Ueber nordamerikanische
Papilioniden- und Nymphaliden-Raupen.

Von

Dr. August Gruber,

ausserord. Professor der Zoologie in Freiburg i. B.

Hierzu Tafel VII und VIII.

In seinen „Studien zur Descendenztheorie" deutet Weismann im Kapitel über „die Entstehung der Zeichnung bei Schmetterlingsraupen" darauf hin, wie werthvoll die Ausdehnung seiner Untersuchungen auf andere Gruppen von Lepidopteren sein müsste: „Besonders dankbar erschiene mir eine Bearbeitung der Papilioniden, natürlich nicht etwa blos der wenigen europäischen, sondern vor Allem der amerikanischen und indischen. In diesem Augenblick wissen wir von den Jugendstadien der Papilioniden-Raupen so gut wie gar nichts"[1]. — Wie mir aus mündlicher Mittheilung bekannt, trug sich Prof. Weismann selbst längere Zeit mit dem Gedanken, diese Studien fortzusetzen und suchte deshalb in den Besitz geeigneten Materials zu gelangen. Auf seine Bitte schickte ihm der vortreffliche Bearbeiter der nordamerikanischen Tagschmetterlinge, Herr W. H. Edwards in Coalburgh im Laufe der Jahre mehrere, beinahe vollständige Entwicklungsreihen verschiedener Papilioniden-Arten in Alkohol conservirt.

Ausserdem sandte Herr Edwards noch eine grössere Anzahl anderer Tagschmetterlingsraupen zum Theil ebenfalls in vollständigen Serien.

Da Prof. Weismann durch anderweitige Studien von der Bearbeitung der Edwards'schen Sendung abgehalten wurde,

---

[1]) Weismann, Studien zur Descendenztheorie. II. Ueber die letzten Ursachen der Transmutationen Leipzig 1876 pg. 3.

überliess er mir dieses werthvolle, sonst, wie es scheint, schwierig aufzutreibende Material. Ich habe nun den grösseren Theil jener Raupen in Bezug auf die feineren Einzelheiten ihres äusseren Baues untersucht und gezeichnet und bin dabei zu Resultaten geführt worden, die ich jetzt hier niederlegen möchte. Die Beobachtungen sind allerdings noch unvollständig genug, und wenn ich dennoch zur Veröffentlichung derselben schreite, so geschieht es in der Ueberzeugung, dass es mir vielleicht noch lange nicht, oder auch nie gelingen werde, die Lücken auszufüllen, während ich zugleich die Hoffnung hege, in diesen Angaben, so unvollkommen sie auch sein mögen, doch einen nicht unbrauchbaren Beitrag zur Kenntniss der Ontogenie und Phylogenie der Raupen zu liefern.

Die Untersuchungen wurden von denselben Ideen geleitet, welche Weismann in seinem oben genannten Werke dargelegt hat, nur dass hier das Objekt weniger die Färbung und Zeichnung der Raupen bildete, die ja auch an Spiritusexemplaren nicht immer völlig deutlich zu sehen sind, sondern vorwiegend die Bewehrung der Haut, d. h. die Gestalt und Vertheilung der Borsten und die Grösse und Stellung der Warzen, welche jenen zum Ansatz dienen. So unbedeutend auch diese meist mikroskopisch kleinen Merkmale sind, so wird man doch sehen, dass sich an ihre Veränderung im Laufe der Ontogenie manche nicht uninteressante Schlüsse anknüpfen lassen.

Ich gebe nun zunächst die Beschreibung der hier zu erwähnenden Raupen, um dann am Schlusse die sich ergebenden allgemeineren Resultate näher auszuführen.

1. Beschreibung der Raupen.

Papilioniden.

Es haben mir von Papilioniden fünf Arten fast vollständig vorgelegen, Papilio Asterias, Turnus, Troilus, Ajax und Philenor, alle aus Nord-Amerika, während ich von den jüngeren Zuständen unseres einheimischen P. Machaon nur Stadium I und II erhalten habe. Von P. brevicauda fanden sich in dem Edwards'schen Werke (Butterflies of North-America) Abbildungen aller Entwicklungsstadien, die für gewisse Punkte sehr wohl zu gebrauchen waren.

Papilio Asterias.

(Fig. 1—5).

Stadium I.

(Fig. 1).

Die Gesamtfärbung der Raupe ist auf diesem Stadium eine dunkelschwarze, nur unterbrochen von einem weissen Fleck, welcher sich über den Rücken des dritten und vierten Abdominalsegments wie ein Sattel herüberlegt. Die Raupe ist reichlich mit Haaren oder Borsten besetzt, welche zum grössten Theil nicht direkt auf der Haut, sondern auf Warzen oder Höckern ihren Ursprung nehmen. Diese stehen vorzugsweise in vier Reihen angeordnet, nämlich jederseits einer subdorsalen und einer suprastigmalen. Ausserdem lassen sich noch infrastigmal kleinere Warzen unterscheiden und auch nahe der Dorsallinie solche, die nur eine einzige Borste tragen. Am Kopf und am Abdominalsegment, sowie nahe der Bauchfläche jeden Segmentes stehen ebenfalls Borsten in ziemlicher Anzahl vertheilt.

Fasst man die zwei hauptsächlichsten Warzenreihen ins Auge, nämlich die subdorsale und die suprastigmale, so zeigt sich, dass die Warzen auf den Thorakal- und den letzten Abdominalringen am grössten sind und zwar so, dass die hervorragendste je auf dem ersten Thorakal- und dem letzten Abdominalglied steht und von da aus nach der Mitte zu die Höcker immer kleiner werden.

Was die auf diesen Warzen stehenden Borsten betrifft, so sind dieselben im Verhältniss zur Länge ziemlich stark (also nicht haarförmig) und zeigen an ihrem Ende eine schaufelförmige Verbreiterung in sehr charakteristischer Weise (Fig. 1 *a* und *b*).

Stadium II.

(Fig. 2).

Das zweite Stadium unterscheidet sich kaum von dem ersten, die Farbe ist immer noch eine dunkelschwarze mit dem weissen Sattel auf dem 3. und 4. Abdominalring.

Dagegen hat die Beborstung abgenommen, besonders auf dem Kopf- und letzten Abdominalsegmente. Die Borsten auf den Warzen sind im Verhältniss zu diesen kürzer als im Stadium I und haben keine Schaufel mehr auf der Spitze, sondern sind gleichmässig breit und vorne einfach abgerundet (Fig. 2 *a*).

Stadium III.
(Fig. 3).

Nach der zweiten Häutung sind immer noch keine wesentlichen Unterschiede aufgetreten, nur scheint die schwarze Farbe mehr durch helle Flecken verdrängt zu werden und der weisse Sattel hat sich an den Seiten weiter herabgesenkt. Die Warzen und die Borsten sind von denen des vorigen Stadiums kaum verschieden, doch haben erstere im Verhältniss zum Umfang der Raupe an Grösse abgenommen.

Stadium IV.
(Fig. 4).

Vom vorigen zu diesem Stadium ist der Uebergang ein sprungweiser, scheinbar ganz unvermittelter. Die vorher ganz einfärbige Raupe zeigt nun mit einem Male die Färbung und Zeichnung, welche in ähnlicher Weise von Papilio Machaon so wohl bekannt ist, d. h. einen hellgrünen Grund, in den Segmentgrenzen schmale und auf der Segmentmitte breite schwarze Bänder; letztere unterbrochen von ziegelrothen Flecken, welche je in drei Reihen angeordnet sind, einer subdorsalen, supra- und infrastigmalen.

