

Ausgangstypus mit weitgehender Constanz stetsfort wieder auftreten.

Die Merkmale, welche sich bei den Zuchtexperimenten\*) als Mutanten ausgewiesen haben, können ebenso sehr geringfügiger Natur sein, wie beträchtliche und bedeutungsvolle, auch sind sie mannigfaltigster Art. Es handelt sich in ihnen ebensowohl um Färbungs- und Zeichnungscharaktere, wie um morphologische Unterscheidungsmerkmale an den verschiedensten Organen; ferner um physiologische Eigenschaften: Unterschiede in der Dauer der Generation; um chemische Merkmale: den Gehalt an Zucker, an Stärke, etc. etc. Ihre spontane Entstehung konnte in einer Reihe von Fällen sicher beobachtet, in vielen anderen muß sie mit größter Wahrscheinlichkeit angenommen werden. Beim Züchtungsexperiment stellen sie sich als Merkmale dar, welche bei der Zeugung als gesonderte, durchaus selbständige Einheiten übertragen werden. Sie heben sich denn auch in den meisten Fällen als klar umschriebene Vererbungs-Einheiten scharf am Organismus ab.

Diese Tatsache zwang zu dem Schlusse, daß ihnen in den Keimzellen, in den Gameten, eine gesonderte, eine erb-einheitliche Anlage entspricht.

Der durch ein vorzügliches Buch\*\*) über die Vererbungsfrage und eine Reihe exacter Züchtungs-Experimente mit Pflanzen rühmlich bekannte dänische Botaniker W. Johannsen hat für diese Grundanlage in den Gameten zuerst den Namen „Gen“ — Einzahl „das Gen,“ Mehrzahl „die Gene“ von dem griechischen Wortstamme „γεν“, „Ursprung“, „Herkunft“ — eingeführt.

Treffen nun bei der Zeugung zwei Gameten zusammen, bei denen das Gen eines bestimmten Merkmales nicht gleich ist, so verschmelzen diese Gameten zu einer „Heterozygote“; im Gegensatz zur „Homozygote“, dem Product der Copula zweier Gameten mit gleichartigem Gen des betreffenden Merkmales. Das aus der Heterozygote sich herausgestaltende Einzelwesen, sei es Pflanze oder Tier, ist mit Bezug auf das in Frage kommende, natürlich auch äusserlich wieder in Erscheinung tretende Merkmal rasserein, wie die Weiterzucht sofort zeigt.

Für das aus der Heterozygote sich entwickelnde Individuum gibt es, je nach dem Verhalten der beiden ungleichen Gene zu einander, zwei verschiedene Kategorien, zwei voneinander abweichende Möglichkeiten der Entfaltung.

In dem einen und wohl häufigeren Falle gelangt nur das eine der beiden ungleichen Gene in dem betreffenden Einzelwesen zur sichtbaren Entwicklung. Dieses Merkmal wird darum als das „dominante“ bezeichnet. Das herangewachsene Individuum weist in seiner äusseren Erscheinung oder seinen körperlichen Eigenschaften nur das diesem dominanten Gen entsprechende Merkmal auf. Das dem anderen Gen, welches das „recessive“, das zurückweichende, genannt wird, entsprechende Merkmal gelangt an dem entwickelten Individuum nicht zu äusserem Ausdruck. Man spricht in diesem Falle von „antagonistischen Eigenschaften“, d. h. solchen, welche an dem entfalteten Einzelwesen nicht gleichzeitig auftreten, welche nicht fähig sind, sich in harmonischer Weise mit einander zu vermischen.

Gleichwohl enthält ein solches Individuum, ein solcher „Heterozygot“, wie er kurz heißt, in seinen Keimdrüsen 50% Gameten mit dem dominanten und 50% Gameten mit dem recessiven Gen. Folge davon ist, daß unter seiner Descendenz auch Individuen mit dem recessiven Merkmal wieder auftreten können und werden. Dies dann, wenn bei einer

Paarung zwei Gameten mit dem recessiven Gen zu einer Zygote, also Heterozygote, verschmelzen. Daraus erhellt sofort, daß Individuen mit dem recessiven Merkmal eo ipso rasserein sind, denn nur dann, wenn zwei Gameten mit dem recessiven Merkmal copulieren, entwickelt sich ein Individuum, welches in seiner äußeren Erscheinung oder in seinen körperlichen Eigenschaften das recessive Merkmal besitzt.

