

Zur Beschreibung der Zeichnung (Ornamentik) von Insektenlarven – Eine Anleitung am Beispiel von Noctuidenlarven (Lep. Noctuidae)

von

HERBERT BECK

Es muß das Ziel einer jeden Beschreibung sein, ein Lebewesen danach einwandfrei erkennen, d. h. bestimmen zu können. Im Gegensatz zur Bestimmung der Imagines der Insekten, die durch imaginale Vergleichsmaterial bis hin zu den Typen und durch entsprechendes Abbildungsmaterial, sowie durch Bestimmungstabellen ermöglicht wird, fehlen für eine Bestimmung der Larven weitgehend die Vergleichsmaterialien, besonders in Bezug auf die Identifizierung einer Larve nach der Zeichnung. Gerade die Zeichnung aber liefert wichtige artspezifische Merkmale, während larvalmorphologisch eine Artentrennung nicht immer leicht und sicher ist. Dabei ist es, neben anderen Gründen, im Hinblick auf eine künftige intensivere biologische Schädlingsbekämpfung dringend erforderlich, schädliche Larven und damit deren Parasiten sicher bestimmen zu können. — Um hier weiterzukommen, ist vor allem die Hilfe von Liebhabereutomologen wichtig. Um zu den für eine Aufstellung von Bestimmungstabellen nach der Zeichnung (und auch nach der Morphologie) notwendigen Beschreibungen zu kommen, müssen diese allgemein verbindlich und für eine Bestimmung brauchbar erstellt werden. Dazu sollen die folgenden Ausführungen für das Beispiel der Noctuiden eine Hilfe geben, die sich mehr oder weniger auf eine Erfassung der Ornamentik der Larven anderer Insekten mit holometaboler Entwicklung anwenden lassen.

Für eine Beschreibung der Larven sind zum Teil andere Methoden erforderlich als in der Imaginalbeschreibung. Das Material, trocken oder naß konservierte Larven, leidet an der Färbung und damit an der Farbverteilung, welche ja die Zeichnung bedingt. Eine Reihe von Pigmenten sind hitze-, licht- oder alkoholunecht. Zwar gibt es bereits für sehr auffällig gefärbte und gezeichnete Larven des Endstadiums Abbildungen, die eine Bestimmung ermöglichen, aber die überwiegende Zahl der Noctuidenlarven läßt die subtilen Unterschiede mit künstlerischen Mitteln allein nicht zum Ausdruck bringen, wie sowohl die Abbildungen als auch die zugehörigen Beschreibungen zeigen. — Auf morphologischem Gebiet sind in den vergangenen zwei Jahrzehnten Arbeiten in den „Abhandlungen zur Larval-

systematik der Insekten“ (LORENZ / KRAUSS 1957, WERNER 1958, SWATSCHEK 1958, BECK 1960, HASENFUSS 1960, u. a.), Akademie-Verlag Berlin, erschienen. Diese Arbeiten konnten, soweit es sich um Museumsmaterial handelte, die Zeichnung der betreffenden Larven nur unvollständig berücksichtigen; soweit jene Arbeiten auf selbstgezüchtetem Material fußten, mußte dieses in dem zur Verfügung stehenden Zeitraum von wenigen Jahren sehr lückenhaft ausfallen. So hat der Verfasser für den Beitrag zur Larvalsystematik der Noctuiden (BECK, 1960) in drei Jahren rund 200 Arten gezüchtet, obwohl für den Bearbeitungsraum von Mitteleuropa etwa 500 Arten zu untersuchen wären.

Um nun zu allgemein verbindlichen Beschreibungen zu kommen, müßten, neben einer Bereitstellung der für die Beschreibung verwendeten Larven als Larventypen (also konserviertes Material) und deren Fotos (Farbdia-Nahaufnahmen) nach dem lebenden oder frischen Zustand, **Richtlinien** für eine Beschreibung von Larven verwendet werden. Die zu typisierende Larve wird aus einer ex ovo-Zucht, bzw. bei Arten, wo diese sehr schwierig ist, aufgrund der 100%igen Kenntnis der Artzugehörigkeit aus früheren Zuchten, die zur Imago führten, bereitgestellt. Die Imago ist in beiden Fällen als Artbeleg (auch aufgrund der Eiablage abgeflogene ♀♀) zwecks erforderlicher Genitaluntersuchung aufzuheben.

1972 hat der Verfasser seine Untersuchungen an den Noctuiden mit einer Akzentuierung der Beschreibung der Larven nach der Zeichnung wieder aufgenommen. Etwa 100 Arten wurden durch vielseitige Unterstützung gezüchtet und bei der Beschreibung ein brauchbares Schema entwickelt, das hiermit für das Bestreben anderer Autoren, im obigen Sinne verbesserte Beschreibungen oder Erstbeschreibungen zu veröffentlichen, als Arbeitsgrundlage empfohlen wird (wobei sinnvolle Verbesserungsvorschläge willkommen sind). Eine schematische Kurzfassung erfolgt am Ende der Erläuterungen an Hand der Beschreibung einer Art, die leicht erhältlich und züchtbar und somit für eine Reproduktion der Beschreibung am Objekt geeignet ist.

Für das Verständnis der folgenden Ausführungen ist es notwendig, den Begriff Zeichnung, bzw. Ornamentik zu erläutern. Ornamentik wird hier als Zeichnungsmuster eines Lebewesens verstanden. Sie besteht aus charakteristischen Farbausdehnungen von zwei oder mehr Farben nebeneinander. Damit ist die Aufgabe der Erfassung der Ornamentik besonders bei den hier zur Diskussion stehenden Larven mit regulärer Farbausdehnung (symmetrische Anordnung von Farbflächen, segmentale Wiederholungen) klar: sie umfaßt die möglichst exakte Lokalisierung solcher Farbausdehnungen, die sachliche Beschreibung von deren Form, eine vergleichende Flächen- und Größenangabe (z. B. Durchmesser) derselben und schließlich die Angabe von deren Farbwerten.

Die Lokalisierung und Erfassung von Form und Größe der Farbausdehnungen setzen die Anwendung einer Topographie voraus. Hierzu leisten bei