Die Warzen, an welchen man die Beborstung kaum noch erkennt, sind noch erhalten und treten hauptsächlich in der Subdorsallinie noch deutlich hervor, im Verhältniss zur Körpergrösse der Raupe haben sie aber noch bedeutend abgenommen, d. h. sie sind offenbar rudimentär geworden. Die sonstige Beborstung ist vollkommen verschwunden.

Stadium V.
(Fig. 5).

Im letzten Stadium ist die grüne Grundfarbe hervortretender, weil die schwarzen Binden auf den Segmenten sich mehr aufgelöst haben und theilweise nur noch Flecken zwischen den rothen Punkten bilden; dies besonders auf den mittleren Abdominalsegmenten.

Die Warzen mit den Borsten sind spurlos verschwunden, und keine Andeutung der früheren Behaarung ist mehr zu sehen.

Papilio brevicauda.

Diese Raupe habe ich nicht selber untersucht, dagegen finden sich alle Entwicklungsstadien derselben bei Edwards[1])

[1]) l. c. Second Series. Part. IX. Taf. VIII *B*.

abgebildet. Wenn hier auch die Vergrösserung nicht stark genug ist, um die Gestalt der Borsten erkennen zu lassen, so sieht man doch, dass die Warzen sich ganz ebenso verhalten wie bei Asterias.

Bis zum Stadium III sind dieselben und die darauf eingepflanzten Borsten deutlich zu sehen; die Färbung in diesen Stadien ist eine schwarze, unterbrochen von einem weissen Sattel, der sich über den dritten und vierten Hinterleibsring herüberlegt (ganz wie bei brevicauda).

Im vierten Stadium sind die Warzen ganz rudimentär geworden, während sich bereits die charakteristische Zeichnung der ausgewachsenen Raupe angelegt hat, bestehend in einem hellgrünen Grundton, schwarzen Ringen, welche sich über die Segmente herumlegen und die von gelben Tupfen unterbrochen werden und zwar ungefähr an den Stellen, wo die Warzen standen.

Im nächsten Stadium verschwinden die Warzen ganz und die Zeichnung wird noch regelmässiger.

Nach der vierten Häutung endlich ist die Färbung eine viel hellere, das grün herrscht vor, da die schwarzen Binden sich aufzulösen beginnen. Doch giebt es nach Edwards auch Abweichungen von diesem Verhalten, wo die Binden noch ganz breit sind und daher die in Färbung und Zeichnung mehr dem vierten Stadium gleichkommt.

Ich bemerke, dass das letzte Stadium von brevicauda mehr dem vierten von Asterias gleicht, als dem entsprechenden fünften der letzteren Art.

Papilio Machaon.

(Europäische Form).

(Fig. 6).

Stadium I.

Es sind die bekannten Warzenreihen vorhanden und auf diesen Borsten mit schaufelförmiger Vorbereitung am Ende. Die Färbung ist eine schwarze, unterbrochen von einem weissen Sattel auf dem dritten und vierten Hinterleibsring.

Stadium II.

Mit der ersten Häutung tritt keine wesentliche Aenderung ein, auch bin ich nicht im Stande anzugeben, wann die Umwandlung in die grüne, mit schwarzen Binden und rothen Tupfen versehene Form vor sich geht. Ich glaube aber annehmen zu können,

dass hier wie bei Asterias und brevicauda nach der dritten Häutung die Veränderung eintritt.

Papilio Turnus [1]).

(Fig. 7—11).

Stadium I.

Die braune Grundfarbe ist durch eine weisse Schrägbinde unterbrochen, welche sich vom Rücken des sechsten zur Bauchseite des ersten Abdominalglieds hinzieht und so die Raupe in zwei Theile zu zerschneiden scheint.

Die Behaarung ist keine sehr starke. Die Borsten stehen auf Warzen, welche in der Subdorsale am ausgebildetsten sind und von den Enden zur Mitte hin bedeutend abnehmen. Die Borsten sind kurz und schaufelförmig verbreitert (Fig. 7 *a* und *b*).

Stadium II.

(Fig. 8).

Von diesem Stadium lag mir nur ein schlecht erhaltenes Exemplar vor. Doch konnte ich daran zumal durch Vergleichung mit den Edwards'schen Abbildungen soviel nachweisen, dass kein wesentlicher Unterschied mit Stadium I zu beobachten ist.

Stadium III.

(Fig. 9).

In der Färbung ist kein Unterschied mit dem vorigen Stadium zu erkennen, ausser dass auf dem dritten Brustring ein Augenfleck sich auszubilden beginnt [2]).

Die Warzen sind rudimentär geworden, sie treten nur noch auf den beiden ersten Brust- und hauptsächlich den letzten Hin-

---

[1]) Von Pap. Turnus hat Edwards („The Butterflies of North-America", Second Series Part VI New-York 1877) alle Stadien abgebildet und zwar nach dem Leben mit den natürl. Farben, die auf meinen Spirituspräparaten nicht zu sehen waren. Ich halte mich daher hierin an die Edwards'schen Zeichnungen. Was die Borsten und Warzen betrifft, so ist bei Edwards die Vergrösserung zu gering, um darüber zu urtheilen.

[2]) Ob derselbe, wie bei Troilus schon im zweiten Stadium vorhanden ist, kann ich an meinem Präparat und der Abbildung Edwards nicht entscheiden.

terleibsringen noch etwas deutlicher hervor. Bei stärkerer Vergrösserung bemerkt man auf den Warzen auch noch ganz kleine, spitz zulaufende Borsten (Fig. 9 *a*).

Stadium IV.
(Fig. 10).

Die braune Färbung hat einer vollkommen grünen Platz gemacht, wobei zu bemerken ist, dass die helle Querbinde nur noch als schwache Andeutung hervortritt. Der Augenfleck hat sich vollkommen ausgebildet. Von den früheren Warzen ist nur noch eine undeutliche Spur auf dem letzten Abdominalglied zu bemerken.

Stadium V.
(Fig. 11).

Nach Edwards kommen ausser den grünen auch braungefärbte Exemplare vor. Jede Andeutung einer früheren Behaarung oder eines Vorhandenseins von Warzen fehlt vollkommen.

Papilio Troilus.
(Fig. 12—15).

Stadium I.
(Fig. 12).

Die Färbung war an den Spiritusexemplaren, die mir nur zu Gebote standen, nicht zu erkennen, doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass sie derjenigen des verwandten Turnus gleicht, also braun ist. Das Räupchen ist sehr borstig und zwar stehen die Borsten auf Warzen, die in Längsreihen angeordnet sind. Man unterscheidet jederseits eine dorsale Reihe mit Warzen, welche nur eine Borste tragen, eine subdorsale, eine supra- und eine infrastigmale Reihe und ausserdem noch Borsten am Kopf, am letzten Abdominalsegment über den Abdominalgliedern u. s. w.

Die Warzen der Subdorsal- und Suprastigmalreihe sind hinten und vorne am grössten und auf den mittleren Segmenten am kleinsten.

Die Borsten sind kräftig und vorne mit einer schaufelartigen Verbreiterung versehen (Fig. 12 *a*).

Stadium II.
(Fig. 13).

Von der Färbung gilt das bei Stadium I gesagte, nur dass hier auf dem dritten Brustring ein dunkler Fleck auftritt, der zum späteren Augenfleck wird.

Die Warzen sind im Verschwinden begriffen, und nur auf den Thorakal- und den letzten Abdominalsegmenten in der Subdorsalreihe sind sie noch deutlich zu sehen, nach der Mitte zu sind sie fast ganz zurückgegangen.

Die Borsten sind im Verhältniss zu den Warzen viel kleiner geworden und haben die schaufelförmige Verbreiterung vollkommen eingebüsst (Fig. 13 *a*).

