

Typen: 1 ♂♀ coll. Hannemann, Hagen in Holst., 14. und 16. Juli 1917.

Herr Hannemann legte ferner vor ein stark abweichendes Stück von *Colotois pennaria* L., das er benennt und beschreibt als

f. *grisea* f. n.

Grundfarbe grau statt braun.

Type: 1 ♂ coll. Hannemann, Kieler Förde 5. XI. 1917.

Ein albinotisches Stück von *Boarmia consortaria* benennt und beschreibt Herr Hannemann als f. *flavescens* f. n.

albinotisch mit gelbgrauer Grundfarbe ohne Sprenkelung.

Type: 1 ♂ coll. Hannemann, Hagen in Holst., 11. VI. 1917.

Herr Klemann legte vor eine Anzahl *Plemyria bicolorata* Hufn. aus Litauen, die sich nur durch ihre Größe vor Berliner Tieren auszeichnen. Auch die Form *completa* Rebel ist unter den Litauer Tieren vertreten.

Sitzung am 11. Dezember 1919.

Anwesend 32 Mitglieder.

Ordentliche Generalversammlung.

Der alte Vorstand wurde einstimmig durch Akklamation wiedergewählt.

Im entomologischen Teile berichtete Herr Rangnow I über erfolgreiche Versuche eines englischen Entomologen zur Einbürgerung von *Chrysophanus dispar rutilus* Wernb. in England. Der betreffende Herr ließ ein geeignetes Terrain in den irischen Sümpfen durch Fällung von mehr als 2000 Eichen zu dem genannten Zwecke herrichten und setzte dort vor dem Kriege einige 100 Falter von *rutilus* aus. Das erforderliche Zuchtmaterial stammte in der Hauptsache aus dem Berliner Gebiet. Nach Mitteilungen, die Herr Rangnow I jetzt erhalten hat, haben sich die Falter tadellos eingebürgert und bereits stark vermehrt. Es ist auch bereits eine auffällige Größenzunahme gegenüber Berliner Stücken festzustellen; so wurden ♀♀ mit 50 bis 52 mm Spannweite gefunden. Parasitäre Feinde scheint die Art dort noch nicht zu haben, da die Vorsichtsmaßregel gebraucht wurde, nur Falter auszusetzen, so daß ein Einschleppen von Parasiten mit dem Zuchtmaterial ausgeschlossen war.

Herr Rangnow II legte vor:

Smerinthus ocellata hyb. *hybridus* Stgr.

mit weiblichen Fühlern aber männlichem Hinterleib. Danach dürfte das Stück, obwohl auch der Flügelschnitt mehr weiblich erscheint, doch nur ein Scheinzwitter sein.

Entomologischer Verein „Apollo“ Frankfurt a. M.

Sitzungsbericht vom 9. Juli 1920.

Herr M. Cretschmar zeigt in Ergänzung seines Vortrages über Kastration und Transplantation bei Schmetterlingen vom 23. April 1920 einige Präparate von *L. dispar*-Raupe nach der letzten Häutung herum, bei denen (nach Entfernung der Rückendecke) die im Fettkörper eingebetteten Keimdrüsen zu sehen sind. Weiterhin wurden noch einige Raupen chloroformiert und die Keimdrüsen durch einen Querschnitt herausgehoben, wobei auch

deren Größen- und Farbunterschied bei den Geschlechtern, beim ♂ viel größere hellgelbe, beim ♀ kleinere mehr rötliche — orangefarbene — Keimdrüsen, deutlich in Erscheinung trat. Neben der allgemeinen Widerstandskraft der Schwammspinner-*raupe* gegen alle experimentellen Eingriffe ist es namentlich auch dieser ausgeprägte „Sexualdichromismus“, der sie zu derartigen Versuchen so geeignet macht. Die Chloroformnarkose ist übrigens zu operativen Eingriffen bei Raupen sehr unvorteilhaft, da sich der Raupenkörper krampfartig zusammenzieht und infolgedessen bei einem Einschnitt die inneren Organe fast stets herausquellen, was natürlich den Tod der Raupe nach sich zieht. Viel besser läßt sich Kohlensäure verwenden, da unter deren Wirkung für einige Minuten eine völlige Erschlaffung eintritt und auch noch für einige Zeit eine gewisse Müdigkeit zurückbleibt, welche allzu heftige Bewegungen verhindert. Am nächsten Tage sind die Tiere wieder völlig munter. Irgendwelche schädliche Nachwirkungen zeigen sich in keiner Weise.