den Noctuiden (und den Larven zahlreicher anderer Insektengruppen) die fixierte Lage der Borsten (bzw. von Borstengruppen oder beborsteten Warzen) auf dem Körper wertvolle Hilfe. Abb. 1a, b zeigen die Verteilung und Benennung der Borsten auf dem Rumpf der Noctuidenlarve (GERASIMOV 1952). Abb. 2 zeigt die Beziehung der Lage der Linien (Bezeichnungen von KUSNETZOV 1915, nach GERASIMOV 1952) der typischen Noctuidenlarvenzeichnung (hier als Primärzeichnung bezeichnet) zur Stellung der Borsten. Diese Primärzeichnung ist im 1. Larvalstadium selten, vom folgenden Stadium an dagegen allgemein vorhanden. Bei der Beschreibung der Linien genügt es meistens, sich auf das erste Thorakalsegment, das erste Abdominalsegment und auf das Analsegment (Abkürzungen SI, S1 und S10, weitere Abkürzungen in Abb. 1) zu beschränken; die Kontrolle erstreckt sich jedoch über alle Segmente. — Hierbei bietet sich für die Angabe der Breite der Linien der Abstand geeigneter Borsten an: z. B. würde die Beobachtung, daß die Dorsale auf S1 (= Abdominalsegment 1) in der Breite einem Viertel des Abstandes der Borsten I, I entspricht, kurz ausdrückbar sein: Breite der Dorsale $\frac{1}{4}$ I—I, S1 (vgl. Abb. 3a; dabei gilt der Abstand der Borstenbasen, bei sehr feinen Borsten die Mitte der Borstenringe, bzw. Borstenpunkte). Für die Subdorsale empfiehlt sich der gleiche Bezug oder der Bezug auf die Dorsale direkt. Ein Problem tritt auf, wenn die Subdorsale nicht, wie Abb. 2 zeigt, die Basis von Borste II berührt, sondern in deutlicher Distanz ventral von II liegt (dies kann auch bei anderen Linien der Fall sein; dieses ist ein wichtiges Merkmal). Diese Ventralverschiebung (im Fall der Subdorsale) kann durch Bezug auf den Abstand zweier Longitudinalparallelen durch I und II ausgedrückt werden (Abb. 3b). Die Breite der Epistigmatale kann, wenn sie vorhanden ist, mit dem Bezugsschema der Dorsale, bzw. Subdorsale erfaßt werden; die Lage (des Ventralrandes) wird durch Bezug auf den Abstand der parallelen Longitudinalen durch III und IV fixiert. Die Lage und Breite der Stigmatale wird zweckmäßig zum Abstand der Longitudinalen durch die Borsten IV und V auf S1 in Bezug gebracht (Abb. 3c). Der Verlauf der Stigmatale auf S10 (= Analsegment) ist bei den Noctuiden modifiziert: entweder läuft diese Linie auf den Nachschiebern aus (Normalfall) oder sie säumt den Analschild (Unterfamilie Cuculliinae). Der dorsale oder ventrale Abstand der Stigmen zum Dorsalrand der Stigmatale kann durch den Stigmenlängsdurchmesser angegeben werden. — Neben den genannten Linien treten selten bei der Borste VI eine Basale und zwischen den Borsten VII, VIII auf der Ventralseite eine Ventralsale auf; darüberhinaus können bei ursprünglichen Unterfamilien wie den Catocalinae, Plusiinae u. a. noch weitere Linien auftreten (z. B. bei den Plusiinae eine Interdorsale, eine Linie zwischen Dorsale und Subdorsale). Diese Linien können in gleicher Weise durch Bezug auf geeignete benachbarte Borsten nach den obigen Methoden erfaßt werden.

Nicht selten sind Linien stark unterbrochen, ja sogar nur auf einzelne

Segmente in Form charakteristischer Flecke beschränkt, die dann die ganze Normalbreite der Linie oder einen Teil davon einnehmen können. Schmale Linien oder Linienränder sind oft in punktförmige Elemente mit Zwischenräumen etwa des Durchmessers dieser Elemente unterteilt; solche Linien werden mit der Methode der Elementbeschreibung erfaßt (s. u.). Während die Abb. 2 homogene, einfarbige Linien darstellt, können diese, wie bereits angedeutet, erheblich modifiziert sein, so durch Einlagerung von andersfarbigen Pigmentelementen zwischen den rein einfarbigen Randzonen — eine solche Linie ist als geteilt anzusprechen. Der Linienrand kann gerade, gewellt, gerunzelt oder getreppt sein. Im ersteren Fall kann durch allmähliche Breitenänderung über die ganze Rumpflänge hinweg ein deutlicher Breitenunterschied beim Vergleich einer Linie auf S1 und S8 resultieren. Bei den anderen Randformen treten rhythmische Schwankungen in der Breite der Linie auf, die sich innerhalb eines Segments mehrfach oder über mehrere Segmente hinweg wiederholen. Die Länge solcher Breiten-schwankungen und ihre laterale Amplitude sind festzuhalten. Der Rand einer Linie ist ferner verschieden scharf von der angrenzenden Zone abgesetzt; bei fließendem Übergang erscheint er „verwaschen“, bei plötzlichem Übergang scharf.

Die obigen Ausführungen beziehen sich auf die Primärzeichnung. Sie wird bei freilebenden (nicht endophytischen) Raupen, besonders im vorletzten und letzten Larvalstadium, durch die Sekundärzeichnung ersetzt oder \pm durch diese überdeckt. Im letzteren Fall entstehen zuweilen interessante Wechselbeziehungen zwischen auffällig hellgefärbten Reststücken der Primärzeichnung (vgl. oben) und der überwiegenden Sekundärzeichnung des übrigen Körpers. Deshalb ist für eine Beschreibung des letzten Stadiums die Beobachtung der vorhergehenden Entwicklung der Ornamentik unerläßlich und in die Beschreibung \pm einzubeziehen. Ja, die Arten, deren Larven durch zunehmend starke Pigmentierung der letzten Stadien ausgezeichnet sind, bedürfen einer ergänzenden Beschreibung der vorhergehenden Stadien (sowohl ornamental wie morphologisch) im Sinne von HIRSCHMANN'S Allstadien-Systematik.

Die Erfassung der Sekundärzeichnung ist schwieriger. Die Grundfarbe (= Färbung der Ventralseite ohne tönende diffuse Pigmente oder begrenzte Pigmentausdehnungen) kann von der Ventral- zur Dorsalseite eine zunehmend dunklere Tönung erfahren. Ebenso bewirkt die Einlagerung kleiner \pm scharf begrenzter Pigmentausdehnungen (hier kurz als Elemente bezeichnet) bei homogener Verteilung makroskopisch eine charakteristische Färbung, die allerdings individuell starken Schwankungen ausgesetzt sein kann, weshalb diesbezüglich die Kontrolle mehrerer Individuen eines Geleges oder der Vergleich mit Material anderer Populationen erforderlich ist, um Art spezifisches herausfinden zu können (eine Beschreibung nach einer Raupe ist auch im Hinblick auf andere Merkmale unzweckmäßig und nur als Vergleichsbasis für spätere Untersuchungen sinnvoll). Fehlt eine

Eigenfärbung (im Sinne der Grundfarbe) oder Tönung oder die Einlagerung von Elementen, dann erscheint die Haut in den entsprechenden Bereichen transparent. Die Elemente können bei ca. 8–16facher Vergrößerung als Punkte (=P-Elemente), als verzweigte irreguläre Formen (=I-Elemente) oder als lineare Formen (=L-Elemente) auftreten; zwischen diesen Formen treten Übergänge auf. Neben der Angabe der Form und dem zahlenmäßigen und flächenmäßigen prozentualen Verhältnis der Elementarten zueinander, kann auch deren Auszählung in den Abschnitten eines Segments zwischen den Linien (den sogenannten Zonen, Abb. 4a, b) erfolgen. Der Durchmesser von P-Elementen (bei L-Elementen entsprechend der Querdurchmesser) kann durch Vergleich mit dem Durchmesser benachbarter Borstenringe ermittelt werden. Eine Angabe zum Flächeninhalt (=Größe der flächigen Ausdehnung) der Elemente kann ebenso durch Vergleich mit der Fläche benachbarter Borstenpunkte, bei sehr großen Elementen durch Vergleich des Elementdurchmessers mit deren Abstand oder durch Vergleich mit der Fläche eines Stigmas (z. B. St8 = Stigma von S8) erzielt werden. Wenn sich die Ausläufer der I-Elemente berühren, entsteht eine Vernetzung derselben; in die Maschen dieses Netzes können P-Elemente eingelagert sein. Die homogen gefärbte Körperoberfläche kann durch Wechsel in der Anzahl oder bei mehreren Elementarten durch Wechsel in deren prozentuale Verhältnis zueinander in verschiedene Zonen aufgeteilt sein (Abb. 4a, b).

