Kohorte nur insoweit rechnen, als sie gesetzmäßig an die Gesellschaft der Ameisen gebunden sind und nicht bloß gelegentlich von denselben besucht werden. Eine regelmäßig in den Nestern der Rasenameise *(Tetramorium caespitum)* lebende „Honigkuh" ist z. B. die Wurzellaus *Paracletus cimiciformis* Heyd. Gesetzmäßig auf die Symbiose mit den Ameisen angewiesen sind auch die myrmekophilen Lycaeniden-Raupen, die von den Ameisen auf ihren Nährpflanzen besucht, beleckt und beschützt werden; denn die in einer Dorsalöffnung des elften Segments mündenden honigabsondernden Drüsen müssen als speciell für diesen Zweck bestimmt angesehen werden. Auch machen diese Raupen ihren Puppenzustand häufig in den Nestern der Ameisen durch oder leben sogar als Raupen in denselben, wie Dr. Brauns für mehrere Arten des Kaplandes beobachtet hat.

Die große Masse in der Armee der Myrmekophilen und Termitophilen gehört nicht zu den echten Gästen, sondern zu der zweiten Klasse, zu den indifferent geduldeten Einmietern. Wenn man die echten Gäste als die Offiziere und Unteroffiziere, die meist als Epauletten gelbe Haarbüschel tragen, bezeichnen will, so muß man die indifferent geduldeten Gäste die Gemeinen im Heere der Ameisengäste nennen. Ihre Zahl ist Legion. Obwohl man gegenwärtig erst etwa 800 Arten derselben kennt, so ist ihre Anzahl doch ohne Zweifel eine bedeutend größere. Es ergiebt sich dies aus folgender Erwägung: Unter den einheimischen Myrmekophilen verhält sich die Ziffer der echten Gäste zu jener der indifferent geduldeten wie 1 : 10. Auf die ausländische Fauna übertragen, müßte sonach die Zahl der indifferent geduldeten Gäste mindestens ungefähr 3000 Arten betragen. Daß man sie noch weniger kennt als die echten Gäste, kommt daher, weil sie viel seltener morphologische Anpassungscharaktere besitzen, aus denen man ihre gesetzmäßige Zugehörigkeit zu den Ameisen erschließen kann. Das biologische Kriterium der unmittelbaren Beobachtung ist in diesem Falle das einzige, das angewendet werden kann; die Nester der tropischen Ameisen und Termiten sind aber noch viel zu wenig erforscht, um genügenden Aufschluß hierüber zu geben.

Die indifferent geduldeten Einmieter gehören den verschiedensten Ordnungen der Insekten, sowie den Spinnen, Milben und Asseln an. Meist sind sie deshalb indifferent geduldet, weil sie die Aufmerksamkeit ihrer Wirte nicht oder kaum erregen, und zwar entweder wegen ihrer Kleinheit, wie die Ptilien und viele kleine Kurzflügler, oder wegen ihrer langsamen Bewegungen und holzähnlichen Gestalt, wie die Käfergattung *Monotoma*. Oder sie sind deshalb geduldet, weil sie von ihren Wirten nicht mit Erfolg angegriffen werden können, sei es wegen ihrer Gestalt, wie die vierschrötigen Stutzkäfer (Histeriden), oder wegen der Schnelligkeit ihrer Bewegungen, wie *Oxypoda* und andere Kurzflügler und wie die außerordentlich flinken Lepismiden. Nur wo die unangreifbare Gestalt der Gäste eine specielle Anpassung an die myrmekophile Lebensweise darstellt, z. B. bei den Kurzflüglern der Gattung *Dinarda*, nur dort kann sie gleichsam a priori als Kriterium des gesetzmäßigen Gastverhältnisses angewandt werden, sonst nicht. Dasselbe gilt auch für jene körperlichen Eigentümlichkeiten, welche dazu dienen, um die Gäste der Aufmerksamkeit ihrer Wirte, z. B. durch täuschende Holzgestalt, zu entziehen. Daher ist es begreiflich, daß man die indifferent geduldeten Gäste an ihrer äußeren Erscheinung, an ihrem sogenannten Habitus, nicht so leicht erkennen kann wie die echten Gäste.

(Fortsetzung folgt.)

Ergebnisse von Temperatur-Experimenten an Vanessa io L.

Von Dr. **Frd. Urech.** (Schluß.)

Diese in den Fachworten der Energetik in kurzer Zusammenfassung ausgesprochenen leitenden Grundsätze will ich hier in etwas allgemeiner verständlichen Ausdrucksweise und in specieller Anwendung auf den vorliegenden Fall der *Vanessa*-Falter-Schuppenfarben-Abänderung noch ausführlicher darlegen, wobei ich noch tiefer liegende (primäre) substanzielle Ursachen und Urvorgänge für die Konstellation des Seins und Geschehens,

betreffend die lebendige Substanz, voraussetze.