Sitzungsbericht vom 5. August 1920.

Herr Heuer berichtete über

„Temperatur - Experimente.“

Mit Temperatur - Experimenten wurde schon Mitte der 90er Jahre viel gearbeitet, und wir haben heute ziemlich ganz bestimmte Anweisungen, so daß man, ohne eigentlich viel Material nutzlos zu opfern, gleich mit ganz bestimmten Versuchen beginnen kann.

Dorfmeister (Graz) 1845 experimentierte zumeist mit Kälte. Er erzog die Tiere schon vom Ei aus in niedriger oder höherer Temperatur und hatte auch Erfolge dabei. Er erkannte jedoch sehr bald, daß der Anfang des Puppenstadiums sich am besten für diese Versuche eignet. Heute sind eine ganze Reihe der bedeutendsten Forscher an die Öffentlichkeit getreten, die Literatur vollständig anzuführen, ginge zu weit. Ich habe mich hauptsächlich nach den Angaben im Spuler gerichtet und vollführte die Wärmeexperimente in einem Eierbrutofen, wie man sie für Hühnereier hat, und zwar bei einer täglichen Expositionsdauer von 3×2 Stunden bis zu 43°, 2×4 Stunden bis zu 41° oder 2×8 Stunden bis zu 40—41°. Die Erfolge waren:

Bei einer Expositionsdauer von 48 Stunden zeigen einige Falter von *Van. io* L. in Zelle IV 2a einen dunklen Punkt.

Die besten Resultate bei *Van. io* L. erzielte ich mit Frostversuchen:

Bei einer Gesamtexpositionsdauer von 31 Stunden bei einer Temperatur von — 10 bis — 16°, täglich 2×3 Stunden, erzielte ich 2 Falter ähnlich der ab. *fischeri* Stgr., 1 ab. *exoculata* Weymer.

Bei zwei Faltern waren außerdem die Augen der Hinterflügel bedeutend kleiner, die gelben Vorderflügel fast vollständig verschwunden. Sicher wäre das Resultat besser gewesen, wenn ich länger exponiert hätte.

Nicht ganz so leicht waren die Versuche mit *Van. ulicae* L. Bei einer ununterbrochenen Expositionsdauer von 74 Stunden bei + 46° bis + 47° war der Erfolg fast null. Ich erziele nur einige schwache Uebergänge zu ab. *ichnusa* Bonelli. Bei diesem Versuch konnte ich gleichzeitig von *Pyr. atalanta* L.

ein ♀ mit feuriger Binde im Vorderflügel feststellen. Bei einem zweiten Versuch von 20¼ Stunden, und zwar 2×3 Stunden im Tag, waren die Falter durchwegs kleiner; nenneuswerte Unterschiede ließen sich nicht nachweisen.

Frostversuche: Die Expositionsdauer betrug bei 2×3 Stunden im Tag, 34—44½ Stunden. Die Temperatur schwankte abwechselnd zwischen — 5° und — 16°. Das Resultat ist folgendes:

Serie I: Die Randbinden der Vorder- und Hinterflügel schwarz und viel breiter, die Rippen der Vorderflügel von der Flügelspitze her bis zwischen die Punkte schwarz bestäubt.

Serie II: Die ganze Grundfarbe dunkler braun, die Punkte in Zelle IV 1, IV 2 auffallend groß.

Serie III: Die blauen Randflecke der Vorder- und Hinterflügel stark hervortretend.

Serie IV: Grundfarbe heller, die Punkte in Zelle IV 2a und IV 1a, sowie der Innenrandfleck sehr klein. Auch kamen Falter mit gelblicher Grundfarbe vor. Ich habe hier etwa 250 Puppen exponiert, wovon etwa 50 angestochen waren. Bei dem Experiment selbst gingen nicht viel ein, einige Krüppel sind zu verzeichnen, darunter eine reine ab. *ichnusoides* Selys.

Serie V: Das Blau der Vorderflügel besonders strichförmig ausgezogen.