Innerhalb der Zonen, z. T. auch auf andere Zonen übergreifend, können durch besondere Elementkonzentrationen Farbflecken entstehen, die makroskopisch auffällig sind: sie treten linear als Säume der Linien auf (zuweilen diese \pm durchdringend); diese Säume können unterbrochen sein und ergeben dann charakteristische Saumflecken (linealischer, keilförmiger oder anderer Form), deren Ausdehnung und Fläche mit den obigen Mitteln fixiert werden. Die Elemente können bei der Fleckbildung auch so miteinander vereinigt sein, daß einfarbige Flecken ohne erkennbare Einzellelemente entstehen. Ein bevorzugter Ort für Pigment- bzw. Elementkonzentrationen sind weiter die Borstenpunkte: hier entstehen verschiedenartige Hofbildungen (z. T. auch durch fehlende Pigmentierung gegenüber der pigmentierten Umgebung), z. B. einfarbige kreisförmige mit zentrischem oder exzentrischem Borstenpunkt, Halbkreishöfe mit begrenzendem Durchmesser in typischer Richtung, konzentrische Höfe verschiedener Farbe, und andere Bildungen. Das Gleiche gilt für \pm pigmentierte, glänzend chitinisierte Flächen (=Pinacula) um Borstenpunkte; solche Flächen treten auch als Beinmanschetten an den Brust- und Bauchbeinen auf, oder seltener (wie auch einzelne größere Pigmentaushübnungen) ohne Borsten auf der Körperoberfläche. Der Durchmesser (= ϕ) wird durch Vergleich des Hof- ϕ mit dem Borstenpunkt- ϕ oder bei größeren Höfen durch geeignete Borstenabstände bestimmt (bei Ausdehnungen mit zwei ungleichen Achsen können deren Längen angegeben werden). Die Fläche kann durch Vergleich mit

der Borstenpunktfäche, bei größeren Ausdehnungen durch Vergleich mit einem benachbarten Stigmenhof festgelegt werden. Absolute Messungen sind hier wie oben nicht sinnvoll wegen der schweren Reproduzierbarkeit wie auch wegen der individuellen Schwankungen in der Ausdehnung (wie es besonders beim Vergleich von hellen mit dunklen Individuen deutlich wird) und schließlich wegen des unterschiedlichen Spannungszustandes der Haut nach der Häutung; bei der hier angewandten relativen Messung werden die Relationen gewahrt, die individuelle Schwankung kann durch Angabe der Extremwerte berücksichtigt werden.

Auf pigmentierte Strukturpunkte (vom Verfasser auch als Skulpturpunkte bezeichnet) oder sensorische Punkte braucht bei der Beschreibung nicht unbedingt eingegangen zu werden, weil diese wegen ihres elementartigen Charakters unter der Angabe von Elementen bereits berücksichtigt sind. Ihr Zusammenhang mit Muskelansätzen oder Sinnesgruben verweist sie an die morphologische Beschreibung.

Die Zeichnung der Beine tritt ergänzend zur Beschreibung des Rumpfes hinzu. Pigmentkonzentrationen können durch die dort befindlichen Borstenpunkte (Abb. 1b, 5, 6) und deren Verbindungslinien begrenzt, die Ausdehnung durch sinnvolle Vergleiche (z. B. mit Stigmenhoffäche) angegeben werden.

Die Beschreibung des Kopfes ist wegen der zahlreichen Sklerite (getrennt durch Nähte) und Anhänge der Kopfkapsel nicht einfach. Die Abb. 7a, b, c liefern topographische Anhaltspunkte für eine Beschreibung der Kopfzeichnung der Noctuiden. Da die auftretenden Zeichnungsmuster gerade am Kopf erheblichen individuellen Schwankungen in der Ausdehnung unterliegen können, ist die Angabe von deren Präsenz und Lage vorrangig vor einer genaueren Bestimmung der Ausdehnung. Die Kopffärbung ist seltener homogen einfarbig. Bei heterogener Färbung tritt als häufigster Typ eine Zeichnung mit einer Pigmentkonzentration über die Borsten P1, P2 hinweg auf, dem Coronalstreifen (parallel zur Coronalnaht), der cephal, seitlich (ventrocaudal) von den Adfrontalia als Frontalstreifen fortgesetzt sein kann (Abb. 8a). Beide bilden zusammen den Coronalfrontalstreifen, können aber auch je für sich allein auftreten. Ein ähnlicher paralleler, schmalerer Streifen zieht sich gewöhnlich über die Borsten A3, L1 hin und wird als Supraocellarstreifen bezeichnet. Ein dritter, noch schwächerer paralleler Streifen folgt in der caudalen Verlängerung von Ocellus 1 als Ocellarstreifen (Abb. 8b). Zwischen den Coronalstreifen (also beidseitig von der Coronalnaht) sowie vor allem zwischen diesen und dem Supraocellarstreifen findet sich in der Regel eine hellere Felderung zwischen einer dunkleren Netzstruktur, die sogenannte Netzfelderung; seltener ist die Netzfelderung dunkler pigmentiert als die Netzstruktur und die Streifen. Die Netzfelderung muß sorgfältig geprüft werden, da sie wegen ihrer Identität mit den Ansatzpunkten der Kaumuskulatur, korrespondierend zur Ernährungsweise, artspezifische Merkmale bietet. So ist besonders auf

Abb.6b: Thorakalbein
caudal von innen

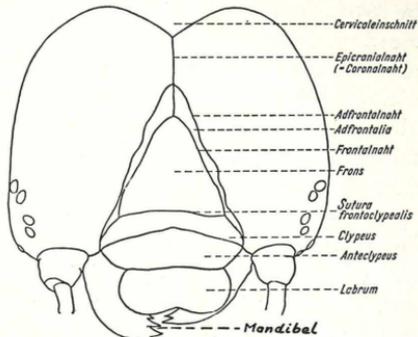
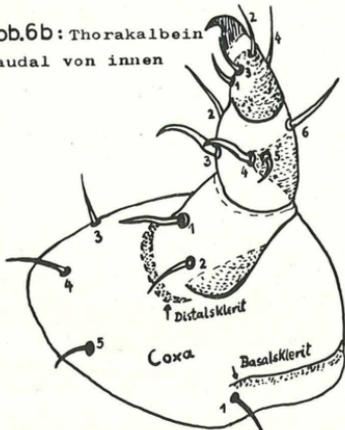