Der andere Fall der Entfaltung des Heterozygoten ist der, daß in der befruchteten Keimzelle, aus der hervorging, die beiden ungleichen Gene sich nicht antagonistisch gegenseitig durchaus ablehnen, sondern daß im Laufe der weiteren Entwicklung eine Verschmelzung eintritt. Infolge derselben resultiert ein Individuum, welches die betreffenden beiden Merkmale in einer innigen Durchdringung, einer harmonischen Mischung aufzuweisen pflegt und so meist als eine ausgesprochene Zwischenform zwischen den beiden Ausgangstypen erscheint. Trotz dieser harmonischen Verschmelzung der beiden ungleichen Merkmale der „Allelomorpha“, wie man die Mutanten-Paare genannt hat, mögen sie sich nun antagonistisch verhalten, oder sich mischen, besitzt auch dieser Heterozygot, genau so, wie derjenige der ersten Kategorie, in seinen Keimdrüsen 50% Gameten mit dem Gen des einen, und 50% Gameten mit dem Gen des anderen Merkmales. Er unterscheidet sich denn auch hinsichtlich seines Vererbungsmodus in keiner Weise von dem Heterozygoten jener ersten Kategorie.

(Fortsetzung folgt.)

## Die Ursachen der Doppelwirtigkeit bei *Atemeles*.

Von H. Schmitz S. J. (Maastricht).

Unsere einheimischen *Atemeles*-Arten sind bekanntlich doppelwirtig; sie besitzen einen gemeinschaftlichen Winterwirt, *Myrmica rubra* L. und einen für jede *Atemeles*art verschiedenen Sommerwirt: *Formica fusca* für *Atemeles emarginatus*, *F. rufibarbis* für *At. paradoxus*, *F. rufa* für *At. pubicollis*, *F. sanguinea* für *At. pubicollis* var *Foreli*, *F. pratensis* für *At. pratensoides*.

Wasmann, der diese Doppelwirtigkeit zuerst entdeckte, hat auch den Ursachen der eigentümlichen Erscheinung nachgeforscht und im Laufe der Zeit zwei verschiedene Erklärungen dafür aufgestellt.

Die erste (1899) lautete: „Der eigentliche biologische Grund, weshalb die *Atemeles*-Arten, die den Herbst und Winter bei ihren primären Wirten der Gattung *Myrmica* zubringen, zur Fortpflanzungszeit in *Formica*-Nester gehen müssen, liegt darin, daß die *Myrmica* unbedeckte (kokonlose) Puppen haben und deshalb ihre eigenen Larven nicht vor der Verpuppung mit einem Gehäuse von Erde bedecken (einbetten). Da die *Atemeles*larven in Erdgehäusen sich verpuppen und zur Einbettung der Unterstützung durch die Ameisen bedürfen, deshalb müssen die *Atemeles* ihre Larven bei *Formica*-Arten erziehen lassen“. (Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. Zoologica Heft 26, Erste Auflage Stuttgart 1899 S. 99 Anm. 2). Man beachte, daß hier die Gattung *Myrmica* als primärer Wirt schlechthin bezeichnet und für den zeitweiligen Aufenthalt der *Atemeles* bei *Formica* eine biologische Notwendigkeit als Grund angegeben wird.

Sieben Jahre später erörtert Wasmann in der Abhandlung: Zur Lebensweise von *Atemeles pratensoides* Wasmann (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie Band II 1906 p. 1—12, 37—43) von neuem die Gründe der Doppelwirtigkeit von *Atemeles*, wobei er eine interessante neue Erklärung aufstellt. Er sagt (p. 3 des Separatums): „Betrachten wir die doppelwirtige Lebensweise der *Atemeles* nach den heutigen Verhältnissen, so müssen wir die *Myrmica* als die primären, die *Formica* dagegen als die sekundären Wirte von *Atemeles* bezeichnen. Stammesge-

\*) Man vergleiche die ausgezeichnete Arbeit von Arnold Lang: „Über Vererbungsversuche“ Verhandlungen der deutschen zool. Gesellsch. 1909, mit 3 Fig. im Text u. 2 Tafeln. — Leipzig, Wilh. Engelmann, 1909.