Mit Narkose machte ich ebenfalls Versuche. Beim ersten Versuch gingen die Puppen ein, jedenfalls war die Dosis zu stark. Bei einem weiteren Versuch nahm ich eine geringere Dosis, 3 ccm, und zwar befeuchtete ich ein haselnußgroßes Wattebällchen mit Aether und legte es zu den Puppen; darüber stülpte ich eine etwa 6 Liter fassende Glasglocke. Die Expositionsdauer betrug 3×3 und 1×5 Stunden. Der Erfolg ist ein guter zu nennen.

Zum Schlusse möchte ich noch erwähnen, daß im „Sputer“, sowie in dem Buche „Experimentelle Zoologie“ sehr gut über die Temperaturversuche mit Vanessen und anderen Faltern geschrieben ist. Ich habe mich im großen und ganzen daran gehalten und dürfte die Resultate für den ersten Versuch als befriedigend gelten. —

Herr Heuer hatte sämtliche Falter zur Ansicht mitgebracht, desgleichen noch verschiedene Herren ihre früheren Erfolge zum Vergleich.

Sitzungsbericht vom 19. August 1920.

Herr Cretschmar spricht über die Beeinflussung der Puppenfärbung von *Pieris brassicae* L. durch verschiedenfarbige Umgebung.

Eines der wesentlichsten Fundamente der Selektionstheorie bildete von je die Lehre von den Schutzfärbungen, für die sich zahllose Tatsachen aus fast allen Klassen des Tierreichs als Beweis anführen lassen. Wohl die interessantesten Fälle finden sich unter den Insekten, deren Artenreichtum und mitunter riesenhafte Individuenzahl der Auslese relativ leicht zugängliches Material darboten. Namentlich die Schmetterlinge, über deren Anpassungserscheinungen Herr Prof. Steche an einem früheren Abend an dieser Stelle gesprochen hat, weisen Beispiele von ganz außerordentlich weitgehender Anpassung an die Umgebung auf, einzelne Fälle, wie der indische Blattschmetterling, die Kallima, sind ja sogar vielen Nichtzoologen bekannt. Aber nicht nur

die Imagines, auch schon die einzelnen Entwicklungsstadien der Schmetterlinge sind häufig an die Umgebungsfarbe angepaßt; so zeigen z. B. diejenigen Raupen, welche dauernd auf Blättern leben, meist eine grüne Grundfarbe, während die an Aesten und Stämmen ruhenden dunkel getönt sind. Auch für viele Puppen stellten etwa in der Mitte des vorigen Jahrhunderts mehrere Beobachter eine deutliche Uebereinstimmung mit der Umgebungsfarbe fest, die sie auch experimentell nachprüften, wobei es sich zeigte, daß die Puppenfarbe je nach der Unterlage — es handelte sich stets um frei aufgehängte Puppen — in gewissen Abstufungen schwankt. Es schien sich also um eine direkte Anpassung zu handeln, die man durch eine Art Farbenphotographie zu erklären suchte, wobei die Puppenhaut die Rolle der farbempfindlichen Platte spielen sollte. Dieses Problem der Puppenausfärbung ist in den letzten Jahren einmal von Dürcken, dann aber namentlich von Leonore Brecher und Przibram zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht worden, deren Ergebnisse hier referiert werden.

