

Internationale Entomologische Zeitschrift

Organ des Internationalen Entomologen-Bundes.

9. Jahrgang.

25. September 1915.

Nr. 13.

Inhalt: Experimentelles zur Frage der Vererbung und der Artbildung. (Schluß.) — Neue südamerikanische Papilioformen. — Neue afrikanische Lepidoptera des Berliner Zoologischen Museums.

Experimentelles zur Frage der Vererbung und der Artbildung.

(Schluß.)

Die Keimzellen der primären weiblichen Artbastarde der Schmetterlinge sind bisher, wie es scheint, mikroskopisch noch von niemand untersucht worden. Diese Untersuchung stößt einmal auf wesentlich größere technische Schwierigkeiten, und überdies konnten bei den Artbastarden weibliche Individuen mit wohlentwickelten Eierserien in ihren Ovarien trotz der umfassenden Kreuzungsexperimente nur in sehr wenigen Fällen bei der Bastardierung einander noch recht nahe blutsverwandter Arten gewonnen werden.

Die aus der Kreuzung zweier Lokalrassen derselben Spezies hervorgegangenen Rassenmischlinge zeigten in den von Standfuß an acht verschiedenen Arten durchgeführten umfangreichen Kreuzungsexperimenten eine ganze Stufenleiter zwischen dem Vererbungsmodus der Artbastarde einerseits und dem Resultat aus der Paarung zwischen Individuen der gleichen Art von gleichem Ort anderseits.

Aus der eigenartigen Beschaffenheit der Keimzellen der primären Artbastarde leitet Standfuß auch die Tatsache ab, daß unter bestimmten Umständen die sekundären Artbastarde zu einem genau definierten Teile unter bestimmten Verhältnissen gynandromorph sind, d. h. Merkmale des männlichen und weiblichen Kleides nebeneinander tragen. Dabei können, wenn Männchen und Weibchen verschiedene Färbung haben, die Farben beider Geschlechter in Flecken nebeneinander bestehen, oder es kann die eine Seite des Tieres, z. B. die linke, männliche, die andere weibliche Färbung und Gestaltung besitzen. Es hat sich nämlich merkwürdigerweise herausgestellt, daß auch die Anlagen zu jedem der beiden Geschlechter sich vererben, wie die Anlagen aller anderen Eigenschaften.

Bei den Schmetterlingen sind, so weit man dies jetzt weiß, die Samenzellen monogametisch, d. h. sie enthalten nur das männliche Gen, sie sind männlich determiniert. Von den Eiern hingegen ist die eine Hälfte durch ein männliches, die andere Hälfte durch ein weibliches Gen determiniert.

Bei der Paarung des — immer männlich determinierten — Samens mit der männlich gerichteten Hälfte der Eier entsteht ein Tier, das von beiden Seiten männlich determiniert ist. Es wird ein Männchen. Bei der Paarung der Samenzellen mit der anderen Hälfte der Eier, die weiblich gerichtet sind, entsteht eine Art Mischform zwischen Männchen und Weibchen, ein sexueller Heterozygot. Jedes Ei dieser Hälfte enthält die Gene für die beiden Geschlechter, aber die weibliche Anlage ist dominant und kommt allein zur Entwicklung. Es entsteht ein Weibchen. Unter gewöhnlichen Umständen müssen so ungefähr gleichviel normale Männchen wie normale Weibchen erscheinen. (Es gibt auch Tierarten, z. B. die Pflanzenläuse, Wanzen und Zikaden, bei denen umgekehrt die Eier monogametisch und die Samenzellen digametisch sind.)

Wenn aber ein Bastardmännchen an eines der Weibchen seiner genuinen Ursprungsarten angepaart wird, so treten bei der Copula in alle Eier des Weibchens dieser Ursprungsart, also auch in die weiblich determinierten Eier, Spermatozoen ein, welche, nach den Ergebnissen der Federleyschen Untersuchungen, zwei selbständige männliche Faktoren — von jedem der beiden Ursprungsarten einen — besitzen.

Rührte dann einer dieser männlichen Faktoren von einer viel größeren Art her als diejenige, deren Weibchen angepaart wurde, so mögen die beiden männlichen Faktoren zusammen eine größere Durchschlagskraft besitzen als der eine weibliche Faktor in der einen Hälfte der Eier. Damit dürfte sich das Vorkommen von 50 Prozent ausgebildeter, wenn auch unfruchtbarer Männchen neben 50 Prozent gynandromorpher Individuen als ganz konstantes Ergebnis bei gewissen Rückkreuzungsexperimenten erklären. Es war der männliche Bastard aus der Kreuzung zwischen dem Männchen des kleinen Nachtpfauenauges und dem Weibchen des großen Wiener Nachtpfauenauges an das Weibchen des kleinen Nachtpfauenauges in 37 verschiedenen Fällen angepaart worden. Alle die Paarungen davon, welche Brut ergaben, lieferten das genannte Ergebnis. Da in solchen Fällen die gewiß ungenügende Verschmelzung der männlichen mit den weiblichen Erbanlagen verschiedene Grade haben kann, erklären sich ohne weiteres die verschiedenen Abstufungen des Gynandromorphismus.

