

**ZUR BIOLOGIE UND ZUCHT VON
PROCRIS (LUCASITERNA) SUBSOLANA (STAUDINGER, 1862)
(LEPIDOPTERA: ZYGAENIDAE)**

Von Gerhard TARMANN, Innsbruck

(Entomologische Arbeitsgemeinschaft am Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum)

Untersuchungen über die Lebensweise verschiedener Procridinae ergaben auch für die Art *Procris (Lucasiterna) subsolana* (STAUDINGER, 1862) ergänzende und zum Teil von der Literatur abweichende Ergebnisse, die im folgenden zusammengefaßt und den bisher bekannten Ergebnissen gegenübergestellt werden sollen.

1. Literaturangaben:

Die erste Angabe zur Biologie der Art findet sich bei HOFMANN (1893/Nachtrag). Sie lautet: „*Ino cognata* RBR. var. *Subsolana*, STGR. kommt auch bei Wien vor. Die Raupe lebt in den Herzblättern von *Echinops*. (Stgr. St. e. Z. 1862 p.352).“

Die erste detaillierte Beschreibung der Raupe und ihres Fraßverhaltens gibt dann im Jahre 1897 VIERTL, der aus diesem Grunde auch vielfach als der Erstautor der Biologie der Art genannt wird. Er schreibt:

„Am 27.4.1875 die noch kleinen Raupen auf *Echinops sphaerocephalum* gefunden, welche am 1.6. schon sämtliche verpuppt waren und aus welchen am 8.6. bereits der erste Falter schlüpfte. Die unbeschriebene Raupe ist selten frei in der Pflanze anzutreffen, sondern meist in der Mittelrippe des Blattes oder im Herzen der Pflanze, ja selbst bis an die Wurzel eingebohrt, während die Häutungen im leichten Gewebe zwischen den am Boden ausgebreiteten trockenen vorjährigen Blättern vollzogen werden. Die Raupe ist kurz, gedrungen, beingelb, der Kopf schwarz und die 3 vorderen Fußpaare dunkel. Der Halsring ist wie bei einer *Cossus* Raupe gestaltet, glatt, hornartig mit einem meist zusammenfließenden schwarzen Doppelfleck und unter den ersten Ring zurückziehbar. Jeder der übrigen Ringe hat 4 gelbliche, länglich runde, schmutzig weiß behaarte, warzenartige Erhöhungen u. z. je eine beiderseits der Mittellinie und je eine an den Seiten oberhalb der Stigma. An der Stelle der Mittellinie häufen sich schwarze Atome, die dem blossen Auge als eine, durch die warzenartigen Erhöhungen unterbrochene schwarze Linie erscheinen.“

Durch eine weit schwächere Anhäufung schwarzer Atome, erscheint zwischen den Rücken- und Seitenwarzen die Seitenlinie mehr oder weniger angedeutet, während die Stigma sich als schwarze Punkte präsentieren.

Die Verpuppung erfolgt zwischen trockenen Blättern oder in der Erde in weissem tonnenförmigen Gespinst u. z. zwischen Blättern einfach, in der Erde dagegen ist die äussere Schicht ganz mit eingespannten Erdkörnern umgeben.“

Diese recht detaillierten Angaben VIERTLS werden in gekürzter Fassung dann auch von BERGE-REBEL (1910) übernommen.

Fast ein halbes Jahrhundert später befaßte sich ein weiterer Autor, nämlich SCHÜTZE (1941) eingehend mit der Biologie und Zucht dieser Art. SCHÜTZE machte sich die guten

Angaben VIERTLS zunutze und auch ihm gelang es, die Art von der erwachsenen Raupe bis zum Falter zu ziehen. Die wichtigsten Erfahrungen SCHÜTZE sollen hier ebenfalls wörtlich wiedergegeben werden, um eine bessere Diskussionsgrundlage für einen Vergleich mit den vorliegenden Eigenbeobachtungen zu haben. SCHÜTZE schreibt:

„VIERTL hat 1897 über das Auffinden der Raupe an *Echinops* berichtet und eine Beschreibung der Raupe gegeben. Es heißt da, daß die Raupe selten frei auf der Pflanze zu finden sei, sondern meist in der Mittelrippe des Blattes oder im Herzen der Pflanze eingebohrst ist. Demzufolge sah ich mich nach distelartigen Pflanzen mit fleischigen Blättern um. Ich schnitt stundenlang alle möglichen Blätter auf, untersuchte die Pflanzen genau, ohne Erfolg.

