

tausenden Raben bevölkert, daher auch ihr Name, diese bauten ihre Nester in die Wipfel der Bäume, von wo sie von Leuten mittels Steigeisen ausgehoben und die Jungen dann als Tauben verzehrt wurden. Zwei dieser Leute fand ich denn auch richtig bei ihrer Arbeit und für ein gutes Trinkgeld bereit, mir eine schnell beschaffte Zigarrenkiste voll Kokons zu sammeln, leider mußte ich die Hälfte der Kokons schwinden lassen, da es unmöglich war, zu denselben zu gelangen. An diesem Falle sehen wir, was eine Massen-Aussetzung von Riesenspinnern für große Verheerungen anrichten kann, hauptsächlich wenn die Witterungsverhältnisse günstig für die Tiere sind. Eine Fortpflanzung der Japanischen Riesenspinner wäre hier nicht möglich, da das Klima gegen das milde Seeklima Japans zu rauh ist. Alles in allem genommen lehren uns diese Aufzeichnungen, daß es sich lohnt, weitere Versuche mit den Tropenkindern zu unternehmen. Mögen diese Zeilen dazu beitragen, noch mehr Naturfreunde und Züchter für diesen schönen Sport zu interessieren.

Ueber die Technik der Temperaturexperimente mit Schmetterlingspuppen.

Von Dr. med. prakt. *Paul Wolff*, Bischheim-Straßburg (Els.).

Den Lesern der „Entom. Zeitschrift“ wird es nicht unbekannt sein, eine wie große wissenschaftliche Bedeutung die Standfuß-Fischerschen Temperaturexperimente in den letzten Jahren gewonnen haben. Man betrachtete früher diese Experimente als eine interessante Spielerei, deren Wert nicht über die Erzeugung von mehr oder weniger starken Aberrationen hinausging, für die auf dem Insektenmarkt, aus dem Grunde, da alle diese neuen Formen sich in der Natur nicht vorfinden, und weil sie den Stempel des Künstlichen trugen, keine rege Nachfrage bestand. Dies hat sich nun in den letzten Jahren, seitdem durch die grundlegenden Arbeiten Kammerers in Wien die Vererbungsfragen in neuen Fluß gerieten, seitdem man an den Weißmannschen Satz von der Nichtvererbbarkeit erworbener Eigenschaften berechnete Kritik anlegte, ganz außerordentlich geändert. Hier waren es nun auch besonders die neueren Fischerschen Untersuchungen, in denen es gelang, solche aberrative, durch künstliche Außenbeeinflussung entstandene Formen aberrativ ohne solche Außenbeeinflussung zur Fortpflanzung zu bringen, die eine gewichtige Sprache bei der Aufrollung dieser Probleme mit-sprechen sollten. War es einmal gelungen, im Leben des Einzelindividuums erworbene Eigenschaften — und als solche sind jene durch künstlichen Eingriff entstandenen Aberrationen zu betrachten — an die Nachkommen weiterzugeben, so war damit ein Zweifel in die Richtigkeit des noch vor Jahren fast durchweg festgehaltenen Begriffes von der Nichtvererbbarkeit erworbener Eigenschaften gesetzt. Es soll nun hier nicht unsere Aufgabe sein, die enorme Tragweite dieser experimentellen Schmetterlingsforschung zu skizzieren — wir wollen dies gelegentlich in einem andern Aufsätze tun — sondern wir möchten heute nur die Leser der Entomologischen Zeitschrift auffordern, sich an ihrem Teile diesen ganz außerordentlich interessanten Experimenten zuzuwenden, und ihnen gleichzeitig einen Fingerzeig geben, wie sie es zu machen haben, um tatkräftig an der Beantwortung mancher noch ausstehender Fragen mitzuarbeiten.

