

# Zur Kenntnis des Fichtentriebwicklers *Cacoecia histrionana* FROEL. (Lep., Tortricidae)

Vorläufige Mitteilung

von Hermann A. Eidmann  
(mit 1 Karte und 5 Abbildungen)

Der Fichtentriebwickler *Cacoecia histrionana* FROEL. wurde im Jahre 1828 von F. A. G. Froelich beschrieben und 1840 von Saxezen (in Ratzeburgs Forstinsekten, Bd. 2) in die Forstentomologie eingeführt. Obwohl die Art forstlich indifferent ist und niemals bemerkenswerte Schäden verursacht hat, hat sie doch im forstlichen Schrifttum eine gewisse Bedeutung erlangt, und zwar dadurch, das sie von Ratzeburg mit dem nahe verwandten Tannentriebwickler *Cacoecia murinana* HB. verwechselt wurde, eine Art, die als Primärschädling an der Weißtanne forstlich erhebliche Bedeutung hat und damals durch den großen Fraß in Böhmen im Brennpunkt des Interesses stand. Koch (1859), der diesen Irrtum erkannte, konnte gegen die Autorität Ratzeburgs, der zäh an seiner Meinung festhielt, nicht aufkommen. Erst Wachtl (1882) hat in einer größeren Arbeit, die auch wesentliche Angaben über die Lebensweise der beiden Triebwickler bringt, den Irrtum Ratzeburgs richtiggestellt.

Noch heute ist die Lebensweise von *C. histrionana* in ihren wichtigsten Punkten ungeklärt, und nach Wachtl (1882) ist keine Veröffentlichung über die Ökologie dieses Insekts, abgesehen von einer kleinen Mitteilung von Mitterberger (1910, mehr erschienen.) Die angewandte Entomologie hat sich eben bislang mit indifferenten Insekten kaum befaßt. Neuerdings ist jedoch *C. histrionana* erneut in den Vordergrund des Interesses gerückt, da der Chef der Kanadischen Forstentomologie, Dr. de Gryse, erkannt hat, daß *histrionana* und *murinana* die nächsten Verwandten eines der wichtigsten forstlichen Großschädlinge Nordamerikas, des sogenannten Spruce Budworm *Cacoecia* (= *Choristoneura*) *fumiferana* CL., sind. In dem Bestreben, natürliche Feinde dieses Schädlings bei den europäischen Arten zu finden, die sich zu einer biologischen Bekämpfung verwenden lassen, wurde deren Studium in das Forschungsprogramm der europäischen Arbeiten des Imperial Bureau of Biological Control aufgenommen, in deren Rahmen ich die Ökologie von *C. histrionana* bearbeitet habe. Über die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchungen gebe ich im folgenden einen vorläufigen Überblick; eine ausführliche Arbeit darüber wird später veröffentlicht werden.

\*) Soeben erscheint von Groschke, den ich auf die Bedeutung von *C. histrionana* im Rahmen der kanadischen Forschungsarbeiten und die Notwendigkeit des Studiums der Ökologie dieser Art hingewiesen hatte, eine kurze Mitteilung über die Lebensweise des Fichtentriebwicklers (Anz. f. Schädlingkunde, 22; 1949), die ich nicht mehr berücksichtigen konnte.

## 1. Geographische Verbreitung

Bisher hat man verkannt, daß die genaue Kenntnis der geographischen Verbreitung eines Insekts wesentliche Rückschlüsse auf die Ökologie, insbesondere die Epidemiologie, gestattet. Genau so wie sich aus der Kenntnis der Klimaabhängigkeit eines Insekts sein potentiell Verbreitungsgebiet (Eidmann 1941) berechnen läßt (Zwölfer 1935), lassen sich umgekehrt aus der geographischen Verbreitung Rückschlüsse auf die Klimaabhängigkeit ziehen. Aus dieser Erkenntnis heraus habe ich versucht, das effektive Verbreitungsgebiet (*Wohngebiet*) von *C. histrionana* genau festzulegen, wobei mir das Studium der faunistischen Literatur und zahlreicher Spezialsammlungen zugute kam.

Es zeigte sich, daß *C. histrionana* eine mitteleuropäische Art ist (Abb. 1), die nur im äußersten Südwesten des Verbreitungsgebietes ihrer spezifischen Nährpflanze, der Fichte *Picea excelsa*, vorkommt. Dieser folgt sie südöstlich bis in die Gebirgslagen Rumäniens und des Balkan. Weiterhin findet sie sich im natürlichen Verbreitungsgebiet der Fichte in den Alpen und den mitteleuropäischen Mittelgebirgen (Jura, Voeresen, Schwarzwald, Thüringer Wald, Böhmer Wald, Harz usw.). Sie fehlt jedoch in dem gesamten gewaltigen nordeuropäisch-asiatischen Verbreitungsgebiet der Fichte, kommt also östlich des Unterlaufs der Weichsel im nördlichen Polen, im Baltikum, in Nordrußland, Finnland und Skandinavien nicht mehr vor. Dagegen ist sie, und das ist für die Beurteilung ihrer Ausbreitungsmöglichkeiten sehr wesentlich, der Fichte nordwestlich in ihr künstliches Anbauggebiet in Nordwestdeutschland, Belgien und Ostfrankreich gefolgt. Der nördlichste Fundort liegt bei Hamburg, der westlichste in Frankreich im Dept. Puy de Dôme bei 2° Ost. Südlich der Alpen kommt *histrionana* nicht vor, fehlt also im gesamten außeralpinen Italien. Der östlichste Fundort liegt in den transsylvanischen Alpen südlich von Kronstadt in Rumänien, der südlichste in Mazedonien, beide also wieder im natürlichen Verbreitungsgebiet der Fichte.