. . . . nach dreistündigem, anstrengendem Suchen, den ersten Erfolg hatte. In das Herz einer kleinen Distel eingefressen fand ich die erste Raupe. Es handelt sich bei der Pflanze um *Carlina vulgaris*.

. . . . Die Raupe ist schwer zu finden, da sie, wie erwähnt, ganz in das Herz der Futterpflanze eingefressen ist. Man muß das Herz jeder Distelrosette etwas auseinanderziehen, um die Raupe zu entdecken. Auch dann ist die Raupe selbst noch nicht zu sehen, sondern nur die grünlichen Exkreme, von denen die Raupe verdeckt ist. Das Herz einer *Carlina*-Pflanze genügt offenbar nicht, um die Raupe bis zur Verpuppungsreife zu ernähren. Sie ist also gezwungen, von Zeit zu Zeit eine andere Pflanze aufzusuchen. Dafür sprechen zahlreiche *Carlina*-Pflanzen, die ich mit aufgefressenem Herz fand. Tatsächlich gelang es mir, eine Raupe, fast erwachsen, auf der Wanderung zu finden. Zu Hause fraß sie sich sofort in das Herz einer *Carlina* ein. Gelegentlich, wahrscheinlich kurz vor der Verpuppung, wenn das Herz der bewohnten Pflanze ausgefressen und der Nahrungsbedarf nicht mehr so groß ist, scheint die Raupe auch an den Blättern zu fressen. Ich beobachtete das an einer der mitgenommenen Raupen und fand den gleichen Fensterfraß auch im Freien.

Auf zwei der gefundenen Raupen hielten sich 2 und 3 schwarze Ameisen auf, wobei nicht festzustellen war, ob diese Anwesenheit der Raupe selbst, oder den Exkrementen galt. Es mag Zufall sein! Ich erwähne diese Tatsache, ohne daraus weitergehende Schlüsse zu ziehen. Zukünftige, eingehende Beobachtungen müssen zeigen, ob der Anwesenheit der Ameisen irgendwelche Bedeutung zukommt.

Die Raupe scheint in einigen Punkten von der von VIERTL gegebenen Beschreibung abzuweichen. . . . Von den eingetragenen Raupen erhielt ich am 3. Juni die erste Puppe, die in einem zwischen 2 Distelblättern befindlichen, lockeren, gelblichen Gespinnst ruhte. Die Puppe selbst ist hellkastanienbraun.“

Hier scheint es wichtig, auf die Bemerkung SCHÜTZE hinzuweisen, daß nach seinen Beobachtungen die Raupe in einigen Punkten von der von VIERTL (1897) gegebenen Beschreibung abweicht. Leider gibt SCHÜTZE nicht an, worin diese Unterschiede liegen. Er erklärt vielmehr, dies an anderer Stelle tun zu wollen. Leider ist eine diesbezügliche Publikation nie erfolgt.

Wie SCHÜTZE zu oben zitierter Beschreibung weiters angibt, war ein großer Prozentsatz der Raupen parasitiert. Leider wurde es verabsäumt, die Parasiten einer Determination zuzuführen und so blieb es leider unbekannt, um welche Art von Parasiten es sich hierbei handelte.

Interessante Beobachtungen machte SCHÜTZE auch über das Verhalten der Imagines. Er schreibt:

„. . . . Mitte Juni hatte ich das Glück, früh 9 Uhr (also 8 Uhr Normalzeit) zweimal eine Kopula von *subsolana* zu finden. Die Pärchen hingen an Grashalmen. Die Verbindung ist sehr lose, bei Annäherung trennen sich die Tiere sofort. Beim Abnehmen des ersten Pärchens mit dem Glase entwichte der ♂, das ♀ ließ sich nach bekannter Methode fallen. . . . Über einer bestimmten Stelle schwärmten eine Anzahl ♂♂, die sich entgegen ihrer sonstigen Gewohnheit müheelos fangen ließen. Kurz darauf waren wieder einige ♂♂ an der Stelle. REUHL fand dann bei einer genauen Untersuchung unter einer *Carlina*-Pflanze eine Kopula. Die Falter waren abgeflogen, der ♂ tot. Das ♀ ließen wir, nachdem es von dem toten ♂ befreit war, fliegen. Es ist interessant, daß das ♀, trotzdem es noch mit einem ♂ verbunden war, durch seinen Duft die ♂♂ in der geschilderten Weise anlockte.“

Ferner gibt SCHÜTZE noch an, daß er im Gegensatz zu seinen Beobachtungen an den Arten *Procris (Jordanita) globulariae* (HÜBNER, 1793) und *Procris (Roccia) notata* (ZEL-

LER, 1847), die Imagines von *subsolana* praktisch nie an Blüten saugend angetroffen habe, obwohl zu allen Tageszeiten speziell auf diesen Punkt geachtet wurde. Die Tiere saßen stets in der dichten Vegetation.

