begriff der Intelligenz als eines geistigen Abstraktionsvermögens auf mechanistischer Basis aufgebaut werden kann. Summa summarum — ein gänzliches Versagen des neuen, vielverheißenden Psychomechanismus. Der wissenschaftliche Wert des schönen biologischen Werkes hätte nur gewonnen, wenn dieser Versuch ganz unterblieben wäre. Daher kann das ganze Werk auch nur solchen zum Studium empfohlen werden, die hinreichend philosophisch vorgebildet sind.

Den Schluß bildet ein gutes alphabetisches Sachregister (930—960), das stellenweise etwas vollständiger sein könnte. So fehlt unter „Ameisengäste“ der Hinweis auf S. 745 ff., wo das Thema eigentlich behandelt wird; die zitierte Seite 912 bezieht sich nur auf die Nimitry bei Ameisengästen. Ein Literaturverzeichnis findet sich am Anfang des Buches nach dem Inhaltsverzeichnis. Es ist anzuerkennen, daß hier auch einige Werke katholischer Autoren angeführt worden sind. Die Zahl der Druckfehler ist im Verhältnis zum Umfang des Werkes nicht groß; es wäre immerhin gut gewesen, ein Verzeichnis der Druckfehler beizufügen, da manche störend sind. Der Druck ist im allgemeinen recht gut. S. 55 sind jedoch in zwei Sätzen einige Buchstaben ganz ausgefallen. Der größeren Übersichtlichkeit halber hätte an manchen Stellen mehr Sperrdruck Verwendung finden können; auch daß einige Kapitel allzulang sind und in Unterabteilungen hätten gegliedert werden müssen, wurde bereits mehrfach erwähnt. Die Sprache ist durchschnittlich klar, ungekünstelt und allgemeinverständlich. Hier und da hätten minder geläufige zoologische Fachausdrücke mit Nutzen in Klammern verdeutscht werden können; Worte wie „moniliaähnliche Zellen“ (69) wären überhaupt besser durch deutsche Bezeichnungen (perlschnurförmige Zellen) ersetzt worden.

Die Ausstattung des Bandes mit Tafeln und Textabbildungen ist zweckentsprechend und reichhaltig. Unter den Schwarzdrucktafeln finden sich manche ganz vorzügliche, z. B. Taf. XIII. Auch die Farbendrucktafeln sind meist gut zusammengestellt und schön ausgeführt; besonders die Tafeln II, III, IV und XIII B verdienen Anerkennung. Das nämliche gilt im allgemeinen auch für die Abbildungen im Text. Viele sind geradezu klassisch, z. B. Abb. 218 auf S. 267. Einige weniger gelungene sollten durch bessere ersetzt werden; so Abb. 91 auf S. 150, Abb. 130 auf S. 186 und die bereits oben erwähnte Abb. 640 auf S. 749.

¹ Siehe diese Zeitschrift 90 (1915) 288 ff.

2. Alfred Brehms Tierleben.

Große Ausgabe. Vierte, vollständig neubearbeitete Auflage, herausgegeben von Prof. Dr. Otto zur Strassen¹. Bez. 8°, Leipzig 1913—1915, Bibliographisches Institut. Jeder Band geb. M 12.—

II. Band. Die Vielfüßler, Insekten und Spinnenferse. Neubearbeitet von Richard Heymons, unter Mitarbeit von Helene Heymons. Mit 367 Abbildungen im Text, 20 farbigen und 15 schwarzen Tafeln, 7 Doppeltafeln und 4 einseitigen Tafeln nach Photographien und 1 Kartenbeilage. (XLII u. 716.)

III. Band. Die Fische. Unter Mitwirkung von Viktor Franz neu bearbeitet von Otto Steche. Mit 59 Abbildungen nach Photographien auf 10 Doppeltafeln, 172 Abbildungen im Text, 19 farbigen und 34 schwarzen Tafeln und 1 Kartenbeilage. (XXIV u. 590.)

V. Band. Lurche und Kriechtiere, 2. Band. Neubearbeitet von Franz Werner. Mit 113 Abbildungen im Text, 19 farbigen und 18 schwarzen Tafeln, 28 Doppeltafeln nach Photographien und 2 Kartenbeilagen. (XVI u. 598.)