Abb.7a: Schema zur Frontalansicht des Kopfes mit Nähten u.Skleriten

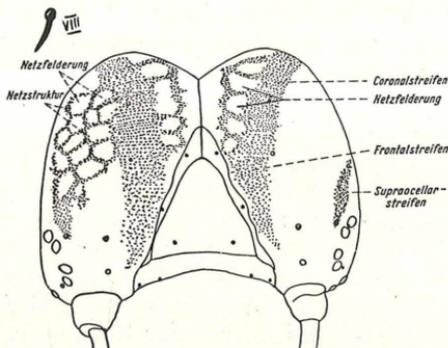


Abb.8a: Frontalansicht der Zeichnung des Kopfes (Schema)

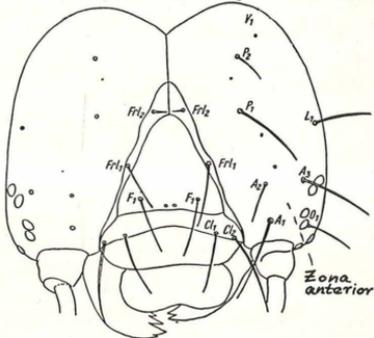


Abb.7b: Schema zur Lage der Kopfborsten (Kopf frontal)

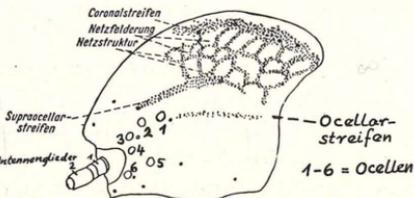


Abb.8b: Kopfzeichnung in Seitenansicht (Schema)

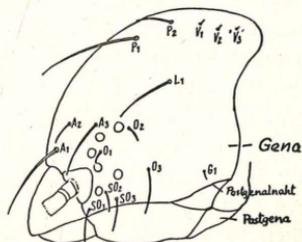


Abb.7c: Schema zur Lage der Kopfborsten (Kopf pleural)

die Anzahl, Form und Orientierung der Einzelfelder, auf deren Gesamtanordnung (z. B. Reihung oder irreguläre Anordnung) und Gesamtausdehnung zu achten; eine Auszählung der in sich gepunkteten Einzelfelder ist bedingt wichtig. Neben den beschriebenen Longitudinalstreifen können selten Transversalstreifen beobachtet werden. Die Prinzipien der Erfassung der Rumpffärbung und -zeichnung gelten in gleicher Weise auch für den Kopf (z. B. Hofbildungen um Borsten, die seltene Fortsetzung von Rumpflinien auf dem Kopf; im letzteren Fall wird man die Bezeichnungen der Rumpflinien für den Kopf übertragen); die großflächige Ausdehnung von Flecken kann mit der Fläche der Frons oder mit der Fläche von Stigma I verglichen werden. Ergänzend zur Beschreibung der Kopfkapsel treten Hinweise auf Zeichnung und Färbung von Frons, Clypeus, Adfrons (Abb. 7a, Zona anterior (zwischen Adfrons, der Verbindungslinie A3-Fr11, den Ocellen und der Antennengrube, Abb. 7b), Gena zwischen Ocellarstreifen und Postgenalnaht Abb. 7c, 8b), Postgena (Abb. 7c), Ocellaraußenzone (Zone durch Verbindung der Ocellen 1—6 in Ziffernreihenfolge) und Ocellarinnenzone (Halbkreiszone, die von den Ocellen 1—5 umstellt wird). Die Farbe der Frontal- und Adfrontalnaht im Vergleich zur Umgebung (heller oder dunkler, spez. Farbe) kann berücksichtigt werden. Ebenso sollten die Kopfanhänge Oberlippe (Labrum), Oberkiefer (Mandibel), Abb. 7a, und die Antennenglieder 1, 2 (Abb. 8b) beachtet werden.

Das Kapitel über die Färbung wird hier am Schluß der allgemeinen Betrachtung angeführt. Der makroskopische Gesamtfarbeindruck (= Gfe) einer Larve ist in vielen Fällen artspezifisch; es gibt aber auch viele Arten, bei denen der Gfe erheblichen Schwankungen unterworfen ist, selbst innerhalb der Individuen eines Geleges. Farbangaben sollten unter Verzicht auf Fantasiebezeichnungen oder schwer kontrollierbare Vergleichsfarben (wie grasgrün, erdfarben, usw.) gemacht werden. Es genügen die Angabe der normalen physikalischen Farbbezeichnung (bei Mischfarben werden die beteiligten Ausgangsfarben genannt) und der Helligkeitswerte (hell = h, mittel = m, dunkel = d), z. B. hellgelb (= h-gelb) oder dunkelrotbraun (= d-rotbraun); liegt der Akzent bei Mischfarben auf einer der Farben, so kann dies durch Anhängen der abschwächenden Silbe -lich für die schwächere Farbe ausgedrückt werden, z. B. d-rötlichbraun (= ein rötliches Dunkelbraun). Im Zusammenhang mit dem Gfe kann auch die Färbung der Körperborsten erwähnt werden.

Schema zur Beschreibung einer Noctuidenlarve und seine Anwendung auf *Autographa gamma* L.

Objektangaben:

Artbezeichnung: *Autographa gamma* L.

Fundort, Fangdatum: Mainz, Anfang 1972, am Licht

Sammler, Züchter: DR. BECK

Zuchtangaben: ex ovo mit *Taraxacum* (Löwenzahn)

Verbleib der imaginalen Belegstücke: Collectio DR. BECK

Zeitpunkt der Beschreibung der Raupe, Stadium (die Beschreibung erfolgt zweckmäßig 1—2 Tage nach der Häutung): A VIII 1972, letztes Stadium

Angaben zur Ornamentik ¹⁾

Gfe der ganzen Raupe (des Rumpfes ohne Kopf), makroskopisch: h bis m-grünlich-gelblich-grau

A Kopf:

Gfe: individuell stark verschieden, je nach dem Verhältnis der Schwarzausdehnung zur übrigen bräunlich-grünlichen Färbung. Minimal beobachtete Schwarzausdehnung (Individuen mit „hellen Köpfen“): Gena schwarz zwischen einer Longitudinale durch Oc2 und Borste L1 sowie eine Linie parallel dazu von Oc5, 6 ausgehend, von der Antennengrube bis (caudales) Kopfende; am Caudalende des Coronalstreifens und caudal von A3 je ein schwarzer Fleck (Größe je ca. einmal Fläche StI). Maximal beobachtete Schwarzausdehnung (= schwarzköpfige Individ.): Kopf schwarz mit Ausnahme von Hof bei P1; diese Borste steht in hellem Hof ($\phi = 3 \times$ Borstenpunkt- ϕ von P1) am (cephalen) Vorderrand; Adfrontalia und ein gleichbreiter Streifen lateral davon sowie dessen Verlängerung an der Coronalnaht entlang bis zum Cervicaleinschnitt; caudale Hälfte der Frons (Basalhälfte von schwarzem Dreieck eingenommen, dessen Spitze im Mittelpunkt der Frons); dorsal von Oc 1—3, diese fast berührend, ein Streifen (1 Oc1 breit); Postgena. — Zwischen diesen beobachteten Extremen alle Übergänge.