Diese Verbreitungsgrenzen sind sehr interessant. Als monophage Art kann *histrionana* nur dort existieren, wo die Fichte vorkommt.

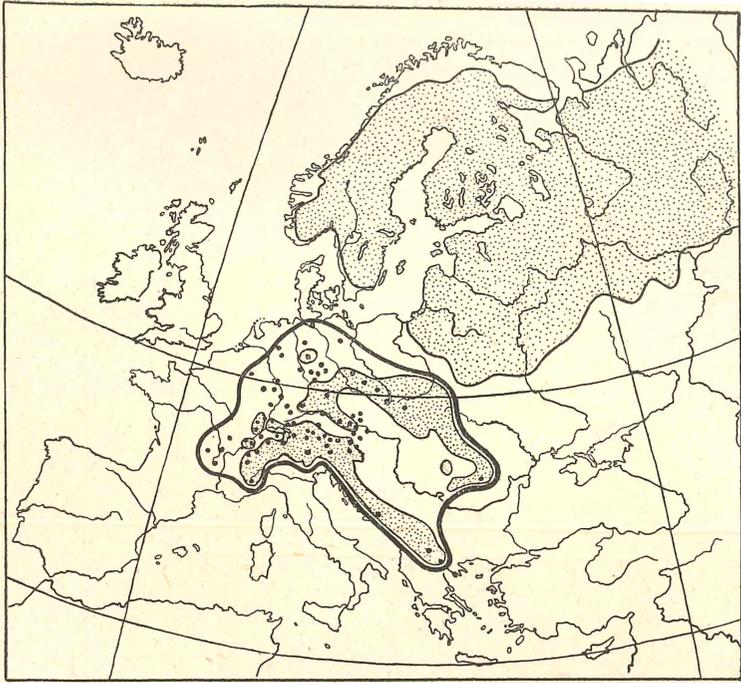


Abb. 1. Verbreitungsgebiet von *Cacoecia histrionana* FROEL. Die dicke schwarze Linie umreißt das Verbreitungsgebiet, innerhalb desselben bedeuten die schwarzen Punkte die bisher bekannt gewordenen Fundorte. Das punktierte Gebiet ist das Verbreitungsgebiet der spezifischen Nährpflanze, der Fichte. (Orig.)

Die Besiedlung ihres potentiellen (*klimatischen*) Verbreitungsgebietes wird also durch das Fehlen der Nährpflanze eingeengt. Nur die Nordost-Grenze ihres Wohngebietes, welche das Fichtengebiet durchschneidet, entspricht auch gleichzeitig der Grenze ihres potentiellen Verbreitungsgebietes. Daß letzteres weit größer sein muß als das tatsächliche Verbreitungsgebiet, geht aus der Tatsache hervor, daß sie ihrer Nährpflanze in deren künstliches Ausbreitungsgebiet nordwestwärts gefolgt ist. Daß sich dieses südlich und westlich noch sehr viel weiter ausdehnt, ist mit Sicherheit anzunehmen. Wesentlich ist weiterhin, daß *histrionana* kein Massenwechselgebiet besitzt und in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet offenbar mehr oder weniger sporadisch auftritt. Wir können daher den Schluß ziehen, daß das klimatische Optimum außerhalb ihres effektiven Verbreitungsgebietes liegt, und daß die Indifferenz des Fichtentriebwicklers wahrscheinlich auf diese Tatsache zurückzuführen ist.

## 2. Lebensweise

**Falterflug:** Aus den Funddaten in der faunistischen Literatur und zahlreichen

Sammlungen, die ich daraufhin durchgesehen habe, läßt sich die Zeit des Falterflugs ermitteln. Sie ist sehr ausgedehnt und erstreckt sich von Ende Mai bis Anfang September mit dem Höhepunkt im Juli. Ich selbst habe in dem gleichen Jahre und am gleichen Fundort (Umgebung von Hohenthau, Oberpfalz, 1948) Mitte Juni und Mitte August schwärmende Falter erbeutet.\*) Der Falterflug vollzieht sich in sehr eigenartigen Formen. Die Falter schwärmen an sonnigen windstillen Tagen abends an besonnten Fichtenbestandsrändern und Lichtungen. Der Schwarm beginnt etwa eine Stunde vor Sonnenuntergang, erreicht etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde später seine volle Stärke, um mit Sonnenuntergang plötzlich aufzuhören. Die schwärmenden Tiere sind ausschließlich Männchen,

\*) Infolge des sporadischen Vorkommens von *histrionana* habe ich mich lange Zeit und zwar bereits 1947 vergeblich bemüht, lebendes Material zu bekommen. Auf den hier genannten Fundort, von dem ich mein gesamtes Zuchtmaterial bezogen habe, machte mich Dr. Groschke aufmerksam, dem ich hierfür auch an dieser Stelle Dank sage.

welche die an den Zweigen sitzenden Weibchen aufsuchen. Diese selbst beteiligen sich nicht am Schwarm. Im allgemeinen erscheinen die Männchen, aus dem Bestandsinnern kommend, zwischen den untersten Ästen der Randbäume, wobei sie in raschem, schwirrendem und oftmals die Richtung änderndem Flug rasch an Höhe gewinnen und den besonnten Gipfeln zustreben. Offenbar bewegen sich die Männchen in einem Reizgefälle und steuern die Reizquelle (Duftquelle), das Weibchen, an. Wahrscheinlich wird dann die Begattung vollzogen, doch konnte leider keine Beobachtung über diesen Vorgang gemacht werden. Auch in meinen Zuchten gelang es mir bisher nicht, die Kopula zu beobachten, die offenbar nachts stattfindet, worauf auch das späte Schwärmen hinweist.