Stadium III.
(Fig. 14).

Mit der zweiten Häutung geht eine grosse Veränderung an der Raupe vor sich. Die Färbung ist wahrscheinlich, wie bei Pap. Turnus eine grüne geworden, unterbrochen durch ein helles schräg über die ersten Abdominalglieder verlaufendes Band, wie sich ein solches bei Turnus bis zum vierten Stadium vorfindet. Auch auf den letzten Abdominalgliedern findet sich die Andeutung einer ebenso verlaufenden Binde. Der schwarze Fleck auf dem dritten Brustring ist grösser geworden.

Die Warzen und die Borsten sind fast vollkommen geschwunden und nur auf den Thorakal- und den letzten Abdominalringen finden sich noch ganz schwache Spuren davon vor.

Stadium IV

hat mir nicht zur Verfügung gestanden.

Stadium V.
(Fig. 15).

Die Gesammtfärbung wird auch hier grün sein, doch zeigen sich hier deutliche helle Flecken mit dunkler Umrandung, da wo vorher die subdorsalen, supra- und infrastigmalen Warzen gestanden haben. Auf dem dritten Thorakalring hat sich ein complicirt gezeichneter Augenfleck gebildet, während auf dem ersten Abdominalglied sich die Andeutung eines solchen findet.

Von den Warzen sowohl wie von den Borsten ist keine Spur mehr zu entdecken; der Körper der Raupe erscheint vollkommen glatt.

Papilio Ajax.

(Fig. 16—19).

Stadium I.

(Fig. 16).

Die Farbe des kleinen Räupchens ist sehr dunkel, wahrscheinlich schwarz.

Es sind jederseits vier Reihen von Warzen zu unterscheiden, eine dorsale, subdorsale, supra- und infrastigmale. Auf den kleinen, dorsalen Warzen steht immer nur eine einzige Borste, während die übrigen deren viele tragen.

Die Borsten sind auf den oberen Warzenreihen sehr lang und eigenthümlich gebaut, indem sie an der Spitze gabelförmig gespalten sind. Sie weichen darin ganz von der Borstenform ab, welche bei den anderen Papilioniden in den ersten Stadien zu sehen sind, und die oben schaufelförmig verbreitert sind. Trotzdem lassen sie sich auf diese zurückführen, da sie durch Spaltung eines verbreiterten Vorderendes entstehen.

Stadium II.

(Fig. 17).

Dieses Stadium scheint von dem vorhergehenden kaum verschieden zu sein, die Färbung, die Gestalt der Warzen und Borsten ist ganz dieselbe wie vor der Häutung.

Stadium III.

(Fig. 18).

Ein merkwürdiger Sprung führt vom vorigen auf das dritte Stadium. Die Färbung hat sich plötzlich ganz geändert; statt der gleichmässigen dunklen Farbe ist der Grundton ganz hell und von einer grossen Zahl schwarzer Ringbänder unterbrochen, von welchen man auf jedem Segmente vier unterscheiden kann. Der untere Theil des Ringes ist noch von zwei bogenförmigen Längsstreifen eingefasst.

Die Warzen und die langen Gabelborsten sind mit einem Male verschwunden und die Haut erscheint ganz glatt. Ich besitze ein Präparat im Canada-Balsam, wo sich die Haut des zweiten Stadiums eben zu lösen beginnt, so dass man unter derselben schon die Raupe in der Gestalt des dritten Stadiums bemerkt; wendet man starke Vergrösserung an, so bemerkt man, dass doch

auch auf diesem Stadium Borsten vorhanden sind, aber nur sehr kleine, ungegabelte, die im Verhältniss zur Körpergrösse vollkommen verschwinden.

Stadium IV.

(Fig. 19).

Vom vorhergehenden unterscheidet sich dieses Stadium nur dadurch, dass die schwarzen Streifen viel dünner geworden sind und oft unterbrochen erscheinen, wodurch die helle Gesammtfärbung stärker hervortritt; nur zwischen dem letzten Thorakal- und ersten Abdominalsegment ist eine breite schwarze Binde zu bemerken.

Stadium V

hat mir nicht vorgelegen, ich glaube aber nicht, dass es wesentlich von dem Vorhergehenden verschieden sein wird.

Papilio Philenor.

(Fig. 20—24.)

Stadium I.

(Fig. 20.)

Ueber die Färbung kann ich an den Spiritusexemplaren nicht Sicheres aussagen, doch scheint dieselbe eine dunkele zu sein. Das junge Räupchen ist sehr stark behaart, d. h. mit sehr langen Borsten besetzt. Letztere stehen auf kleinen Warzen, von denen jederseits eine dorsale Reihe je nur eine einzige Borste trägt, während die auf einer subdorsalen, supra- und infrastigmalen Reihe stehenden Warzen deren mehrere tragen. Ausserdem stehen noch auf dem Kopf, dem letzten Abdominalsegment, unterhalb der Infrastigmale und schliesslich noch auf den Thorakalfüssen starke Borsten. Man kann zweierlei Arten von Borsten unterscheiden, solche, welche oben eine stachelförmige Verbreiterung haben, Fig. 20 *a*, und andere, die ganz spitz zulaufen. Die letzteren scheinen in der Mehrzahl vorhanden zu sein, während erstere fast nur auf die dorsale und subdorsale Warzenseite beschränkt sind.

Stadium II.
(Fig. 21.)

Mit der ersten Häutung verändert sich das Aeussere der Raupe bedeutend, indem die Haare so kurz geworden sind, dass sie dem Auge ganz entgehen und nur bei stärkerer Vergrösserung noch sichtbar sind (Fig. 21 *a*). Die schaufelförmigen Borsten sind überhaupt ganz verschwunden. Die Warzen dagegen haben an Grösse nicht abgenommen, ja die auf den Brustringen, den letzten Hinterleibsringen und alle in der Infrastigmalreihe stehenden Warzen sind im Verhältniss zum Körper länger geworden; nur die auf den mittleren Abdominalsegmenten in der Subdorsale stehenden Warzen sind nicht gewachsen.

Stadium III.
(Fig. 22.)

Ueber die Behaarung ist hier dasselbe zu sagen, wie in dem vorigen Stadium, während die Warzen, welche nach der ersten Häutung eine Zunahme zeigten, nach der zweiten noch bedeutend länger geworden sind. Auf dem ersten Thorakalsegment ist schon ein langes hornartiges Gebilde daraus entstanden.

Stadium IV
(Fig. 23)

hat mir zur Untersuchung nicht vorgelegen; dasselbe wird sich übrigens von dem vorigen im Wesentlichen wahrscheinlich nur dadurch unterscheiden, dass die Borsten auf den Warzen vollkommen verschwunden sind.

Stadium V.
(Fig. 24.)

Die Färbung scheint auch auf diesem, wie auf den vorigen Stadien eine gleichförmig dunkele zu sein. Der ganze Körper ist glatt, die Subdorsal-Warzen der mittleren Abdominalsegmente sind fast ganz verkümmert, während die vorher genannten im Wachsthum begriffenen, zu langen Hörnern ausgewachsen sind, die besonders den Thorakalsegmenten ein sehr eigenthümliches Aussehen verleihen.

Nymphaliden.

Von Nymphaliden habe ich auch einige westvirginische Formen nach denselben Gesichtspunkten untersucht, wie die Papilioniden und ich will die Resultate kurz angeben, wobei ich bemerke, dass die Gattung Melitaea am genauesten behandelt wurde.

Melitaea Phaëton.

(Fig. 25—27).

Stadium I.

(Fig. 25).