XI. Band. Säugetiere, 2. Band. Neubearbeitet von Ludwig Heß und Max Hilzheimer. Mit 94 Abbildungen nach Photographien auf 20 Doppeltafeln, 30 Abbildungen im Text, 15 farbigen und 4 schwarzen Tafeln. (XVIII u. 654.)

XII. Band. Säugetiere, 3. Band. Neubearbeitet von Ludwig Heß und Max Hilzheimer. Mit 146 Abbildungen nach Photographien auf 25 Doppeltafeln, 52 Abbildungen im Text, 17 farbigen und 4 schwarzen Tafeln. (XVIII u. 722.)

Kleine Ausgabe für Volk und Schule. Dritte Auflage. Nach der von Prof. Dr. Otto zur Strassen herausgegebenen vierten Auflage des Hauptwerkes vollständig neu bearbeitet von Dr. Walther Kahle. Bez. 8°, Leipzig 1915, Bibliographisches Institut.

II. Band. Die Fische, Lurche und Kriechtiere. Mit 114 Abbildungen im Text und 29 Tafeln, sowie 10 Tafeln nach Photographien. (XXII u. 593.) Geb. M 10.—

Brehms Tierbilder. Leipzig 1913—1915, Bibliographisches Institut.

II. Teil. Die Vögel. 60 farbige Tafeln aus Brehms Tierleben von Wilhelm Kuhnert und Walther Neubach. Mit Text von Viktor Franz. In Leinenmappe M 12.—

III. Teil. Die Säugetiere. 60 farbige Tafeln aus Brehms Tierleben von W. Kuhnert, H. Friese, R. E. Hartig, W. Neubach, G. Mähel, C. Rungius, A. Specht und W. Watagin. Mit Text von Viktor Franz. In Leinenmappe M 10.—

Bezüglich der großen Ausgabe von Brehms Tierleben wurde bereits in unsern früheren Besprechungen¹ hervorgehoben, daß der Herausgeber der vierten Auflage, O. zur Strassen, die Tierpsychologie des alten Brehm gründlich reformieren wollte; die Vermenschlichung des Tierlebens sollte durch eine kritischere Auffassung der tierischen Handlungen ersetzt werden. Daß die Durchführung dieser guten Absicht in den die Vögel enthaltenden Bänden keine folge-

¹ Vgl. 82 (1912) 311—314, u. 85 (1913) 458—460.

richtige war, wurde bereits damals bemerkt. Auf diesen Punkt werden wir daher auch in unserer heutigen Übersicht über die neueren Bände besonders zu achten haben.

Beginnen wir mit dem zweiten Band, der die Insekten und außerdem die Vielfüßler und Spinnentiere behandelt. Der Bearbeiter, Richard Heymons, ist ein rühmlichst bekannter Entomologe. Dieser Band ist wohl von allen der großen Ausgabe am durchgreifendsten neu bearbeitet. Trotz der Vermehrung des Textumfanges und der Abbildungen war es selbstverständlich nicht möglich, auch nur einen erheblichen Teil der über 384 000 Insektenarten, die bisher wissenschaftlich bekannt sind, zu erwähnen. Die Auswahl des Materials mußte sich daher auf die Beschreibung und Lebensweise der Hauptvertreter in den verschiedenen Gruppen dieser Tierklasse beschränken, wobei jene bevorzugt wurden, die dem Menschen irgendwie nähergetreten sind, sei es nun durch ihre Nützlichkeit oder ihre Schädlichkeit. Die systematische Anordnung ist eine ganz moderne, auf den neuesten Systemen beruhende.

Mit der Auffassung der psychischen Fähigkeiten der Insekten, Tausendfüßler und Spinnen, wie sie im allgemeinen Teil (10 f.) geboten wird, kann man zufrieden sein. Sie ist eine durchaus korrekte und hält die richtige Mitte zwischen der mechanischen Reflextheorie und der Vermenschlichung des Tierlebens, die der Bearbeiter beide gleichmäßig ablehnt. Von „Intelligenz“ der Insekten ist überhaupt keine Rede, sondern bloß von ihren mannigfaltigen, oft hochkomplizierten Instinkthandlungen und von der Fähigkeit, durch individuelle Erfahrung die instinktiven Tätigkeiten innerhalb gewisser Grenzen abzuändern. Lernvermögen und Mitteilungsvermögen wird insbesondere den sozialen Insekten und unter diesen vorzugsweise den Ameisen zugestanden (622 ff.), deren psychische Fähigkeiten richtig eingeschätzt werden. Wenn bei den Kämpfen der Ameisen auch von „Willenskraft“ die Rede ist, so dürfen wir dieses Wort wohl nicht zu streng nehmen.