VIERTL und SCHÜTZE waren offenbar nicht die einzigen, die die Art aus der Raupe zogen. Dies geht aus einer Schlußbemerkung bei SCHÜTZE (1941) hervor, in der er sich bei SCHWINGENSCHUSS in Wien für Angaben über die Lebensgewohnheiten der Raupe bedankt und vermerkt, daß dieser *subsolana*-Raupen wiederholt an *Echinops* gefunden habe und daraus Imagines gezogen hat.

Alle weiteren Angaben in der neueren Literatur über die Biologie von *subsolana* beziehen sich auf VIERTL oder SCHÜTZE, meist ohne Angabe der Quelle. FORSTER-WOHLFAHRT (1960) führen dann zusätzlich zu den beiden Futterpflanzen *Echinops* und *Carlina* noch *Centaurea* an. Diese Angabe bedarf jedoch erst der Bestätigung und erscheint meines Erachtens schon vom Verhalten der Raupe her gesehen (vgl. Eigenbeobachtungen) zweifelhaft.

Die rezentesten Angaben zur Biologie der Art finden sich bei BUSTILLO & RUBIO (1976), die neben den bereits bei FORSTER-WOHLFAHRT (1960) erwähnten drei Futterpflanzen noch *Scabiosa* und *Lotus* (!) anführen. Zumindest letztere Pflanze kommt keinesfalls als Fraßpflanze der Raupe in Frage und auch *Scabiosa* ist zweifelhaft, wie *Centaurea*.

2. Eigenbeobachtungen:

2.1. Untersuchte Habitats:

- a) St. Maria im Münstertal, Graubünden, Schweiz, 1300 m.
- b) Taufers, Münstertal, S-Tirol, Italien, 1200 m.
- c) Weg von Burgeis zum Haider See, Vinschgau, S-Tirol, Italien, 1400 m.
- d) Tannas, Vinschgau, S-Tirol, Italien, 1550 m.
- e) Albisano, Gardaseegebiet, Italien, 400 m.
- f) Cerro Veronese, Monti Lessini, Italien, 750 m.
- g) Göstinger Alm am Schöckel, Steiermark, Österreich, 1100 m.

Es muß als besonders auffällig hervorgehoben werden, daß sämtliche sieben untersuchte Habitats einander sehr ähnlich sind. In allen Fällen handelt es sich um stark bis mäßig beweidete Wiesen oder Stellen, die zumindest in den letzten 10 Jahren einmal längere Zeit stark beweidet gewesen sind. Alle Habitats weisen lockeren Buschbewuchs auf und zeigen als Charakterpflanze horstartige Bestände von *Cirsium eriophorum* (L.) SCOP.

Obwohl diese Pflanze in der Literatur bisher als Futterpflanze der Art nicht angegeben ist, mußte anhand der Ergebnisse von VIERTL (1897) und SCHÜTZE (1941) angenommen werden, daß *subsolana* in den Süd- und Ostalpen (außer am Alpenostrand) an dieser Pflanze lebt, da diese in allen untersuchten Habitats die einzige fleischige Distalart war. Dies stellte sich als zutreffend heraus.

Es sind also bisher 3 Pflanzen als Futterpflanzen von *Procris subsolana* einwandfrei nachgewiesen:

- Cirsium eriophorum* (L.) SCOP. (Populationen der Süd- und Ostalpen);
- Carlina vulgaris* L. (Populationen von Mitteldeutschland);
- Echinops sphaerocephalus* L. (Populationen des Alpenostrandes im nördlichen Teil und aus Ungarn).

P. subsolana ist in Spanien, Frankreich, Italien, weiten Teilen Mitteleuropas, dem Balkan, im südlichen Rußland bis zum Kaukasus und in der Türkei verbreitet.

