

Zur Frage der Entwicklungsdauer der Raupe von *Calostigia austriacaria* (HERRICH-SCHÄFFER, 1856) (Lepidoptera, Geometridae: Larentiinae)

Von Franz LICHTENBERGER, Waidhofen a.d. Ybbs und Johann ORTNER, Kematen

Abstract

The present paper deals with the development and bionomy of the larva of *Calostigia austriacaria* (HERRICH-SCHÄFFER, 1856). The result of the question is discussed. The status of the distribution of the ssp. *austriacaria* is given.

Einleitung

Auf Grund verschiedener Beobachtungs- und Untersuchungsergebnisse wird erneut die strittige Frage der Entwicklungsdauer von *Calostigia austriacaria* diskutiert. Es folgt ein Abriss über die bisher bekannte Verbreitung der ssp. *austriacaria* im Untersuchungsgebiet.

In der einschlägigen Literatur ist über die Lebensweise der Raupe von *C. austriacaria* nur sehr wenig zu finden. Lediglich bei AUBERT & LÖBERBAUER (1955) wird von Raupenfunden an zartem Gallium berichtet. Löberbauer nimmt an, "...daß die Raupen keineswegs, wie wiederholt angenommen wurde, zweijährig sind, sondern im Herbst des gleichen Jahres zur Verpuppung gehen". Und weiter: "Eine fallweise Überwinterung der Raupen wäre wohl möglich. Ich habe jedoch bei vielem Suchen, sowohl tagstüber als auch nachts mit der Handlampe, im Frühjahr niemals eine *austriacaria*-Raupe gefunden. Eine Überwinterung im Raupenstadium und damit Zweijährigkeit der Raupe halte ich daher für sehr unwahrscheinlich."

Wie kommt nun Löberbauer zu der Auffassung, daß die gesamte Entwicklung vom Ei bis zur Puppe in einer Vegetationsperiode vonstatten geht, obwohl er in oben zitierter Arbeit selbst sagt: "Die Raupen sind sehr träge und wachsen überaus langsam heran." Und weiter unten: "Mir ist es bei wiederholten Versuchen, die ssp. *norica* LÖBB. aus dem Ei zu ziehen, nur gelungen einzelne Raupen bis über die letzte Häutung zu bringen. Vor der Verpuppung gingen jedoch stets auch noch diese ein."

Löberbauer beruft sich auch auf eine mündliche Mitteilung von Karl Predota †, Wien, der eine Zimmerzucht an *Gallium mollugo* L. in der Großstadt durchführte und nach großen Verlusten einzelne Raupen im Herbst desselben Jahres zur Verpuppung bringen konnte. Die Überwinterung der Raupen erfolgte im Freien. Im März des darauffolgenden Jahres erhielt Predota 3 Falter, ein Männchen und zwei Weibchen.

Löberbauer weiter: "Im Höllengebirge fand ich wiederholt von Juli bis September einzelne Raupen an *Gallium lucidum* ALL., *G. helveticum* WEIG. und *Minuartia austriacaria* FRITSCH, doch gelang es bisher nie, klein eingetragene Räumchen unter den veränderten Klimabedingungen im Tale durchzubringen. Später im Jahr erwachsen eingetragene Raupen waren durchwegs von einer Braconide befallen." - "F. Eisenberg, Freising, sammelte am Nebelhorn unter Steinen eine unbekannte und auch nicht weiter beobachtete Puppe. Im März des folgenden Jahres fand er dann im Schlüpfkasten ein bereits totes Weibchen der ssp. *bavarica* LÖBB. vor. Von allen anderen Formen wurden Raupen- oder Puppenfunde nicht bekannt. Aus allen Beobachtungen geht hervor, daß die Raupen keineswegs, wie wiederholt angenommen wurde, zweijährig sind, sondern im Herbst des gleichen Jahres zur Verpuppung gehen." Und weiter unten: "Nach Kitschelt's Beobachtungen ist der Falter schon im Herbst in der Puppe entwickelt. Daß dies nicht nur bei den veränderten Bedingungen bei der Zucht im Tale so ist,

sondern auch in der freien Natur, beweist die Tatsache, daß man zuweilen ganz frisch geschlüpfte Tiere an eben erst vor Stunden ausgeaperten Felsblöcken findet."