Hier mag erwähnt werden, daß Standfuß im Gegensatz zu früheren Annahmen auch bei seinen Schmetterlingen die merkwürdige Konstanz der Zahlenverhältnisse der beiden Geschlechter nachweisen konnte. Es entwickeln sich unter normalen Umständen auch bei diesen Tieren wie bei vielen andern und wie beim Menschen und bei gewissen zweihäusigen Pflanzen immer 100 Weibchen auf rund 106 Männchen.

Seine Erfahrungen benutzt Standfuß zu einem Ausblick auf die Bedeutung der beiden Vererbungsformen für die Scheidung der Arten und die Entwicklung der Organismontypen überhaupt. Die intermediäre und die Mendelsche Vererbung sind zwar insofern nicht absolute Gegensätze, als je nach dem Verwandtschaftsgrade zwischen zwei Typen mehr oder weniger Eigenschaften mendeln oder aber ihre Chromosomen nicht konjugieren und die Gene ihrer Charaktere sich nicht auf verschiedene Gameten verteilen. Alle konjugieren bei der Paarung von Mutationen im Rahmen der gleichen Art, gar keine bei der Bastardierung nicht ganz nahe verwandter Arten; dazwischen finden sich die Uebergänge, welche man überhaupt erwarten mußte. Sobald aber eine Abweichung von einem Typus mit dem ursprünglichen nicht mehr mendelt, d. h. sobald nicht alle oder fast alle ihrer Eigenschaften sich alternativ vererben, ist die Entwicklung von Kreuzungsprodukten gehindert. Wir können solche allerdings in manchen Fällen im mühevollen Experiment noch erhalten, aber im natürlichen Kampf ums Dasein haben sie keine

Erhaltungsmöglichkeit mehr. Die Keime sind zu wenig lebensfähig, die Bastarde zu wenig fruchtbar wegen der anomalen Beschaffenheit der geschlechtsbestimmenden Faktoren in ihren Gameten. Dieser Umstand ist von größter Wichtigkeit für die Heraufzucht der Organismen überhaupt. Unter Umständen ermöglicht eine lokale Abtrennung einer Anzahl von Individuen die Herausbildung einer neuen Form. Bleiben aber die neuen Typen im Kontakt mit der ursprünglichen Art, so ist diese Verhinderung der Vermischung durchaus notwendig für die Herausbildung der Mannigfaltigkeit der Lebewesen, die alle Existenzmöglichkeiten ausnützen sollen. Wo die eine Art nicht mehr fortkommt, kann oft eine verwandte, aber etwas anders gestaltete, mit andern Bedürfnissen noch leben. Würde nun jede neu entstandene Variation immer wieder mit der ursprünglichen Form sich mischen, so wäre eine bestimmte Richtung der Entwicklung unmöglich, weil die verschiedensten Tendenzen in dem Mischtypus einander beständig durchkreuzen und kompensieren müßten. Da sind Gruppen von Individuen, denen unter bestimmten Lebensbedingungen die Kleinheit des ganzen Körpers oder eines Organes zum Vorteil gereicht, andern ist gerade die Größe von Nutzen; wenn die beiden Tendenzen zusammenkommen, so kann keine Entwicklung resultieren; ja, der Umstand, dem Standfuß in seinen Zuchten immer wieder begegnet ist, daß bei intermediären Vererbungen die ältere Form stärkere Durchschlagskraft hat als die erdgeschichtlich jüngere, würde einen Fortschritt direkt hindern. Sobald nun aber die Unterschiede der Formen einen gewissen Grad erreicht haben, fehlt die Affinität der Chromosomen, wodurch die Kreuzung der verschiedenen neuen Formen unter sich und mit der stehengebliebenen Stammform unmöglich wird. Dadurch erst kann die Differenzierung eine scharfe und fortschreitende werden.

Ganz anders die alternative Vererbung. Sie entwickelt nicht, sondern sie erhält die verschiedenen Eigenschaften in der Folge der Generationen, seien sie latent oder manifest, und macht es möglich, daß unter bestimmten Umständen, je nach den Bedürfnissen des Kampfes ums Dasein, bald die eine, bald die andere in den Vordergrund treten oder durch Auslese überhandnehmen kann.

Es ist nun richtig, daß die Botaniker bis jetzt zu etwas anderen Anschauungen über den Artbegriff und seine Bedeutung für die Vererbung gekommen sind. Die Pflanzen mit ihrer Selbstbefruchtung, ihrer ungeschlechtlichen Vermehrungsmöglichkeit und ihrem zum Teil nach Jahrhunderten zu bemessenden Individualleben bieten aber viel zu komplizierte Verhältnisse dar, als daß man von ihnen schon klare Antworten auf unsere orientierenden Fragen erwarten dürfte. Es ist also sehr wahrscheinlich, daß der Tierzüchter mit seinen schärferen Begriffen recht bekommt.