Als Untersuchungsobjekt diente die Puppe von *Pieris brassicae*. Eine Einteilung in verschiedene Farbklassen, wie sie zu diesen Untersuchungen notwendig ist, setzt die genaue Kenntnis der einzelnen Zeichnungs- und Färbungselemente voraus, durch deren Zusammenwirken das Aussehen der Weißlingspuppe bestimmt wird. Die Puppe von *Pieris brassicae* zeigt eine weißlich-grüne bis graue Grundfarbe mit dunklen Fleckenzeichnungen. In der äußersten Hautschicht, der Cuticula, findet sich ein dunkles, meist schwarzbraunes bis schwarzes Pigment, in der darunterliegenden Hypodermis ein grüner Farbstoff eingelagert. Das dunkle Pigment bildet 1. die mit freiem Auge sichtbaren charakteristischen schwarzen Fleckenzeichnungen, 2. die scheinbar diffus über die ganze Hautfläche verstreuten winzigen Pünktchen, die sich bei näherer mikroskopischer Untersuchung als ringförmige Einlagerungen von Farbstoff um kleine Porenkanälchen erweisen, aus denen sich ein kurzes Haar erhebt. Außerdem kann noch Pigment in die das Chitin horizontal durchziehenden Kanälchen eingelagert sein. Daswischen schimmert der grüne hypodermale Farbstoff durch. Diese verschiedenen Charaktere sind nun weitgehenden Schwankungen unterworfen, so daß sich eine Einteilung in vier Hauptfarbtypen treffen läßt, in helle, mittlere, dunkle und grüne Puppen. Bei den hellen Puppen findet sich nur um die Porenkanälchen ein meist leicht gelblichbraunes Pigment, die Grundfarbe ist weißlich; bei den mittleren Puppen kann sich das hier dunkelbraune Pigment teilweise in die Horizontalkanälchen erstrecken; bei dem dunklen Typus erfüllt der hier meist sehr dunkle Farbstoff das ganze Netzwerk der anastomosierenden Chitinkanälchen, so daß die graugrüne Grundfarbe in einzelne Felder zerlegt wird; ein ebenso starkes Pigment weisen die grünen Puppen auf, bei ihnen ist es aber ausschließlich auf die Porenkanälchen beschränkt, und auch die schwarzen Fleckenzeichnungen, welche bei den drei ersten Typen parallel mit der Verdunklung des Pigments an Intensität und Ausdehnung zunehmen, fehlen hier vollkommen. Die leuchtend grüne Farbe wird durch die be-

sondere Durchsichtigkeit der äußeren Hautschicht hervorgerufen, das mehr opake Aussehen der drei anderen Klassen ist durch die mehr undurchsichtige, gewissermaßen milchige Beschaffenheit der Cuticula bedingt. Diese Farbklassen sind natürlich nicht scharf voneinander geschieden, sondern durch Uebergänge kontinuierlich verbunden.

Um nun die Frage nach der Beeinflussung der Puppenfärbung durch verschiedene Umgebungsfarben zu prüfen, verfertigte sich Fräulein Brecher, deren Experimente hier in der Hauptsache besprochen werden, Holzkästen, deren Vorderseite mit Müllergaze bespannt war und deren Decke eine Glasscheibe bildete. Alle Innenteile der Kästen waren mit farbigem Papier überklebt. Ueber die Glasscheibe war noch eine schräge Holzplatte gestellt, die mit demselben Farbpapier überzogen war, so daß auch von oben das gleiche Licht in die Kästen reflektiert wurde. Als Farben verwandte sie: weiß, hellgrau, perlgrau, gelb, schwarz, blau, blaugrün, gelbgrün, orange und purpur. Die Lichtquelle bildete das diffuse Tageslicht. Die Raupen wurden in verpuppungsreifem Zustande in die Kästen gebracht und machten die Verwandlung unter dem dauernden Einfluß der farbigen Umgebung durch. Die Ergebnisse der einzelnen Versuchsreihen hat die Verfasserin in einer Anzahl von Tabellen niedergelegt, deren Gesamtergebnis etwa folgendes ist:

Die hellsten Puppen entstanden experimentell in dem weißen, die dunkelsten in dem schwarzen Kasten, die grünen auf gelb reflektierendem Hintergrunde und die mittleren in allen anderen Umgebungsfarben. In einer anderen Versuchsreihe prüfte die Verfasserin die Wirkung der Spektralfarben, indem sie die Raupen in kleinen Glasgefäßen in den einzelnen Bezirken des farbigen Lichtbandes zur Verpuppung brachte. Die Ergebnisse dieser Experimente stimmen mit den aus den Farbkästenversuchen gewonnenen Resultaten im wesentlichen überein.

Da die Verschiedenartigkeit der Ausfärbung vielleicht nicht auf einer spezifischen Farbwirkung, sondern auf der verschiedenen Lichtstärke der einzelnen Farben beruhen könnte, wurde eine vollkommene Gradation von Intensitäten in einem weißen und einem gelben Kasten hergestellt und zwar so, daß die Lichtstärke in den Kästen nach hinten zu immer mehr abnahm. In der Skala, wo Weiß den Untergrund bildete, mußte dann unbedingt einmal irgendwo der Punkt gelegen sein, dessen Lichtstärke mit der im Gelb wirksamen Intensität identisch ist. Es mußten also an dieser Stelle die gleichen Raupen wie auf gelbem Untergrunde resultieren. In dem weißen Kasten entstanden nur helle Puppen, in dem gelben nur grüne. Es handelt sich also um eine spezifische Farbwirkung.