Hier steht, was die Entwicklung der Raupe betrifft, Löberbauer in gegensätzlicher Meinung zu KITSCHOLT (1917), der als erster Zuchten von *austriacaria* durchführte und auch die ersten Stände beschrieb. Kitscholt gibt in seiner Arbeit eine genaue Aufstellung über die Dauer der einzelnen Larvalstadien und kommt allein bei L3 und L4 auf 145 Tage, also insgesamt aber auf 200 Tage Entwicklungszeit vom Ei bis zur Puppe! Und dies bei Treibzucht von Anfang Juni bis Ende Dezember! Kitscholt: "Das Wachstum der Raupen war im dritten Stadium ein langsames, daß die Längenzunahme bis zum Beginn der dritten Häutung, welche erst nach 2 Monaten - Mitte September - eintrat, bloß 4mm betrug. In dieser Entwicklungsstufe findet im Freien zweifellos die erste Überwinterung statt, da im September in einer Höhenlage um 1700m schon Nachtfroste der Entwicklung organischen Lebens eine Grenze setzen. Bei der Zimmerzucht gelang es immerhin zwei Drittel der Raupen über die Überwinterung hinwegzutauschen." Einig sind sich aber beide Autoren darin, daß die Puppe überwintert.

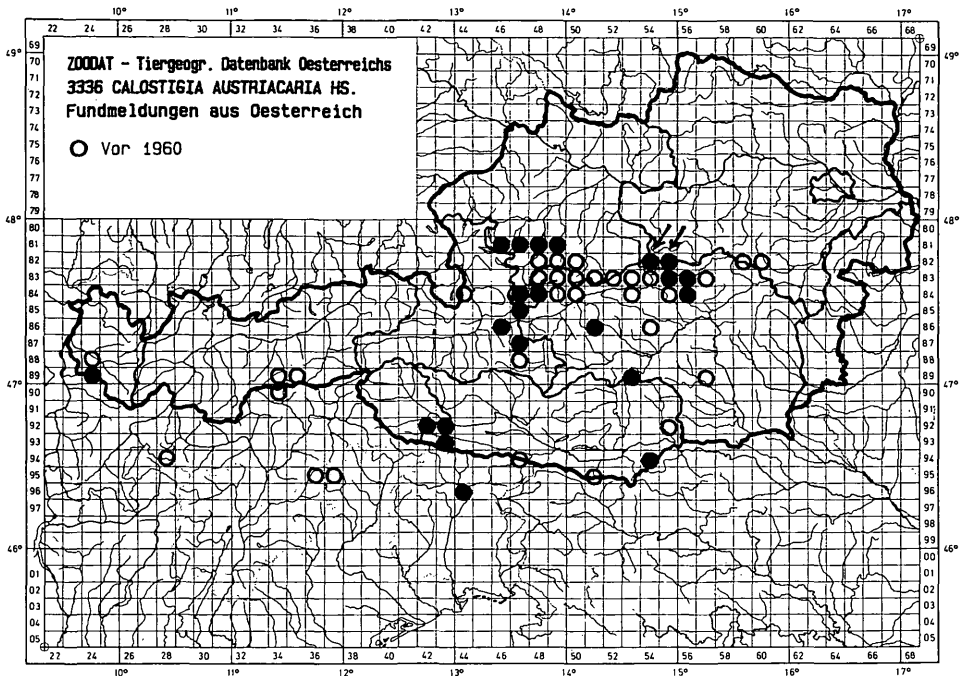
In den Ausführungen von Löberbauer sehen die Verfasser allerdings keinen echten Beweis für die "Einjährigkeit" der Raupe von *C. austriacaria*. Zum einen sind Zimmer- bzw. Treibzuchten nicht dazu geeignet, Entwicklungszyklen von Gebirgsarten zu klären, zum anderen hat Löberbauer Kitscholt falsch interpretiert, da letzterer erst im Dezember die Puppen erhalten hat und nicht im Herbst gemeinhin. Außerdem geht Löberbauer mit keinem Wort auf die Ausführungen Kitscholt's bezüglich einer bei der Zucht sich offenkundig abgezeichneten Diapause ein. Wenn Löberbauer im Frühjahr, also im Bergfrühling, keine Raupe von *austriacaria* gefunden hat, so mag dies daran gelegen sein, daß die klein überwinterten Tiere gut versteckt sich noch in Diapause befanden. Löberbauer nimmt von seinen später im Jahr eingetragenen erwachsenen Raupen an, daß diese aus Eigelegten desselben Jahres stammten, da er ja im Juli am selben Ort kleine Räupchen fand. Obwohl er selbst von einem äußerst langsamen Wachstum der Raupe von seinen Zuchten spricht, glaubt er also an eine Entwicklungszeit von rund 8 bis 10 Wochen im Gebirge.

