

Einige neuere Versuche über die Wirkung des Lichtes auf die lebenden Organismen.

I. Die Schädigung des Auges durch Einwirkung des ultravioletten Lichtes. Von San.-Rat Dr. med. Fritz Schanz und Dr. ing. Carl Stockhausen. Sonderabdr. a. d. Elektrotechn. Zeitschr., 1908, 33. II. Schutz der Augen gegen die schädigende Wirkung der kurzwelligen Lichtstrahlen. Von denselben. Berlin 1910. Weiter San.-Rat Dr. Fr. Schanz in Dresden: III. Die Wirkungen des Lichtes auf die lebende Zelle. Münch. med. Wochenschr. 1915, S. 643—645. IV. Sonnenstich — Hitzschlag. Ibidem S. 979 und 980. V. Über die Beziehungen des Lebens zum Licht. Ibidem S. 1315 und 1316. VI. Über die Entstehung der Weitsichtigkeit und des Starrs. Ibidem S. 1840—1842. VII. Die Wirkung des Lichtes auf die lebende Substanz. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol., 161. VIII. Die Wirkung des Lichtes auf die lebenden Organismen. Biochem. Zeitschr. 71, 1915, S. 406. IX. Die Wirkung der kurzwelligen, nicht direkt sichtbaren Lichtstrahlen auf das Auge. Sonderabdr. aus Strahlentherapie VI, 1915, S. 87.¹⁾

Schon früher wurde nachgewiesen, dass die Eiweißstoffe photosensibel sind und dass namentlich die unsichtbaren Strahlen die Eiweißstoffe in schwerer lösliche verwandeln und schließlich koagulieren (Dreyer und Hansen, Chaluppecký). Diese Einwirkung ist auch an den Eiweißstoffen des lebenden Körpers ersichtlich. Es ist bekannt, dass die ultravioletten Strahlen kürzerer Wellenlänge sehr leicht heftige oberflächliche Entzündungen erzeugen, die ultravioletten Strahlen größerer Wellenlänge dagegen mehr in die Tiefe dringen. Die beständig der Lichteinwirkung ausgesetzte Haut wird im Laufe des Lebens derber als die Haut, die vor Lichteinwirkung mehr geschützt ist. Der Verf. hat namentlich die Wirkung des kurzwelligen Lichtes auf das Auge studiert. Wie schon Birch-Hirschfeld gezeigt hat, erzeugen die kurzwelligen Strahlen bei sehr intensiver Einwirkung mikroskopische Veränderungen in der Netzhaut; er konnte auch Farbensinnstörungen durch Quarzlampe nachweisen. Widmark und Hess wiesen nach mehrstündigen intensiven Belichtungen mikroskopische Veränderungen im Kapsel-epithel der Linse nach. Der Verf. untersuchte nun zuerst die Durchlässigkeit der Augenteile für verschiedene Strahlen und konnte feststellen (II. S. 10, IX. S. 88), dass die Hornhaut etwa von 360 $\mu\mu$ Wellenlänge anfängt stärker zu absorbieren, bei 310 $\mu\mu$ absorbiert sie vollständig. 3 mm dicke Linsenschichten zeigten den Anfang der Absorption im Blau, Ultraviolett wurde außerordentlich intensiv absorbiert (weniger als 375 $\mu\mu$ vollständig). Von den Strahlen von 400—370 $\mu\mu$ Wellenlänge gelangt ein erheblicher Teil bis zur Netzhaut und dieser verursacht ihre Fluorescenz, welche auch bei hellem Tageslicht in der Form eines Schleiers, der sich bei der Blendung

1) Nach Absendung des Manuskriptes an die Redaktion erhielt ich durch die Liebenswürdigkeit des Herrn San.-Rat Dr. F. Schanz noch zwei neue Separate: X. Lichtfilter m. a. W. 1915, Nr. 48, S. 1640—1642. XI. Zur Eosinfärbung der Futtergerste. Medizinische Klinik. Wochenschr. f. prakt. Ärzte 1915, Nr. 51.

Neuerdings hat „Etwas Neues aus der Photophysilogie“ Dr. J. Peklo in „Biologick1 listy“ 1915, H. 5, 6 zusammengestellt.

über das Auge legt, erscheint. (Auch die Wahrnehmung des „Lavendelgrau“ hinter dem sichtbaren Spektrum.) Ein Teil der Strahlen wird an der Hinterfläche der Linse reflektiert — „bei jeder Reflexion verliert das Licht vor allem an kurzwelligen Strahlen“ — und auch die kleinsten Teilchen der Linse spalten das Licht nach dem Diffusionsgesetz ab, weil die Linse nicht „optisch leer“ ist; es werden also auch Linsenteile, die durch die Iris vor dem direkten Licht geschützt sind, der Lichteinwirkung ausgesetzt.

Weiter wurde auch durch neue Versuche nachgewiesen, dass das Licht die Struktur der Eiweißkörper in dem Sinne verändert, dass aus leicht löslichen schwerer lösliche werden. Die Lösungen der Eiweißkörper wurden in gekühlten Quarzprovetten in einer Entfernung von 20 cm von einer Quarzlampe der Einwirkung durch 2—4 Stunden ausgesetzt. Dabei hat sich gezeigt, dass z. B. 10 cm³ Eiereiweißlösung, welche vor der Belichtung 149,7 mg Albumine und 3,8 mg Globuline enthielt, nach einer 2stündigen Belichtung 138,9 mg Albumine, 20,4 mg Globuline und 0,8 mg koagulierte Eiweißkörper enthielt, dass also die Menge der schwerer löslichen Eiweißstoffe um 10,3 % zugenommen hatte. Beim Linseneiweiß stieg während einer 4stündigen Belichtung die Menge der schwerer löslichen Eiweißstoffe um 13,3 %. Dieselben Erscheinungen sind auch bei Blutserum (20 × mit 0,5 % NaCl verdünnt) festgestellt. Daraus kann man den Altersstarr der Linse und den Zusammenhang des Sonnenstiches mit Blutveränderungen erklären. Die Augen kann man mit Euphosgläsern schützen, die, ohne die Lichtstärke wesentlich zu schwächen (Lichtverlust 3—5 %), die ultravioletten Strahlen ganz abhalten.