**Eiablage:** Die Eier von *C. histrionana* sind im Freiland bisher noch nicht gefunden worden. Wachtl (1882) hat sie nach Gelegen beschrieben, die er von eingezwingernten Weibchen erhalten hat. Da sie aber an die Wand des Käfigs abgelegt wurden,

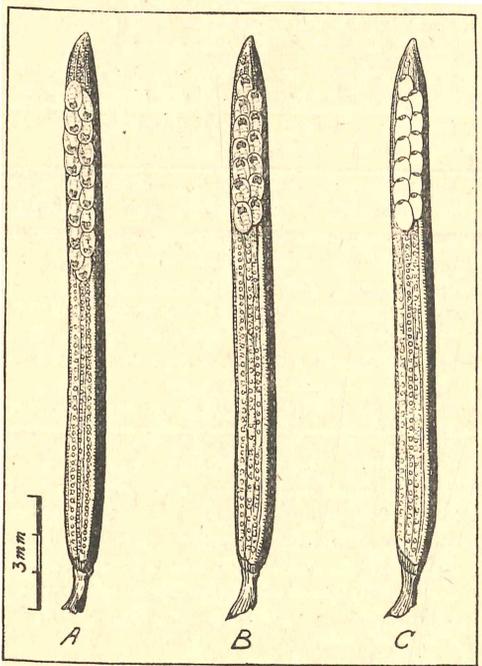


Abb. 2. Eigelege von *Cacoecia histrionana* FROEL. an Fichtennadeln. A. Gelege von 16 Eiern, die sich nach der Nadelbasis hin überdecken. B. Gelege von 13 Eiern, die sich nach der Nadelspitze hin überdecken. C. Dasselbe Gelege wie B. nach dem Schlüpfen. A und B stehen kurz vor dem Schlüpfen, das schlüpfreife Räumchen mit der dunklen Kopfkapsel bereits im Ei sichtbar. (Orig.)

konnten Angaben über den Ort der Eiablage und die Form des Geleges nicht gemacht werden. In meinen Kulturen erhielt ich zahlreiche Gelege an Fichtenzweigen, die hierüber Auskunft geben. Die Eiablage erfolgt an Fichtennadeln und zwar sowohl an die Ober- als auch an die Unterseite. Das Gelege hat die Form einer zweireihigen Eizeile, deren einzelne Eier sich dachziegelartig überdecken (Abb. 2). Die Eier der einen Reihe sind gegenüber denen der Nachbarreihe um eine halbe Eilänge verschoben. Dabei können sich die Eier sowohl nach der Nadelspitze als auch nach der Basis hin überdecken, je nachdem in welcher Richtung sich das Weibchen bei der Eiablage bewegt hat.

Die Farbe der Eier ist grün, und zwar genau von der Färbung der Fichtennadel. Da die einzelnen Eier sehr flach sind und das Gelege sich eng an die Unterlage anschmiegt, ist es vorzüglich getarnt, und es erscheint ziemlich aussichtslos, im Freiland die Eier auffinden zu wollen.

Das einzelne Ei ist länglich-oval mit flacher Unterseite und schwach gewölbter Oberseite. Es hat eine Größe von  $0,85 \times 0,55$  mm. Die Eischale ist durchsichtig, opalisierend und mit einer sechseckig erhabenen Felderung. Im Laufe der Embryonalentwicklung wird die leuchtend grüne Färbung mit der Entwicklung des Räumchens etwas dunkler schmutzig-grün. Allmählich wird die dunkle Kopfkapsel des Räumchens sichtbar, und dieses verläßt die Eischale durch eine kleine, unmittelbar am Eirand nahe dem Vorderende genagte Öffnung mit zackigen Rändern. Die Schlüpföffnungen liegen alle gleichsinnig am freien Ende der sich überdeckenden Eier.

**Eizahl:** Die Zahl der Eier in einem Gelege schwankt beträchtlich und beträgt im Durchschnitt 12 (max.: 27). Die Gesamtzahl der von einem Weibchen abgelegten Eier beträgt 100 (max.: 119). Zur Beurteilung der Zeugungskraft ist die Kenntnis der Eizahl von grundlegender Bedeutung. Sie entspricht der von *murinana*, die von Franz (1940) gleichfalls mit rd. 100 angegeben wird, und von *fumiferana*, für die Graham (1935) dieselbe Zahl mitteilt. Auch das Gelege von *histrionana* ist dem seiner beiden Verwandten vollkommen gleich; auch diese heften doppelreihige Eizeilen an die Oberseite (*murinana*) bzw. Unterseite (*fumiferana*) der Nadeln ihrer Fraßpflanze.

