©Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Betrachtungen über das Ei-, Raupen- und Puppen-Stadium.

Von Ing. Hans Kautz, Wien.

(Mit 5 Textfiguren.)

(Schluß.)

Die Raupe (siehe Fig. 3).

Die von der Eischale umhüllte, seit dem Zeitpunkte A_2 fertig entwickelte Raupe durchbricht die Eischale im Zeitpunkte B, nun frißt sie und wächst bis zum Zeitpunkte B_1, dann erfolgt vielleicht eine Zeit lang keine weitere Entwicklung der Raupe (ein Ruhezustand der erwachsenen Raupe), im Zeitpunkte B_2 beginnt die Entwicklung zur Puppe innerhalb der Raupenhaut und ist abgeschlossen im Zeitpunkte B_3, von letzterem an ruht vielleicht die fertig entwickelte Puppe innerhalb der Raupenhaut bis zum Zeitpunkte C, in welchem die Puppe die Raupenhaut abstreift und für unser Auge sichtbar wird.

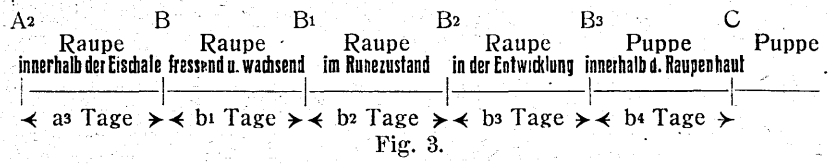

Fig. 3.

Unsere allgemein übliche Vorstellung, daß das Raupenstadium von B bis C dauere (b Tage = $b_1 + b_2 + b_3 + b_4$ Tage) ist daher unrichtig; es muß der Zeitraum von A_2 bis B = a_3 Tage dem Raupenstadium zugerechnet werden, andererseits darf der Zeitraum von B_3 bis C = b_4 Tage nicht als zum Raupenstadium gehörig angesehen werden, weil vom Zeitpunkte B_3 an eine vollkommen entwickelte, in einer Raupenhaut liegende Puppe vorhanden ist. Der Zeitabschnitt B_3 bis C muß daher dem Puppenstadium zugerechnet werden, obwohl wir mit unseren Augen keine Puppe sondern nur eine Raupenhaut wahrnehmen.

Berücksichtigt man, daß die beiden Stadien b_1 (wachsende und fressende Raupe) und b_3 (die Raupe in der Entwicklung) stets vorhanden sein müssen, während alle übrigen Stadien (a_3, b_2 und b_4) auch fehlen können, dann ergeben sich folgende acht theoretische Möglichkeiten:

1. Fall, gekennzeichnet durch a_3, b_1, b_2, b_3, b_4 (dargestellt in Fig. 3)
2. „ „ „ — b_1, b_2, b_3, b_4
3. „ „ „ — b_1, — b_3, b_4
4. „ „ „ — b_1, b_2, b_3, —
5. „ „ „ — b_1, — b_3, —
6. „ „ „ a_3, b_1, — b_3, b_4
7. „ „ „ a_3, b_1, — b_3, —
8. „ „ „ a_3, b_1, b_2, b_3, —

©Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Bei *bryoniae*- und *napi*-Raupen habe ich festgestellt, daß sie sich nach dem 5. Fall entwickeln.

Das Stadium b_1 kann auch eine oft recht lange Unterbrechung erfahren, so bei allen Raupen, die in nicht erwachsenem Zustand überwintern. Das Stadium b_2 ist ein oft recht ausgedehntes, z. B. bei allen jenen Noctuen-Raupen, die oft monatelang in dem von ihnen angefertigten Erdkokon liegen, bevor sie sich in eine Puppe verwandeln, oder bei jenen Raupen, die vollkommen erwachsen überwintern. Ob das Stadium b_4 tatsächlich vorkommt ist eine noch nicht erforschte Angelegenheit, es dürfte wohl meist von recht kurzer Dauer sein.

Besonders schwierig zu beurteilen ist vorläufig auch noch das Raupenstadium b_3. Wir kennen nicht den Zeitpunkt, wann innerhalb der Raupe die Entwicklung zur Puppe einsetzt; es wird wohl angenommen, daß sie mit dem Zeitpunkte beginnt, an dem die Raupe zu fressen aufhört, es wäre aber auch denkbar, daß die bereits in den ersten Stadien der Entwicklung befindliche Raupe noch Nahrung zu sich nimmt. Wir wissen auch nicht, in welchem Zustand sich die Raupe befindet, wenn sie einen Kokon anfertigt oder sich zur Verpuppung anspinnt; ich möchte annehmen, daß diese Handlungen bei vielen Arten von der noch normalen Raupe, also am Ende des Zeitraumes B_1 bis B_2 (z. B. bei vielen Noctuen), bei anderen von der bereits in Entwicklung befindlichen Raupe, also zu Beginn des Zeitraumes B_2 bis B_3 (z. B. bei vielen Tagfaltern) vollbracht werden (siehe den Abschnitt „Sensibles Raupen-Stadium").