Sehr interessant sind die Versuche des Verf. über die Photokatalysatoren (IV, V, VIII). Verdünntes Blutserum, welchem etwas Eosin zugesetzt war, gab nach der Belichtung viel dichteren Niederschlag mit $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ als eine Probe ohne Eosin. Durch die Zusammensetzung des Lichtes (Sonnenlicht — Quarzlampe) wird der Prozess beeinflusst. Wir können also die Wirkung des Lichtes auf die Eiweißlösungen steigern. Auch in unseren Nahrungsmitteln finden sich wahrscheinlich Stoffe, die eine Steigerung der Lichtwirkung veranlassen können (Buchweizen, Mais, Reis; Beriberi, bisher als Avitaminose betrachtet, kann nach dem Verf. auch durch gesteigerte Lichtwirkung durch Reis veranlasst werden).

Weiter wird gezeigt, dass auch Traubenzucker (10 %) ein Photokatalysator ist; ein geringerer Zuckerzusatz erzeugt aber eine hemmende Wirkung. Dagegen Aceton (unter Lichtwirkung in Methan und Essigsäure zerfallend) ist auch bei geringem Zusatz, ähnlich wie Alkohol, ein mächtiger Photokatalysator.

Später gibt der Verf. noch ganze Reihen von Photokatalysatoren an (V, VIII). Der verbreitetste ist das Blattgrün; wird es in verschieden starker Konzentration angewandt, so ist die Umwandlung der Albumine in Globuline der Chlorophyllmenge proportional. Ebenso wirkt Phylloporphyrin, einer der kräftigsten positiven Photokatalysatoren: in Verdünnung von 1:80000 vermag es Kulturen

von *Paramaccium* im Lichte eines trüben Wintertages abzutöten: im Dunkeln ist es wirkungslos. Auch Chlorophylllösung tötet die Paramaccien im Lichte, nicht aber im Dunkeln. Recht kräftige Sensibilisatoren sind auch Hämatorporphyrin, Milchsäure, Harnstoff. Die Versuche wurden so angestellt, dass zwei Serien der Eiweißlösungen mit Photokatalysator aufgestellt wurden, eine im Lichte (Sonnenlicht), die andere im Dunkeln. Nach einer bestimmten Zeit (2 Tagen) wurden die Lösungen mit stark verdünnter Essigsäure (oder $[\text{NH}_4]_2\text{SO}_4$) gefällt. In den belichteten Röhren trat der Niederschlag auf, die unbelichteten Röhren blieben beim gleichen Essigsäurezusatz ganz hell.

Die Photokatalysatoren sind in der Natur sehr wichtig. Man kann endo- und exogene Katalysatoren unterscheiden. Die ersteren bilden sich im Organismus selbst, die anderen werden von außen den Organismen zugeführt (vor allem Mineralsalze). Zu den ersteren gehören namentlich die Farbstoffe, die das Integument der Tiere färben. Mac Munn fand in dem Integumente von Schnecken, in den bräunlichroten Seesternen, in den Streifen an der Rückenseite des Regenwurms Hämatorporphyrin. Die Regenwürmer sind photosensibel, sie flüchten bei den Belichtungsversuchen ins Rot, das grell gefärbte Integument der Seetiere hat die Fähigkeit, die in die Tiefe durchdringenden Strahlen zu absorbieren und für den Organismus auszunützen, nicht also die Feinde abzuschrecken. Auch die Farben der Blumen sollen nicht die farbenblinden Insekten anziehen, sondern man muss sie für Photokatalysatoren anschauen. „Aus dem Licht, das uns die Sonne zustrahlt, werden ganz spezielle Strahlen, die zur Farbe der Blüte die Komplementärfarbe darstellen, absorbiert, das muss bei der Umwandlung der Eiweißstoffe ganz spezifische Eiweißkörper geben.“ „Diese Eiweißkörper werden in der Fruchtanlage gespeichert und werden mit dem Samen in den neuen Organismus übergehen und werden dessen Art bestimmen“ (! V, S. 5).

Weiter kommen die Exokatalysatoren in Betracht. Als solche Katalysatoren, die Lichtenergie übertragen, sind Fe, Mn, As, U, Hg einerseits, bestimmte organische Chromophore (Anthracenderivate) andererseits zu nennen.

Aber wir kennen nicht nur positive Photokatalysatoren. Das Pigment kann auch die Lichtwirkung auf die Eiweißkörper vermindern, es ist ein negativer Photokatalysator (dunkle Menschenrassen, die starke Rückenfärbung der Tiere). „Organische Stoffe, die die Pflanze selbst bildet, wirken auf deren Eiweißkörper ebenfalls als Photokatalysatoren, ebenso wie die Mineralstoffe, die den Pflanzen aus dem Boden zugeführt werden, auf die organischen Stoffe der Pflanzen und auch auf deren Eiweißkörper als Photokatalysatoren wirken. Aus dem Zusammenwirken solcher positiver und negativer Katalysatoren werden sich Eiweißkörper bilden, die sich voneinander unterscheiden“ (spezifische Eiweißkörper. V, S. 4). „Bei den Tieren ist das ganze Integument für Lichtwirkung empfänglich.“ Bei höheren Tieren kommt es zur Entwicklung des Auges.