In der Auswahl des biologischen Materials ist anzuerkennen, daß bei verschiedenen Familien der Insekten in dieser neuen Auflage auch die Ameisengäste und Termitengäste einigermaßen zu ihrem Rechte kommen. Die Lebensweise von *Lomechusa* und *Atemeles* ist gut geschildert (395 ff.), allerdings mit einer völlig verfehlten Abbildung der Fütterung von *Lomechusa strumosa* durch *Formica sanguinea*. Nicht bloß die Körpergestalt des Käfers ist falsch, es fehlen nicht bloß die Haarbüschel der Hinterleibsseiten und die Gruben des Halschildes, sondern der Käfer streift auch mit seinen erhobenen Vorderfüßen die Wangen der Ameise; das tut keine *Lomechusa*, sondern nur *Atemeles* bei der Aufforderung zur Fütterung. Diese Abbildung müßte deshalb ersetzt werden durch die Fütterung von *Atemeles pratensis* aus dem Munde von *Formica pratensis* (Wasmann, Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen, 1909, Taf. IV, Fig. 1). Bei den Paufliden (392) sind die Gattungen mit zehngliedrigen und fünfgliedrigen Fühlern (*Arthroterus*, *Pleuropterus*, *Pentaplatarthrus* usw.) ganz übersehen; die Angabe, daß mit Ausnahme von *Protopaussus*, der elf Fühlerglieder hat, sämtliche Käfer dieser Familie zweigliedrige Fühler besitzen, ist ein Irrtum. Unter den Zweiflüglern finden wir auch die termitophilen Gattungen *Termitoxenia* und *Thaumatoxena* erwähnt (329). Die myrmekophilen Raupen der Eucäniden (297 ff.) sind gut behandelt. Zur Gattung *Atractocerus* (418) sei bemerkt, daß es auch Arten von über 6 cm

Bänge gibt, und daß diese Käfer, welche sehr kurze Flügeldecken haben, im Fluge täuschend geflügelten Termiten gleichen, deren Nester sie nachts umschwärmen; wahrscheinlich leben ihre Larven darin. Die Biologie der Ameisen (615 ff.) ist im ganzen gut gelungen. Bei den räuberischen Dorylinen (629), den Wander- und Treiberameisen, fehlt jedoch jeglicher Hinweis auf die außerordentlich zahlreichen und interessanten Gäste, welche diese Räuberhorden begleiten. Nur einer, *Doryloxenus Lujas* ist an einer früheren Stelle (397) genannt, und auch die Umwandlung von ostindischen Wanderameisengästen in Termitengäste hat daselbst Erwähnung gefunden.

Die Abbildungen im Text sind meist gut, einige nur mittelmäßig, z. B. *Ephippiger* (88), völlig mißglückt ist das erwähnte Fütterungsbild von *Lomechusa*. Der „Blick in die Königszelle der kriegerischen Termiten“ (113) enthält eine bedeutende Zutat künstlerischer Phantasie. Unter den photographischen Tafeln ist jene des Trichters und seiner Blattrollen (493) vortrefflich. Auf den Farbentafeln dürften wohl die Käfer, Heuschrecken und Wanzen besser gelungen sein als die „tropischen Tagfalterlinge“ (304); dagegen sind die Farbentafeln „Seidenspinner“ (277), „europäische Nachtfalter“ (260) und „europäische Tagfalter“ (292) recht gut, ebenso auch die „indischen Prachtwespen“ (538). Die Gespenstheuschrecke „Teufelsblume“ (80) ist sehr farbenprächtig ausgeführt. Die so häufig gezüchtete indische Stabheuschrecke *Carausius (Dixippus) morosus* Brunn. (*Prisomera amaurops* Westw.) hätte wohl auch erwähnt und abgebildet werden können.