2. 2. Beobachtungen:

2. 2. 1. Imagines:

Analog zu den Beobachtungen von SCHÜTZE (1941) wurden die Falter nie an Blüten saugend angetroffen. ♀♀ wie ♂♂ findet man am leichtesten durch Absuchen der *Cirsium*-Pflanzen. Besonders die ♀♀ sitzen am frühen Vormittag an den Disteln, an denen sie leicht gefangen werden können. Auch Tiere in Kopula findet man in derselben Weise. Die ♂♂ sind hingegen ziemlich scheu und ausgezeichnete Flieger und flüchten bei Annäherung an die Pflanze aus dem Dickicht. Während der Mittagszeit und am frühen Nachmittag sieht man nur selten Tiere im Flug vorüberhuschen. Ein Fang zu dieser Tageszeit ist anstrengend und wenig erfolgversprechend. Am späteren Nachmittag, bis zum Einbruch der Dämmerung sind dann sowohl die ♂♂ wie auch die ♀♀ flugaktiv, ihr Flug ist aber nicht mehr so schnell wie noch Stunden vorher. Auch am Abend sind die Tiere relativ leicht zu erbeuten.

Die Falter gehen meist am späteren Nachmittag in Kopula. Ein Schwärmverhalten, wie es SCHÜTZE (1941) beschreibt, konnte bisher nicht beobachtet werden. Leider geht aus der Beschreibung SCHÜTZES nicht hervor, zu welcher Tageszeit er diese Beobachtungen machte. Die Kopula dauert bis in die frühen Vormittagsstunden an. SCHÜTZE bemerkt, daß er die Tiere um 8 Uhr morgens in Kopula fand. Aus der Tatsache, daß beim Abnehmen des Pärchens von der Pflanze die Kopula gelöst wurde und das Männchen flüchtete, schließt er, daß die Verbindung zwischen den beiden Geschlechtspartnern bei *subsolana* eine sehr lose sei. Dies ist durchaus nicht der Fall. Da aber die Kopula bereits am Nachmittag des Vortages begonnen hatte und bereits abgeschlossen war, ist es nicht verwunderlich, daß zur angegebenen Zeit die Verbindung fast gelöst war.

Sofort nach dem Lösen der Kopula beginnt das ♀, ohne vorher Nahrung zu sich zu nehmen, mit der Eiablage.

2. 2. 2. Eiablage:

Die ♀♀ fliegen sehr zielsicher eine *Cirsium*-Pflanze an und beginnen sofort die Blattoberfläche mit der Hinterleibsspitze (Papillae anales) abzutasten. Sehr bald gelangen sie so an die Blattunterseite, die bei *Cirsium eriophorum* mit dichtem weißlichen Haarfilz bedeckt ist.

Mit nach unten gekrümmtem Abdomen beschreibt das ♀ dann eine drückend schraubenartige Bewegung, preßt ein Ei durch den Pflanzenfilz und klebt es an der unteren Blatt-epidermis an. Meist erfolgt nach diesem Vorgang am selben Blatt noch eine zweite und dritte, manchmal auch mehrere Eiablagen. Die Eier weisen aber stets einen Mindestabstand von etwa 0,5 cm auf. Auch während der einzelnen Eiablage-Abschnitte scheint das Tier keine Nahrung zu sich zu nehmen.

In der Gefangenschaft gehaltene ♀♀ können nur zur Eiablage gebracht werden, wenn man ihnen ein Blatt der Futterpflanze vorlegt. Die Oberflächenstruktur der Blattunterseite (Haarfilz) scheint einen Schlüsselreiz darzustellen. Ohne Vorhandensein der Futterpflanze legen die ♀♀ erst kurz vor ihrem Tode (und dann nicht immer) einige Eier irgendwohin, meist an den Boden des Zuchtgefäßes, ab.

2. 2. 3. Ei und Eiraupe:

Das Ei ist weiß mit ganz schwachem Grünstich, oval und besitzt eine etwas schräg aufgesetzte Kappe (Abb.1). Es ist in der dichten Pflanzenwolle, von der es sich nicht im geringsten abhebt, bestens getarnt. Selbst im Binokular hat man Mühe, die Eier zu finden (Abb.1).