Für die Anwendung des Schemas auf die Kopfbeschreibung eignet sich hier die hellköpfige Form.

I Pigmentkonzentrationen: (wegen der Farbumkehrung erscheinen bei *A. gamma* L. die Streifen hell, die Netzfelderung dunkel)

¹⁾ Die Untersuchung erfolgt mit ca. 8—16facher Vergrößerung; auf makroskopisch auffällige ornamentale Strukturen ist bei der Analyse besonders Rücksicht zu nehmen. Die in der folgenden Beschreibung auftretende Bindestrichschreibweise, z. B. „grünlich-gelblich-grau“ bedeutet nicht Farbe grünlich bis gelblich bis grau; damit wird nur der Farbmischwert umrissen. Ist eine Variationsbreite der Farbintensitäten und Farbwerte zu beobachten, so wird dies durch Einschließen von „bis“, z. B. h bis m oder gelblich bis grau zum Ausdruck gebracht.

1. Longitudinalstreifen: + (= vorhanden), — (= fehlend), Farbe
 a) Coronalstreifen: +, grünl.-bräunl.
 Länge, Breite, Lage: Strecke P1—P2 in ca. $\frac{1}{2}$ P1—P2 all-
 seitig umgebend
 b) Frontalstreifen: — oder identisch mit dem hellen Paral-
 Länge, Breite, Lage: lelstreifen zur Adfrons (s. oben)
 c) Supraocellarstreifen: +, s. oben
 Länge, Breite, Lage: s. oben
 d) Ocellarstreifen: —
 Länge, Breite, Lage: entfällt
 e) Andere Längsstreifen: +, Gena, vgl. oben
 Länge, Breite, Lage:
2. Transversalstreifen: —
 Länge, Breite, Lage: entfällt
3. Höfe, Farbe: Borstenringe undeutlich bis ca. auf $1\frac{1}{2}$
 Borstenpunkt (=Bp.) — \emptyset hofartig
 erweitert, schwarz
4. Netzstruktur:
 Farbe: grünl.-bräunl., von übriger Kopffärbung
 nicht abgesetzt
 Ausdehnung: vgl. Netzfelderung
5. Netzfelderung:²⁾
 Farbe: braun bis d-braun
 Ausdehnung: cephal bis Linie A3—Frl 1, caudal bis
 Kopfhinterrand, ventral bis Postgena (?)
- Anordnung der Netzfelder: + (=in Reihen), — (=irregulär): +;
 die folgenden drei Gruppen der Netz-
 felder werden in Bezug auf die Zahl der
 Reihen (Abzählung der Reihen der je-
 weiligen Einzelgruppe von dorsaler in
 ventraler Richtung), Form und Zahl der
 Felder pro Reihe, bei länglichen Feldern
 auf die Richtung der Längsachse hin un-
 tersucht; die Zahl der Punkte pro Feld
 kann angegeben werden.
- Gruppe 1: 2 Reihen; Felder der Reihe 1 nicht deut-
 (zwischen Cor.-Str. und Cor.- lich voneinander getrennt, Punkte linear,
 Naht, gewöhnlich 2 Reihen) höchstens 2 nebeneinander, parallel zur
 Cor.-Naht; Reihe 2 cephal von P2 aus

²⁾ Die Untersuchung der Netzfelderung läßt sich bei genügender Pigmentierung
 besser mit einer Präparierlupe an konserviertem Material durchführen.

2 längl., longitud. orient. Feldern, caudal von P2 aus 5 längl., transversal orient. Feldern; alle Felder mit je ca. 4—6 (7) Punkten.

Gruppe 2:
(zwischen Cor.-Str. und Supraocellarstr.)

3 Reihen; von den 5 (6) Feldern von Reihe 1 sind die 4 längl., caudal von P1 gelegenen, ventrocephal gerichtet, Punktzahl je Feld ca. 4—7 Punkte. Die je 3—4 Felder von Reihe 2 und 3 sind rundl. bis irregulär, Punktzahl 4—7.

Gruppe 3:
(zwischen Supra- und Ocellarstreifen)

entfällt wegen der schwarzen Gena

6. Borsten, Farbe: h-braun
Borstenringe, Farbe: braunschwarz

II Keine auffälligen Pigmentkonzentrationen, Kopf also einfarbig

entfällt

(hier wären auch Arten anzuführen, bei denen Streifen oder Strukturen schwer von der übrigen Kopffärbung zu unterscheiden sind)

III Von der Kopfkapsel eingeschlossene oder mit ihr festverbundene Sklerite (einschließlich Zona anterior und Gena)

1. Frons, Farbe (ev. Verteilung bei mehreren Farbausdehnungen)

wie Kopfkapsel (vgl. dagegen dunkle Köpfe)

Höfe: keine

Frontalnaht heller (+) —
oder dunkler (—) als
Umgebung

2. Adfrons, Farbe (ev. Verteilung bei mehreren Farbausdehnungen)

grünlich

Höfe: keine

Adfrontalnaht heller (+) +
oder dunkler (—) als
Umgebung:

3. Clypeus, Behandlung wie III, 1

wie Kopfkapsel, Höfe keine

4. Zona anterior (wie III, 1): vgl. oben (Kopf, Gfe)

5. Gena (wie III, 1): vgl. oben (Kopf, Gfe)

6. Postgena (wie III, 1): grünlich, keine Höfe

IV Färbung der Kopfanhänge:

1. Oberlippe (Behandlung wie III, 1): grünl.-bräunl., keine Höfe
2. Oberkiefer, Farbe der distalen und proximalen Zone: distales Drittel rotbraun, Rest grünlich
Höfe: keine
3. Antennenglieder 1, 2: bräunl.-grünl., Glied 2 in basaler Hälfte
Farbe: deutlich dunkler

B Rumpf:

- I, 1 Nackenschild (= Ns), (Beschreibung bei vorgeschobenem Kopf)
Gfe einfarbig (keine Elemente) grünl.-bräunl.
Gfe im Vgl. zur anschließ. — (bes. wegen der fehlenden Linien)
Rumpffärbung: gleichfarbig
(+), deutl. andersfarb. (—)

Dorsale, Farbe: fehlend
homogen einfarb.:
durch eingelagerte Elem.
verschiedenfarbig:
geteilt (vgl. Defn. oben):

Breite (bezogen auf I-I, SI):
Schwankgn. d. Breite (vgl.
auch Rumpfdors.):
Unterbrechungen, wo?
(Querrillen, isolierte Elem.;
Elem.-Art, Zahl, Größe)
oder durchgehende Linie:
Linienrand (scharf, unscharf):

Dorsalzone: (ev. Unterscheidung von Außen- und Innenzone, s. Abb. 4b) Grundfarbe (= Gf), Tönung; eingelagerte Elem.-Arten, Farbe:
Form der Elem.:
Größe der Elem. bezogen auf $Bp-\phi$ I, SI:
proz. Verh. der Elem. zueinander nach Zahl und Fläche:
Verteilung der Elem. auf der

Zone (homogen, inhomogen;
isoliert oder vernetzt):

Subdorsale, Farbe: weißl.-gelbl., homogen einfarbig, durch-
(Prüfung entsprechend der gehend, ohne Elem., Breite ca. 1/6 I-I,
Dorsale) SI, Rand \pm gerade, scharf

Subdorsalzone, Einzelbe- wie Dorsalzone
schreibung entspr. Dorsal-
zone

Auffällige Konz. von Sk- — (nicht pigmentiert)
punkten (Lage, Farbe):

Borstenhöfe (Farbe, Form, keine
Größe):

Borstenringe, Farbe: ceph. Reihe (IX, X) bräunlich, caud.
Reihe (I, II) schwarz, bei sehr hell.
Indiv. auch bräunlich

Borsten, Farbe: weißl.-bräunl.