Der dritte Band, betitelt Die Fische, umfaßt den Tierkreis der Chordatiere und als Unterkreise die Manteltiere, Lanzettfische und Wirbeltiere. Von den letzteren sind der erste Stamm, die Rundmäuler, und der zweite Stamm, die Quermäuler, hier behandelt. Die erste Klasse der Quermäuler bilden die Fische, und diesen ist tatsächlich fast der ganze Band (von S. 39 an) gewidmet. Daß die Manteltiere hier in die nächste Gesellschaft der Wirbeltiere geraten sind, wird kaum allgemeine Zustimmung finden, da es auf Überschätzung eines einzigen Merkmals beruht, das mehr besizendztheoreitischer Natur ist. Ob nämlich die Entwicklung eines Chordastranges bei den Larven dieser Tiere wirklich gleichwertig ist mit dem der Wirbeltiere, ist eine vielumstrittene Frage. Richard Hertwig stellte die Manteltiere wegen der großen Verschiedenheit ihrer Organisation von der der Vertebraten noch in den neuesten Auflagen seines Lehrbuches der Zoologie wohl richtiger an den Schluß des Kreises der Würmer.

Die Zahl der beschriebenen Fischarten ist im Vergleich zur dritten Auflage fast auf das Doppelte gestiegen. Das neue System von Boulenger-Goodrich ist ihrer Reihenfolge zugrunde gelegt. Die einheimischen Arten sind am vollständigsten behandelt, besonders die Süßwasserfische. Die Anatomie ist bei den Hauptvertretern der einzelnen Gruppen mehr berücksichtigt als früher. Für die Bearbeitung der Lebensgeschichte der Fische wurden die neuesten Forschungsergebnisse benutzt. Besonders interessant sind die Schilderungen des Fanges der Schwertfische und anderer Arten.

Die psychischen Fähigkeiten der Fische sind theoretisch recht mäßig eingeschätzt (65), da bei ihnen der von Edinger als *Neencephalon* bezeichnete Hinterteil nur wenig entwickelt ist. Bloß ein manchmal gut ausgebildetes Lern-

vermögen auf Grund von Sinneserfahrungen wird ihnen zuerkannt. Dagegen findet sich im Laufe der Einzelschilderungen hier und da noch die alte Brehm'sche Vermenschlichung des Tierlebens vor. So wird das Paarungsspiel der Grobflösser nach Benede (391), wo die Fische sich gegenseitig die Oberlippe zerfleischen, „als ein Küssen von besonderer Innigkeit“ angesehen!

Die Textabbildungen sind meist gut; der Raimanfisch (147) mit seinem vorfintflutlichen Gepräge und die Felsenfische mit ihren seetang-ähnlichen Anhängen (365) sind vortrefflich gelungen. Auch die Schwarztaseln, unter denen wir die beiden Alttaseln (334) hervorheben möchten, sind meist recht naturgetreu. Bei den Aufnahmen der im Wasser befindlichen Objekte waren für die photographische Abbildung große Schwierigkeiten zu überwinden. Trotzdem sind auch die photographischen Tafeln durchschnittlich gut, besonders die Tafeln „Welse und Hechtartige“, „Barsche und Sonnenbarsche“, „Westindische Korallenfische“ und „Stachelflösser“. Die Farbtaseln verdienen gleichfalls Lob. Doch ist dem Künstler die Nachahmung des Goldglanzes der Goldmatrele (522) nur sehr unvollkommen geglückt.

Der fünfte Band, Lurche und Kriechtiere, zweiter Band, ist gleich dem ersten von dem vortrefflichen Kenner dieser Tierklassen, Franz Werner, bearbeitet und umfaßt die Schuppenkriechtiere, d. h. die Eidechsen, Chamäleone und Schlangen. Wie reich die neue Auflage dieses Abschnittes von Brehm's Tierleben vermehrt ist, ergibt sich schon daraus, daß aus dem einen Amphibien-Reptilien-Bande der dritten Auflage mit 826 Seiten jetzt zwei Bände mit zusammen 1170 Seiten geworden sind. Die Zahl der im zweiten Band beschriebenen Eidechsen ist von 55 auf 187 gewachsen; jene der Chamäleons von 1 auf 20, jene der Schlangen von 88 auf 234. Manche unzuverlässige Angaben älterer Schriftsteller sind durch neue Beobachtungen ersetzt, worunter auch viele vom Bearbeiter selbst stammende sich befinden. Die „geistigen Eigenschaften“ sind sehr zurückhaltend behandelt. Bei den Eidechsen (5) und den Schlangen (233 u. 273) ist nicht von der Intelligenz dieser Tiere, sondern nur von ihrer „höheren Gehirntätigkeit“ die Rede und von ihrer Fähigkeit, Erfahrungen zu sammeln. Dagegen ist die Paarung der Wasserotter (541) im alten Brehm'schen Stile gehalten. Die Tafeln sind bedeutend vermehrt worden. Namentlich die photographischen Tafeln verdienen Anerkennung, unter denen viele von ausgezeichnete Naturtreue sich finden, wie die Schlangentafeln I, V, VI, X u. XI. Minder natürlich muten einige Photographien auf der Eidechsentafel I an. Die Farbtaseln sind schön, so der Madagaskar-Lagecko (27), der Bindenwaran (129) und manche Schlangentafeln. Die Felsenagame (45) dürfte fast zu grell gefärbt sein. Besonders eingehend und interessant sind die älteren und neueren Berichte über die mannigfaltigen Giftschlangen.