Das äußerst langsame Wachstum der Raupen wurde auch von FRANK (1944) und bei zwei Zuchtversuchen der Verfasser registriert.

Sicherlich wurde Löberbauer in seiner Ansicht der "Einjährigkeit" der Raupe von *austriacaria* auch durch die Tatsache bestärkt, daß die Falter in den meisten Lebensräumen, wie z.B. am Zirbitzkogel, alle Jahre auftraten, wogegen die Imagines von "echten Zweijährigen" wie *Elophos zirbitziensis* PIESZ. und *Elophos operaria hofneri* RBL. dort nur jedes zweite Jahr zu finden sind. (THURNER, 1954). Bedenkt man aber, daß die Vegetationszeit im Hochgebirge um 2000m nur rund drei Monate dauert, und bringt damit das langsame Wachstum der Raupe inklusive Diapause in Verbindung, so erscheint eine Überwinterung der noch nicht einmal halberwachsenen Raupe unumgänglich.

Wie aber ist es möglich, daß die Falter trotzdem alle Jahre am Ort ihres Vorkommens zu finden sind? Als Arbeitshypothese scheint es den Verfassern nicht abwegig zu sein, hier an zwei Stämme zu denken, die sich wechselweise entwickeln. Was aber, wenn in einem engbegrenzten Biotop nur ein solcher Stamm vorhanden ist? Naturgemäß dürfte dort *austriacaria* als Falter nur jedes zweite Jahr auftreten, wenn die Art genetisch bedingt wirklich das erstemal als kleine Raupe, das zweitemal als Puppe überwintert. Solch ein Vorkommen haben die Autoren im Sandgraben bei Hollenstein im Ybbstal in nur 600m Seehöhe entdeckt.

Am 19.5.1984 wurde dort erstmals Lichtfang betrieben. Als Lichtquelle diente eine 125 W Quecksilberdampf Lampe, betrieben von einem Honda-Aggregat E 300. Die Temperatur betrug bei windigem Wetter anfangs 10°, später nur mehr 6° C. Zur großen Überraschung konnten während 3 Stunden Leuchtdauer 12 Exemplare der Nominatform von *austriacaria* erbeutet werden. Zwei nachfolgende Lichtfänge, am 23. 5. bei Regen und am 26. 5. bei wesentlich günstigeren Bedingungen, erbrachten 3, bzw. 18 Exemplare von *austriacaria*. Das Verhältnis ♂♂ zu ♀♀ war etwa 3 : 1.