Die Puppe (siehe Fig. 4).

Die fertig entwickelte Puppe ruht innerhalb der Raupenhaut vom Zeitpunkte B_3 bis C, in letzterem streift sie (nicht die Raupe) die Raupenhaut ab, dann ruht die Puppe weiter bis zum Zeitpunkte C_1, in dem die Entwicklung zum Falter beginnt, letztere ist abgeschlossen im Zeitpunkte C_2 und nun ruht der bis auf die Flügel fertig entwickelte Falter innerhalb der Puppenhülle bis zum Zeitpunkte D, an dem er die Hülle durchbricht.

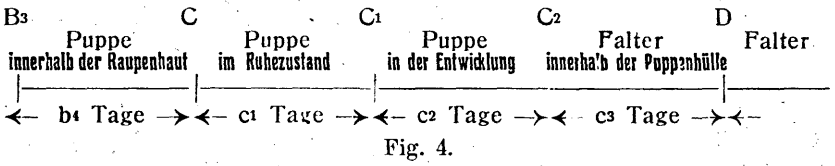

Fig. 4.

Unsere allgemein übliche Vorstellung, daß das Puppenstadium von C bis D dauere (c Tage = $c_1 + c_2 + c_3$ Tage) ist unrichtig; es muß der Zeitraum von B_3 bis C dem Puppenstadium zugerechnet werden, andererseits darf der Zeitraum von C_2 bis D nicht als zum Puppenstadium gehörig angesehen werden, weil vom Zeitpunkte C_2 angefangen ein bis auf die Flügel vollkommen entwickelter Falter innerhalb einer Puppenhülle ruht.

©Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Obwohl wir mit unserem Auge während des Zeitabschnittes von C_2 bis D eine Puppenhülle wahrnehmen, müssen wir doch diesen Zeitabschnitt als zum Falter-Stadium gehörig ansehen.

Es ergeben sich nun folgende acht theoretische Möglichkeiten:

1. Fall,	gekennzeichnet	durch	b_4,	c_1,	c_2,	c_3	(dargestellt in Fig. 4)
2. „	„	„	—	c_1,	c_2,	c_3	
3. „	„	„	—	—	c_2,	c_3	
4. „	„	„	—	—	c_2,	—	
5. „	„	„	—	c_1,	c_2,	—	
6. „	„	„	b_4,	—	c_2,	c_3	
7. „	„	„	b_4,	—	c_2,	—	
8. „	„	„	b_4,	c_1,	c_2,	—	

Das Stadium c_1 kann ganz fehlen, es kann aber auch von sehr langer Dauer sein z. B. bei Arten, die als Puppen überwintern; es gibt Puppen, die zwei, drei und auch mehrere Jahre lang liegen, bevor sich in ihnen der Falter ausbildet. Bei den *bryoniae-* und *napi*-Faltern entwickeln sich jene Puppen, die Falter der II. und III. Generation ergeben, also alle Puppen mit subitaner Entwicklung, nach dem Fall 4, und jene, aus denen Falter der I. Generation schlüpfen, also alle Puppen mit latenter Entwicklung, nach dem Fall 5; bei letzteren ist der Zeitabschnitt von C bis C_1 von sehr langer Dauer, weil diese Puppen überwintern; in Puppen, die einbrütigen Stämmen angehören, beginnt die Entwicklung des Falters erst nach einer fast $10^1/_2$ Monate langen Puppenruhe.

Zum Verständnis der nachfolgenden Ausführungen ist es nötig, daß ich vorerst auf meine Arbeit „Zweibrütige Pieris bryoniae O.-Rassen, Generationsfolgen, Zuchtbeobachtungen usw." in der Zeitschrift des Österr. Ent. Vereines, 21. Jahrgang, Wien 1936, Seite 29 ff. verweise und daran erinnere, daß es zwei verschiedene Puppenarten gibt: Solche mit subitaner Entwicklung, später Ps-Puppen genannt, aus welchen nach kurzer Zeit die Falter schlüpfen, und solche mit latenter Entwicklung, später Pl-Puppen genannt, aus welchen erst nach langer Puppenruhe, vielfach erst nach erfolgter Überwinterung, die Falter schlüpften.