I, 2 Analschild (= As) Beschreibungsmodus und Abkürzungen wie bei Ns
Gfe wie bei benachbarten Rumpfsegm.

Gfe im Vgl. zu S 8, 9 + (gleichfarbig)

Dorsale (vgl. Ns) fehlend

Dorsal-, Subdorsalzone wie auf S 8, 9

(Detaillierung der Unter-
suchung vgl. Dorsalzone
auf Ns)

Subdorsale (nähere Unter- As mit Subdorsale und Zwischendorsale
suchung vgl. Dorsale auf (vgl. u.), gelbl.-weißl., Breite undeutl.
Ns) (genaue Angaben nach dem frischen Ob-
jekt wurden leider nicht gemacht)

Auffällige Konz. von Sk- —
punkten (Lage, Farbe):

Borstenhöfe (Farbe, Form, —
Größe):

Borstenringe, Farbe: bräunlich (unscheinbar)

Borsten, Farbe: weißl.-bräunl.

II übriger Rumpf (S II—S 9), Linien, Zonen (obwohl für die Linien und
Zonen die versch. Untersuchungspunkte dem Schema nach bei jeder Linie
und Zone wiederholt werden müßten, wird hier aus Raumgründen
insoweit darauf verzichtet, wie entsprechende Ergebnisse bei *A. gamma* L.
nicht zu beobachten sind)

- 1 Dorsale, Farbe (homogen einfarb. oder verschiedenfarb., evtl. durch eingelagerte Elemente), geteilt?: gelbl.-weißl., caudal von S I geteilt (zwischen den gelbl.-weißl. Randlinien grünl.-grau, ohne Elem., in Höhe des Vorderrandes (= Vr) von Warze II eine caudal gewinkelte Querlinie aus 2—3 weißl. Elementen
- Breite (Messungen auf S 1 bezogen auf I-I): (wegen möglicher Breitenänderungen über die ganze Rumpflänge hinweg ist ein Vergleich mit der Breite auf S 8, bezogen auf I-I, S 1 wichtig), segmentale Schwankung der Breite (entsprechend geradem, gewelltem, gerunzeltem, gezacktem, getrepptem, gewinkelttem Linienrand) Zahl der Wellen, Zacken, usw.; Abstände (= Breite der Dorsale in diesem Bereich) derselben Breite der Randlinie ca. 1/12 I-I, S 1 (ebenso auf S 8), Breite der Dorsale (= Abstand der Randlinien) segm. schwankend: am Segmentvorderrand (= Svr) ca. 1/4—1/3 I-I, S 1; in der Mitte von Svr und Vr der Warze I 1/2—2/3 I-I, S 1; in der Höhe von I ca. 1/4—1/3 I-I, S 1; in Höhe von Vr Warze II 1/2—2/3 I-I, S 1; am Hinterrand (= Hr) von Warze II ca. 1/4—1/3 I-I, S 1; zwischen diesen Grenzwerten gleichmäßig verjüngt, bzw. erweitert., Rand daher gewellt; caudal von Hr Warze II bis Shr etwa gleichbreit mit gerunzeltem, bzw. gezacktem Rand (Zackenzahl auf jeder Seite ca. 2—6; max. Abstand der Spitzen — transversal! — 2/3 I-I, S 1)
- Linienrand scharf oder unscharf (= verwaschen) Rand scharf
- Linienverlauf (durchgehend = +, unterbrochen = —) +
 Art der Unterbrechung, wo? (Querrillen, isolierte Elem.; deren Zahl, Art, Größe?): entfällt
- Dorsalzone (Differenzierung der Untersuchung s. bei Ns unter Dorsalzone) homogen graugrün (mit Ausnahme der Interdorsale, s. u.)
- 2 Interdorsale (detaillierte Untersuchung wie bei der Dorsale d. Rumpfes)
 Lage: zwischen Warzen I+II (S III), auf S 1—7 ebenso, jedoch durch Warzen eingengt

| | |
|-------------|--|
| Farbe: | einfarbig gelbl. weißl. (ohne Elem.) |
| Breite: | mittlere Breite (ohne Zacken) ca. 1/6 I-I, S 1 |
| Linienrand: | besonders caudal von Warze II unsymmetrisch (also beide Ränder) stark gewellt, fast gezackt (ca. bis 7 Zacken auf jeder Seite, deren Spitzen die benachbarten Linien erreichen können) |
| Linienrand: | scharf |

3 Subdorsale (detaillierte Untersuchung wie bei Dorsale des Rumpfes)

| | |
|---|--|
| Lage (Transversalverschiebung gegen II, vgl. Abb. 3b): | Dorsalsaum der Linie (ceph. II) auf einer Longit. durch II, bei Warze II dem Ventralrand der Warze folgend |
| Farbe: | einfarb. gelbl. weißl. |
| Breite: | ca. 1/3—1/2 der Breite der Interdorsale |
| Linienrand: | wellig bis runzlig, scharf |
| Linienverlauf: (hier zusätzlich Prüfung auf Winkel gegen II, S 8, Winkelgröße) | +, Breitenschwankung unwesentlich, gewinkelt auf S 8, ca. 110°, Winkelspitze gegen II gerichtet |

Subdorsalzone (= Sdz; evtl. Unterscheidung von dorsaler Sdz — von der Subdorsale bis zur Epistigmatale, bzw. bis in Höhe der Borste III — und von ventraler Sdz — von der Epistigmatale, bzw. von Borste III bis zur Stigmatale)

| | |
|----------------------------------|--|
| Farbe: | Gf graugrün (homogen), gegen Stigmatale zunehmend schwärztl. grau verdunkelt |
| Elemente (vgl. Anleitung bei Ns) | wenige, pro Zone — auf einem Segment — ca. 6 unauffällige, gelbl. Elem.; |
| Lage der Elemente: | eine Reihe 1/2 ϕ Warze II unter Hr dieser Warze beginnend gegen mittlere Höhe der Sdz am Svr: 1 P-, 1 L-, 1 P-Elem.; caudal von III 2—3 P-Elem. bis Shr; Quer- ϕ der Elem. ca. 1 Bp.- ϕ |