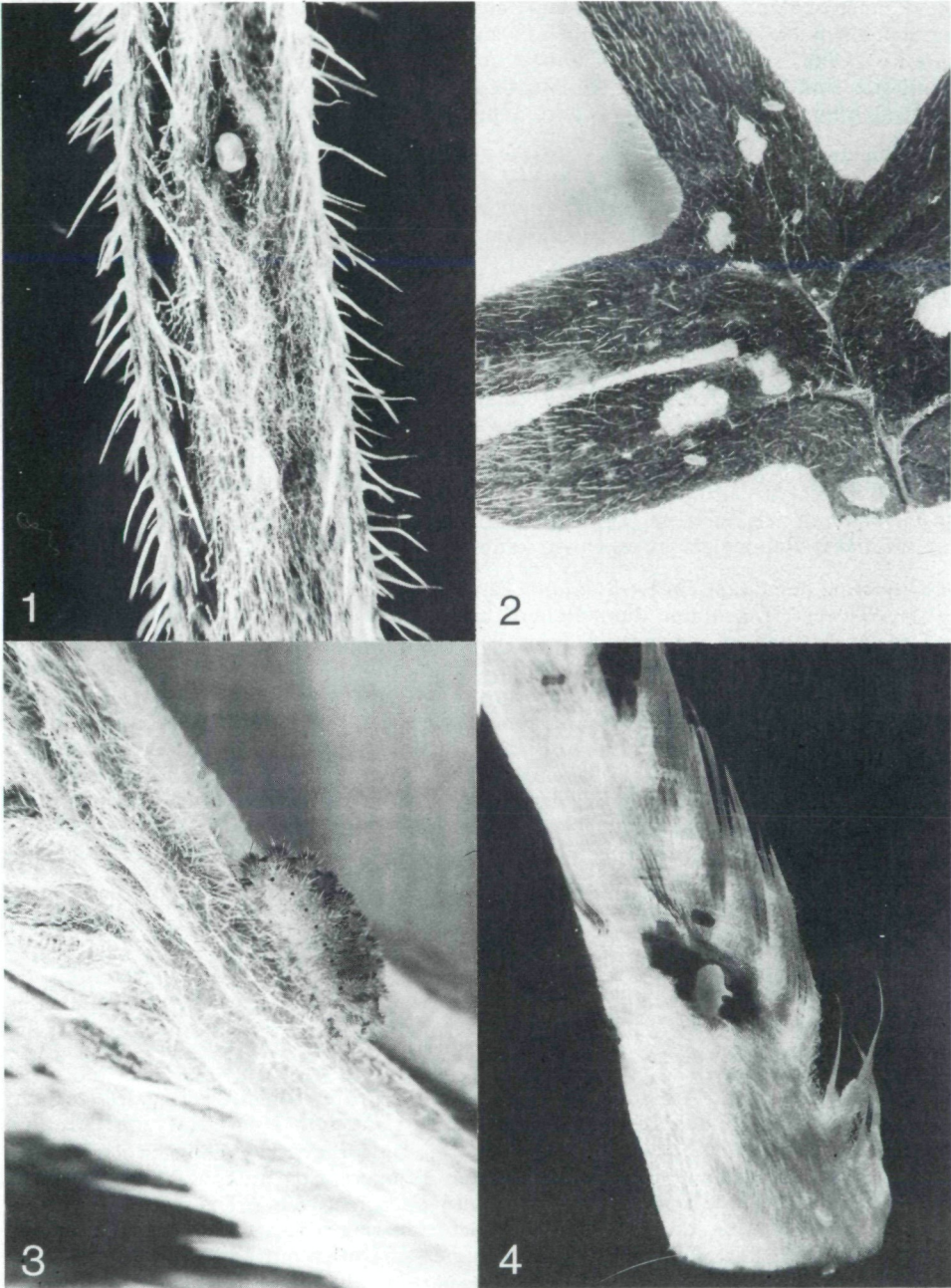


Abb. 1: Blattunterseite von *Cirsium eriophorum* (L.) SCOP. mit Eiern von *Procris (Lucasiterna) subsolana* (STGR.). Ein Ei in natürlicher Lage im Haarfilz der Pflanzenunterseite, das zweite freipräpariert. – Abb. 2: Fraßspuren der L₃-Raupen. – Abb. 3: Erwachsene Raupe von *Procris (Lucasiterna) subsolana* (STGR.). – Abb. 4: Herzregion einer *Cirsium*-Pflanze mit Einbohröffnung der erwachsenen Raupe von *subsolana* mit Kotspuren.