Bei den Ps-Puppen gibt es keinen Zeitabschnitt c_1, vermutlich meist auch keinen Abschnitt b_3; diese Puppen beginnen sofort nachdem sie sich gebildet haben, mit der Entwicklung zum Falter und dieser schlüpft meist sofort, nachdem er in der Puppe fertig ausgebildet ist. Nur in Ausnahmefällen kommt es vor, daß der in der Ps-Puppe ausgebildete Falter längere Zeit, auch sehr lange ruht. Mir sind da zwei Fälle bekannt; den einen will ich auf Grund eigener Beobachtung schildern:

Die Puppen der hochalpinen *Larentia tempestaria* H. S. sind Ps-Puppen; sie bilden sofort, nachdem sie sich gebildet haben (meist Anfang September), in ihrem Innern die Falter aus;

©Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

diese schlüpfen aber nicht mehr, weil zu dieser Jahreszeit in so hohen Lagen (2000—3000 m) meist bereits Schnee liegt. Es überwintert nun der in der Puppenhülle ruhende, vollkommen ausgebildete Falter und wartet nur auf den Moment, bis im kommenden Sommer der über ihm liegende Schnee weggeschmolzen ist, um dann sofort zu schlüpfen. Ich konnte beobachten, daß in Jahren mit besonders starken winterlichen Schneefällen und darauffolgendem kühlen Sommerwetter der über den Puppen lagernde Schnee nicht zur Gänze wegschmolz; dann überwinterten die Falter innerhalb der Puppenhülle ein zweites, auch ein drittes Mal und schlüpften erst im zweiten oder dritten Sommer.

Weiters habe ich gelesen, daß in regenarmen Wüstengegenden die in den Puppenhüllen liegenden, vollkommen entwickelten Falter auch jahrelang warten, bis sie durch einen kräftigen Regen zum Schlüpfen veranlaßt werden.

In beiden Fällen dürfen wir nicht von überwinternden bezw. lange ruhenden Puppen sprechen, weil tatsächlich die vollkommen entwickelten, in Puppenhüllen liegenden Falter überwintern bezw. lange ruhen.

Bei den Pl-Puppen sind die einzelnen Stadien noch sehr wenig erforscht. Bei ihnen ist der Zeitabschnitt C bis C_1 = c_1 Tage stets sehr lang, z. B. bei den Arten *Lignyoptera fumidaria* Hb., *Hybernia bajaria* Schiff., *aurantiaria* Esp., *defoliaria* Cl. usw.; besonders lang ist er dann, wenn eine Überwinterung der Pl-Puppen erfolgt, z. B. bei den Arten *Thais polyxena* Schiff., *Saturnia spini* Schiff. usw. Über den Zeitpunkt C_1, in dem die Entwicklung des Falters in der Pl-Puppe beginnt, wissen wir nichts bestimmtes, der Zeitabschnitt C_2 bis D = c_2 Tage dürfte meist sehr kurz sein.

Sensibles Puppen-Stadium.

Es wird angenommen, daß äußere Einwirkungen auf die Puppen die Färbung und Zeichnung der Schmetterlinge dann am meisten beeinflussen, wenn sie die Puppen kurz nach ihrer Ausbildung treffen. Dieses Puppen-Stadium wird als das sensible bezeichnet. Das ist meiner Meinung nach nur bedingt, nicht aber allgemein richtig. Ich glaube nämlich, daß die Puppen zu Beginn jenes Zeitabschnittes am empfindlichsten sind, in dem sich im Innern der Puppe der Falter auszubilden beginnt, also zu Beginn des Zeitabschnittes C_1 bis C_2 ist die Entwicklung des Falters bereits zu weit vorgeschritten oder bereits in bestimmte Bahnen gelenkt, dann können äußere Einwirkungen das Aussehen des der Puppe entschlüpfenden Falters nicht mehr beeinflussen. Das sensible Puppen-Stadium kann demnach nur von kurzer Dauer sein, es beginnt mit dem Zeitpunkte C_1 und nicht mit dem Zeitpunkte C.