Verbreitung von *Calostigia austriacaria* H.S. in Österreich

Ein Jahr darauf, also 1985, wurde an derselben Stelle viermal geleuchtet, aber nicht ein Exemplar von *austriacaria* festgestellt. Im Mai des Jahres 1986 war *austriacaria* wieder vorhanden. Dieser Rhythmus wiederholte sich nun exakt die folgenden Jahre bis heute, also über einen Zeitraum von 10 Jahren. In geraden Jahren war der Falter nicht selten bis häufig anzutreffen, in ungeraden Jahren konnte nicht ein Stück registriert werden, obwohl auch da geleuchtet wurde. Wurde der Mißerfolg in den ersten Jahren auf verschiedene Ursachen zurückgeführt, wie schwaches Auftreten der Art, witterungsbedingte Verschiebung der Flugzeit etc., so erhärtet sich nun doch immer mehr die Erkenntnis, daß *austriacaria* genetisch bedingt einen Zweijahreszyklus in der Entwicklung hat. Gerade dieser Lebensraum mit seiner geringen Seehöhe von nur 600 Metern und einer Vegetationszeit von knapp einem halben Jahr würde ein Erwachsenwerden der Raupe von Mai bis Herbst begünstigen. Somit müßte aber auch in ungeraden Jahren, zumindest dann und wann, ein Falter zu finden sein. Tatsächlich aber wurde bei 14 Leuchtabenden in ungeraden Jahren nicht ein einziges Exemplar registriert. Demgegenüber stehen 24 Lichtfänge in geraden Jahren mit 241 Exemplaren von *austriacaria*. Also pro Leuchtabend im Schnitt 10 Falter! Umgerechnet auf die Leuchtabende in ungeraden Jahren, hätten etwa 140 Stück ans Licht kommen müssen. Statistisch gesehen wäre das ein Verhältnis von 241 : 0, im Vergleich von den geraden zu den ungeraden Jahren.

Ergebnis der Beobachtungen in 10 Jahren im Sandgraben bei Hollenstein a.d. Ybbs:

1984:	4 Leuchtabende,	33 Ex.	1985:	4 Leuchtabende,	0 Ex.
1986:	7 Leuchtabende,	22 Ex.	1987:	2 Leuchtabende,	0 Ex.
1988:	5 Leuchtabende,	55 Ex.	1989:	4 Leuchtabende,	0 Ex.
1990:	4 Leuchtabende,	46 Ex.	1991:	2 Leuchtabende,	0 Ex.
1992:	4 Leuchtabende,	85 Ex.	1993:	2 Leuchtabende,	0 Ex.
24. Leuchtabende,		241 Ex.	14 Leuchtabende,		0 Ex.

Phänologie und Biotop

Die *Calostigia austriacaria*-Population des Sandgrabens gehört eindeutig der Nominatform (Löberbauer, 1955) an, und zeigt wegen der geringen Seehöhe naturgemäß ein früheres Erscheinungsbild als hochgelegene Populationen. Ist für letztere die erfolgte Schneeschmelze Vorbedingung für den Schlupf der Imagines aus der überwinterten Puppe, so müssen für den Schlupf der Falter aus dem Sandgraben andere Faktoren maßgebend sein. Selten liegt eine geschlossene Schneedecke bis zum Spätwinter. Oft wird mitten im Winter durch Regenperioden der Schnee gänzlich weggewaschen, so daß in der Folge mitunter strenger Frost ungehindert in den Boden eindringen kann. Obwohl von März bis weit in den April hinein mit sporadischen Schneefällen zu rechnen ist, bleibt der Schnee meist nur wenige Tage liegen. Unbeeindruckt davon erscheinen die Falter erst mit dem beginnenden Austrieb von Bäumen und Sträuchern, also Ende April/Anfang Mai.

Hauptflugzeit erste Maihälfte, frühester Fund 18.4., spätester Fund 26.5.