Der Körper des Räupchens ist mit vielen einzelstehenden Borsten bedeckt, die auf kleinen Warzen stehen, welche in regelmässigen Reihen angeordnet sind und zwar einer dorsalen, jederseits einer subdorsalen, einer suprastigmalen und einer infrastigmalen; ausserdem stehen noch am Kopf, am letzten Abdominalsegment und unter der Infrastigmalreihe noch Borsten.

Letztere sind leicht gebogen, schlank und am Rande ganz fein, aber deutlich gezähnelt (Fig. 25 *a*).

Stadium II.

(Fig. 26).

Nach der ersten Häutung hat sich das Aeussere der Raupe wesentlich verändert, dadurch, dass an Stelle der kleinen Höckerchen, auf welchen im Stadium I die einzelnen Borsten standen, grosse Warzen auftreten, die mit zahlreichen Borsten bedeckt sind, wie in den ersten Stadien der Papilionidenraupen.

In ihrer Zahl und Stellung entsprechen dieselben durchaus jenen Höckern des ersten Stadiums und auch die auf ihnen eingepflanzten Borsten sind wie die zuerst beschriebenen fein gezähnelt, aber im Verhältniss zum Körper etwas kürzer, als jene (Fig. 26 *o*).

Stadium III und IV

(Fig. 27)

haben gegenüber dem vorigen Stadium keine wesentlichen Veränderungen aufzuweisen. Die gezähnelten Borsten sind immer vorhanden und geben der Raupe das bekannte haarige Aussehen.

Stadium V

hat mir zur Untersuchung nicht vorgelegen; es scheint aber nicht von den vorhergehenden abzuweichen, so weit wenigstens aus der von Edwards[1]) gegebenen Zeichnung hervorgeht. Edwards hat die ganze Entwicklung der Phaëton-Raupe nach dem Leben und mit den natürlichen Farben dargestellt, worauf ich hier verweise. Zur Feststellung der charakteristischen Borstenform hat die von Edwards angewandte Vergrösserung nicht ausgereicht.

Melitaea Marcia.

(Fig. 28 u. 29).

Stadium I.

(Fig. 28).

Eine dorsale, zwei subdorsale, zwei supra- und zwei infrastigmale Reihen einzeln stehender Borsten sind an der jungen Raupe zu erkennen. Die Borten sind sehr lang, etwas gebogen und fein gezähnelt.

Stadium II.

An denjenigen Punkten, wo vor der ersten Häutung die einzelnen Borsten gestanden hatten, haben sich hohe Warzen gebildet, die mit zahlreichen Borsten bedeckt sind.

Letztere gleichen in der Mehrzahl denjenigen des vorigen Stadiums, nur auf den in der Subdorsale stehenden Warzen sind theilweise anders gestaltete aufgetreten, nämlich solche, die der Zähnelung entbehren und am Grunde bauchig aufgetrieben sind.

Stadium III.

(Fig. 29).

Auf der Dorsale, den Subdorsalen und Suprastigmalen sind die gezähnelten Borsten vollkommen von den glatten, am Grunde kolbig erweiterten verdrängt worden, während auf der Infrastigmale von den Letzteren nur eine einzige auf jeder Warze zu bemerken ist.

---

[1]) The Butterflies of North-America. Secund Series. Part. IV.

Stadium IV u. V.

Dasselbe Verhältniss finden wir auch bei den beiden letzten Stadien, d. h. die zuerst ausschliesslich vorhandenen gezähnelten Borsten haben der zweiten Form mit glattem Rand und aufgeblähter Basis fast überall Platz gemacht.

Melitaea Nycteis.

(Fig. 30—32).

Stadium I.

(Fig. 30).

Das junge Räupchen ist bedeckt mit langen, gekrümmten, gezähnelten Borsten, die ihn den gewöhnlichen regelmässigen Reihen angeordnet sind.

Stadium II.

(Fig. 31).

Nach der ersten Häutung sind an der Stelle der einfachen Borsten grosse mit zahlreichen Borsten besetzte Warzen aufgetreten. Auf denselben befinden sich theils noch wie im ersten Stadium gezähnelte, theils an der Basis aufgeblähte Borsten.

Stadium III

habe ich nicht untersuchen können.

Stadium IV.

(Fig. 32).

In diesem Stadium, d. h. nach der ersten auf die Ueberwinterung folgenden Häutung sind die Dornen unten nicht mehr kolbig erweitert, sondern nach vorne zu gleichmässig spitz zulaufend.

Stadium V u. VI

hat keine nennenswerthen Unterschiede aufzuweisen.

Melitaea Tharos.

(Fig. 33).

Stadium I.

Von Melitaea Tharos habe ich dieses Stadium allein beobachtet und es zeigte sich dabei, dass auch hier die langen, leicht-

gekrümmten und fein gezähnelten Borsten vorhanden sind, welche einzeln in den gewöhnlichen Längsreihen angeordnet stehen.

Melitaea Didyma.

Von dieser Art habe ich nur lückenhafte Untersuchungen aufzuweisen, aus welchen aber hervorzugehen scheint, dass sie in ihrer Entwicklung von den vorhin genannten Arten nicht wesentlich abweicht.

Argynnis Myrinna.

(Fig. 34 u. 35).

Stadium I.

(Fig. 34).

Das junge Räupchen ist sehr haarig, d. h. mit vielen Borsten besetzt, welche einzeln und regelmässig in Längsreihen (Dorsale, Subdorsale, Supra- und Infrastigmale) angeordnet liegen. Diese Borsten sind wie bei Melitaea lang, leicht gekrümmt und fein gezähnelt.

Stadium II.

(Fig. 35).

Nach der ersten Häutung werden die einzeln stehenden Borsten durch sehr zahlreiche ersetzt, welche auf hohen Warzen stehen. Die Borsten sind zum grossen Theil noch gezähnelt, doch zeigen sich auch schon manche glatte unter ihnen.

Stadium III.

Hier ist die Zähnelung an den Borsten auch bei Anwendung stärkerer Vergrösserung kaum noch sichtbar.

Stadium IV u. V

haben mir nicht zur Verfügung gestanden.

2. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.

Ich habe bis jetzt die einzelnen Raupenarten aus den beiden Familien der Papilioniden und Nymphaliden, so weit sie mir zu

Gebote gestanden, unabhängig von einander in ihrer Entwicklung verfolgt und es würde sich nun darum handeln, festzustellen, was denselben gemeinsam ist und was nicht und ob aus dieser Zusammenstellung etwa allgemeine Schlüsse gezogen werden können.

Ich glaube, dass dies der Fall ist, dass wirklich Andeutungen über die genetischen Beziehungen dieser Arten sich aus den Beobachtungen herauslesen lassen, so spärlich auch das Material zu sein scheint.

Betrachten wir zunächst die Papilioniden, so finden wir im ersten Stadium die Raupe stets mit starken Warzen bedeckt, auf welchen lange Borsten stehen, die dem Räupchen ein haariges Aussehen verleihen. Diese Warzen stehen in parallelen Längsreihen angeordnet und zwar kann man deren jederseits hauptsächlich vier deutlich unterscheiden, eine dorsale, eine subdorsale, eine supra- und eine infrastigmale Reihe, von welchen die zwei mittleren die deutlichsten sind. Dabei zeigt es sich, dass die Warzen auf den vordersten und auf den hintersten Leibesringen die längsten sind und zwar so, dass die längste einerseits auf dem ersten Brustring, andererseits auf dem letzten Hinterleibsring steht und dass nach der Mitte zu diese Auswüchse immer kleiner werden, so dass die auf den mittleren Segmenten stehenden die allerkleinsten sind.