Da bei den Ps-Puppen die Entwicklung der Falter in den Puppen sofort oder sehr bald, nachdem sich die Puppen

©Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

gebildet haben, beginnt (der Zeitpunkt C_1 fällt mit dem Zeitpunkt C zusammen), ist es in diesem Fall gleichgiltig, ob ich sage, das sensible Puppen-Stadium beginnt im Zeitpunkte C_1 (Beginn der Entwicklung des Falters in der Puppe) oder im Zeitpunkte C (die Puppe kurz nach ihrer Ausbildung, sie ist für unser Auge sichtbar).

Anders liegt der Sachverhalt bei Pl-Puppen. Bei diesen beginnt die Ausbildung der Falter innerhalb der Puppen erst nach langer Puppenruhe, oft erst nach Überwinterung der Puppen, den genauen Zeitpunkt für den Beginn der Empfindlichkeit der Pl-Puppen kennen wir aber nicht. Auf Grund meiner vielen mit *bryoniae*-Pl-Puppen angestellten Zuchtversuche möchte ich annehmen, daß bei den meisten überwinternden Pl-Puppen die Ausbildung des Falters in der Puppe erst 10 bis 14 Tage vor dem Ausschlüpfen desselben beginnt und daß auch das sensible Puppenstadium in diesen Zeitraum fällt. Über das Verhalten der nicht überwinternden Pl-Puppen kann ich gar nichts sagen; ich habe hierüber nie etwas gelesen und auch selbst keine Erfahrungen gesammelt.

Aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich, daß Ps-Puppen für die Vornahme von Versuchen sehr geeignet sind, weil der Zeitpunkt des Entwicklungsbeginnes des Falters in der Puppe zusammenfällt mit dem Zeitpunkt der Ausbildung der Puppe, in letzterem wird die Raupenhaut abgestreift und die Puppe ist sichtbar. Ich kann also im richtigen Zeitpunkte mit den Versuchen beginnen.

Anders liegt die Sache bei den Pl-Puppen; da haben wir gar keinen Anhaltspunkt für die richtige Einschätzung des Zeitpunktes, in dem innerhalb der Puppe die Entwicklung des Falters beginnt. Wir wissen also nicht, wann wir mit den Versuchen beginnen sollen. Pl-Puppen sind daher für solche Versuche ungeeignet. Da sie lange Zeit liegen, bevor in ihnen die Entwicklung des Falters einsetzt, muß jeder Versuch, solche Puppen gleich nach ihrer Ausbildung beeinflussen zu wollen, wirkungslos bleiben.

Diese Erwägungen erklären uns auch zwanglos das Ergebnis der von Weismann mit dem Falter *Araschnia levana* L. angestellten Versuche. Es gelang ihm nämlich durch Einwirkung tiefer Temparaturen auf die von der Form *levana* abstammenden Puppen (die also Falter vom Aussehen der *prorsa* hätten ergeben sollen), letztere fast vollständig zur Ausschaltung zu bringen. Da Weismann in diesem Falle ausschließlich mit Ps-Puppen experimentierte (nach meiner Beobachtung gibt es bei der *A. levana* keine einbrütigen Stämme und müssen daher alle von der Frühjahrsform abstammenden Puppen Ps-Puppen sein), mußten seine im Zeitpunkte C (die Puppe ist sichtbar) beginnenden Kälte-Experimente das sensible Puppenstadium (die Entwicklung des Falters in der Puppe beginnt wie bei allen Ps-Puppen auch im Zeitpunkte C) treffen, der erzielte Erfolg,

©Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

von *levana*-Puppen direkt wieder *levana*-Falter zu erhalten, ist daher erklärlich.

Der weitere Versuch Weismanns, durch gesteigerte Temperaturen aus den zur Überwinterung bestimmten *prorsa*-Puppen wieder die Form *prorsa* zu erreichen, war von Haus aus zum Scheitern verurteilt, weil er jetzt ausschließlich mit Pl-Puppen experimentierte; bei diesen konnte er den Zeitpunkt, in dem das sensible Puppenstadium beginnt, nicht feststellen.

Es ist übrigens noch gar nicht erwiesen, ob sich die Pl-Puppen gleichartig verhalten wie die Ps-Puppen. Alle bisher gemachten erfolgreichen Versuche geschahen meiner Überzeugung nach stets mit Ps-Puppen. Das Wesen dieser Puppen mit ihrer verhältnismäßig einfachen Entwicklungsart mag zum geringen Teil bereits erforscht sein, von den Pl-Puppen jedoch, bei denen wir es mit verwickelteren Verhältnissen zu tun haben, wissen wir eigentlich noch gar nichts.