Wenn die Puppe in einen Kälteherd (Kältemischung) gebracht wird, so tritt Wärme-Energie aus ihr aus (Übergang von höher temperierter Wärme auf materielle Systeme von niederer Temperatur). Damit das Leben der Puppe sich erhalte, muß der Puppen-Organismus diesen Wärmeverlust in ihr zu ersetzen streben, d. h. neue Wärme produzieren; es geschieht dies durch Verbrauch von chemischer Energie bezw. durch Verbrennungsvorgänge an Stoffvorräten, z. B. Fett, also durch Oxydations- und auch dabei erfolgende chemische Kondensations-Vorgänge, wobei Wärme erzeugt wird. Da die Puppe keine Nahrung aufnimmt, sondern nur Sauerstoff von außen, so muß sie das Brennmaterial sich selbst entnehmen, d. h. es wird zuerst, weil am leichtesten, Wasserstoff von den chemischen Bestandteilen im Blute, darunter auch Pigmentstoffe, zum Teil zu Wasser verbrannt; es entstehen kohlenstoffreichere chemische Körper, sogenannte Kondensations- und Reduktions-Produkte, die meistens dunkler gefärbt sind, daher tritt dunkleres Pigment auf. Auch Kondensationen bezw. Reduktionen anderer Art können unter Wasserausscheidung stattfinden, ähnlich z. B. wie die dunklen Humusverbindungen aus farblosen, stickstoffhaltigen Kohlenstoffverbindungen.

Es kann nun aber auch andererseits Wärmezufuhr die Geschwindigkeit der metamorphosischen Lebensvorgänge in der Puppe, der Atmung und der partiellen Oxydation vermehren und so kohlenstoffreichere, dunklere Pigmentstoffe durch chemische Kondensations- und Reduktions-Vorgänge hervorbringen; darum entstehen auch in der Regel durch erhöhte Klimawärme und durch künstliche Einwirkung erhöhter Wärme dunklere Schmetterlings-Subspecies (bezw. Aberrationen) aus kälterem Klima angehörenden Species mit helleren Farbentönen.

Hopkins (Philosoph. Transact. of Royal Soc. of London, Vol. 186 [1895] B., p. 661 bis 682) hat aus der weißen Harnsäure der Citronenfalterschuppen mittels heißen Wassers das gelbe Pigment der Schuppen und aus dem gelben das orangerote (Lepidoporphyrin genannt) erhalten; letzteres Pigment tritt besonders an Species heißer Länder der Gattung *Rhodocera* (*Gonopteryx*) in größerer Menge als Schuppenpigment auf.

Daß das Optimum für künstliche Erzwingung hochgradigerer Aberrationen von *Vanessa*-Species durch die sogenannte intermittierende Temperatureinwirkungs-Methode mehr in tieferen wie in höheren Temperaturlagen liegt, hat seinen Grund wohl darin, daß bei tiefen Temperaturen die Widerstandskraft (die Konstitutionsstärke) des individuellen Organismus anfänglich durch Herabstimmung mehr geschwächt ist. In der halben Erstarrung ist der Stoffwechsel zuerst viel langsamer als bei noch gut zulässiger höherer Temperatur. Bei Experimenten mit Einwirkung erhöhter Wärme auf die Puppen liefert solche Wärme auch weniger krüppelhafte Individuen, als bei sehr niedriger Temperatur entstehen. Erst nach längerer Zeitdauer der Einwirkung von Kälte gewöhnt sich der Organismus daran, und vermag sich anzupassen, sich zu stärken, und so ist es erklärlich, warum E. Fischer bei dreiwöchiger intermittierender Temperatureinwirkung weniger Prozente stark weitgehender oder hochgradiger Aberrationen wie bei nur einwöchiger Dauer erhielt. Das Temperatur-Optimum für noch gut gelungene, nicht krüppelhafte *Vanessa*-Falter-Aberrationen im Flügelfarbenmuster liegt aber zufolge E. Fischer und anderer mittels Temperaturen innerhalb -10^0 und $+40^0$ besonders an *Vanessa io, urticae, antiopa* angestellten Experimenten viel näher dem den Tod oder doch völlige Krüppelhaftigkeit bringenden relativen Temperatur-Minimum als dem tödlichen relativen Temperatur-Maximum; und bei dieser nicht saisondimorphen Species erscheint, was ganz besonders hervorzuheben ist, die Stufenreihe der Schuppenfarbenänderung mehr umgekehrt als bei *Vanessa levana* und *prorsa*. Durch Abkühlung auf niedrige Temperatur werden nämlich gelb- und rotbraune Schuppen in dunkelumbrabraune bis schwärzliche verwandelt, also eine Ausnahme von der mehrfach giltigen Regel, daß durch höhere Wärme dunklere Pigmente entstehen als durch ganz niedrige Wärme oder sogenannte Kälte. Bei vertiefter Inbetrachtziehung gelangt man aber auch zu Vermutungen, die zur Erklärung dieses Widerspruches