Es zeigt sich also eine Correlation zwischen den Thorakal- und den drei letzten Abdominalsegmenten, welche besonders deutlich bei Papilio Philenor hervortritt, wo die Warzen zu hornartigen Gebilden ausgewachsen sind.

Ein weiteres Beispiel für diese Correlation bieten Danais Archippus und Limenitis Disippus, beide aus Westvirginien, welche ich ebenfalls genauer untersucht habe. Bei der erstgenannten Art stehen zwei lange Hörner, ganz ähnlich denen von Papilio Philenor auf dem zweiten Brustring und dem entsprechend ganz dieselben Gebilde auf dem zweitletzten Hinterleibsringe und zwar sind deren Anlagen schon im ersten Stadium bemerkbar. Bei Limenitis Disippus sind auf mehreren Segmenten hornartige Warzen, von denen ebenfalls wieder die auf dem zweiten Brust- und zweitletzten Hinterleibsring die ersten sind. Doch sind sie nicht wie bei Danais Archippus gleich gross, sondern die Hörner auf dem zweiten Brustring sind weitaus die längsten; sie sind es jedenfalls, welche eine Bedeutung für die Raupe haben, vielleicht die als Schreckmittel zu wirken, während die Warzen auf den übrigen Ringen jene Organe nur in Andeutungen wiederholen, wie ja leicht

bei segmentirten Thieren Eigenschaften eines Segmentes auf die anderen übertragen werden. Bei Limenitis Arthemis scheinen nach Edwards[1]) die Hörner auf dem zweiten Brustring im Verhältniss zu den anderen Warzen noch bedeutend grösser zu sein.

Um zu den Papilioniden zurückzukehren, so ist, was die Warzen betrifft, der normale Verlauf der, dass dieselben nach jeder Häutung an Grösse abnehmen, um früher oder später ganz zu verschwinden und zwar sind es die auf den mittleren Segmenten stehenden Warzen, welche zuerst in Wegfall kommen, wie sie ja auch von Anfang an die kleinsten waren, während die auf den Brustringen und den letzten Hinterleibsringen stehenden Höcker sich am längsten erhalten.

Es geht daraus hervor, dass die Warzen mit ihren Borsten ihre Bedeutung für die Raupe verlieren und darum rückgebildet werden. Betrachtet man die Entwicklungsreihen der Papilionidenraupen auf Tafel VII, so wird man, den gleich zu besprechenden Papilio Philenor ausgenommen, sofort bemerken, dass diese Warzen schon im zweiten oder dritten Stadium als rudimentäre Organe zu bezeichnen sind. Ihre ursprüngliche Bestimmung ist die, geeignete und prominirende Ansatzpunkte für die Borsten zu bilden, die jedenfalls eine Bedeutung für die Raupe haben müssen. Ob sie dieselbe bei den Papilioniden noch haben, scheint mir fraglich, jedenfalls ist dies nur noch in den frühesten Stadien der Fall. Im Ganzen hat man mehr den Eindruck, als wären die Warzen und die damit verbundenen Dornen bei den Papilioniden nur ein Erbstück von Vorfahren, bei denen diese Gebilde noch eine wichtige Bedeutung hatten, wie dies z. B. bei den Nymphaliden ohne Zweifel der Fall ist. Die Warzen werden rudimentär in dem Maasse, als die Zeichnung sich auf dem Leibe der Raupe ausbildet, mit anderen Worten, die Zeichnung ist es, welche jene verdrängt, da beide neben einander sich offenbar in der Wirkung stören würden. Die Zeichnung und oft lebhafte Färbung der Papilionidenraupen ist es, welche die Naturzüchtung zum Objekte ihrer bildenden Kraft gewählt und da müssen andere Elemente, welche daneben ihre Bedeutung verloren haben, oder gar störend in der Ausbildung der neuen Eigenschaft wirken würden, allmählig verdrängt werden. Die Art der Zeichnung wird hierbei auch eine Rolle zu spielen haben; so würden bei einer gleichmässig braunen oder grünen Färbung, wie sie die nahe verwandten Pap. Turnus

---

[1]) Butterflies etc. Second Series Part VIII.

und Troilus aufweisen, die Protuberanzen sehr deutlich hervortreten und dem entsprechend verwischen sie sich schon nach der zweiten Häutung beinahe vollkommen. Noch störender würden die Rauhigkeiten auf die eigenthümliche Zeichnung von Papilio Ajax mit ihren zahlreichen schwarzen Ringen einwirken; daher auch der merkwürdige Sprung zwischen dem zweiten und dem dritten Stadium. Mit einem Male tritt die Zeichnung auf und zu gleicher Zeit verschwinden die vorher noch stark entwickelten Warzen mit ihren Borsten. Ich erwähnte schon, dass ich ein Präparat besitze, wo sich die zweite Raupenhaut eben ablöst und darunter die charakteristische Gestalt und Färbung des dritten Stadiums hervorsieht.

Bei einer Zeichnung wie sie z. B. Papilio Asterias, brevicauda Machaon (u. Alexanor) aufweisen, werden hingegen die Warzen viel weniger störend sein, da sie auf dem dunklen Grunde der schwarzen Querbinden kaum hervortreten. Dementsprechend sehen wir sie auch erst mit der letzten Häutung vollkommen verschwinden.

Man kann also wohl annehmen, dass die Papilionidenraupen von Formen abstammen, die bei einer indifferenten Färbung und wenig auffallenden Zeichnung mit starken, borstentragenden Warzen bedeckt waren. Dieser hypothetischen Urform gleichen noch alle (von mir untersuchten) Räupchen im ersten und auch noch im zweiten Stadium.

Die heutigen Papilionidenraupen zeigen meist eine grelle Färbung und auffallende Zeichnung (Ringe, Bänder, Augenflecken etc.) und diesen Elementen musste die ursprüngliche Beschaffenheit weichen. Den grossen Contrast zwischen jener Urform und der heutigen Raupe haben zahlreiche Zwischenstufen überbrückt und diese sind uns in den verschiedenen Gestaltungsarten der einzelnen Entwicklungststadien erhalten; jede Raupe wiederholt während ihrer Häutungen in mehr oder minder vollkommener Weise die Stammesgeschichte ihrer Art.

Ich habe vorhin klar zu machen gesucht, dass die Art der Zeichnung manchmal ein sehr rasches Verschwinden der rudimentären Organe nöthig erscheinen lässt. Wäre dies nicht der Fall, so könnte man das Alter der Papilionidenraupen d. h. die Entfernung einer jeden Art von der Stammform sehr leicht nach den Warzenrudimenten bestimmen. Diejenigen Raupen nämlich, welche die Warzen am längsten behielten, würden die ältesten, der Stammform am nächsten stehenden, die, welche die Höcker schon in frühen Stadien verlieren, die jüngsten, von der Urform am ent-

ferntesten sein. Zur ersten Categorie hätte man demnach z. B. Papilio Machaon, Asterias u. brevicauda zu rechnen, was auch durchaus nicht unwahrscheinlich erscheint, da sich bei ihnen die dunkle Färbung ohne ausgesprochene Zeichnung bis ins dritte Stadium erhält. Brevicauda erschiene dann noch älter als Asterias, da hier noch im vierten Stadium die Warzen recht deutlich sind und auch die Zeichnung noch nicht so entwickelt ist, wie im entsprechenden Stadium von Asterias (s. Edwards).