Der erste und zwölfte Band, der zweite und dritte der Säugetiere, von L. Heck und M. Hilzheimer bearbeitet, sind bedeutend bereichert, den neueren Forschungen entsprechend. Der zweite Band enthält die Ordnungen der Nagetiere und der Robben, deren erstere ungemein artenreich ist. Es sind hier beinahe fünfmal soviel Formen von Nagern beschrieben als in der dritten Auflage, darunter 44 Formen von echten Hasen und weit über 200 aus der Familie der

Mausartigen. Der dritte Band behandelt die Ordnungen der Raubtiere, Wale, Rüsseltiere, Sirenen, Klippschliefer und Unpaarhufer. Zwei Drittel dieses Bandes nehmen die Raubtiere ein. Aus der Familie der Raken sind 60 Formen beschrieben. Eine völlige Umarbeitung erfuhr die Systematik der Hunde, insbesondere der Abschnitt über die Abstammung der Haushunde.

Die Tierpsychologie weist in diesen beiden Bänden wenigstens einen Versuch zu einem erheblichen Fortschritt gegenüber der früheren Darstellung auf, der allerdings nicht konsequent durchgeführt wurde. Das „prächtige Stück Tierpsychologie“, in welchem R. Th. Liebe „mit genialem Verständnis für die Tierseele“ das Benehmen des Wildkaninchens beschreibt (XI 43 ff.), weiß nichts von höheren geistigen Fähigkeiten seines Pfleglings zu berichten, sondern nur von verschiedenen sinnlichen Affekten und dem Lernen durch Sinneserfahrung. Der Beobachter fügt sogar ausdrücklich und ganz richtig bei: „Liebe bedeutet hier soviel als Sorge um die Jungen.“ Weiterhin (97) werden die vermeintlichen Intelligenzleistungen des Hasen einer Kritik unterzogen und als instinktive Fähigkeiten erklärt. In noch höherem Maße ist die Tierpsychologie des XII. Bandes, insbesondere jene der Raubtiere, umgestaltet. Schon im Vorwort wird anerkannt, daß hier in tierpsychologischer Hinsicht „weitgehende Neugestaltungen“ nötig waren. Leider beschränken sie sich fast nur auf die theoretischen Ausführungen; dagegen ist die alte Brehm'sche Vermenschlichung des Tierlebens in den Einzelschilderungen viel zu wenig beschnitten worden. Über die psychischen Fähigkeiten der Raubtiere wird (3) richtig bemerkt: „Instinktive Begabung und Lernfähigkeit stehen mit den leiblichen Anlagen im Einklang, worauf schon die gut entwickelten, stark gefurchten Großhirnhemisphären hindeuten.“ Die „geistigen Fähigkeiten“ der Schleichfagen (Viverridae) sind maßvoll eingeschätzt (7). Die vorgebliche List der Manguste, durch bestimmte Laute ihre Beute anzulocken, wird (33) richtig als ein „angeborener Instinkt“ erklärt. Auch die allgemeine psychologische Charakteristik der fagenartigen Raubtiere (51 ff.) ist zutreffend. Dagegen finden wir in den Einzelschilderungen besonders des sog. Liebes- und Familienlebens dieser Tiere großenteils den alten Brehm'schen Stil unverändert (77, 80, 119 usw.). Der Hausfaze wird beispielsweise „alle Zärtlichkeit, alle Hingebung einer Mutter“ nach wie vor angedichtet (122). Das „Ehr- und Schamgefühl“ des Luchses (144) erhält allerdings eine wohlverdiente, vom Bearbeiter beigelegte Berichtigung, die aber den nicht beseitigten Widerspruch zwischen der alten und der neuen Tierpsychologie des „Brehm“ nur um so klarer zutage treten läßt. Etwas gründlicher sind die seelischen Eigenschaften der Hunde umgearbeitet (286).