Wenn Weismann weiters den Schluß zieht, daß die *levana* als die ursprüngliche Stammform, die *prorsa* als die später entstandene Klima-Varietät anzusehen sei, so stimme ich ihm zu. Ich bin bei der *napi* und bei der *bryoniae*, jedoch auf Grund anderer Erwägungen als Weismann, auch zur Überzeugung gekommen, daß die I. Generation als die ursprüngliche Stammform anzusehen ist; ich vermute, daß bei den meisten, vielleicht bei allen mehrbrütigen Faltern die Frühjahrsgeneration die ursprüngliche ist.

Auf Grund der von mir gemachten Beobachtungen und Feststellungen möchte ich annehmen, daß besonders die Zeitabschnitte, in denen eine Umbildung der lebenden Substanz vor sich geht bezw. beginnt, für die Schmetterlinge von größter Bedeutung sind; ich meine die Zeitabschnitte von A_1 bis A_2, B_2 bis B_3 und C_1 bis C_2, während welcher sich das Ei umbildet zur Raupe, diese zur Puppe und letztere zum Falter. Ich möchte vermuten, daß nicht nur die Puppe, sondern auch das Ei und die Raupe sensible Stadien haben. Ich halte es für durchaus möglich, daß z. B. eine im richtigen Zeitpunkte das Ei treffende Einwirkung nicht nur die aus dem Ei sich bildende Raupe sondern in weiterer Folge auch die Puppe und schließlich auch den Falter beeinflussen kann. Das Ergebnis dieser Beeinflussung muß nicht ein für unser Auge sichtbares sein. Hierüber wurden bisher noch keine Forschungen angestellt; die Durchführung dahin abzielender Versuche dürfte recht schwierig sein. Nur das sensible Puppenstadium ist bisher ein wenig erforscht. Die Tatsache, daß es auch ein sensibles Raupenstadium gibt, haben meine Forschungen ergeben.

Sensibles Raupen-Stadium (siehe Fig. 5).

In meiner bereits erwähnten Arbeit „Zweibrütige Pieris bryoniae O.-Rassen . . . usw.“ habe ich festgestellt, daß jene

©Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Raupen, die sich in Ps-Puppen verwandeln, ein anderes Verhalten zeigen als jene, aus denen Pl-Puppen werden. Erstere spinnen sich, nachdem sie zu fressen aufgehört haben, meist sogleich, ohne viel umherzukriechen, an den Blättern und Stengeln der Futterpflanze oder in deren nächster Nähe zur Verpuppung an; letztere aber kriechen, bevor sie sich anspinnen, länger umher und sind sichtlich bestrebt, eine solche Örtlichkeit zum Anspinnen zu finden, woselbst die Puppe möglichst geschützt ist gegen ungünstige Witterungseinflüsse.

Aus dieser Feststellung muß geschlossen werden, daß diese Raupen schon vor dem Zeitpunkte, in dem sie sich zur Verpuppung anspinnen, sich dessen bewußt sind, ob sie sich in eine Ps- oder in eine Pl-Puppe verwandeln werden.

Wir wissen weiters, daß die *bryoniae* und *napi*-Falter der I. Generation entweder einbrütig oder mehrbrütig veranlagt sind, mit anderen Worten, aus ihnen entwickeln sich lauter Pl-Puppen oder lauter Ps-Puppen; die Einbrütigkeit, bezw. die Mehrbrütigkeit ist in der Erbmasse verankert; anders ist die Sachlage bei jenen *bryoniae*- und *napi*-Puppen, die von Faltern der II. Generation abstammen; das Entstehen von Pl- bezw. Ps-Puppen ist nun ausschließlich von äußeren Einwirkungen abhängig. Ich stelle mir den Sachverhalt wie folgt vor:

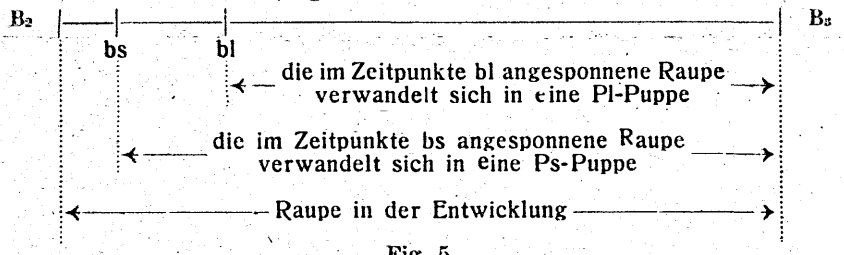

Fig. 5.