Der helle Sattel, welcher die dunkle Gesammtfärbung unterbricht, findet sich ausser bei diesen, auch in ähnlicher Weise — als Schrägbinde — bei Pap. Troilus und Turnus und ausserdem auch bei anderen Raupen wie z. B. bei Limenitis Arthemis [1]). Indem er die dunkle Linie unterbricht, als welche das Räupchen aus der Ferne erscheint, mag er dasselbe weniger auffallend, seinen Feinden weniger leicht sichtbar machen.

Papilio Philenor nimmt eine Ausnahmestellung unter den verwandten Arten ein, ist aber darum nicht minder interessant und lehrreich. Das erste Stadium entspricht im Wesentlichen demjenigen der anderen Formen, aber von da an nimmt die Entwicklung einen anderen Gang. Die Borsten verschwinden wohl, nicht aber die Warzen, sondern diese werden im Gegentheil immer länger und wachsen zu hornartigen Gebilden aus. Dieser Process zeigt sich aber nur auf den Brustringen und den letzten Hinterleibsringen, und zwar so, dass das längste Horn je auf dem ersten Brust- und dem letzten Hinterleibsring steht.

Auf den mittleren Segmenten werden auch hier die Warzen zurückgebildet, aber nur langsam und sind auch nach der letzten Häutung noch nicht ganz verschwunden. Besonders in der Infrastigmalreihe erhalten sie sich sehr lang.

Während die Färbung und Zeichnung bei Papilio Philenor nebensächlich ist, sind es also die von der Urform ererbten Warzen, welche von der Naturzüchtung zum Gegenstand ihrer bildenden Kraft gewählt worden sind; die Borsten verschwinden auch hier und die langen Hörner sind ganz glatt. Es scheint mir kaum zweifelhaft, dass man dieselben als Schreckmittel aufzufassen hat, und zwar besonders die auf den Thorakalsegmenten stehenden, während die auf den letzten Abdominalsegmenten sich erhebenden, vielleicht nur einer correlativen Uebertragung der an den Brustringen hervorgerufenen Bildungen auf die Hinterleibsringe ihre

---

[1]) S. Edwards l. c. Part. VIII.

Entstehung verdanken, wie ich das schon vorhin angedeutet habe. Auf Correlation mag es auch beruhen, dass auf der Infrastigmale die Warzen so lang bleiben, da eine Bedeutung derselben für das Thier nicht recht zu ersehen ist. Die langen Schreckhörner auf den Thorakalsegmenten gehören nämlich der Infrastigmale an und so könnte man sich denken, dass auf den übrigen Segmenten ebenfalls die Tendenz zum Ausdruck käme, die entsprechenden Warzen zu vergrössern oder wenigstens zu erhalten.

Was noch die Gestalt der auf den Warzen stehenden Borsten der Papilioniden betrifft, so sehen wir im ersten Stadium an denselben einen langen Schaft und ein schaufelförmig verbreitertes Ende. Diese Grundform fand ich bei allen von mir beobachteten Papilioniden, nur Ajax mit seinen gabelförmig gespaltenen Borsten bildet eine Ausnahme, doch lassen auch diese Haare, wie schon gesagt, sich auf die anderen zurückführen, da sie durch Spaltung eines verbreiterten Vorderendes entstehen.

Welches die Bedeutung der Borsten für die Raupe ist, und auf was für Umständen ihre Verschiedengestaltigkeit beruht, bin ich nicht im Stande anzugeben, da die Lebensweise dieser Raupen nicht bekannt genug, ja auf diese Punkte hin überhaupt noch nicht beobachtet worden ist. Die schaufelförmigen Borsten sind gewiss ein Erbstück von den Vorfahren der Papilionidenraupen und wir finden sie auch bei Raupen aus ganz verschiedenen Familien, wie z. B. Danais Archippus und Colias Philodice, Satyrus Eurytus, die ich untersuchte. Bei den Papilioniden haben sie, wenn überhaupt, nur im ersten Stadium noch eine Bedeutung, denn sie verlieren nach den folgenden Häutungen die schaufelförmige Verbreiterung, werden im Verhältniss immer kürzer und verkümmern schliesslich ganz; kurz schon in den jungen Stadien sieht man ihnen an, dass man es mit rudimentären Organen zu thun hat, welche wie die Warzen, auf denen sie stehen für das Thier bedeutungslos geworden sind und von anderen Elementen verdrängt werden.

Bei dem eine abweichende Entwicklungsrichtung einschlagenden Pap. Philenor werden die Borsten schon früher rudimentär und im ersten Stadium findet sich auf den Warzen meist nur eine der Grundform entsprechende lange Borste. Durch die Ausbildung der Warzen zu den schon erwähnten Schreckorganen werden die Borsten rasch in den Hintergrund gedrängt.

Was die Nymphaliden betrifft, so will ich auch hier versuchen, ob die Beobachtungen an den wenigen Arten, die mir

vorgelegen, sich in ähnlicher Weise verwerthen lassen, wie ich dies eben an den Papilioniden gethan habe.

Auch hier sehen wir zunächst, dass die ersten Stadien sich mehr oder weniger vollkommen entsprechen, dass sie z. B. ganz übereinstimmend sind bei allen untersuchten Arten der Gattung Melitaea. Die junge Raupe ist behaart, d. h. sie ist mit langen Borsten versehen, welche in den bekannten Längsreihen angeordnet sind. Im Gegensatz zu den Papilioniden stehen die Bosten einzeln auf ganz unscheinbaren Erhöhungen der Haut, während nach der ersten Häutung ein Zustand erreicht wird, wie wir ihn bei den Papilioniden im ersten Stadium antreffen; es erscheinen nämlich hohe, kegelförmige Warzen, die mit zahlreichen Borsten besetzt sind, so dass die Raupe viel haariger erscheint als im ersten Stadium. Diese Warzen nehmen nun mit jeder neuen Häutung an Grösse zu, so dass sie im Verhältniss zur Raupe an Umfang nichts einbüssen. Es verhält sich also der Entwicklungsgang gerade umgekehrt, wie bei den Papilioniden. Dort waren die Warzen nur in den ersten Stadien als Erbstück einer hypothetischen Urform vorhanden und verkümmerten dann immer mehr, hier sind sie ein neu erworbener Charakter, der erst im zweiten Stadium auftritt und nun in den folgenden Stadien weiter erhalten oder vervollkomnet ist.

Bei den Papilioniden gewinnt die Farbe und die Zeichnung die Oberhand und verdrängt die Warzen und Borsten, hier spielen die erstgenannten Momente offenbar eine untergeordnetere Rolle, und statt dessen kommt der Bewehrung eine hohe Bedeutung für die Art zu und sie beherrscht die äussere Form der Raupe. Welches die Bestimmung der Behaarung ist, weiss ich, wie gesagt, leider nicht anzugeben.