Die Farbentafeln sind meist sehr gut. Unter den photographischen Tafeln leiden manche unter dem Nachteil, daß sie nur in Gefangenschaft gehaltene Tiere darstellen konnten. Die Löwentafel (46) und die Tigertafel (78) sind immerhin ziemlich gut. Viel besser sind die photographischen Tafeln „Deutsche Hunderrassen“ und „Deutsche Pferderassen der Gegenwart“; namentlich die letzteren sind vortrefflich. Ausgezeichnet naturgetreu ist die photographische Tafel „Schwimmender Eisbär“, auf der schwedischen Polarexpedition von Axel Hamberg aufgenommen.

Die Volksausgabe von Brehms Tierleben, der „kleine Brehm“, liegt jetzt im zweiten Bande der dritten Auflage vor, die Fische, Lurche und Kriechtiere umfassend. Der früher erschienene dritte Band (Vögel) wurde hier 85 (1913) 459 angezeigt. Da diese Volksausgabe nur einen Auszug aus der vierten Auflage der großen Ausgabe darstellt, ist die Anordnung des Stoffes die nämliche. Auch die Ausführungen über die psychischen Fähigkeiten sind wenigstens, wo diese zusammenfassend behandelt werden, recht gemäßigt wie im Hauptwerke. So wird S. 199 bemerkt, die Hirntätigkeit der Lurche sei früher meist überschätzt worden und ihre vermeintlichen bewußten und verstandesmäßigen Handlungen hätten sich durch sorgfältige Untersuchung als reine Reflexwirkungen erwiesen; immerhin bliebe noch Spielraum genug für die Annahme komplizierterer Leistungen in den individuellen Anpassungen dieser Tiere. Die Abbildungen sowie auch die Farbentafeln sind meist recht gut. Unter den photographischen Tafeln ist jene der Schildkröten (336) besonders bemerkenswert.

Ein künstlerischer Auszug aus Brehms Tierleben sind Brehms Tierbilder, ausgewählte Farbentafeln aus den Bänden der neuen großen Ausgabe. Bisher sind der zweite und dritte Teil erschienen mit je 60 Bildern, ersterer die Vögel, letzterer die Säugetiere darstellend. Die Haltung der Tiere und die Charakteristik ihrer Umgebung ist meist gut und naturgetreu gelungen. Unter den Säugetieren sind der Jaguar, der afrikanische Leopard und der Orang-Utang wahre Prachtbilder, unter den Vögeln der graue Fischreiher, der Steinadler und der große Paradiesvogel. Minder gut ist das Hochzeitskleid des Buchfinken gelungen. Bei den roten Flamingos fällt auf, daß nur einer der Vögel auf einem Beine steht. Einige der Vogeltafeln sind am Rande zu stark beschnitten. Der Preis dieser Kunsttafeln ist verhältnismäßig billig, zumal da auch jeder Tafel ein erklärender Text beiliegt.

Erich Wasmann S. J.

Deutsche Literatur.

Deutsches Literatur-Lexikon. Biographisches und bibliographisches Handbuch mit Motivübersichten und Quellennachweisen. Von Herm. Anders Krüger. 8° (VIII u. 484) München 1914, Beck. M 6.50; geb. M 7.50

Wilhelm Lindemanns Geschichte der deutschen Literatur. Neunte und zehnte Auflage, herausgegeben und teilweise neu bearbeitet von Dr. Max Ettlinger. Zwei Bände. 8° (XXVIII u. 1376; vierzig Bildertafeln) Freiburg i. B. 1915, Herder. M 13.50; geb. M 17.—

Geschichte des deutschen Romans bis 1800. Von Dr. Hubert Rauffe. [Sammlung Rösel 78] kl. 8° (VIII u. 172) Rempten 1914, Rösel. Geb. M 1.—

Die deutsche Romantik. Ein Vortrag aus dem Jahre 1912. Von Christoph Flaskamp. kl. 8° (60) Warendorf o. J. (1916), Schnell. M 1.—