**Dauer der Eientwicklung:** In meinen Kulturen schlüpfen die Räumchen durchschnittlich nach 12 Tagen bei einer

Temperatur von rd. 18° (min. 10, max. 15 Tage). Bei einem Gelege, das bei 22° gehalten wurde, betrug die Entwicklungsdauer 9 Tage. Diese Zeiten entsprechen gleichfalls denen von *murinana* und *fumiferana*, für welche die Dauer des Eistadiums, normale Sommertemperaturen vorausgesetzt, mit 8 bis 12 Tagen angegeben wird.

**Verhalten der Eiraupe:** Mit dem Schlüpfen der Eiraupe tritt jedoch eine wesentliche Änderung gegenüber den verwandten Arten ein. Bei diesen sucht sich das Eiräupchen, ohne vorher Nahrung aufgenommen zu haben, ein Versteck unter Rindenschuppen oder dergleichen, spinnt sich hier ein, häutet sich und verbringt als Raupe des 2. Stadiums in diesem sogenannten Hibernaculum im Zustand einer Diapause den Winter, um erst im Frühjahr mit dem Fraß zu beginnen. Nicht so die Eiraupen von *histrionana*. Diese sind sehr lebhaftere Tiere, die bei der geringsten Berührung schlagende Bewegungen ausführen und sich dabei abspinnen. Infolge ihrer geringen Größe (Länge 1,75 mm) und ihres überaus geringen Gewichts werden sie leicht vom Winde verweht und auf benachbarte Zweige und Bäume verfrachtet. Sie stellen offenbar ähnlich wie bei der Nonne *Lymantria monacha* L. dasjenige Stadium dar, das für die gleichmäßige Verbreitung der Population im Bestand zu sorgen hat. Da die jungen *histrionana*-Räupchen eines Geleges annähernd zur gleichen Zeit ausschlüpfen und sich gegenseitig behindern, ist genügend dafür gesorgt, daß sie sich alsbald auf die Wanderschaft begeben. Zweifellos besteht hierin eine gewisse Gefahr, und die Möglichkeit ist groß, daß die Tiere verweht werden und niemals ihr Ziel erreichen, wenn allerdings auch im geschlossenen Bestand dieser Faktor nicht überschätzt werden darf; denn die Eiräupchen sind ausgesprochen positiv phototaktisch und haben eine sehr große Aktivität. Die untere Aktivitätsgrenze liegt bei + 7°. Die Laufgeschwindigkeit als Ausdruck der Aktivität erreicht bei 25° 57 mm in der Minute, wobei die Beziehung der Temperatur zur Laufgeschwindigkeit eine lineare Funktion darstellt. Auf den Boden herabgewehrte Räupchen werden daher alsbald versuchen, den nächsten Stamm zu erreichen und an ihm in die Höhe zu laufen. Sie können dabei in einer Stunde immerhin 3 m zurücklegen. Es stehen ihnen rund 6 Tage zur Verfügung, die sie ohne Nahrung aushalten. Versuche, die ich mit frisch geschlüpfen Räupchen durchgeführt habe, die ohne Nahrung, jedoch mit genügender

Feuchtigkeit bei einer Temperatur von 16 bis 18° isoliert wurden, ergaben eine Lebensdauer von 5 bis 7 Tagen. Trotzdem wird man nicht fehlgehen, die Eiraupe von *histrionana* als das kritische Stadium zu bezeichnen. Denn wenn sie erst einmal mit dem Fraß begonnen hat, ist sie den Einflüssen der Umwelt weitgehend entrückt.

**Fraßtätigkeit:** Hat die Eiraupe ihr Ziel, einen Fichtenzweig, erreicht, so beginnt sie zwischen den Nadeln ein Einbohrgespinst herzustellen, d. h. ein röhrenförmiges Gespinst, das an einer Nadel endet. Von diesem Gespinst aus beginnt sie die Nadel zu minieren, indem sie durch ein winziges kreisrundes Loch in das Innere eindringt. Sie hält sich jedoch, wenigstens anfangs, vorwiegend in diesem Gespinst auf

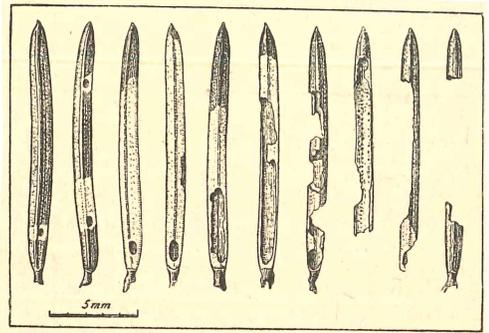


Abb. 3. Fraßbilder von *Cacoecia histrionana* FROEL. an Fichtennadeln. Links Minierfraß (Herbstfraß), rechts Scharten- und Totalfraß (Frühjahrsfraß). (Orig.)

und dringt nur zum Fressen in die Mine ein. Oft sieht man sie außerhalb der Nadel in ihrem Gespinst ruhen. Die Mine ist unregelmäßig und wird nicht immer auf die ganze Länge der Nadel ausgedehnt (Abb. 3). Häufig wird die erste Nadel bald wieder verlassen und eine zweite oder auch dritte Nadel angebohrt. Es kommt sogar vor, daß an ein und derselben Nadel zwei Minen angelegt werden, aber der Hauptaufenthalt der Raupe scheint immer im Gespinst zu sein, das allmählich vergrößert wird und ein ganzes Nest von Nadeln vereinigt (Abb. 4). Die Grundform des Gespinstes ist stets eine Röhre, die häufig gebogen ist, sich auch gelegentlich verzweigt und durch Haltefäden zwischen benachbarten Nadeln ausgespannt wird. Ihr Durchmesser ist kreisrund und so groß, daß sich die Raupe bequem darin umdrehen kann. Von dieser Röhre aus können die Eingänge aller Minen erreicht werden. Das eine Ende der Gespinst-röhre steht mit der Außenwelt in offener



Abb. 4. Gespinst an *Cacoecia histriionana* FROEL. an Fichtenzweig. (8. Raupenstadium). (Orig.)