Was die Borsten selbst anbetrifft, so lassen sich an ihnen auch einige nicht uninteressante Beobachtungen machen. Bei den von mir untersuchten Melitaea- und Argynnis-Arten sind im ersten Stadium immer lange, leicht gebogene und am Rande fein gezähnelte Borsten vorhanden [1]). Diese Primitivborsten, wie ich sie nennen will, werden nun im Laufe der Entwicklung von einfach glatten oder an der Basis bauchig aufgetriebenen Borsten

---

[1]) Ich bemerke, dass bei dem vorhin genannten Satyrus Eurytus die schaufelförmigen Borsten im zweiten Stadium durch gezähnelte verdrängt werden, so dass dann ein Zustand erreicht wird, der dem Stadium I der Melitaea entspricht.

verdrängt. Dieser Verdrängungsprocess ist bei einigen Arten weniger durchgreifend, als bei andern, er macht sich entweder erst in späteren Stadien geltend oder in früheren. So bewahrt Melitaea Phaëton die Primitivborsten bis zum vierten Stadium, ob bis zum fünften, weiss ich nicht, da mir dasselbe nicht vorlag. Bei Marcia und Nycteis dagegen erscheinen schon nach der ersten Häutung einzelne Borsten der zweiten Form, mit blasig erweitertem Schaft. Es sind die Warzen der Subdorsale wo sie zuerst auftreten und zwar gemischt mit den Primitivborsten. Erst in den folgenden Stadien verdrängen sie diese hier und auf den anderen Warzenreihen. Bei Melitaea Marcia z. B. finden sich im zweiten Stadium schon einige kolbenförmige Borsten auf den Subdorsalwarzen, während sonst überall gezähnelte sind, im Stadium III dagegen sind letztere nur noch auf die Infrastigmale beschränkt und auch da tritt unter ihnen schon eine kolbige Borste auf. Bei Nycteis macht im vierten Stadium (erste Häutung nach der Ueberwinterung) auch die zweite Borstenform einer dritten Platz, indem die blasige Auftreibung bei allen Borsten fast vollkommen verschwunden ist.

Auch bei Marcia macht es im Stadium V den Eindruck als wäre eine Tendenz vorhanden die blasig aufgetriebenen mit einfach stabförmigen Borsten zu vertauschen. Bezeichnen wir die drei erwähnten Arten von Borsten die gezähnelten, bauchigen und stabförmigen mit A, B und C, so kann man zu folgendem Schlusse gelagen: Melitaea Phaëton ist die älteste der Urform am nächsten stehende Art, denn bei ihr persistirt die primitive Borstenform A bis ins vierte (vielleicht bis ins fünfte) Stadium, Melitaea Marcia ist eine jüngere Art, denn schon im zweiten Stadium tritt die Borstenform B auf, während sich aber erst im fünften eine Hinneigung zur Form C bemerklich macht. Die jüngtste der drei Arten wäre Melitaea Nycteis, denn hier hat schon im vierten Stadium die Borstenform C die B vollkommen verdrängt. Bei Argynnis Myrinna findet sich im ersten Stadium ebenfalls die gezähnelte Primitivform, doch wird dieselbe nach der ersten Häutung sofort von der Form C und nicht von B verdrängt.

Bei den Grapta-Arten, die ich untersuchte, sind die Borsten des ersten Stadiums überhaupt nicht gezähnelt, sondern gleich ganz glatt. Hier wachsen die Warzen noch bedeutend mehr als bei Melitaea und Myrinna, während die Borsten im Verhältniss kürzer werden.

Die Ideen, welche ich in Vorstehendem entwickelt, können natürlich keinen Anspruch auf Vollkommenheit und Unfehlbarkeit machen, denn dazu waren die zu Grunde gelegten empirischen Thatsachen zu ungenügend. Eine gewisse Wahrscheinlichkeit wird man ihnen aber wohl nicht absprechen können und vielleicht werden sie später einmal von anderer Seite eine Bestätigung erhalten. Es mag darin eine Aufforderung an diejenigen liegen, denen reicheres Material zu Gebote steht, als mir, dasselbe in diesem Sinne zu verwerthen und die Resultate, zu denen ich gelangt bin, nachzuprüfen. Mögen dieselben theilweise umgestossen werden, mögen sie sich als richtig erweisen, jedenfalls wird eine derartige Untersuchung eine äusserst dankbare sein und viel Interessantes zu Tage fördern müssen.

Tafelerklärung.

Tafel VII.

Figur 1—5. Papilio Asterias.

Fig. 1. Stadium I; 1a eine Warze von der subdorsalen Reihe; 1b eine solche von der dorsalen.

Fig. 2. Stadium II; 2a eine Warze der Subdorsale.

Fig. 3. Stadium III.

Fig. 4. Stadium IV.

Fig. 5. Stadium V.

Fig. 6. Papilio Machaon.

Fig. 6. Eine Warze des ersten Stadiums von P. Machaon.

Fig. 7—11. Papilio Turnus.

Fig. 7. Stadium I; 7a Warzen vom letzten; 7b von einem mittleren Abdominalsegment.

Fig. 8. Stadium II.

Fig. 9. Stadium III; 9a Warze von einem Abdominalglied.

Fig. 10. Stadium IV.

Fig. 11. Stadium V.

Fig. 12—15. Papilio Troilus.

Fig. 12. Stadium I; 12a Warze vom ersten Thorakalsegment.

Fig. 13. Stadium II; 13a Warze vom dritten Thorakalsegment.

Fig. 14. Stadium III.

Fig. 15. Stadium V.

Fig. 16—19 Papilio Ajax.

Fig. 16. Stadium I.

Fig. 17. Stadium II; 17a Warze von einer der dorsalen Reihen.

Fig. 18. Stadium III.

Eig. 19. Stadium IV.

Fig. 20—24. Papilio Philenor.

Fig. 20. Stadium I; 20a Warze mit Borste einer der Dorsallinien.

Fig. 21. Stadium II; 21a eine Warze mit den kurzen Borsten.

Fig. 22. Stadium III.

Fig. 23. Stadium IV.

Fig. 24. Stadium V.

Tafel VIII.

Fig. 25—27. Melitaea Phaëton.

Fig. 25. Querschnitt durch ein Abdominalsegment im Stadium I (halbschematisch); 25a eine Borste.

Fig. 26. Querschnitt durch ein Abdominalsegment im Stadium II (nach der Natur); 26a eine Borste.

Fig. 27. Eine Warze des hintersten Abdominalsegments im Stadium IV.

Fig. 28 und 29. Melitaea Marcia.

Fig. 28. Eine Borste im Stadium I.

Fig. 29. Querschnitt durch ein Abdominalglied im Stadium III.

Fig. 30—32. Melitaea Nycteis.

Fig. 30. Eine Borste im Stadium I.

Fig. 31. Warze von einem Abdominalsegment im Stadium II.

Fig. 32. Warze vom Stadium IV (d. ersten nach der Ueberwinterung).

Fig. 33. Melitaea Tharos.

Fig. 33. Eine Borste vom Stadium I.

Fig. 34 und 35. Argynnis Myrinna.

Fig. 34. Eine Borste vom Stadium I.