Der Vorgang der Wirkung des Lichtes auf die Netzhaut ist uns nicht bekannt. „Wir nehmen an, dass sich in der Netzhaut Sehstoffe, wie der Sehpurpur, finden, die durch das Licht zersetzt werden. Wir kennen Pigmente, die die Lichteinwirkung hemmen. Seit wir wissen, dass die Eiweißstoffe photosensibel sind, müssen wir auch annehmen, dass die Eiweißstoffe dieser Sinnesepithelzellen durch Licht direkte Veränderungen erleiden, und es liegt nahe, anzunehmen, dass die Sehstoffe und das Pigment der Netzhaut dabei als positive und negative Photokatalysatoren wirken. Dem Sehakt würde dann derselbe photokatalytische Prozess zugrunde liegen, den wir allenthalben in der belebten Natur beobachten“ (V, S. 5).

Endlich zeigt der Versuch mit Mineralwässern, dass es unter den Mineralsalzen Stoffe gibt, welche die Lichtwirkung auf die Eiweißkörper verlangsamen (bei den Proben des verdünnten Blutes mit den Mineralwässern kam die Trübung später und erreichte auch nicht dieselbe Dichte wie in Kontrollkölbchen). „Jede Brunnen- und Badekur sowie jede klimatische Behandlung bei ‚Licht besehen‘ ist eine Lichttherapie“ (VIII, S. 412—414). S. Prät.

Julius Schaxel (Jena). Die Leistungen der Zellen bei der Entwicklung der Metazoen.

VII und 336 S., gr. 8°. Mit 49 Abbildungen im Texte. Jena 1915, G. Fischer.

Der Verfasser, dem wir wertvolle Arbeiten verdanken, welche die zytologische Analyse der Entwicklung behandeln, erörtert in diesem Werke Tatsachen und Probleme der Entwicklungsmechanik und der Zytologie, welche zu Fragen der allgemeinen Biologie in Beziehung gebracht werden können, insbesondere jene, welche für die durch gewisse Ergebnisse entwicklungsmechanischer Untersuchungen in den Vordergrund des Interesses gerückte Grundfrage der Biologie — vitalistische oder mechanistische Auffassung — von Bedeutung sind. Eine ausführliche Behandlung erfährt hierbei vor allem das Determinationsproblem der ontogenetischen Entwicklung.

In den ersten Abschnitten des Werkes werden in klarer und kritischer Weise die Methodik der Zytomorphologie, hierauf die Stellung dieser Wissenschaft in der Biologie und ferner ihre Prinzipien behandelt. Die scharfe Umgrenzung der Leistungsfähigkeit der zytomorphologischen Forschung führt den Autor zu dem Schlusse, dass manches, was bisher aus derartigen Forschungen gefolgert wurde, in Wirklichkeit in der Zytomorphologie keine Stütze findet. Dies gelte von der behaupteten Ubiquität der Centrosomen, von der Kontinuität der Plastosomen, sowie auch von der Individualität der Chromosomen.

Nach diesen allgemeinen Erörterungen wird der Vorgang der Eibildung näher untersucht. Er beginnt, nach Schaxel, im Kerne (Nukleolenbildung, Chromatinanreicherung), greift dann auf den Zelleib über (chromatische Granulationen) und erfährt dort seine Fortsetzung (Chromasie). Man kann demnach drei Stadien unter-

scheiden, das der Präemission im Kerne, das der Emission des Chromatins in den Zelleib und das der Postemission. Während des letzten Stadiums vollzieht sich die Rekonstruktion der chromosomalen Lagerung, wodurch der Kern wieder teilungsfähig wird; im Zelleib kommt es gleichzeitig zur Ausbildung der an der späteren Entwicklung Anteil nehmenden Substanzen. Diese Vorgänge gehen in ganz bestimmten Teilen des Zelleibes vor sich und das, was durch sie erzeugt wird, verbleibt auch an dem Orte, an welchem es gebildet wurde. So entwickelt sich eine bestimmte Schichtung, eine Polarität der Eizelle.

Diesen aus den im Ei selbst vorhandenen Bedingungen sich entwickelnden Prozessen legt der Verfasser die größte Bedeutung bei und er fasst das Problem der Determination in einer von der ursprünglichen Fassung dieses Begriffes abweichenden Art auf: Äußere Umstände vermögen, nach ihm, nicht in entscheidender Weise determinierend einzuwirken und so kommt auch z. B. der Besamung keine determinierende Bedeutung zu, denn die Konstitution des reifen und zur ersten Teilung schreitenden Eies erfolgt „nach eigener, in ihm selbst gelegener Determination“. Auch die Hypothese von der Beteiligung der Plastosomen der Samenzelle an der Bildung des Keimes ist danach unbegründet. Die Besamung wirkt nur als auslösender Realisationsfaktor, dem Plasma der Samenzelle kommt lediglich eine entwicklungserregende Wirkung zu.

Von besonderer Bedeutung ist der nun folgende Abschnitt über die Determination der Furchung. Diese erfolgt, nach Schaxel, in sukzessiven Akten. Die Furchung ist für ihn ein reines Teilungsgeschehen. Es spielen dabei weder Spezifikationen der Zellen durch Bildung von Dauerstrukturen, noch Zellumformungen oder -verlagerungen, die nicht Teilungsbewegungen sind, eine Rolle. Daher ist die Determination der Furchung vollständig mit der Determination der Aufteilung des Eies ermittelt. Die Determination der ersten Teilung ist nun in der Konstitution des entwicklungsreifen Eies, die Determination jeder weiteren Teilung in der Konstitution der zu teilenden Blastomere gegeben. Diese Konstitution aber ergibt sich primär aus der von dem Ei in ununterbrochener Kontinuität übernommenen Substanzlokalisation, die sekundär Besonderheiten durch die Nachbarschaftswirkungen der Blastomeren erhält (primärer und sekundärer Faktorenkomplex der Furchung). So erfolgt die Aufteilung des Eies in das typisch geordnete Zellenaggregat des gefurchten Keimes durch in sich sukzessiv determinierte Akte. Die Furchung ist die Resultante der Einzelereignisse. Für die Annahme weiterer, in ihrer Wirkung nicht durchschaubarer geheimnisvoller Vorgänge ist danach nicht der mindeste Grund vorhanden.