Während des Zeitabschnittes von B_2 bis B_3 (siehe Fig. 3 und 5) bildet sich im Innern der Raupe die Puppe aus. In den Beginn dieses Zeitabschnittes fällt das sensible Raupenstadium, die Raupe reagiert jetzt auf äußere Einwirkungen (Temperatur, Feuchtigkeit, vielleicht auch elektrische und magnetische Spannungen usw.); sind diese günstig, so spinnt sich die Raupe, ohne vorher viel umherzukriechen, bereits im Zeitpunkte bs zur Verpuppung an und verwandelt sich in eine Ps-Puppe, sind sie aber ungünstig, dann kriecht die Raupe längere Zeit umher, spinnt sich erst im Zeitpunkte bl an und ergibt eine Pl-Puppe.

Ich möchte noch auf einen grundsätzlichen Unterschied zwischen dem sensiblen Puppen- und dem sensiblen Raupen-Stadium hinweisen: Während des sensiblen Puppen-Stadiums wird durch äußere Einwirkung ausschließlich das Aussehen des innerhalb der Puppe sich entwickelnden Falters beeinflußt, während des sensiblen Raupen-Stadiums

©Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

aber wird durch äußere Einwirkung einerseits das Wesen der sich im Innern der Raupe entwickelnden Puppe (Ps- oder Pl-Puppe) und andererseits auch das Verhalten der Raupe vor dem Anspinnen zur Verpuppung (fast kein Umherkriechen bezw. langes Umherkriechen) bestimmt. Ist einmal die Entscheidung gefallen, daß sich eine Ps-Puppe oder eine Pl-Puppe ausbildet, dann ist gleichzeitig auch das weitere Verhalten der Raupe, wenig oder viel umherzukriechen, mitentschieden.

Ich schließe meine Ausführungen in der Erwartung, daß wissenschaftliche Forscher angeregt werden, sich mit den vielen noch ungeklärten Problemen eingehender als bisher zu befassen; es ist sicherlich wertvoller, die Lösung derartiger Fragen anzustreben als ausschließlich die Aufzucht von Faltern in dem Bestreben zu betreiben, möglichst viele auffallende Formen, die einen hohen Katalogwert besitzen, zu erhalten.

Über Verbreitung und ausländische Nahrungspflanzen von Neptikeln.

Von Herbert Buhr, Seestadt Rostock.

(Mit 1 Tafel.)

(Schluß.)

Ungeklärt sind die anschließend geschilderten Minen:

Die Abb. 10 auf Tafel XXII zeigt eine Gangmine in einem Blatt von Populus angustifolia James aus dem Botan. Garten Hamburg (3. 10. 32). Gleichartige Minen kommen auch in Mecklenburg an P. nigra vor (Warsow, 23. 9. 31; Rostock, 26. 10. 39). Im Anfangsdrittel ist der Kot in nur selten unterbrochener Mittellinie angeordnet; im mittleren Teil nimmt er, locker-körnig verteilt und nur hier und da quere Bögen zeigend, die Gangbreite ganz ein, um schließlich in gleicher Verteilung die Ränder des dann erweiterten Ganges frei zu lassen. Kot im Mittelteil bräunlich, sonst schwarzbraun; Eischale unterseits. Die sonderbare Mine, die derjenigen der *aëneella* an Pirus sehr ähnelt, stellt, wie auch H. Skala vermutet, vielleicht nur eine *trimaculella*, die ja in der Kotablagerung sehr variabel ist, dar.

Im Blatt eines Salix aurita-Bastards eine oberseitige erweiterte Gangmine (Tafel XXII, Abb. 11). Eischale oberseits. Im schmalen Gangteil, dessen erste Schenkel kaum erkennbar sind, liegt der dunkelbraune Kot, nur schmale Ränder freilassend, in größeren Klumpen, dann, graubraun von Farbe, in aufgelockertem Mittelband. Ribnitz, 20. 10. 28; auch Pütnitz i. Pom., 6. 11. 32. Artzugehörigkeit unklar.

Vgl. ferner Sanguisorba rupicola im Abschnitt 4.

Aus Mecklenburg sind demnach — wenn wir von den Unterarten und den noch nicht klargestellten Minen absehen — bisher 80 Neptikuliden mit Sicherheit nachgewiesen worden. Daß damit

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift des Wiener Entomologen-Vereins

Jahr/Year:

Band/Volume: 25

Autor(en)/Author(s): Kautz Hans

Artikel/Article: Betrachtungen über das Ei-, Raupen- und Puppen-Stadium. Schluß. 219-226