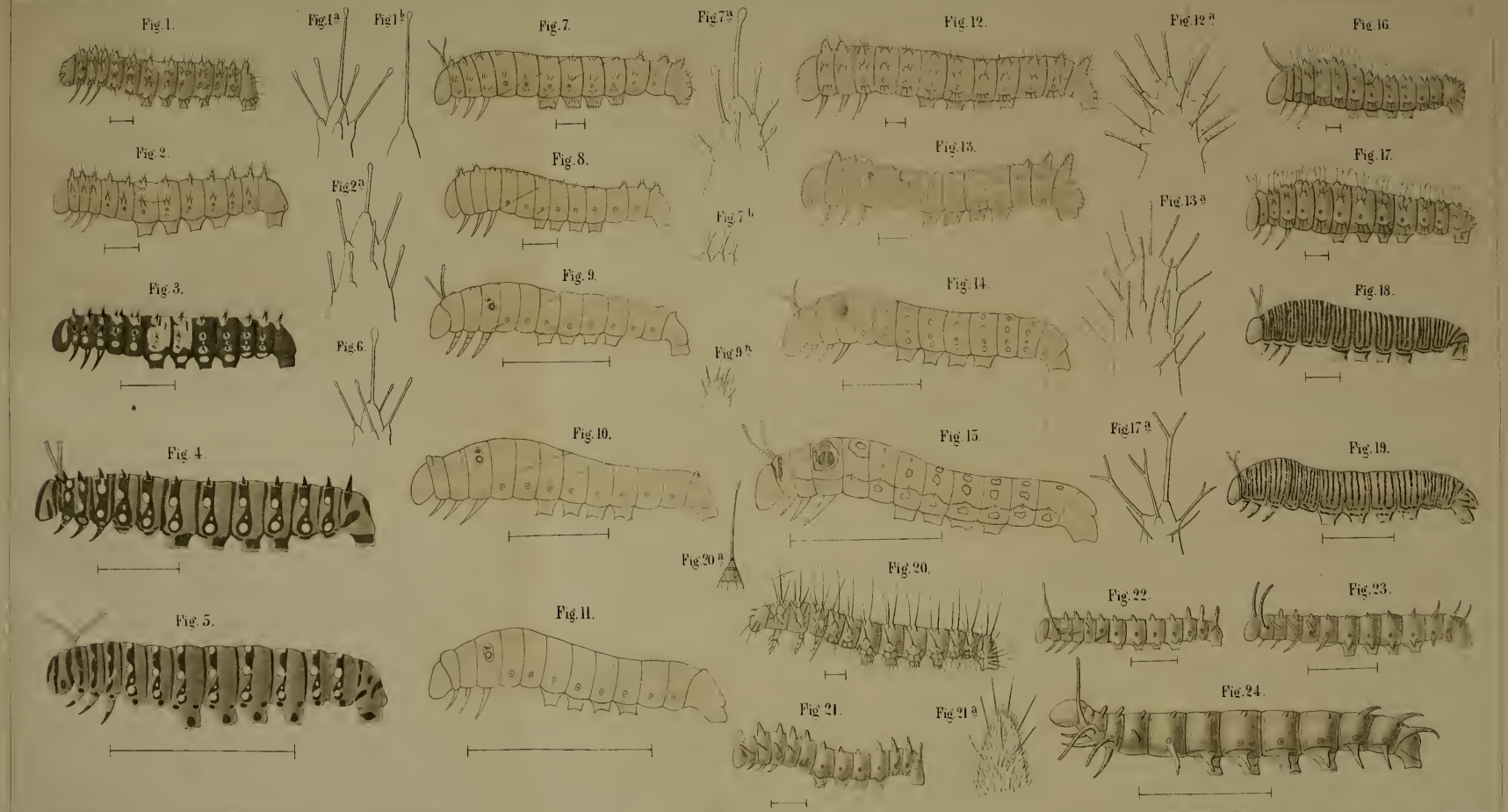
Fig. 35. Eine Warze vom Stadium II.

Berichtigung.

In Betreff meiner Abhandlung „Ueber nordamerikanische Papilioniden- und Nymphaliden-Raupen“ (Diese Zeitschrift Bd. XVII. N. F. X Bd. pg. 465) bin ich denjenigen, welche sich etwa für meine Ausführungen interessirt haben, eine kleine Berichtigung schuldig: Ich habe nämlich die auf Figur 17 Taf. VII abgebildete Raupe als Stadium II von Papilio Ajax beschrieben, aber mit Unrecht, denn es ist dieselbe nur ein grösseres Exemplar von Stadium I, welches unrichtig bezeichnet worden war. Herr W. H. Edwards in Coalburgh, von dem bekanntlich die beschriebenen Raupen stammen, hatte die Güte, mich hierauf aufmerksam zu machen und mir einige Repräsentanten des zweiten Stadiums zuzuwenden, wonach ich meine Beschreibung wie folgt abzuändern hätte: Pap. Ajax. Stad. II; die Färbung ist noch eine dunkle; die Haut erscheint dem blossen Auge glatt; bei stärkerer Vergrösserung aber sieht man, dass die Warzen noch vorhanden sind, wenn auch viel kleiner, während die langen, gegabelten Borsten ganz verschwunden sind und ganz kurzen Härchen Platz gemacht haben.

Es ist somit im Stadium II ein Uebergang zum Stadium III gegeben, in welch letzterem die auffallende Zeichnung die ursprüngliche Beborstung fast vollkommen verdrängt hat, und es ist also kein so schroffer Sprung vorhanden, wie ich ihn zwischen dem 2. und 3. Stadium glaubte annehmen zu müssen.

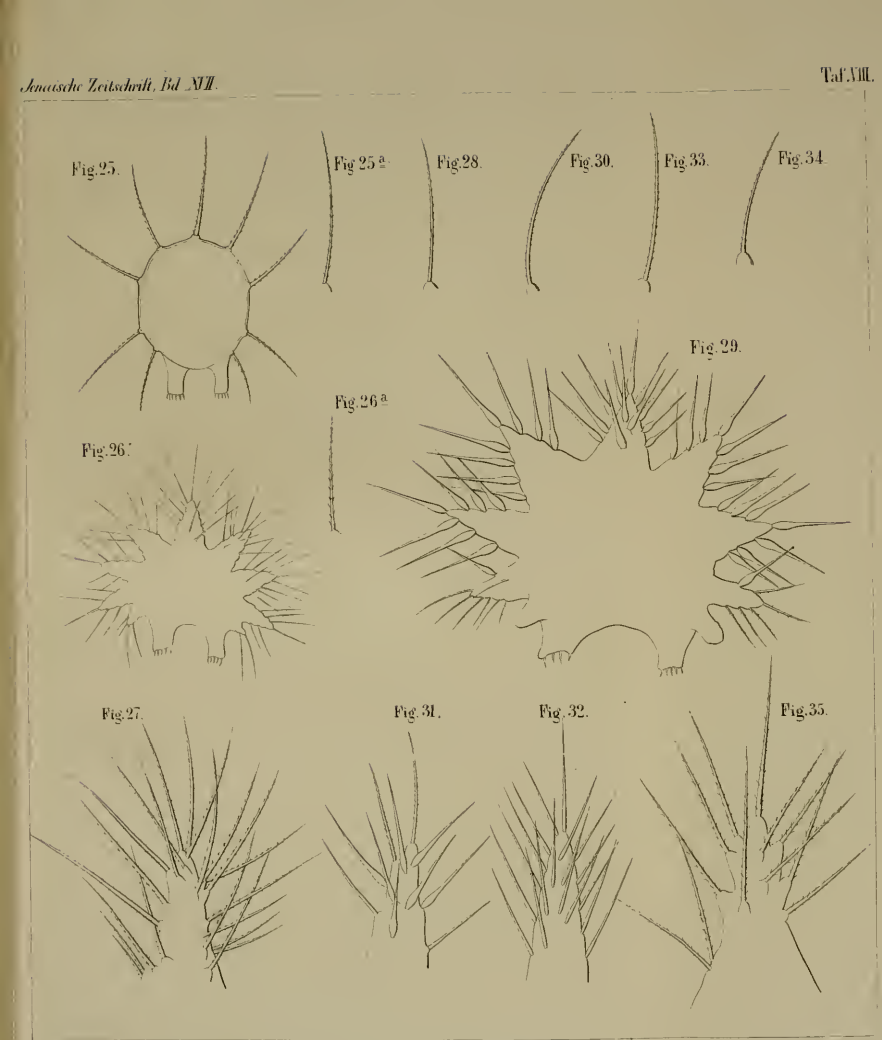
Freiburg i. B., April 1885. **A. Gruber.**



A. Gruber del.

Verlag v. Gustav Fischer i. Jena

Lith. Anst. v. F. C. Müller Jena



A. Gruber del.

Verlag v. Gustav Fischer i. Jena.

Lith. Anst. v. [illegible]

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: NF_10

Autor(en)/Author(s): Gruber August

Artikel/Article: Ueber nordamerikanische Papilioniden- und Nymphaliden-Raupen. 465-489