Zu diesem Schlusse gelangt der Autor nicht bloß aus der Analyse der normal-ontogenetischen Vorgänge, sondern auch aus der Untersuchung der künstlich bewirkten Änderungen dieser Prozesse. Denn nirgends lasse sich ein besonderer ordnender Faktor ermitteln, stets ist die Harmonie des Zusammenwirkens der Teile als Resultante aller wirkenden, durch die Eikonstitution selbst gegebenen

Faktoren nachzuweisen und soweit Regulation vorkomme, halte sie sich stets in den Grenzen der Determination. Jede Änderung der Keimkonstitution zieht unweigerlich auch eine Determinationsänderung nach sich. An die Stelle der behaupteten Äquifinalität tritt „die Besonderheit jedes Geschehens gemäß der besonderen Konstitution des Ausgangsstadiums“. „Das Spezifische jeder Gestaltung ist nicht ihr Ziel, sondern ihre einseitige Bestimmung.“ Statt als besonderes harmonisch-äquipotentielles System muss man die frühe Ontogenese als ein „in sich durch sukzessive Akte determiniertes Geschehen“ auffassen. Damit fällt die Theorie der äquifinalen Regulation samt ihren vitalistischen Folgerungen. Und was die Entelechie Driesch's betrifft, so ist sie kein Naturfaktor, „nicht weil andere physikalische und chemische Faktoren das leisten, was sie leisten soll, sondern, weil die ihr zugeschriebenen Leistungen überhaupt nicht geleistet werden.“

Die nach der Furchung einsetzende Bildung der Organanlagen erfolgt durch Wachstums- und Bewegungsvorgänge, nicht auch durch Produktion von Plasmaderivaten. Das Massenwachstum kommt durch fortgesetzte Zellteilungen zustande und die bestimmenden Faktoren hierbei sind von derselben Art wie die die Aufteilung des Eies bewirkenden. Doch muss der Autor zugeben, dass die Determination der Anzahl der Teilungen ihrem Wesen nach noch nicht erkannt ist. Ebenso wenig hat die Forschung die Ursache für die Lösung der Zellen aus dem Verbands, für ihre gerichteten Bewegungen und für ihre Zusammenfügung zu einem neuen Verbands ermittelt.

Die histogenetische Differenzierung der Organanlagen beginnt mit einer Chromatinaureicherung im Kerne, um dann als Chromatinemission auf den Zelleib überzugreifen. Dann erst beginnen die charakteristischen Umbildungen des Cytoplasmas. Alle diese Vorgänge sind typisch bestimmt und sie erfolgen ferner in strenger Einsinnigkeit. Die Determination der Qualität der jeweiligen Differenzierung ist aber noch unaufgeklärt und wahrscheinlich nicht mit zytomorphologischen Mitteln, sondern nur durch die Chemie erforschbar. Ungerechtfertigt ist es daher auch, gewisse durch besondere Präparationsverfahren isoliert zur Darstellung gebrachte Bestandteile des Zytoplasmas, wie die Plastosomen, als die eigentlichen Bildner der Dauerstrukturen aufzufassen.

Dieser Darstellung folgen die Erörterungen über die zytomorphologische Auffassung der Funktion, des Alterns, Absterbens und der Restitution der Gewebe. Der natürliche Tod wird als Folge der begrenzten, einsinnigen Determination der Zellen hingestellt, die Annahme einer Entdifferenzierung und rückläufigen Entwicklung als irrig abgelehnt.

In dem letzten, die Zellentheorie behandelnden Abschnitte wird zunächst ausgeführt, dass alles ontogenetische Geschehen nur Faktoren enthält, die an Zellen gebunden sind, dass es also zellular determiniert ist. Die Zelle bloß als Mittel von ihr übergeordneten Faktoren aufzufassen erscheint zum mindesten nicht notwendig. Ähnliches

gilt von der Auffassung der Zelle als Bildnerin „letzter Einheiten“ (Energiden, Protomeren). — Zellular determiniert ist auch die Vererbung, die stets nur mittels Reservation totipotenter Zellen erfolgt. Die Erforschung des Vererbungsmechanismus fällt daher zusammen mit der Ontogenese. Die Möglichkeit der Variation (und Mutation) ist darin begründet, dass die geänderte Realisation eines der sukzessiven Akte der ontogenetischen Determination diesen zu ändern und damit eine geänderte Determination für die Folgeakte zu bewirken vermag. Die Vererbung an sich ist keine Funktion, ihr dienen daher auch nicht besondere Organe als „Vererbungsträger“. — Bei der Entwicklung der Metazoen handelt es sich im wesentlichen stets nur um durch die Zellkonstitution bestimmte Zellleistungen. Hierbei bestimmende und bestimmt werdende Elemente zu unterscheiden ist nicht notwendig. „Es handelt sich in den einander folgenden Stadien vielmehr um ein Zusammenwirken der Faktoren, das sich aus der Konstellation aller Teile von Akt zu Akt ergibt.“

Die hier gelieferte Darstellung vermag naturgemäß den Inhalt des Werkes nicht ganz wiederzugeben, sie soll nur auf dessen wesentliche Punkte hindeuten. Man mag über manches anderer Anschauung als Schaxel sein. Wichtig bleibt sein Werk jedenfalls schon durch die große Bedeutung der Probleme, zu welchen es Stellung nimmt. Wer immer sich mit diesen beschäftigt, wird auch das Werk Schaxel's genauer studieren und sich zu den darin niedergelegten Anschauungen in irgendeine Beziehung setzen müssen.