Die Raupen schlüpfen bei Zimmertemperatur nach 12-13 Tagen. Sie sind grünlichweiß, besitzen einen dunkelbraunen, ziemlich flachgedrückten Kopf, große, ausgesprochen kräftig entwickelte, schaufelartige Mandibeln und hellbraune Thorakalbeine. Die Stigmenöffnungen sind bereits als dunklere Punkte sichtbar. Dorsal- und Dorsolaterallinien sind nur ganz schwach als bräunliche Schatten angedeutet.

Sie minieren an der Unterseite der Blätter der Futterpflanze und bilden kleine, kotlose, im L₁-Stadium noch fast kreisrunde Minen. Diese sind noch grün, weil von der Raupe nur das Schwammparenchym des Blattes und nicht das wesentlich chlorophyllhaltigere Pallsadenparenchym gefressen wird. Da die Pflanzenwolle an der Blattunterseite unbeschädigt bleibt, ist ein Fraß in diesem Stadium nur sehr schwer nachweisbar. Der Kot wird in die Pflanzenwolle abgesetzt.

2. 2. 4. Raupe im L₂- und L₃-Stadium:

Ab dem L₂-Stadium frißt die Raupe auch das Pallsadenparenchym des Blattes. Die Minen sind daher weiß und können mit etwas geübtem Auge bereits gut erkannt werden. Sie sind jetzt nicht mehr rund, sondern in der Regel oval bis länglich. Ab dem L₂-Stadium wird an der Unterseite der minierten Stellen in den Blattfilz eine Öffnung angelegt.

Im L₃-Stadium zeigt sich ein sehr charakteristisches Fraßbild, an dem man einen Befall mit *subsolana*-Raupen sofort erkennen kann (Abb. 2).

Beschreibung der Raupe im L₃-Stadium: Länge ca. 5 mm. Grundfarbe der gesamten Raupe grünlichweiß. Dorsallinie dunkelbraun, mit feinen schwarzen Punkten am cranialen und analen Ende jedes Segments. Die mittlere Zone jedes Segments ist frei von Punkten. Dorsolaterallinie fein, lichtbraun, schwach sichtbar, mit 1-2 ganz feinen schwarzen Punkten im cranialen Drittel jedes Segments. Stigmenöffnungen auffallend schwarz, außer am 2. und 3. Thorakalsegment. Borstenwarzen bräunlich, je 1 Paar dorsal, laterodorsal und lateroventral pro Segment. Mit 15-20 Borsten pro Warze, von denen 1-2 erheblich länger sind als die übrigen (etwa 1/2 mal länger). Borsten an der Basis mit schwarzbraunem Ring und ebensolcher Spitze, sonst weiß; deutlich gegliedert. Nackenfalte hyalin, mit dunkelbraunem dorsalen Dreieck, das im Medianbereich leicht unterbrochen ist. Kopf glänzend schwarzbraun, die Mundwerkzeuge etwas heller. Thorakalbeine mittelbraun. Bauchbeine von der Körpergrundfarbe. Afterbereich noch ohne die auffallende schwarze Borstenquerreihe, mit schwachem bräunlichen Fleck. Ventralregion ganz schwach bräunlich angehaucht.

Nach dem L₃-Stadium erfolgt eine Überwinterungshäutung. Die Raupen verlassen die Futterpflanze und begeben sich in die Nähe der Bodenoberfläche, meist zwischen dichtes Krautwerk (der bodennahen Blätter der Futterpflanze) und überwintern in einem ganz lockeren Gespinnst aus weißen Fäden.

An den Habitaten der Art sind die Schneelagen im Winter meist gering. Da es sich, besonders bei den Funden aus dem Vinschgau und aus dem Münstertal, um Orte mit äußerst kontinentalem Klimacharakter handelt, sind die Tagesschwankungen der Temperatur in den Wintermonaten oft sehr groß und Temperaturen unter -20°C nicht selten (nachts!). Gerade diese kontinentalen Verhältnisse scheint die Art zu bevorzugen, was auch die Funde aus anderen europäischen Gebieten zeigen (Spanien, Türkei, Südfrankreich, etc.). Auch dort findet sich die Art immer an Stellen mit ähnlichen meteorologischen Bedingungen.

2. 2. 5. Raupe im L₄- bis L₇-Stadium:

Nach der Überwinterung frißt die Raupe, wie vor der Überwinterung, noch eine zeitlang an den Blättern der Futterpflanze.