4 Epistigmatale (Untersuchung wie bei Dorsale des Rumpfes; Berücksichtigung der Lage des Ventralrandes zu Borste III, s. allg. Beschr.)

| | |
|---|---|
| Lage: | Linie fehlend |
| 5 Stigmatale (vgl. zur Untersuchung auch die Anleitung für die Rumpfdorsale) | |
| Lage: | Dorsalrand (= Dr) 1/2 Abstand der parall. Longitudinalen durch IV und V dorsal von IV, vgl. Abb. 3c |
| Farbe: | Dorsalsaum einfarbig gelbl.-weiß, unmerklich in graugrüne Ventralregion (= Bereich des Körpers bis zur ventr. Mediane) übergehend |
| Breite (gemäß Abb. 3c): | maximal 1 Abstand der Longit. durch IV, V, minimal (1 Individ. von 10 untersuchten) ca. 1/5 dieses Abstandes, in diesem Fall ist die Breite schwankend dorsal scharf, gerade; ventral verwachsen, evtl. gewellt |
| Linienrand: | + |
| Linienverlauf: | nicht eindeutig: Stigmatale führt bis Winkel von As-Ansatz mit Nachs. und greift z. T. auf die Basis von beiden über (Gabelung) |
| Orientierung auf S 10 (Stigmatale auf Nachschieber = Nachs. oder auf Analschildseite auslaufend): | über (Gabelung) |
| Lage der Stigmen (zu Dr der Stigmatale): | St 1—7 ca. 1/2—1 St 1-Längs- ϕ ventral von Dr, St 8 mit Dorsalende Dr berühr., St I mit basalem Drittel Dr schneidend |
| Stigmenfarbe (Innenhof-farbe; Wallfarbe; Außenhof-farbe ³⁾ und dessen Breite bezogen auf St-Quer- ϕ) | weißl. (diese Farbe hängt hier wie bei anderen Arten vom Alter nach der letzten Häutung ab); schwarz; Außenhof nicht erkennbar |
| Ventralregion (vom Dr der Stigmatale bis zur ventralen Mediane) | — (heller als der ventrale Teil der Sdz) |
| Farbe (Helligkeitswert mit der Dorsalregion übereinstimmend = + oder davon erheblich abweichend = —) | |
| Pleuralzone (bis in Höhe der Borste VI) Farbe: | einfarbig graugrün mit wenigen weißl. Elem. |
| (vgl. Anleitung zur Zonen- | eine Reihe von 3—4 P- und L-Elem. in der Mitte von IV—V beginnend den |

³⁾ Der Stigmenaußenhof umgibt den Stigmenwall, er ist im allgem. grundfarb. und ohne Elemente

- analyse bei Dorsalzone auf Ns); Lage der Elem.: Ventralrand der Stigmatale bis zum Svr begleitend; am Shr in gleicher Höhe ein P-Elem.; eine Reihe aus 1 P-, 1 L-, 1 P-Elem. von Mitte V—VI dorsocaudal zu Shr; Quer- ϕ der Elem. 1—1½ Bp- ϕ
- 6 Basale: (wenn vorhanden, Beschreibungsmeth. wie bei Dorsale und Subdorsale)
Lage: (des Ventralrandes zu Longitudinalen durch V, VI, S 1, Breitenbestimmung nach Abstand dieser Longit.)
Ventralzone, Farbe (Zonenanalyse wie bei Dorsalzone auf Ns) einfarbig graugrün, vermutl. ebenfalls mit sehr wenigen Elem. (die aber in den Aufnahmen nicht erkennbar sind und nach der Lebenduntersuchung nicht vermerkt waren)
- 7 Ventrals: fehlend
(Beschreibungsmeth. wie bei Dorsale, Breitenbestimmg. durch Vgl. mit Abstand der Borsten VIII—VIII, S 1)

III Vom Linienschema abweichende Rumpfzeichnungen:

- Segmental sich wiederholende
- 1 Diagonal- oder Transversalflecken, bzw. -linien entfällt
Lage; Ausdehnung (Begrenzung):
Farbe (evtl. differenz. Analyse):
Fläche (vgl. z. B. mit der Fläche benachbarter Stigmahöfe)
- 2 Mediane Flecken (Analyse wie bei III, 1): entfällt
- 3 Saumflecken (Analyse wie bei III, 1): entfällt
- 4 Höfe (Borstenhöfe, borstenlose Höfe) oder entspr.

| | |
|-------------------------------|--|
| Pinacula: | Höfe mit Borsten |
| Farbe: | weißl. |
| Größe: | ϕ ca. 3 Borstenring- ϕ |
| Form (bei längl. Höfen | rund, Borsten zentrisch auf rdl. Warzen |
| Richtung der Längsachse; | (deren ϕ ca. 2mal ϕ der weißl. Höfe) |
| Lage der Borsten: zentrisch, | Der weißl. Borstenhof ist von einem |
| exzentrisch, in letzter. Fall | konzentrischen gräul. grünl. Hof umge- |
| Lageangabe) | ben, der durch die Basis der Warze von |
| | der Umgebung abgegrenzt ist; dieser |
| | konzentr. Hof ist bei den Warzen I und |
| | III an der Basis \pm durch eine schwärzl. |
| | Linie begrenzt und bei schwarzköpf. In- |
| | div. etwa ab S 6 ceph. bis S II zuneh- |
| | mend schwarz ausgefüllt (bis zum Bor- |
| | stenring!) |

5 Einzelflecken (nur auf einem oder wenigen Rumpsegmenten):
 entfällt
 Bei Anwesenheit sind Lage, Form, Größe, Farbe (evtl. deren Einzeldifferenzier. durch Elem. festzuhalten)

IV Zeichnung der Beine

1 Thorakalbeine (Abb. 6a, b): alle gleich gezeichnet
 alle gleich (aufgrund segmentaler Wiederhlg.) oder (Femur und Tibia bei hellen und dunklen Individ. gleich)
 oder ungleich pigmentiert

Coxa (Ausfärbung, Distal-, nur Distalsklerit völlig schwarz, Basalsklerit), Borstenhöfe
 Basalsklerit caudal weißl., ceph. am Rand schwärzl.; Borstenhöfe keine

Femur (Pigmentverteilig. Manschette schwarz, vom distalen Ende auf der chitinig. zylindr. (Richtung Uncus) zwischen 1,2 bis in Manschette) Höhe dieser Borsten mit heller Aussparung

Tibia (wie Femur) Zylindermanschette völlig schwarz
 Tarsus (wie Femur) Manschette \pm schwarzbraun, in Abhängigkeit von der Gesamtpigmentierung des Individ.

Uncus, Farbe m bis d-rotbraun

- 2 Abdominalbeine (Abb. 5), alle gleich
hier nur auf S 5, 6 anwendend;
alle gleich (aufgrund segm. Wiederholung) oder ungleich pigm.