Verbindung. An dieser Stelle wird der Kot entleert. Zu diesem Zweck bewegt sich die Raupe rückwärts schreitend so weit, bis die Röhrenöffnung erreicht ist, und schleudert dann den Kotballen, der bereits an der Afteröffnung erschienen ist, mit einem plötzlichen Ruck wie ein Geschloß nach außen. Daher kommt es, daß das Gespinst völlig kotfrei ist.

Es scheint gelegentlich selbst in den späteren Stadien vorzukommen, daß die Raupe ihr Gespinst verläßt und an einer anderen Stelle ein neues beginnt. In meinen Zuchten konnte ich dies öfters beobachten, doch dürfte hier der veränderte Turgor der Nadeln bei den abgeschnittenen Zweigen in den Kulturen die Ursache für dieses Verhalten gewesen sein. Zerstört man ein Gespinst und setzt das Räumchen an einen neuen Zweig, so beginnt es alsbald mit der Anfertigung eines neuen Gespinstes, um dann den Fraß wieder aufzunehmen. Aus diesem Grunde bietet die Aufzucht und der Nahrungswechsel in den Kulturen keine Schwierigkeit.

Die Raupe von *histriionana* entwickelt sich ebenso gut an Maitrieben wie an vorjährigen Nadeln, und sie scheint, wie Wahlversuche gezeigt haben, hierbei keinen Unterschied zu machen.

Der Herbstfraß von *histriionana* ist vorwiegend ein Minierfraß. Mit zunehmender Größe (bis zum 4. Stadium) werden die Einbohrlöcher immer größer, so daß man an ihnen schon das Alter der Raupe erkennen kann.

Überwinterung: Die Überwinterung erfolgt im 3. bis 5. Stadium im Gespinst bzw. in einer minierten Nadel. Freilandversuche in Mittenwald, Obb., bei denen Eieräumchen an Fichtenzweige ausgesetzt und durch Gazebeutel isoliert wurden, ergaben, daß sämtliche Räumchen im 4. Stadium in den Nadeln überwinterten. Dabei durchlaufen sie keine Diapause, sondern verfallen in Kältestarre, die jederzeit durch Überführung in höhere Temperaturen als die untere Aktivitätsgrenze unterbrochen werden kann. Daher ist es auch möglich, *histriionana* im Laboratorium ohne Schwierigkeit durchzuzüchten. Man erhält dann bereits im Februar Puppen und kann schon im März die nächste Generation beginnen.

In der Art der Überwinterung liegt der wichtigste Unterschied in der Lebensweise von *C. histriionana* gegenüber *murinana* und *tumiferana*, bei denen, wie oben erwähnt, der Winter im 2. Raupenstadium ohne vorherige Nahrungsaufnahme in Diapause verbracht wird. Man kann daraus den Schluß ziehen, daß *murinana* und *tumiferana* im Hinblick auf ihre Ökologie näher miteinander verwandt sind als mit *histriionana*. Neuere noch unveröffentlichte Untersuchungen von N. Obstraztsov scheinen dies auch hinsichtlich der Systematik zu bestätigen.

Frühjahrsfraß: Bei genügender Wärme im Frühjahr erwacht die *histriionana*-Raupe aus der Kältestarre und setzt ihren Fraß fort (Frühjahrsfraß). Er ist nunmehr vorwiegend ein Scharten- bis Totalfraß, wobei Übergänge (Abb. 3) festzustellen sind. Man kann jetzt beobachten, daß die rasch heranwachsende Raupe die Nadeln häufig unweit der Basis abbeißt und sie in das Gespinst hineinzieht, um sie dort zu verzehren. Die erwachsene Raupe erreicht vor der Verpuppung eine Länge von 18 mm. Das Gespinst, an dem während der ganzen Fraßzeit weitergebaut wird, ist entsprechend groß und erstreckt sich über mehrere Zentimeter. Der Fraß selbst sieht in den letzten Stadien dem von *murinana* und *tumiferana* sehr ähnlich. Bei einer Massenvermehrung würde das Aussehen der befallenen Bestände wahrscheinlich dem bei diesen beiden Arten weitgehend gleichen.

Von den alten Autoren wird angegeben, daß *histrionana* jüngere Bestände bis zu einem Alter von 30 Jahren bevorzugt. Ich glaube, daß dies ein Trugschluß und darauf zurückzuführen ist, daß solche jungen Bestände der Beobachtung leichter zugänglich sind als ältere. Jedenfalls wurden in meinen Kulturen die Zweige aller Altersklassen ohne Unterschied angenommen.