Die frühere Erklärung der verschiedenen Ausfärbung durch eine Art von Farbenphotographie, womit über das Wesen des Vorganges gar nichts ausgesagt war, konnte der Autorin nicht genügen, und so suchte sie aus der Untersuchung des Chemismus der Puppe Klarheit über das physiologische Geschehen zu gewinnen, dessen etwa variierter Verlauf die Verschiedenheiten hervorzurufen im Stande wäre.

Setzt man das Blut einer Schmetterlingspuppe, die Haemolympe, der Wirkung des Sauerstoffes, also der Luft, aus, so tritt nach einiger Zeit eine mehr oder minder starke Schwärzung ein, die auf der Wirkung eines oxydativen Fermentes, der Tyrosinase, auf ein Chromogen beruht. Ein Ferment ist ein eiweißähnlicher Körper, der durch sein Vorhandensein eine chemische Reaktion beschleunigt. Durch Untersuchungen an den verschiedensten Tierformen sind die melanotischen Pigmente von mehreren Autoren auf solche oxydative Prozesse zurückgeführt worden. Es war nun interessant, zu prüfen, ob die Verschiedenartigkeit der Puppenfarben von *Pieris brassicae* sich auf Unterschiede in der Menge oder dem Grade der Wirksamkeit der Tyrosinase zurückführen lassen oder ob die Natur des Chromogens bei den einzelnen Farbklassen variiert. Zunächst mußte überhaupt der Nachweis von Tyrosinase für das Blut der Weißlingspuppe erbracht werden, was durch Zusatz einer Ammonsulfatlösung zum Blut leicht gelang. Als Ergebnis eines Ausfällungsvorganges resultieren dabei zwei Partien, ein tyrosinasereicher Rückstand und das Filtrat. Setzt man dem in einer der ursprünglichen Blutmenge an Volumen gleichen Sodalösung aufgelösten Rückstand Tyrosin zu, so tritt nach kurzer Zeit — etwa 2 bis 3 Stunden — eine starke Schwärzung ein, während sich in dem Filtrat erst nach längerer Zeit bei gleichen Bedingungen eine Verdunklung nachweisen läßt. Der Nachweis der Tyrosinase war also gelungen; die Natur des Chromogens, dessen Oxydation durch die Tyrosinase die Melanose bedingt, war noch zweifelhaft, obwohl man a priori annehmen mußte, daß es ein dem Tyrosin mindestens sehr nahestehender Körper ist. Das Chromogen läßt sich mittels eines chemischen Isolierungsverfahrens aus dem Blut gewinnen, und durch Vergleich mit Reaktionen des Tyrosins wurde seine sehr große Ähnlichkeit, wenn nicht Identität, mit diesem nachgewiesen. Nach diesen Vorversuchen konnte sich die Verfasserin der Frage zuwenden, ob bei den verschieden gefärbten Weißlingspuppen Differenzen in der Wirkungsweise der Tyrosinase festzustellen sind, oder ob Unterschiede in der Beschaffenheit des Chromogens die Ursache der verschiedenen Ausfärbungen bilden. Zu diesem Zwecke wurden von je 5 Puppen des hellen, mittleren, dunklen und grünen Typus die Tyrosinasen gewonnen und je ein Tropfen davon auf einen cm³ Tyrosinlösung gegeben. Nach einigen Stunden waren merkliche Unterschiede zu konstatieren. Am schnellsten hatte die Tyrosinase der hellen Puppen gewirkt, die Probe hatte einen rötlichen Ton angenommen, der nach einiger Zeit in violett überging. Viel später setzte die Verfärbung der drei anderen Proben ein, aber gleich in einem violetten Ton, der bei den mittleren Puppen schwächer als bei den dunklen und grünen auftrat, wo er ungefähr gleich war. Die Verschiedenheiten in der Wirkungsweise der Tyrosinasen der vier Farbklassen lassen sich ohne Schwierigkeit mit den Verschiedenheiten in der Menge und Intensität des Pigmentes in Beziehung bringen.

Fortsetzung folgt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: [Entomologischer Verein „Apollo“ Frankfurt a. M. 123-128](#)