Wie viele unserer Leser kommen oft durch einen glücklichen Umstand in den Besitz eines großen

Puppenmaterials, mit dem sie, statt die Falter später für einen kaum die Arbeit lohnenden Gewinn zu veräußern, experimentieren könnten. Es bedarf noch reger Mitarbeit, der Kreis der Schmetterlingsarten, mit denen bisher experimentiert wurde, ist bislang noch ein enger und beschränkt sich auf die leicht in größeren Mengen als Gruppen zu beschaffenden Arten, also besonders Arten aus der Klasse der Vanessen, Pieriden, Arctiiden. Es ist aber wichtig, daß nicht nur mit diesen Arten experimentiert wird, sondern noch mit möglichst vielen andern, und es wäre interessant und wissenschaftlich wichtig, was dabei herauskäme. Man könnte die Resultate dieser von unsern Mitgliedern unternommenen Experimente dann vielleicht einer Zentrale übergeben, die gelegentlich, wenn genug Material zusammengetragen ist, in einer Sammelarbeit in der „Entomologischen Zeitschrift“ referiert, wobei dann gleich, um das Prioritätsrecht des einzelnen Untersuchers zu wahren, gute Abbildungen der interessantesten Stücke beigegeben werden könnten.

Wie gesagt, unsere Absicht ist, anzuregen, und über die Technik der Experimente, wie sie jeder, auch mit bescheidenen Mitteln, ausführen kann, zu unterrichten. Wir wissen alle, daß man diese Experimente je nach den zur Anwendung kommenden Temperaturen einerseits in Kälte- und Wärme-, andererseits in Hitze- und Frostexperimente einteilt. Kommen im ersteren Falle nur relativ gering erhöhte oder erniedrigte Temperaturen zur Anwendung, so benutzt man bei den Frost- resp. Hitzeversuchen sehr hohe, oder sehr tiefe Temperaturen, die ohne weiteres das Leben der Puppen bedrohen würden, ginge man nicht unter bestimmten Vorsichtsmaßnahmen und unter Innehaltung einer ganz bestimmten Technik vor.

Es ist klar, daß wir besonders für die letzteren Versuche nur lebenskräftiges Puppenmaterial, also möglichst nicht aus Inzuchten stammend, verwenden werden, aber auch bei den Wärme- und Kälteexperimenten wird es vorzuziehen sein, schon wegen der Erzielung möglicher Reinheit der Resultate, nur gutes, kräftiges Material, am besten aus Freilandzuchten, von typischen, nicht schon an und für sich aberrativen Eltern stammend zu verwenden. Wir müssen uns immer vor Augen halten, daß diese Eingriffe immerhin einer ziemlich intensiven Schädigung entsprechen, und daß wir umsomehr mit unangenehmen Verlusten zu rechnen haben, verwenden wir nicht gesundes und kräftiges Material.

Doch nun zu den einzelnen Versuchen selbst und zu ihrer Technik. Es sind von Piktet eine Reihe interessanter Ergebnisse bekannt geworden, die die Beeinflussung der Zeichnung durch besonders hohe Feuchtigkeitsgrade während der Puppenruhe auf den werdenden Falter zum Gegenstand der Untersuchung hatten. Es zeigte sich dabei, daß sich die Raupen kurz vor der Verpuppung, dann also, wenn wohl schon, wie wir annehmen können, sich die Umwandlung im Raupenorganismus zum Ruhestadium anbahnt, gegen Feuchtigkeit besonders sensibel erwiesen. Piktet sah dabei alpine Aberrationen besonders bei Vanessen auftreten, und auch sonst bemerkenswerte Klimavarietäten entstehen. Es dürfte nun nicht schwer sein, solche Versuche in ausgedehntem Maße zu wiederholen. Es wäre nur nötig, sich Behälter zu konstruieren, in denen ein hoher Feuchtigkeitsgehalt vorhanden ist, und in denen man die Raupen sich verpuppen läßt. Solche Behälter