Erst aus solchen Studien werden auch die menschliche Familienforschung und die Fragen nach der Entstehung bestimmter individueller Typen ihre Antworten finden. Schon jetzt verstehen wir die so auffallende Tatsache, daß die Nachkommen eines Genies diesem fast nie ebenbürtig, daß sie oft sogar ganz minderwertig sind. Mit anderen Worten: daß Genies wie gute Aepfelsorten fast nie samenecht sind. Gerade Standfuß hat in einer früheren Arbeit unsern Erkenntnissen beim Menschen den klarsten Ausdruck gegeben in folgenden Worten:

„Sehr wahrscheinlich kommen auch dem Menschen eine ganze Anzahl körperlicher wie geistiger

Merkmale und Eigenschaften zu — denn auch die geistigen haben ja ihre materielle Grundlage in gewissen Partien der Gehirns substanz —, welche sich als Vererbungseinheiten herausstellen würden. Allein die exakte Forschung stößt hier aus mehr als einem Grunde auf außerordentliche Schwierigkeiten, von denen als die größten die lange Dauer der Generationen und die kleine Zahl der Nachkommen eines Paares genannt seien. Sie müßte jedenfalls erst in die Wege geleitet werden.“

„Setzen wir, die soeben zuletzt besprochenen Ergebnisse unserer Zucht-Experimente auf den Menschen anwendend, z. B. den Fall: Es sei die einer ausgesprochenen Begabung, eines unzweifelhaften Talentes für Musik oder für Malerei oder vielleicht für Mathematik zugrunde liegende Beschaffenheit der betreffenden Gehirnregionen eine Vererbungseinheit oder doch ein erblich übertragbarer Komplex von Vererbungseinheiten. Dann könnte ein Elternpaar, dessen beiden Teilen das gleiche Talent für Musik oder Malerei usw. eigen ist, unter seinen Kindern, jenen Ergebnissen unserer Versuche zufolge, sehr wohl auch ein solches besitzen, bei welchem sich die beiden gleichen elterlichen Talente addierend in diesem Nachkommen zu einem ausgesprochenen Genie entwickelt haben. Allein dieses Genie könnte, wiederum unseren Ermittlungen gemäß, sein Ingenium nicht als solches vererben, sondern nur die eine oder die andere Hälfte dieses Ingeniums, entweder das von väterlicher oder das von mütterlicher Seite ererbte Talent. Verbindet sich also das Genie nicht mit einem kongenialen Lebensgefährten, was erfahrungsgemäß die Regel nicht zu sein pflegt, dann sinkt sofort die Nachkommenschaft günstigsten Falles auf das Niveau seiner Eltern zurück, sehr wahrscheinlicher Weise aber noch tiefer. Es ist dafür gesorgt, daß die Bäume nicht in den Himmel wachsen!“

Am Schluß stellt der Verfasser zur Beleuchtung seiner Befunde an Schmetterlingen seine Züchtungs-experimente in Tabellenform zusammen. Die fast mathematisch aussehenden Zeichengruppierungen sind der Ausdruck von Beobachtungen an mehr als anderthalb hunderttausend Schmetterlingen, einer unermüdlichen Forscherarbeit, die den Verfasser wie wenige andere befähigen, an den wunderbaren Problemen der Vererbung bestätigend, klärend und neu-schaffend mitzuarbeiten.

Prof. Dr. E. Bleuler, Zürich.

Neue südamerikanische Papilioformen.

— Von Wilh. Niepelt, Zrlau. —

Papilio belus Cr. f. *chrysomaculatus* m. nov. var.

Drei ♂♂, die ich von Macas, Ecuador erhielt, gehören der Form *varus* Koll. an. Der große Fleck am Vorderrande der Hinterflügel oberseits ist grünlich-weiß, wie bei der Stammform, dagegen sind die noch vorhandenen kleineren 3 Flecke satt orangefarben.

Vorderflügel-Länge 53 mm.

1 ♂ Type, von Macas, Ecuador.

Papilio lycidas Cr. f. *adlatus* m. nov. var.

2 ♂♂ ebenfalls von Macas tragen im Hinterflügel oberseits in der Fortsetzung des weißen Fleckes am Vorderrande der Hinterflügel eine discale weiße Fleckenbinde; diese besteht aus 5 schmalen, weißen, keilförmigen, proximal zugespitzten Flecken, welche in den Feldern zwischen den Rippen liegen.

Vorderflügel-Länge 52 mm.

1 ♂ Type, von Macas, Ecuador.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Internationale Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Bleuler E.

Artikel/Article: [Experimentelles zur Frage der Vererbung und der Artbildung. 69-70](#)