Neben der Fichte wird gelegentlich auch die Weißtanne als Fraßpflanze von *histrionana* genannt. Nach allen bisherigen Beobachtungen ist jedoch die Fichte die Hauptfraßpflanze, und man darf *histrionana* getrost als monophages Fichteninsekt bezeichnen. Wie häufig in solchen Fällen wird in der Not auch gelegentlich eine verwandte Holzart angenommen, und die oben geschilderte Verbreitungsweise der Eiraupe kann sehr leicht dazu führen, daß die Raupe zumal bei Mischbeständen auf die Tanne gelangt.

**Raupenstadien:** *C. histrionana* hat 10 bis 12 Raupenstadien. Welche Faktoren die Zahl der Stadien bestimmen, ist noch ungeklärt. Die Kopfkapselbreite der einzelnen Stadien, besonders der älteren Tiere, variiert nicht unerheblich, so daß Überschneidungen der Variationskurven vorhanden sind, durch die die Bestimmung der Stadien erschwert wird. Die durchschnittlichen Werte in mm sind folgende:

$L_1 = 0,24$	$L_6 = 0,83$
$L_2 = 0,29$	$L_7 = 0,91$
$L_3 = 0,35$	$L_8 = 1,08$
$L_4 = 0,42$	$L_9 = 1,33$
$L_5 = 0,59$	$L_{10} = 1,55$

Die Eiraupe von *histrionana* ist schmutzgelb mit schwarzbraunem Kopf (siehe hierzu Mitterberger, 1910). Der Einhäuter ( $L_2$ ) zeigt einen grünlichen Ton, der sich in den nächsten Stadien vertieft, so daß das 4. und die folgenden Stadien grasgrün erscheinen und in ihrer Färbung völlig den Fichtennadeln gleichen. Die breite Kopfkapsel ist dunkel kastanienbraun, fast schwarz; an ihr fällt das vollkommen weiße Labrum und die ebenso gefärbte Antennenbasis auf. Ferner ist der häutige Vorderrand des Halsschildes, das in der Mitte geteilt ist, weiß. Im übrigen sei auf die Beschreibungen der älteren Autoren, vor allem von v. Tischer (1835), Wachtl (1882) und Disqué (1904) verwiesen. Die Chaetotaxie ist auf Abb. 5 ersichtlich.

**Häutung:** Die Häutung dauert rd. zwei Tage und vollzieht sich im Gespinst. Dabei hebt sich zunächst die Kopfkapsel von dem sich darunter bildenden neuen Kopf ab,

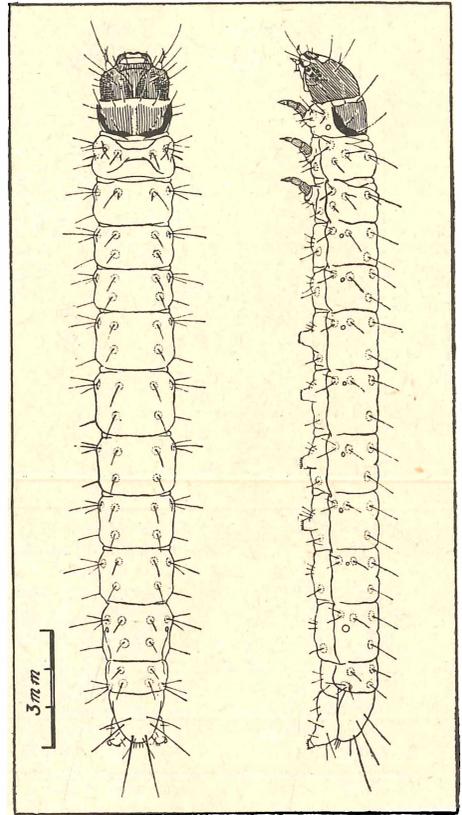


Abb. 5. Verpuppungsreife Raupe von *Cacoecia histrionana* FROEL. (10. Stadium); links dorsal, rechts lateral. (Orig.)

der sich in den Prothorax zurückzieht, wodurch die weiße Halshaut erheblich gedehnt und ausgewölbt wird. In diesem Zustand verhärtet die Raupe unbeweglich in ihrer Gespinsthöhle. Die Häutung selbst beginnt damit, daß sich das Hinterende des Raupenkörpers von der Exuvie löst und in der alten Raupenhaut nach vorne schiebt. Kurz darauf reißt die Halshaut von der Kopfkapsel los, und die Raupe bewegt sich aus der Exuvie, die mit allen Beinpaaren in der Gespinsthöhle verankert ist, vorwärts, wobei die alte Kopfkapsel mitgenommen wird. Sie wird etwa eine Raupenlänge vor der Exuvie abgeworfen und bleibt im Gespinst hängen. Man kann daher die sämtlichen Kopfkapseln der früheren Stadien in dem Gespinst vorfinden und danach u. U. das Alter bestimmen. Nach dem Abwerfen der Kopfkapsel wartet die Raupe, deren Kopf zunächst noch grasgrün erscheint, bis ihr Chitinskelett erhärtet ist, was etwa  $1\frac{1}{2}$  Stunden in Anspruch nimmt, dreht sich dann um