Nach den bisherigen Beobachtungen erstreckt sich das Vorkommen von *austriacaria* im Sandgraben nur auf etwa 500m Länge. 5km südlich von Hollenstein a.d. Ybbs, dort, wo senkrecht aufgefaltete, im Lauf der Zeit ausgewaschene Triaskalke wie Rippen quer zum schluchtartigen Tal stehen, so daß Bach und Straße nur eng nebeneinander Platz haben, befindet sich eine Biozönose in eigenartiger Zusammensetzung von montaner bis alpiner Flora und Fauna. An Felsen, Grasbändern und in Rinnen häufig *Primula clusiana* TAUSCH, *Pinguicula alpina* L., *Viola biflora* L., *Valeriana tripteris* L., *Cypripedium calceolus* L. Einzelne *Pinus mugo* TURRA, *Rhodothamnus chamaecistus* RCHB., *Rhododendron hirsutum* L., u.a. Eine Besonderheit ist auch das häufige Auftreten des Alpensalamanders (*Salamandra atra*). Aber auch so manche Gemse wandert hier bis ins Tal. Etwas höher Übergang zu Föhrenheidegebiet mit *Erica carnea* L., anschließend Fichten-Buchenmischwald.

An erwähnenswerten Lepidoptera sind weiters zu nennen: *Calostigia kollariaria* H.S., *Hydriomena ruberata* FRR., *Gnophos intermedia* WHLI. und völlig unerwartet die bisexuelle Form von *Dahlica* (= *Solenobia*) *triquetrella* HBN., von der ein Männchen sogar an das Leuchttuch anflog.

Verbreitung der ssp. *austriacaria* in Niederösterreich

Im Zuge von Datenerfassungen im südwestlichen Winkel Niederösterreichs konnten die Verfasser *austriacaria* an zwei weiteren Orten nachweisen: erstens im felsigen Teil des Sandgrabens südlich von Hollenstein a.d. Ybbs, zweitens in der Steinbachklamm südöstlich von Göstling an der Ybbs. Beide Habitate liegen auf nur 600m Seehöhe! Somit sind neben Schneeberg, Rax, Ötscher, Schwarze Walster und Gutenstein-Reichenau sieben Fundorte in Niederösterreich bekannt geworden. Es scheint so, daß *austriacaria* in den Niederösterreichischen Kalkalpen sowohl in Höhenlagen, als auch in den tiefen felsigen Talschluchten eine geschlossenere Verbreitung besitzt, als bisher angenommen wurde. Wie das Vorkommen der ssp. *austriacaria* im Hochschwabgebiet zeigt, besteht hier wohl ein breiter Zusammenhang in die angrenzende Steiermark. (Siehe Verbreitungskarte, Abb. 1).

Es wurde auch versucht *austriacaria* aus diesem Biotop aus dem Ei zu erziehen. 1988 und 1990 wurden jeweils Zuchten mit Eiern mehrerer ♀ ♀ begonnen. Schlupf der Eiraupen um den 20. Mai. Beidemal wurde *Gallium mollugo* L. als Futter gereicht. Der erste Zuchtversuch wurde in Plastikschachteln in einem kühlen Raum durchgeführt, der zweite direkt an der eingetopften Futterpflanze mit Gazeabdeckung im Freien an einer ziemlich schattigen Stelle hinter dem Haus. Gleich den Beobachtungen der vorerwähnten Autoren wuchsen auch diese Raupen äußerst langsam heran und zeigten keine Bereitschaft, bis zum Herbst erwachsen zu werden. Sie erreichten nur etwa ein Drittel der Länge erwachsener Raupen. Leider gingen die Räumchen der ersten Zucht bei der Überwinterung in der ungeheizten, aber frostfreien Garage durch

Schimmelbildung zugrunde. Die Tiere der nachfolgenden Zucht, bei der der Zuchtbehälter zur Überwinterung im Freien belassen wurde, waren im darauffolgenden Jahr nicht wieder aufzufinden.