Alfred Fischel (Prag).

Brehm's Tierleben.

Allgemeine Kunde des Tierreichs. Vierte, vollständig Neubearbeitete Auflage, herausgegeben von Prof. Dr. Otto zur Strassen. Vielfüßler. Insekten und Spinnenkerfe. Neubearbeitet von Richard Heymons unter Mitarbeit von Helene Heymons. Mit 367 Abbildungen im Text, 20 farbigen und 15 schwarzen Tafeln von P. Flanderky, H. Morin, G. Mützel und E. Schmidt, 7 Doppeltafeln und 4 einseitigen Tafeln nach Photographien und 1 Kartenbeilage. Leipzig und Wien 1915, Bibliographisches Institut.

Den Verfassern ist das wirklich schwere, aber um so verdienstvollere Werk gelungen, auf nicht mehr als 692 Seiten (dazu kommen noch 14 Seiten Sach- und Autorenregister) das gewaltige Gebiet der Myriapoden, Insekten und Arachnoideen in einer dem Plane des ganzen Werkes vollkommen entsprechenden Weise zu bearbeiten. Nur wenige von den vielen interessanten Entdeckungen der letzten Jahrzehnte über die Lebensweise und Brutfürsorge der in Betracht kommenden Tierformen haben in diesem Bande keine Aufnahme gefunden und eine geradezu überwältigende Fülle von Material musste gesichtet werden, um in dem jetzt vorliegenden Bande, von dem noch mehr Abbildungen als Text vom „alten Brehm“ erhalten geblieben sind, verarbeitet werden zu können. Heymons geht von der richtigen Erwägung aus, dass der „Brehm“ kein Bestimmungsbuch sein kann und soll und hat der Kennzeich-

nung der einzelnen Kategorien nicht mehr als nötig Raum gewährt, dafür der Schilderung der Lebensweise im weitesten Sinne des Wortes, also der Ethologie den größten Teil des Bandes zur Verfügung gestellt. In der Systematik hat er die kleineren und kleinsten Gruppen möglichst vollständig aufgenommen, dagegen natürlich bei den größeren und größten eine Auswahl getroffen, an der nur wenig auszusetzen ist — diese Auswahl wird wohl bei dem gleichen Thema jeder Autor, nach Berücksichtigung der unbedingt aufzunehmenden Formen nach seinem persönlichen Geschmack treffen, zum Teil auch nach dem Material, das ihm für die Illustration zu Gebote steht.

In bezug auf die Auffassung der Mimikry und ihrer Bedeutung nimmt der Verf. einen gemäßigten Standpunkt ein, was nur gebilligt werden kann. Die Auswüchse der neueren Mimikry-Hypothetiker können die wahrscheinlich nur für gewisse tropische Lepidopteren gültige Theorie selbst im wesentlichen nicht schädigen und wir müssen uns andererseits davor hüten, das Kind mit dem Bade auszuschütten. Denselben vorsichtigen Standpunkt nimmt H. auch in der Nomenklaturfrage ein. Doch sind andererseits unter den deutschen Benennungen einige wie „Eierpaketler“ für *Oothecaria*, die sich nur durch ihre hervorragende Hässlichkeit dem Gedächtnis einprägen werden.

Dass die Termiten und Ameisen mit ihren Gästen, ihren Bauten und ihren oft so verwickelten Staatenbildungen ihrer Bedeutung entsprechend ausführlich behandelt wurden, ist nach dem Vor erwähnten selbstverständlich; aber auch die Biologie der land-, forst- und obstschädlichen Insekten (auch der deutsch-afrikanischen Kolonien), die verschiedenen, Krankheitserreger übertragenden Dipteren und anderen Insekten, Zecken u. dgl. findet reichliche Berücksichtigung, und nicht minder sind die paläontologischen Ergebnisse der letzten Zeit überall benützt.

Es ist schwer, im beschränkten Raume eines Referates alles hervorzuheben, was in diesem Bande im Vergleich zur früheren Auflage neu und der Erwähnung besonders wert ist; man kann sagen, dass nicht nur das naturfreundliche Laienpublikum, für das der „Brehm“ ja in erster Linie bestimmt ist, sondern auch der Fachmann sicher gern und oft nach diesem Bande greifen wird, wo er eine große Menge zuverlässiger Angaben über Dinge findet, die auch ihn im hohen Grade interessieren und die auch er nicht immer gleich so beisammen hat.

Nun zu den textlichen Einwänden. Sie sind kaum der Rede wert. So wäre die sehr zweifelhafte *Eremiaphila turcica*, die übrigens nicht aus Ägypten, sondern aus Mesopotamien stammt, die letzte, die ich als Beispiel für diese Gattung wählen würde, während die mächtige *E. Typhon* und die häufige *E. Khamsin* bekannte ägyptische, *E. denticollis* und *genoi* verbreitete nordwestafrikanische bezw. syrische Arten sind. Bei den Phasmiden wäre der gegenwärtig überall in Menge gezüchtete *Carausius morosus* Brunn. erwähnenswert gewesen. *Pamphagus marmoratus* ist kein Wüstentier (im