berechtigt sind; hierfür ist gerade die von E. Fischer gefundene Thatsache, daß intermittierende, d. h. mit gewöhnlicher Temperatur abwechselnde, sehr tiefe Temperatur (etwa zwischen + 15° und — 10° C. liegend) prozentisch mehr hochgradige Aberrationen von einer Normalbrut geben, wenn man die abwechselungsweise Einwirkung weniger oft wiederholt, also z. B. nur während der ersten Woche der Puppendauer, anstatt während drei Wochen. Man gelangt nämlich zu dieser Einsicht, wenn man nicht das Sinken der gewöhnlichen Temperatur von etwa + 15° C. auf die relativ tiefe der Kältemischung von etwa — 10° C. als ausschlaggebend annimmt, sondern vielmehr das Wiederansteigen von dieser niedrigen auf die in Beziehung dazu doch ziemlich hohe gewöhnliche Temperatur. Die Differenz beträgt (— 10°) + 15° = 25°, sie ist also so groß wie die Differenz zwischen gewöhnlicher Temperatur und der noch nicht todbringenden von + 40° = 15° + 25°, eines der höheren, noch zulässigen Temperatur-Maxima. In beiden Fällen werden anstatt Schuppen von hellerem Pigment solche von dunklerem an bestimmten Flügelstellen erhalten, manchmal zum Teil als bloße Kompensations-Vorgänge (topische Farbenverschiebungen). In Erwägung aber des eigenartigen, oben gekennzeichneten Verhaltens der Wärme-Energie und mit Berücksichtigung, daß, wie bereits oben bemerkt, bei Abkühlung infolge der zur Lebenserhaltung erforderlichen vermehrten Quantität Wärme liefernden Oxydations- bezw. Reduktions-Vorgänge auch dunklere Farbstoffe entstehen können, ist es wahrscheinlicher, daß das Temperatur- oder Potentialgefälle wirksamer bezw. erfolgreicher für Schuppenfarben-Aberrationen sein werde als die Steigerung der Temperatur, d. h. also, daß das Optimum für Hervorbringung starker, weitgehender Aberrationen mehr in der Nähe des Frostpunktes sein werde als in höheren Lagen trotz andauernder Einwirkung höherer Temperaturen.

Schließlich möchte ich noch bemerken, daß ich auch zum Teil an oben beschriebenen Aberrationen, die von mir im „Zool. Anz.", No. 500, 501 und 502, Jahrg. 1896 ausführlich behandelte Farbenkompensation*) und Farbenverschiebung, die oft bei der Entstehung von Aberrationen stattfindet, wahrgenommen habe (siehe auch Th. Eimers Orthogenesis der Schmetterl., pag. 453, „Kaleidoskopische Umbildungen"). Bei meiner *Van. io aberr. antigone* und *iokaste* sind oben zwischen den beiden schwarzen Costalflecken umbrabraune anstatt normal gelbe, und auf der Unterseite hellumbrafarbige und hellrotbraune anstatt der normal dunkelumbrabraunen Schuppen-Pigmente, also zwischen beiden Flügelseiten eine Kompensation. Oben geht die Farbenfolge vorwärts, unten geht sie rückwärts. (Man vergleiche Eimer, Orthog. d. Schmetterl. über Farbenfolge, pag. 296.)

*) Auch in anderen Tierklassen, z. B. am Gefieder der Vögel und der Haut der Fische (s. „Naturwissensch. Rundschau", Jahrg. VIII, pag. 485), kommen Farben-Kompensationen vor.

Über die ersten Larvenstände von Meloë.

Von Dr. med. L. Weber, Kassel.

So gut wir auch im allgemeinen durch frühere Forschungen über die interessante Entwickelungsgeschichte der Meloiden, welche sich als Larven in ihren Häutungsstadien so ganz absonderlich verhalten, unterrichtet sind, so bedarf die Entwickelungsgeschichte einzelner *Meloë*-Arten noch genauerer Durchforschung. Besonders sind wir noch nicht unterrichtet über die weitere Entwickelung der Triungulinus-Formen von schwarzer Farbe. Bereits Siebold (1841) kannte eine solche und schrieb sie *Meloë scabrosus (= variegatus)* zu. Lichtenstein (Bullet. Soc. ent. de France, 1884) fand einen schwarzen Triungulinus auf *Colletes niveo-fasciatus* (von Dours, Balearen). Dieser Triungulinus in der Länge von 1,08 mm hielt sich auf dem Hinterleib und nicht am Thorax der Biene fest. Sein Kopf war versenkt in ein Segmentstück, welches er in die Höhe hob. Mangels ausführlicher Beschreibung läßt sich weder Gattung noch Art, zu welcher er gehört, bestimmen. Dasselbe gilt für die größeren, gleichmäßig schwarzen Triungulinen, welche die Länge von 3 mm erreichten, und welche von Perez

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Illustrierte Zeitschrift für Entomologie

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Urech Friedrich

Artikel/Article: Ergebnisse von Temperatur-Experimenten an Vanessa io L. 211-213