\*\*) W. Johannsen: „Elemente der exacten Erblchkeitslehre“, Jena, G. Fischer, 1909.

schichtlich verhält es sich jedoch umgekehrt: *Formica* ist die primäre, *Myrmica* die sekundäre Wirtsgattung der Vorfahren von *Atemeles*. Daß letztere zur Fortpflanzungszeit zu *Formica* zurückkehren, ist gleichsam ein stammesgeschichtliches Überbleibsel des dauernden Aufenthaltes ihrer Vorfahren bei *Formica*“. Nach dieser Erklärung ist also *Myrmica* nicht mehr schlechthin der primäre Wirt von *Atemeles*, und dessen zeitweiliger Aufenthalt bei *Formica* ist eine stammesgeschichtliche Reminiscenz; von einer biologischen Notwendigkeit wird nicht mehr gesprochen.

Obwohl nun diese neue Erklärung gewisse neue Schwierigkeiten mit sich bringt, von denen sogleich die Rede sein wird, so halte ich sie doch für die richtigere, und ich wünschte nur, daß Wasmann seine frühere Ansicht auch ausdrücklich zurückgezogen hätte. Es scheint aber, daß er die erste Erklärung neben der zweiten auch jetzt noch bestehen lassen will; denn in der zweiten Auflage der Psychischen Fähigkeiten der Ameisen (Stuttgart 1909) hat er jene Stelle wieder abgedruckt; somit findet er auch jetzt noch den eigentlichen biologischen Grund, weshalb die *Atemeles*-Arten zur Fortpflanzungszeit in *Formica*-Nester gehen, darin, daß ihre Larven zur Einbettung der Unterstützung durch die Ameisen bedürfen, eine Unterstützung, die sie naturgemäß nur bei *Formica* finden können.

Ich habe nun 1908 zusammen mit meinem Freunde P. Kortmann eine Beobachtung gemacht, aus welcher hervorgeht, daß die Larven von *Atemeles*, wenigstens die von *At. paradoxus*, bei der Verpuppung der Unterstützung durch ihre Wirtsameise gar nicht bedürfen, sodaß also die ursprüngliche Erklärung Wasmanns tatsächlich hinfällig wird. Wir hielten im Sommer 1908 längere Zeit in einem Gipsnest eine Kolonie von *F. rufibarbis*, zu der wir nach und nach verschiedene Gäste hinzusetzten, *Hetaerius ferrugineus*, *Dinarda pygmaea* u. a. Als wir dann auf einer Exkursion in einem *rufibarbis*-Nest eine fast erwachsene Larve von *Atemeles* antrafen, wurde auch diese in das Beobachtungsnest gesetzt. Nach einiger Zeit verfertigte sie sich mit Hilfe der Ameisen in einer Ecke des Gipsnestes eine Puppenwiege, welche, da in dem Neste weder Sand noch Erde vorhanden, von außen notdürftig mit Wattefäden und Schmutzteilchen bedeckt war. Bevor sich die Larve jedoch verpuppen konnte, wurde sie von einer Ameise aus ihrem Gespinnst herausgeholt und im Neste umhergetragen. Das war ihr offenbar äußerst unangenehm, und durch Hin- und Herbiegen ihres Körpers und ähnliche brüske Bewegungen suchte sie sich den Kiefern ihrer Trägerin zu entwinden. Es gelang ihr auch öfters, und dann lief sie jedesmal eilig weiter, wurde aber immer wieder von der Ameise gepackt. Es war uns klar, daß die *Atemeles*-Larve, um sich ruhig verpuppen zu können, der Aufmerksamkeit der Ameisen entzogen werden müsse. Wir nahmen sie daher aus dem *rufibarbis*-Neste heraus und setzten sie ganz allein in ein leeres Gipsnest. Am folgenden Tage hatte sie sich bereits in einer kleinen Vertiefung des Bodens, die mit etwas Sand ausgefüllt war, eine erbsengrosse, oben offene Höhlung geschaffen, deren Innenwand mit einem sehr feinen Gespinnst bekleidet erschien. Hierin verpuppte sie sich, wie wir bequem beobachten konnten, und lieferte nach entsprechender Zeit einen munteren *At. paradoxus*, den wir alsbald in eine Kolonie von *Myrmica rubra* setzten.

Im Jahre 1909 wollte ich den Versuch wiederholen, hatte aber damit kein Glück, weil diesmal die *Atemeles*-Larve nicht völlig erwachsen war. Ich ziehe daher aus dem Mitgeteilten den Schluss, dass die Larven von *At. paradoxus* allerdings während des Wachstums der Pflege durch die Ameisen sozusagen bis zum letzten Tage bedürfen, dass sie aber zur Einbettung und Verpuppung keine Unterstützung nötig haben. Werden sie von den Ameisen nicht eingebettet, so bringen sie dies eben aus sich selbst

fertig; mithin ist in dem Umstand, dass *Formica* ihre Larven einbettet, *Myrmica* dagegen nicht, wohl nicht der eigentliche biologische Grund zu suchen, weshalb die *Atemeles* ihre Larven bei *Formica*-Arten erziehen lassen.