Leben meist schön grün) und der auf der Farbentafel bei S. 87 dargestellte *Pamphagus* ist nicht *marmoratus*. Auch die in vielen Warmhäusern botanischer Gärten etc. eingeschleppte und vollkommen akklimatisierte flügellose Laubheuschrecke *Tachycines asynamorus* (allgemein unter dem Namen *Diestrammena micolor* bekannt), die merkwürdige parthenogenetisch sich fortpflanzende Riesenheuschrecke *Saga serrata* wären einer Aufnahme würdig gewesen. Die *Palpares*-Arten, zum mindesten der südeuropäische *P. libelluloides* fliegen bei Tage, gerade um die Mittagszeit; auch für zwei nordafrikanische Arten konnte ich das feststellen, wenn auch *P. unguatus* Mc. Lachlan auch abends zum Lichte fliegt. Bei den Lausfliegen wäre das höchst merkwürdige *Ascodipteron*, dessen ♀ in der Flughaut tropischer Fledermäuse schmarotzt, nicht zu übergehen gewesen. Die *Cicindela* auf S. 375 ist sicher nicht *campestris*, sondern wohl eher *sylvicola*. Bei *Coenomyia* wäre der überaus charakteristische Geruch nach Ziegerkäse bemerkenswert gewesen. Unter den in Kalifornien mit so großem Erfolge zur Säuberung der Melonengärten verwendeten Coccinelliden wäre die in Kalifornien selbst heimische *Hippodamia convergens* nicht zu vergessen, von den Strepsipteren wäre auch die Abbildung von ♀ und Jugendzuständen interessent gewesen.

Schlimmer sieht es mit den Abbildungen aus. Die photographischen sind durchwegs lobenswert und instruktiv, namentlich die schönen Bilder von Borkenkäferfraßstücken, von Hymenopterenestern, die biologischen Aufnahmen (Totengräber, Trichterwickler, Ameisenlöwe, Siebzehnjährige Zikade, Libelle u. s. w.); ferner viele Textbilder, namentlich von dem ausgezeichneten Heubach, der merkwürdigerweise auf dem Titelblatt neben den übrigen Künstlern gar nicht genannt ist. Ganz schlecht ist dagegen *Ephippiger* (S. 88) in bezug auf Halsschild und Flügeldecken, abgesehen davon, dass ich in meinem Leben dieses typische Gebüsch- oder höchstens Distelbewohnende Tier niemals auf einem Grashalm sitzen sah; unverständlich für jeden, der die Verhältnisse nicht aus eigener Anschauung kennt, ist die Tafel bei S. 87 mit den blutspritzenden *Eugaster*, hölzern und augenscheinlich nach gespießten Objekten gezeichnet sind, viele fliegende Insekten Flanderkys, wenig kenntlich sind die meisten Arten auf der Fliegentafel bei S. 336; bei den tropischen Tagsschmetterlingen auf der Tafel neben S. 304 ist der Künstler an dem prächtigen *Troides paradiseus* gescheitert und die ganz unnötigerweise unter die Tagsschmetterlinge geratene Bupurtide *Sternocera orientalis* ist in Form und Färbung unkenntlich. Die Darstellung des Metallglanzes ist bisher weder den beiden Künstlern, die sich im Reptilienband an den beiden metallglänzenden Riesenschlangen *Python reticulatus* und *Boa madagascariensis* versuchten, noch Morin und Flanderkys gelungen, und daher ist es gut gewesen, dass in den Farbentafeln sonst diesem Problem ausgewichen wurde. Dass die farbigen Käfertafeln und einige andere (Teufelsblume, Wanderheuschrecken, Wanzen) gut sind, tröstet uns nicht über die Tatsache hinweg, dass die wundervolle Farbenpracht der

tropischen Insektenwelt im Insektenband des „Brehm“ spärlicher vertreten ist als im Konversationslexikon.

Wenn wir von der zu grellen farbigen Spinnentafel absehen, sind die Abbildungen bei den Spinnentieren ebenso gut wie bei den Myriopoden. Bei diesen fällt ein sehr hübsches Bild der Brutpflege von *Scelopendra cingulata*, die wundervolle photographische Abbildung des Nestbaues von *Polydesmus* (in 8 Stadien), die Tötung einer indischen *Calotes*-Eidechse durch einen Riesenskolopender, wenig erfreulich dagegen ein schlecht geratener, durch einen ebensolchen *Geophilus* überfallener Regenwurm auf, bei den Spinnentieren ist u. a. das Bild der merkwürdigen Altersspinne *Ischyropsalis helvegi* von Interesse; hier ist die Zahl der neuen Abbildungen überhaupt nicht erheblich. Zahlreiche gute Abbildungen sind anderen Werken, namentlich „Hesse und Doflein, Tierbau und Tierleben“ entlehnt. Auf die Verbreitungstafel näher einzugehen, möchte ich mir versagen, da ich dieser Art geographischer Darstellungen auf engem Raum von vornherein kein Verständnis entgegenbringe.

Wenn ich von den vorstehend verzeichneten illustrierten Schwächen, die vielleicht nicht allgemein als solche empfunden werden, absehe, möchte ich den vorliegenden Band als einen der besten bezeichnen, die bisher vom neuen „Brehm“ vorliegen, und es unterliegt keinem Zweifel, dass er an Interesse keinem anderen Bande nachsteht.

F. Werner (Wien).

Dr. Adalbert Seitz, Die Großschmetterlinge der Erde.

Verlag des Seitz'schen Werkes (Alfred Kernen). Stuttgart 1915.