Schlußbetrachtung

Obwohl die Bionomie von *Calostigia austriacaria* noch lange nicht ausreichend geklärt ist, so ist auf Grund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kaum mehr daran zu zweifeln, daß sich die Entwicklung der Art über zwei Vegetationsperioden hinzieht. Die Falter einer Entwicklungsreihe oder Stammes können also nur jedes zweite Jahr auftreten. Dort, wo *austriacaria* als Imago alle Jahre zu finden ist, wird es künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben, diese Frage zu klären. Es darf davon ausgegangen werden, daß *austriacaria* während und nach der Eiszeit größere zusammenhängende Gebiete besiedelte und sich mit der Erwärmung der Erde in kühlere Gegenden, also hinauf ins Gebirge und in tiefer gelegene kalte Schluchten zurückgezogen hat, wodurch die Ausbildung von Subspecies wegen der nunmehrigen Isolation gegeben war. Möglich, daß durch Zuwanderung eines Stammes mit differenzierter Entwicklung fortan zwei Entwicklungsreihen in einem Biotop vorhanden waren, bzw. sind. Es wäre auch denkbar, daß die Entstehung eines zweiten Stammes während der Eiszeit, mit ihren zum Teil sehr kurzen Vegetationsperioden, so zustande kam, daß Raupen an exponierten Stellen gezwungen waren, ein weiteresmal zu überwintern, während Teile derselben Population an günstigerer Stelle früher zur Entwicklung kamen, so daß schließlich zwei getrennte Stämme entstanden. Sollten zwei solche Stämme in einem engbegrenzten Gebiet schon länger existieren, so wäre ein Unterschied im Habitus etc. wohl feststellbar. Schließlich darf aber nicht außer acht gelassen werden, daß in rauen Hochlagen, speziell in kalten verregneten Sommern, da und dort Schneefelder bestehen bleiben, und manche Puppen von *austriacaria* in diesem Jahr nicht mehr zum Schlüpfen kommen. Wenn solche Puppen fähig sind einen weiteren Winter zu überdauern, so wäre dies die einfachste Erklärung für das jährliche Vorhandensein der Imagines in einem Biotop. In diesem Fall dürften sich kaum Unterschiede zwischen den einzelnen "Jahrgängen" feststellen lassen. Es müßte möglich sein, gerade die letzten hypothetischen Betrachtungen durch Zuchten und Laborversuche zu bestätigen, oder auch zu widerlegen. Im übrigen wird es ebenfalls künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben, die offenstehenden Fragen zu klären oder zumindest neue Erkenntnisse zu gewinnen.

LITERATUR

- AUBERT, J. & LÖBERBAUER, R., 1955: Die Gruppe *Calostigia (Cidaria auct.) austriacaria* H. S. und *C. puengeleri* STERZ. (Lep. Geom.). Vorläufiges Ergebnis einer monographischen Bearbeitung. Zeitschr. d. Wiener Ent.Ges., 40. Jg., Bd 66: 297-334 u. 337-353.
- FOLTIN, H. 1954: Verschiedene Flugzeiten bei einigen Schmetterlingen. Beobachtungen aus Oberösterreich. - Zeitschr. d. Wiener Ent.Ges., 39. Jg., Bd. 65: 214-218.
- FRANK, H., 1944: Allerlei aus dem Lungau. - Zeitschr. d. Wiener Ent. Ges., 29. Jg., Bd. 55: 97-100.
- KITSCHOLT, R., 1917: Die ersten Stände von *Larentia austriacaria* HS. - XXVIII. Jahresbericht d. Wiener Ent. Ver., 113-117.
- THURNER, J., 1945: Ein kleiner Beitrag zur Falterwelt des Zirbitzkogels. - Zeitschr. d. Wiener Ent. Ges., 30. Jg., Bd. 56: 83-90.

Anschrift der Verfasser: Franz LICHTENBERGER,
Schmiedestraße 45
A-3340 Waidhofen a.d. Ybbs.

Johann ORTNER,
Waidhofnerstraße 2a/15,
A-3331 Hilm/Kematen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Lichtenberger Franz, Ortner Johann

Artikel/Article: [Zur Frage der Entwicklungsdauer der Raupe von *Calostigia austriacaria* \(Herrich-Schäfer, 1856\) \(Lepidoptera, Geometridae: Larentiinae\). 13-17](#)