(Fortsetzung folgt.)

## Neues vom Tage.

Die Russische Entomologische Gesellschaft beging am 26. Februar (10. März) 1910 die Feier ihres 50jährigen Bestehens. An dem Festakt beteiligten sich fast sämtliche Mitglieder der Gesellschaft, an ihrer Spitze der Präsident P. Semenov-Tjan-Schansky; von auswärts waren erschienen Dr. Malcolm Burr aus Eastray (England), W. Petersen aus Reval, J. Sahlberg und Dr. B. Poppius aus Helsingfors u. a. Anwesend war auch der einzige noch lebende Mitgründer der Gesellschaft Th. v. d. Osten-Sacken.

An dem Lake-Laboratorium der Ohio-Universität zu Cedar Point bei Sandusky wird in der Zeit vom 20. Juni bis 29. Juli unter anderem ein entomologischer Kursus abgehalten. Informationen sind zu erhalten durch F. L. Landacre, Professor an der Ohio-Universität zu Columbus, Ohio.

Die Sammlung des kürzlich verstorbenen Dr. James Fletcher zu Ottawa in Canada ist von den Hinterbliebenen der Central-Experimental-Farm, Division für Entomologie, zu Ottawa geschenkt worden. Sie ist besonders reich an Tag-schmetterlingen, über die Fletcher selbst gearbeitet hat, umfaßt aber sonst alle Insektenordnungen.

Die Schnuse'sche Dipteren-sammlung, die als die beste südamerikanische Fliegensammlung gilt, ist in den Besitz des Kgl. Zoologischen Museums in Dresden übergegangen.

Geo C. Krüger aus Mailand hat einen Monat lang die Berge Sette Fratelli im südöstlichen Sardinien exploriert und ist mit reichen Schätzen an Coleopteren, Orthopteren und Reptilien soeben nach Mailand zurückgekehrt.

Dr. Karl Holdhaus vom Naturhistorischen Hofmuseum in Wien sammelt seit Mitte Mai in Rumänien.

Dr. Ludwig Martin ist nach Borneo abgereist.

Dr. K. Jordan-Tring sammelt seit Mitte April in Portugal.

Gouverneur R. von Bennigsen reist am 25. Mai auf einige Wochen nach Deutsch-Südwestafrika.

Dr. E. C. Van Dyke und Dr. F. E. Blaisdell von San Francisco erforschten die mittleren Sierras von Californien.

O. Langenhan-Gotha begibt sich mit Dr. C. Singer-Aschaffenburg am 25. Mai auf vier Wochen zum Sammeln nach den Pyrenäen.

Der schwedische Entomologe Dr. Erich Mjöberg tritt im Verein mit drei anderen Gelehrten im Juni eine Forschungsreise nach Nordwestaustralien an; es sollen besonders die Gegend um den Fitzroyfluß und das Gebiet der König Leopoldberge im Kimberleydistrikt besucht werden.

Der Direktor des Deutschen Entomologischen National-Museums in Berlin, Dr. Walther Horn, hat sich aus gesundheitlichen Rücksichten veranlaßt gesehen, einen etwa zweijährigen Urlaub zu nehmen. Kustos Sigm. Schenkling wird während dieser Zeit die Direktionsgeschäfte führen.

Am 31. Dezember 1909 wurde in der Vorstadt Milton im Süden von Boston an dem Hause, in dem der Entomologe und Botaniker Th. W. Harris in den Jahren 1824—31 gewohnt hat, eine Gedenktafel errichtet (Heft IV der „Psyche“ XIV, 1907, brachte auf Tafel 1 eine Abbildung des Hauses). Die kurze Inschrift der Marmortafel wurde von Colonel Th. W. Higginson, einem Schüler von Harris, verfaßt.

Pater Erich Wasmann, der z. Z. schwer erkrankt in Bad Lipspringe weilt, wird nicht mehr nach Luxemburg (Bellevue) zurückkehren können, da das dortige „Schriftstellerheim“ der Jesuitenpatres, in dem er seine Wohnung hatte, vom Staate angekauft worden ist und aufgelöst werden soll. Die Bibliothek des Schriftstellerheims kommt nach Falkenberg.