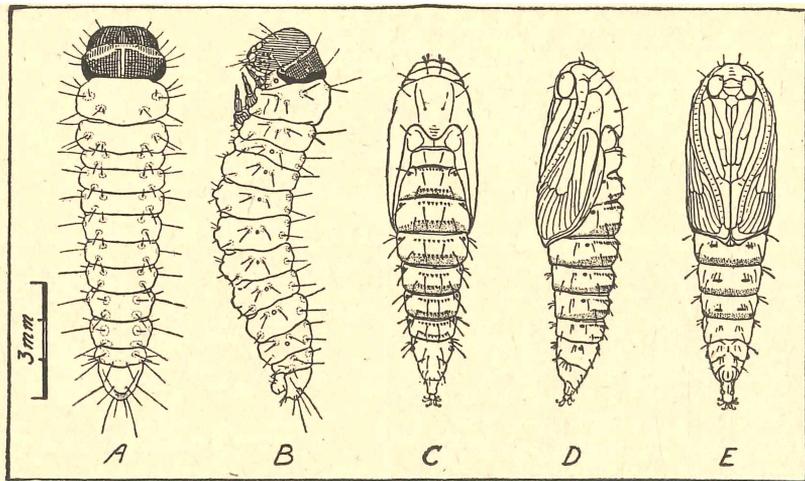


Abb. 6. Vorpuppe und Puppe von *Cacoecia histrionana* FROEL. A und B Vorpuppe in Rücken- und Seitenansicht, C, D und E Puppe in Rücken-, Seiten- und Bauchansicht. (Orig.)

und beginnt, die Exuvie aufzufressen, was innerhalb von wenigen Minuten vor sich geht. In den Kotballen lassen sich dann die zerkleinerten Chitinteile der gefressenen Exuvie, die unverdaut bleiben, nachweisen. Man hat den Eindruck, daß das Auffressen der abgeworfenen Raupenhaut dazu dient, sie mit dem Kot aus dem Gespinst zu entfernen.

**Verpuppung:** Die Verpuppung von *C. histrionana* erfolgt im Gespinst, das vor der Verpuppung erheblich verstärkt wird. Die Puppe ist mit dem Kopfe nach der Zweigspitze zu gerichtet. Überraschend ist der erhebliche Größenunterschied zwischen der erwachsenen Raupe und der Puppe, die nur 8,5 bis 9 mm lang ist. Die Verpuppung wird eingeleitet durch Kotentleerung und starke Kontraktion des Raupenkörpers. Die Vorpuppe ist etwa 10 mm lang und eigenartig dorsal gekrümmt (Abb. 6). Bei der Verpuppung selbst wird die Kopfkapsel nicht wie bei den übrigen Häutungen abgeworfen, sondern mit der Raupenhaut nach hinten gestreift. Die Puppe selbst ist durch starke Einschnitte zwischen den Thoraxsegmenten auf der Dorsalseite ausgezeichnet, sowie durch doppelte Dörnchenreihen auf der Rückseite des Metathorax und der fünf ersten Abdominalsegmente (Abb. 6). Der Cremaster trägt 8 stark gekrümmte Dornen, mit denen er im Gespinst verankert ist. Die männlichen und weiblichen Puppen lassen sich an der verschiedenen Ausformung des Hinterendes und der Lage der Genitalöffnung unterscheiden. Die frisch gebildete Puppe ist grasgrün

wie die Raupe, dunkelt aber bald zu einer olivgrünen und später braunen Färbung nach.

Die Puppenruhe dauert bei einer Durchschnittstemperatur von 20° rd. drei Wochen.

### 3. Forstliche Bedeutung

Über die forstliche Bedeutung von *C. histrionana* ist nicht viel zu sagen. Das Insekt ist indifferent und hat bisher noch keinerlei Anlaß gegeben, ihm vom wirtschaftlichen Standpunkt aus Beachtung zu schenken. Nichts deutet darauf hin, daß sich dies in der Zukunft ändern wird.

Umso interessanter ist das Problem, welches die Gründe dieser Indifferenz sind. Wie aus der vorstehenden Darstellung ersichtlich ist, ist *histrionana* ihrer spezifischen Nährpflanze nicht weniger gut angepaßt als ihre beiden als Großschädlinge bekannten Verwandten, mit denen sie, abgesehen von der Art der Überwinterung, in ihrer Lebensweise weitgehend übereinstimmt. Das Problem der Indifferenz, das hierin begründet ist, ist bisher stark vernachlässigt worden. Nicht umsonst hat man die Frage erhoben, ob vielleicht die Ursache der Indifferenz darin zu suchen sei, daß *histrionana* durch besondere biotische Faktoren des Umweltwiderstands, also etwa durch Parasiten oder Krankheiten, so wirksam in Schach gehalten wird, daß sie ihre Populationsdichte nie über die Schadgrenze zu erheben vermag. Diese Frage ist schwer zu beurteilen, da wir über Parasiten und Krankheiten von *histrionana* bisher überhaupt noch nichts wissen. Es sei jedoch in

diesem Zusammenhang besonders darauf hingewiesen, daß für *fumiferana* allein im östlichen Canada über 60 Parasitenarten festgestellt worden sind, und daß für *murinana*, obwohl diese Art bei weitem nicht so gut untersucht ist wie jene, etwa 35 verschiedene Parasiten bekannt sind. Dieses Heer von Feinden hat jedoch nicht vermocht, die beiden Schädlinge, denen unermeßliche Werte zum Opfer gefallen sind, in Schach zu halten. Ich glaube daher, daß die von mir entwickelte Anschauung, daß in diesem Falle klimatische Faktoren für die Indifferenz verantwortlich sind, die meiste Wahrscheinlichkeit für sich hat. Die Bedeutung der Indifferenz als eines ökologischen Problems darf nicht unterschätzt werden. Ihre Lösung wird den Schlüssel zum Verständnis für wichtige Grundprobleme der Ökologie und Epidemologie der Insekten darstellen.