Bereits im Jahre 1907 erschienen die ersten Lieferungen des Seitz'schen Schmetterlingswerkes. Alle, die damals in das Werk Einblick nahmen, waren erstaunt über die Großartigkeit seiner Anlage und über den Riesenplan der Bearbeitung, der hier zur Ausführung kommen sollte, wollte der Herausgeber doch insgesamt auf etwa 1000 großen Bunttafeln nicht weniger denn 40000 Schmetterlinge der ganzen Erde zur Abbildung bringen, das sind also so ziemlich alle bisher bekannten Großschmetterlinge. Oft genug konnte man schon zu jener Zeit die Meinung hören, dass ein solches Werk überhaupt nicht zu Ende geführt werden könnte!

Die Lieferungen aber folgten sich in ganz regelmäßigen Zeitabschnitten, so dass jene Propheten schließlich verstummten. Gegenwärtig ist trotz schwerster Kriegswirren das Werk so weit fortgeschritten, dass weit über die Hälfte dieser Riesenarbeit in geradezu ausgezeichnete Weise bereits fertig vorliegt.

Das Werk selbst scheidet sich in zwei Abteilungen: Der I. Hauptteil umfasst die „Großschmetterlinge des paläarktischen Faunengebiets“, also die „Europäer“. Er zerfällt in 4 Bände, besser Doppelbände, von denen je die eine Hälfte immer den Text, die andere die Tafeln enthält. Hiervon liegen bis heute bereits die ersten 3 Doppelbände fix und fertig vor: Der I. Band: „Tagfalter“, mit 89 Bunttafeln und 3470 Abbildungen, der II. Band:

„Spinner und Schwärmer“, mit 56 Farbentafeln und 2489 Faltern, der III. Band: „eulenartige Nachtfalter“, mit 75 kolorierten Tafeln und 4338 Abbildungen. Der IV. Band: „Spanner“, ist auch fast fertiggestellt, ist doch in letzter Zeit hiervon schon die 127. von 130 Lieferungen, wodurch die Paläarkten abgeschlossen sein werden, ausgegeben worden. Dieser IV. Band wird 25 Tafeln mit 1977 Buntabbildungen enthalten. Dann aber wird für die Sammler und Forscher europäischer Schmetterlinge ein Werk geschaffen sein, wie es besser und schöner noch nicht existiert, ein Werk, auf das die gesamte Entomologie, Sammler und Fachzoologen, mit Recht stolz sein können.

Der II. Hauptteil zerfällt in drei Unterabteilungen, nach den Erdteilen in eine amerikanische, eine indoaustralische und eine afrikanische Fauna sich scheidend. Jeder dieser Teile besteht wieder aus 4 Doppelbänden, so dass das ganze Werk 16 Doppelbände enthalten wird. Auch diese Teile sind in ganz vorzüglicher Weise gefördert worden, und wenn auch durch den Krieg der Verkehr mit dem Auslande und mit mehreren der bedeutendsten Mitarbeiter ungemein gehindert ist, so hat dies doch das regelmäßige Erscheinen der einzelnen Lieferungen nicht aufhalten können. Zudem sind gegenwärtig durch den Herausgeber Vorkehrungen dahin getroffen, dass eine Bearbeitung der noch ausstehenden Bände auch ganz unabhängig vom Auslande zu ermöglichen sein wird, ein Ziel, das der deutschen Wissenschaft gewiss zu hoher Ehre gereicht.

Von der Fauna americana wurden bis jetzt 78 Lieferungen ausgegeben, von der F. indoaustralica 125 und von der F. africana 35, jede Lieferung mit 1—2 Bogen Text und 2 herrlichen Bunttafeln. Diese letzteren gerade sind es, die die Aufmerksamkeit nicht nur der Entomologen, sondern aller Naturfreunde, selbst der Künstler, auf sich gezogen haben, zeichnen sie sich doch einesteils durch vorzügliche Naturtreue, andernteils durch wunderbare Farbenpracht besonders aus, so dass sie der deutschen Vervielfältigungskunst zur ganz hervorragenden Zierde und Ehre gereichen. Wieder und wieder kann man diese Tafeln beschauen und studieren, und stets wird man neuen Genuss, neue Freude daran haben.

In welcher Reichhaltigkeit die einzelnen Tafeln oft gehalten sind, zeigt beispielsweise die Tafel 13 des 4. Bandes der Paläarkten, die nicht weniger denn 135 Abbildungen von Cidarien und Eupitheciern in tadelloser, unübertrefflicher Feinheit wiedergibt.

Dass natürlich auch der Text, so knapp er auch gehalten ist, auf die einzelnen Momente in der Entwicklung der Falter, auf die Lebensgewohnheiten der Raupen und Schmetterlinge, auf Vorkommen und Futterpflanze, auf Fortpflanzung und Häufigkeit, kurz auf alle einschlägigen biologischen Verhältnisse Rücksicht nimmt, mag hier nur angedeutet sein.

Auf alle Fälle aber verdient das Seitz'sche großzügige Schmetterlingswerk reichste Verbreitung nicht bloß in allen Bibliotheken, sondern auch unter allen Fachgelehrten und Entomologen. Sein

Preis ist bei der Vorzüglichkeit des Gebotenen sehr niedrig: eine Paläarkten-Lieferung wird mit Mk. 1.—, eine Exoten-Lieferung mit Mk. 1.50 berechnet. Das Werk erscheint gleichzeitig in deutscher, französischer und englischer Sprache. Dr. O. Krancher, Leipzig.

Emil Abderhalden. Lehrbuch der Physiologischen Chemie in Vorlesungen.

3. Auflage. II. Teil. gr. 8°. 814 Seiten. 28 Figuren. Urban und Schwarzenberg. Berlin und Wien 1915.

Mit Vollendung des II. Teiles kommt die Neuauflage des Abderhalden'schen Lehrbuches trotz des Krieges zum schnellen Abschluss. Er umfasst die anorganischen Nahrungsstoffe, die Bedeutung des Zustandes der Bestandteile der Zellen für ihre Funktionen, die Fermente und den Gesamtstoffwechsel.