Manschette (i. allg. von einer Longitud. durch VIIa gegen die Beinbasis ausgedehnt) chitinis. ⁴⁾ oder nicht, Pigmentierung, deren Ausdehnung chitin. (d. h. lichtreflektierend), wenig deutlich; distal (also bei der „Longit.“) in 1/2 VIIa—b Breite (bei hellen Individ. nur Saum an der „Longitud.“) schwärzl.; an der Basis (Beinansatz), median, in 2/3 Breite der Basis, halbkreisförmig ausgerandet heller pigmentiert

Borstenhöfe: keine
Haken der Abdominalbeine: m bis d-rotbraun

- 3 Nachschieber (Abb. 1b): undeutl. chitinis.; bei VIIb
Manschette chitinis. oder schwärzl., ± gegen VIIId und ceph. ausgedehnt
nicht, Pigmentierung und deren Ausdehnung

Unterbrechung der Pigment. entfällt
durch die Stigmatale (Lage, Ausdehnung der Unterbrechung)
Borstenhöfe: keine, außer VIIb

- V Färbung (vtl. Zeichnung) von Borsten, Stacheln und Körperanhängen (Warzen, Köpfen)
Borsten: bläulich bis farblos, Stacheln (in großer Zahl und Dichte) weißl. bis schwarz (im letzteren Fall die gräuliche Rumpffärbung bedingend), Warzen: s. Borstenhöfe des Rumpfes (III, 4).

Die hiermit abgeschlossene Beschreibung der Zeichnung kann durch Hinweise auf morphologische Eigentümlichkeiten (Körperlänge, Körperform, Beinanzahl, Emergenzen, Warzen u. a.) ergänzt werden.

Nach dem Vorstehenden erscheint der Aufwand für eine Beschreibung und deren Umfang übertrieben, vor allem im Vergleich mit bisher üblichen Beschreibungen auf diesem und selbst imaginalem Gebiet. Das Bestreben, eine solche Beschreibung durch Auswahl des sogenannten Charakteristischen

⁴⁾ Die Chitinisierung wird am trockenen Objekt durch die spiegelnde Lichtreflektierung erkannt

zu vereinfachen, ist trotzdem nicht ratsam (HIRSCHMANN, 1961), weil derart verkürzte Beschreibungen erst durch einen sorgfältigen Vergleich zwischen den ausführlichen (vollständigen) Beschreibungen ermöglicht werden. Wer allerdings durch fortgesetzte Beschreibung eine Vergleichsbasis gewonnen hat, der sollte Charakteristisches in der Beschreibung hervorheben. Es bleibt dem interessierten Leser überlassen, die vorliegenden Grundzüge der Beschreibung der Larvalornamentik auf geeignete Insektengruppen oder auf Larven der Noctuiden anzuwenden und auszudehnen, die entweder noch nicht beschrieben sind oder dringend einer Neubeschreibung bedürfen. Für die vergleichende Auswertung der Beschreibungen empfiehlt sich die Anlage von Tabellen, welche die zu prüfenden Merkmale in Kurzform enthalten und die Ergebnisse an den geprüften systematischen Einheiten nebeneinander aufzeigt. Für Einzelbeschreibungen empfehlen sich hektografierte „Fragebogen“

Zusammenfassung

Die Untersuchung von HERBERT BECK „Zur Beschreibung der Zeichnung (Ornamentik) von Insektenlarven — eine Anleitung am Beispiel von Noctuidenlarven (Lepidoptera)“ verfolgt den Zweck der sicheren Erkennung einer Larve durch eine Beschreibung, die auf der Topographie der Borsten der Larve basiert. Neben einer Analyse der Ornamentik, wird eine Einführung in die spezifische Topographie gegeben, die man zur Lokalisierung und Bestimmung der Ausdehnung der Elemente der Ornamentik braucht. An Hand eines einheitlichen Schemas wird die praktische Anwendung des Verfahrens an dem Beispiel der Beschreibung der Larve von *Autographa gamma* L. demonstriert. Zeichnungen geben eine zusätzliche Hilfe. Die vorliegende Untersuchung ist als Anregung für Entomologen und Freunde der Entomologie gedacht, solche topographisch orientierte, möglichst exakte Beschreibungen bei Larven von Noctuiden oder anderen geeigneten Insektengruppen vorzunehmen. Diese vergleichsweise sehr exakten Beschreibungen (welche die Entwicklung der Ornamentik durch die verschiedenen Larvenstände einbeziehen) sind notwendig zur Untersuchung ökologischer Probleme; sie sind zugleich eine wichtige Voraussetzung für eine biologische Schädlingsbekämpfung.

Summary

The investigation of HERBERT BECK „To the Description of the Design (Ornamentic) of Larves of Insects — an Instruction by the Example of Larves of Noctuids (Lepidoptera)“ pursues the purpose of sure recognizing a larve by a description, basing on the topography, of „setae“ on the body of the larve. Besides an analysis of the ornamentic there is given an introduction into the specific topography, which one needs for localisation and determination of extension of ornamentic elements. By a scheme the prac-

tical use of the method is demonstrated by the example of the description of the larve of *Autographa gamma* L. Drawings will additionally help. This investigation is being thought for interested entomologists and friends of entomology to try themselves to describe larves of Noctuids or other suitable insectfamilies according to methods of exact topographical description. These comparatively very exact descriptions are of fundamental importance for studying ecological problems, furthermore they are a premission of biological control.

Résumé

L'enquête de HERBERT BECK „A la description du dessin (de l'ornementation) des larves d'insectes — une instruction à l'exemple des larves des noctuides (lepidoptera)“ poursuit le but de la reconnaissance d'une larve par cette description basant sur la topographie des „setae“ sur le corps de la larve. Hors d'une analyse de l'ornementation une introduction à la topographie spécifique est donnée qui est nécessaire pour la localisation et la détermination de l'extension des éléments ornementaux. Par un schéma l'usage pratique de la méthode est démontré à l'exemple de la larve de l'*Autographa gamma* L. Des dessins aideront additionellement. Cette enquête puisse être un exemple pour des entomologistes intéressés et pour les amis de l'entomologie de faire eux-mêmes de telles descriptions orientées topographiques et les plus exactes chez les larves des noctuides ou des autres insectes. Ces descriptions sont nécessaires pour l'enquête de problèmes oecologiques. A même temps elles sont une supposition importante pour un contrôle biologique.

Literatur

- BECK, H. (1960): Die Larvalsystematik der Eulen (Noctuidae). — Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten, 4, Akademie Verlag Berlin, 406 S.
- GERASIMOV, A. M. (1952): Fauna UdSSR. Lepidopteren. Teil I, Schmetterlingsraupen. — Akad. nauk. UdSSR, Leningrad/Moskau 2, 338 S. (Russisch).
- HASENFUSS, I. (1960): Die Larvalsystematik der Zünsler (Pyralidae). — Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten, 5, Akademie Verlag Berlin, 263 S.
- HIRSCHMANN, W. (1961): Systematik, einmal anders gesehen. — EZ Frankfurt, p. 277—280, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

DR. HERBERT BECK, D-6500 Mainz, Max-Planck-Straße 17

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Atalanta](#)

Jahr/Year: 1974-

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Beck Herbert

Artikel/Article: [Zur Beschreibung der Zeichnung \(Ornamentik\) von Insektenlarven - Eine Anleitung am Beispiel von Noctuidenlarven \(Lep. Noctuidae\) 121-143](#)