#### Zusammenfassung:

Die Überwinterung des Fichtentriebwicklers erfolgt im 3. bis 5. Stadium in Kältestarre ohne Diapause. Das überwinternde Räupchen befindet sich im Gespinnst, meist in einer minierten Fichtennadel. Der Herbstfraß ist im wesentlichen ein Minierfraß in den Nadeln, der Frühjahrsfraß ein Scharten- bzw. Totalfraß. Die Eiablage erfolgt in doppelreihigen Eizellen an die Ober- bzw. Unterseite der Nadeln. Das Eiräupchen dürfte das kritische Stadium darstellen; es dient der Verbreitung der Art insofern, als es durch reiche Spinnfähigkeit und Verwehung für die gleichmäßige Verbreitung im Bestande sorgt. *C. histronana* ist forstlich indifferent, die Indifferenz ist

vermutlich auf klimatische Ursachen zurückzuführen.

#### Literatur:

- Disqué, H.: Die Tortriciden-Raupen der Pfalz. Dt. ent. Zeitschr. Iris, 17, 1904.  
 Eidmann, H.: Lehrbuch der Entomologie. Berlin 1941.  
 Franz, J.: Der Tannentriebwickler *Cacoecia murinana* HB. Zeitschr. für ang. Ent., 27, 1940.  
 Froelich, F. A. G.: Enumeratio tortricum Württembergiae (Inaugural-Dissertation), Tübingen 1828.  
 Graham, S. A.: The Spruce Budworm on Michigan Pine. Michigan Univ. Bull., Nr. 6, 1935.  
 Koch, W.: Über *Tortrix caprimulgana*. Böhm. Vereinsschr. f. Forst-, Jagd- und Naturkunde, Heft 19, 1859.  
 Mitterberger, K.: Zur Kenntnis der ersten Stände von *Cacoecia histronana* FROEL. (Microlep.). Zeitschr. f. wiss. Ins. Biol., 6, 1910.  
 Ratzeburg, J. T. Ch.: Die Forstinsekten, Bd. 2, Berlin 1840.  
 Sachsen: Die Fichtenwickler. In Ratzeburgs Forstinsekten, Bd. 2, Berlin 1840.  
 Wachtl, F. A.: Die Weißtannen-Triebwickler. Mittlg. Forstl. Versuchswesen Oesterreichs, Wien 1882.  
 Zwölfer, W.: Die Temperaturabhängigkeit der Entwicklung der Nonne (*Lymantria monacha* L.) und ihre bevölkerungswissenschaftliche Auswertung. Zeitschr. f. ang. Ent., 21, 1935.

(*Schrift des Verf.: Prof. Dr. Eidmann, Forstzool. Institut der Univ. Göttingen, Hann.-Münden, Schloß.*)

## In Deutschland und Schleswig-Holstein neu aufgefundene Zweiflüglerarten (Diptera)

von Adolf Brauns

(Mit 2 Abbildungen und 3 Karten)

Nach Durchsicht aller für Schleswig-Holstein in Frage kommenden faunistischen Arbeiten (u. a. Emeis, 1938 und 1941; Karl, 1930; Kröber, 1930 bis 1937 und 1947; Sack, 1935; Tischler, 1947 und Zimmermann, 1935) und nach Berücksichtigung sämtlicher dipterologischen Spezialarbeiten (u. a. Lindner, von 1924 an), in denen mitunter auch Schleswig-Holstein namentlich aufgeführt ist, bleiben noch Arten übrig, die bisher im Nord-Ostsee-Raum nicht aufgefunden wurden und damit als neu für diese Brücke zwischen Mittel- und Nordeuropa aufgeführt werden können. Allen Arten voran ist eine Chironomide zu setzen, deren Determination und Neubeschreibung freundlicherweise Dr. Goetgebuer, Gent in Belgien, übernahm und die als völlig neue Art bezeichnet werden muß. Ich lasse zunächst die vom Autor mir übersandte Originalbeschreibung folgen.

### *Cricotopus braunsi* nov. sp.

Originalbeschreibung

von Dr. Goetgebuer, Gent (Belgien)  
 ♂: Jaune clair; mésonotum jaune avec des bandes noires, étroitement séparées et mates; pleures jaunes avec une petite tache noire; métanotum, mesosternum et scapes noirs; abdomen noirâtre; pattes brunes; balanciers blanchâtres. Palpes courts. Antennes courtes; A. R. = I. Tarse antérieur nu; L. R. = environ 0,5 (comme 45:25); pulvilles nuls; 4<sup>e</sup> article du tarse antérieur d'un tiers plus long que le 5<sup>e</sup>; aux 4 tarses postérieurs ces articles sont égaux; poils des pattes postérieures courts. Aile blanchâtre, nue, à lobe légerement proéminent et arrondi; r 4 + 5 un peu plus longue que le double de r 1;

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomon - Internationale Zeitschrift für die gesamte Insektenkunde](#)

Jahr/Year: 1949

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Eidmann Hermann

Artikel/Article: [Zur Kenntnis des Fichtentriebwicklers Cacoecia histrionana Froel. \(Lep., Tortricidae\). Vorläufige Mitteilung 148-155](#)