Vergleicht man die neue Auflage mit den vorangegangenen, so fällt zuerst der doppelte Umfang ins Auge. Aus einem Buche, das der Mehrzahl der Studierenden noch zugänglich war, ist so ein Werk entstanden, welches den Nichtspezialisten durch Umfang und Kosten abschrecken kann. Andererseits hat das Werk für denjenigen, der sich einen Einblick in den jetzigen Stand der physiologisch-chemischen Forschung verschaffen will, mancherlei gewonnen. Es gehört zu den seltenen Büchern der rein wissenschaftlichen Literatur, die zu einer wirklichen Lektüre geeignet sind; es übt auf den Leser einen dauernd fesselnden Reiz aus, und diese Eigenschaft verdankt es nicht nur der umfassenden Beherrschung des gewaltigen Stoffmaterials, sondern vor allem auch dem immer wiederkehrenden Hinweis auf neue Probleme, auf das in den bisherigen Ergebnissen noch zweifelhafte oder hypothetische. Auch die Einbeziehung verschiedener Wissenszweige, welche in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnis zur Physiologischen Chemie stehen, wie gewisse Gebiete der Botanik, der Erbschaftslehre, der Serologie, der Bakteriologie und der Pharmakologie sichert dem Werke das Interesse eines umfangreichen Leserkreises. Und weiterhin sind auch die Grundlagen der physiologischen Erkenntnis erweitert worden, dadurch, dass die Berücksichtigung der physikalischen Chemie ausgedehnter gestaltet und die Kolloidchemie als neue Basis besonders für die Eigenarten der Zellfunktionen einbezogen worden ist. Nur in einer Beziehung scheint dem Referenten eine gewisse Differenz zwischen der Art der Stoffbehandlung und dem möglichen Leserpublikum zu bestehen; gewisse Wiederholungen und die Erklärung mancher Einzelheiten sind für den Anfänger berechnet, dem das Werk doch in den seltensten Fällen zugänglich sein wird, sie wirken aber etwas ermüdend auf den fortgeschrittenen Leser, für den das Buch aus den angeführten Gründen in Wahrheit bestimmt sein muss. In der jetzigen Form kann man Abderhalden's Physiologische Chemie den Studierenden als Ergänzung und zur Repetition einer Vorlesung nicht mehr empfehlen. Das dürfte auch Abderhalden empfunden haben, wenn er auch im Vorwort die Forderung stellt,

dass der Student seinem Gedankenflug folgen soll. So fehlt uns momentan ein geeignetes „Lehrbuch“ der physiologischen Chemie von passendem Umfange. Das Lehrbuch von Hammarsten ist, trotz seiner vielen guten Qualitäten, zu trocken und zu wenig auf die interessanten Ergebnisse der neuesten chemischen Forschung eingestellt, während Oppenheimer's Grundriss der Biochemie mehr als Repetitorium denn als Lehrbuch gemeint ist. Gewiss wird diese Lücke nach dem Kriege bald in geeigneter Form ausgefüllt werden.

H. Pringsheim (Berlin).

W. Bateson. Mendel's Vererbungstheorien.

Aus dem Englischen übersetzt von Alma Winckler. Mit einem Begleitwort von R. von Wettstein. 8°. 41 Abbildungen im Text u. 6 Tafeln. Druck und Verlag von B. G. Teubner. Leipzig und Berlin 1914.

In der Literatur über die Vererbungslehre nimmt das Werk von W. Bateson: Mendel's principles of heredity einen ersten Platz ein. Der Verfasser hat sich bemüht, eine zusammenfassende Darstellung und Kritik von Mendel's Forschungen zu geben, er liefert zugleich eine Übersicht der neueren Forschungen auf dem Gebiete der Vererbungslehre. An dem Buche ist ganz besonders aner kennenswert, dass sowohl die zoologische als auch die botanische Seite der Probleme Berücksichtigung finden. Dieses für Züchter, Botaniker, Zoologen, Mediziner und Anthropologen so überaus wichtige Werk ist in deutscher Übersetzung erschienen, die an Klarheit und Prägung der Sprache nichts zu wünschen übrig lässt. Ich versuche eine Übersicht des reichen Inhalts zu geben, indem ich die verschiedenen Kapitelüberschriften mitteile: 1. Mendel's Entdeckung, 2. Das untersuchte Material, 3. Numerische Folgen und neue Kombinationen, 4. Farbenvererbung, 5. Gametenkoppe lung und Abstößung, 6. Vererbung und Geschlecht, 7. Gefüllte Blüten, 8. Beispiele für Mendel'sche Vererbung beim Menschen, 9. Intermediärformen zwischen Varietäten und den „Reinen Linien“ Johannsen's, 10. Verschiedene widersprechende und Ausnahme-Phänomene, 11. Biologische Anschauungen im Lichte Mendel'scher Entdeckungen, 12. Nutzenwendung der Mendel'schen Regeln, 13. Mendel's Leben und Werk, 14. Versuche über Pflanzenhybriden, 15. Über einige aus künstlicher Befruchtung gewonnene *Hieracium*-Bastarde. Eine weitere Analyse ist bei dem zur Verfügung stehen den beschränkten Raume leider nicht zu geben. Doch schon diese Inhaltsübersicht und der Hinweis, dass dieses Werk von einem erstklassigen Fachmanne verfasst worden ist, bürgen ohne weitere Worte für den hohen Wert dieses Buches. Vorzügliche Schemata und zum Teil farbige Abbildungen sind dem Werke beigegeben.

F. Schwarz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Pringsheim Hans

Artikel/Article: [Einige neuere Versuche u^uber die Wirkung des Lichtes auf die lebenden Organismen. 571-583](#)