konstruiert man sich vorteilhaft nach dem Prinzip der „feuchten Kammer“, d. h. man würde für Raupen ein größeres Glasgefäß, etwa eines der jetzt preiswert im Handel zu beziehenden, und auch für Aquarien benutzten Akkumulatoren gläser benutzen, die man mit feuchtem Sande beschickt und mit einer Glasplatte verschließt. Einfacher noch wären Behälter zu konstruieren, um Puppen längere Zeit einer Wasserdampf gesättigten Atmosphäre auszusetzen. Hier können wir das einfache Modell der „feuchten Kammer“ benutzen, das folgende Anordnung hat: Eine Glasplatte versehen wir auf der einen Seite mit Füßen, indem wir drei Korke mit Siegellack darauf befestigen. So hat die Glasscheibe Füße. Sie selbst stellen wir nun in eine Schale mit Wasser, sodaß der Wasserspiegel nur bis zur Hälfte der Korkfüße reicht. Auf die trockene Fläche bringen wir in Kästchen mit Moos die Puppen, und nun erzielen wir dadurch Luftabschluß, daß wir eine Glasglocke (etwa eine Käseglocke) so über das Glasplattengestell mit den Puppen stülpen, daß dieselbe ringsum in das Wasser der Schale eintaucht. Durch diese Anordnung sättigt sich bald die Luft unter der Glasglocke mit Wasserdampf, was sich an dem Auftreten von Wassertropfen im Innern der Glasglocke anzeigt. Wir können in dieser Versuchsanordnung die Puppen unbeschadet — wenigstens gilt das für die Vanessen und sicher für eine Reihe von Pieriden, mit denen ich selber experimentierte — etwa acht Tage belassen. Die Leser werden sich bei ihren Versuchen selbst davon überzeugen können, wie stark sich dieser ganz geringe Einfluß im Farbenkleid des Falters bemerkbar macht.

Diese „Feuchtigkeitsexperimente“ gehören ja strenggenommen nicht hierher, da wir ja nur von den Versuchen unter Anwendung abnormer Temperaturgrade sprechen wollten, doch ich wollte sie aus dem Grunde nicht unerwähnt lassen, weil es sich vielleicht lohnt, auch auf diese Weise zu experimentieren und es ist, bevor nicht ein größeres Material vorliegt, von vornherein nicht zu sagen, ob diese Experimente nicht doch ganz bemerkenswerte Ergebnisse zeitigen werden.

Puppen niederen Temperaturen auszusetzen, fällt nicht schwer. Schon manche Keller zeigen auch im Sommer ziemlich tiefe Temperaturen, die den Vorteil haben, meist ziemlich konstant zu sein. Temperaturen zwischen 10 und 12° C. sind im Keller keine Seltenheit, und wir werden auch hier bei manchen Arten, die wir als Puppen etwa die Dauer der sonst üblichen Puppenruhe hindurch in solchen Temperaturen belassen, um sie dann in gewöhnliche Temperatur zurückzubringen, wo sie meist schon nach einigen Tagen den Falter ergeben, bemerkenswerte Aberrationen entstehen sehen. Wir müssen uns hierbei nur hüten, bei der Bewertung der Ergebnisse die ev. auftretenden Veränderungen nicht à conto der niederen Temperatur zu setzen, wenn sie in Wirklichkeit der etwa in dem betreffenden Keller herrschenden großen Feuchtigkeit ihre Entstehung verdanken. Es wird also immer gut sein, mit einem Hygrometer den Feuchtigkeitsgehalt der Kellerluft neben der Temperatur zu notieren und diese Daten bei einem Referat mit zu erwähnen.

Nur niedrigere Temperaturen stehen uns in unserem eigenen Eisschrank oder in dem unseres Nachbarn, der es nicht übel nehmen wird, wenn wir ein kleines Kästchen mit Puppen zwischen seine Töpfe setzen, zur Verfügung. Die Temperatur steht hier im Mittel zwischen + 2 bis + 6° C., je nach

der Konstruktion des betreffenden Schrankes. Auch hierbei werden 8—10 Tage zur Erzielung eines sichtbaren Effektes genügen, doch dürften auch länger fortgesetzte Kälteversuche auf diesen Temperaturgraden noch nicht das Leben der Puppen gefährden, vorausgesetzt, daß in dem Eisschrank nicht schädliche Dünste vorhanden sind, in dem die Puppen leicht absterben könnten.

Sehr niedrige Temperaturen von 8—10° lassen sich unschwer auf folgende Weise erzielen. Die Puppen bringen wir zwischen Moos verpackt in eine Blechbüchse mit übergreifendem Deckel, den wir, um das Eindringen von Wasser zu verhüten, vorteilhaft mit Glaserkitt oder noch einfacher mit einem Streifen von dem jetzt viel zur Anwendung kommenden „Leukoplast“, einem Gummiheftpflaster, verschließen. Auf den Boden eines Eimers bringen wir nun gestampftes Eis, darüber streuen wir Viehsalz, dann wieder eine Schicht Eisstückchen, und fest verpackt zwischen Eis und Kochsalz die Blechbüchse mit dem Puppeninhalt. Ein zwischen das Eis gesteckter Thermometer läßt uns leicht die nach kurzer Zeit auch in der Blechbüchse herrschende tiefe Temperatur ablesen und notieren. Wollen wir ein rasches Schmelzen des Eises verhindern, so müssen wir dafür sorgen, daß die Wärmeabgabe sich auf ein Minimum beschränkt, was wir leicht dadurch erzielen, daß wir den Eimer mit Wolltüchern umgeben, wodurch wir gleichzeitig eine ziemlich konstante Temperatur während der Dauer des Versuchs erhalten. Es ist einleuchtend, daß solch tiefe Temperaturen den Puppen unbedingt schaden müssen, wenn wir sie zu lange im Eise belassen. Es genügt vollkommen, an drei bis fünf Tagen hintereinander die Puppen je etwa zwei Stunden lang zu eisen. Es ist dann sehr wichtig, in der Zwischenzeit die Puppen sich immer wieder erholen zu lassen, indem wir sie in normale Temperaturen zurückbringen. Dies darf aber nicht plötzlich geschehen, sondern es ist gut, bevor man die Puppen in die normale Temperatur zurückbringt, sie erst einige Stunden im Eisschrank oder im kühlen Keller zu belassen. Weiter ist es angebracht, zwischen den einzelnen Eisungen die Puppen ordentlich zu lüften, da sie sonst sehr leicht, da ja auch die Puppen atmen, zugrunde gehen würden. Verfährt man auf diese Weise, so wird man nur geringe Verluste zu beklagen haben, während man sonst oft das ganze Puppenmaterial eingehen sieht. Immerhin ist es bemerkenswert, wie gut die meisten Arten diese sehr tiefen Temperaturen ohne Schaden vertragen. Bei meinen Versuchen, über die ich in Nr. 16 des Jahrgangs 1913 referierte, machte ich die Beobachtung, daß manche Arten ganz außerordentlich widerstandsfähig gegen solche tiefen Temperaturgrade sind, während wieder andere sich als sehr viel empfindlicher erwiesen. So verträgt z. B. *Vanessa urticae* sehr lange fortgesetzte Eisungen anstandslos, während *Vanessa io* diesen Temperaturen sehr viel leichter unterliegt. Auch hier tut sich eine interessante Frage auf, warum das so ist. Hängt diese Tatsache vielleicht mit der geographischen Verbreitung der betreffenden Art zusammen, oder sind die Gründe auf anderem Gebiet zu suchen? Vielleicht könnten auch diese Versuche, an einem größeren und an einem möglichst artenreichen Material ausgeführt, manche interessante Abstammungsfragen lösen.

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Wolff Paul

Artikel/Article: [Ueber die Technik der Temperaturexperimente mit Schmetterlingspuppen 77-78](#)