Ende des L₅- und in allen darauffolgenden Stadien bohrt sie sich in das Herz der neu austreibenden *Cirsium*-Pflanze ein und führt die in der bisherigen Literatur beschriebene Lebensweise. Wie schon SCHÜTZE (1941) erwähnt, sind die Raupen im Herz der Pflanzen nicht leicht zu finden. Wenn man aber sein Augenmerk auf die charakteristischen grünen Kotspuren richtet, ist das Auffinden der Raupen kein Problem.

Die erwachsene Raupe unterscheidet sich von der Raupe des L₃-Stadiums nur wenig. Die Grundfarbe ändert sich etwas ins Gelbbraune, die Ventralseite wird beingelb. Der Grünton verschwindet. Eine Lateromedianlinie, wie sie bei den meisten Raupen mitteleuropäischer *Procris*-Arten auftritt, fehlt auch noch der erwachsenen Raupe. Im Afterbereich bildet sich eine zweigeteilte, dunkelbraune Afterplatte aus, die mit Sinnesborsten besetzt ist. Ventral davon findet sich ein kleiner durchscheinender, hellbrauner Halbmond mit 12 kurzen Sinnesborsten, die horizontal angeordnet sind.

Die erwachsene Raupe lebt im Stengel der Futterpflanze in Gängen ähnlich denen der Raupen von Aegeridae und Cossidae. Der dunkelgrüne Kot wird in Ballen an der Öffnung der Gänge abgesetzt (Abb.4).

2. 2. 6. Verpuppung und Puppenruhe:

Zur Verpuppung geht die Raupe tief in die Erde. Sie bohrt sich durch den Stengel bis in das Erdreich und spinnt einen relativ dichten, dunkelbraunen Kokon, der meist direkt an der Wurzel der Futterpflanze anliegt. Die Puppe ist hellbraun.

Der Falter schlüpft nach 10-12 Tagen.

3. Vergleiche mit anderen an *Cirsium eriophorum* lebenden Lepidopteren:

Die Beobachtungen zur Biologie von *subsolana* brachten auch Hinweise über die Unterschiede im Fraßbild zu den beiden wichtigsten, ebenfalls an *Cirsium eriophorum* lebenden Kleinschmetterlingen des Untersuchungsgebietes *Pterophorus (Calyciphora) nephelodactylus* (EVERSMANN, 1844) und *Depressaria carduella* (HÜBNER, 1814 - 1817).

Die Raupe von *nephelodactylus* wird erstmals von SCHWARZ (1959) ausführlich beschrieben und das Fraßbild abgebildet. Die Art lebt monophag an *Cirsium eriophorum*, hat nach SCHWARZ (1958) eine Verbreitung, die vom Ural und den Steppengebieten der mittleren und unteren Wolga bis in die Süd- und Ostalpen reicht und wird auch in einigen südlichen Alpentälern und am Alpenostrand bei Wien in jährweise stark wechselnder Häufigkeit gefunden (THOMANN, 1956; KASY, 1960; JÄCKH, 1961; BURMANN, 1965).

Das Fraßbild von *nephelodactylus* unterscheidet sich erheblich von dem der *subsolana* (Abb.5, 6, 7, 8). Während die *subsolana*-Raupe unterhalb des an der Blattunterseite befindlichen wolligen Filzes das Blatt abfrisst, schiebt die Raupe von *nephelodactylus* den Filz sozusagen beim Fressen vor sich her, d.h. sie stapelt bei der Fraßbewegung die weggeschabte Wolle vor dem 1. Thorakalbeinpaar auf (Abb.6). Wenn sie die Fraßstelle verläßt, bleibt eine charakteristische weiße walzenförmige Filzrolle aus Pflanzenwolle übrig. Die Fraßstelle selbst ist kahl.

Die Raupe von *carduella*, die an verschiedenen Distelarten lebt, lebt auch an *Cirsium eriophorum* und erzeugt ein Fraßbild, das in vieler Hinsicht dem der *subsolana* sehr ähnlich ist. Zwar sitzt die Raupe, zumindest in erwachsenem Zustand, meist in einer etwas länglicheren, zusätzlich mit Spinnfäden versponnenen Röhre, doch kann bei halberwachsenen Raupen die Röhre auch sehr jener von *subsolana* gleichen. Der Unterschied besteht lediglich darin, daß die Raupe von *carduella* auch die Blattoberseite anfrisst und sie die Öffnung der Fraßröhre im Filz der Blattunterseite auch in der Mitte der Röhre

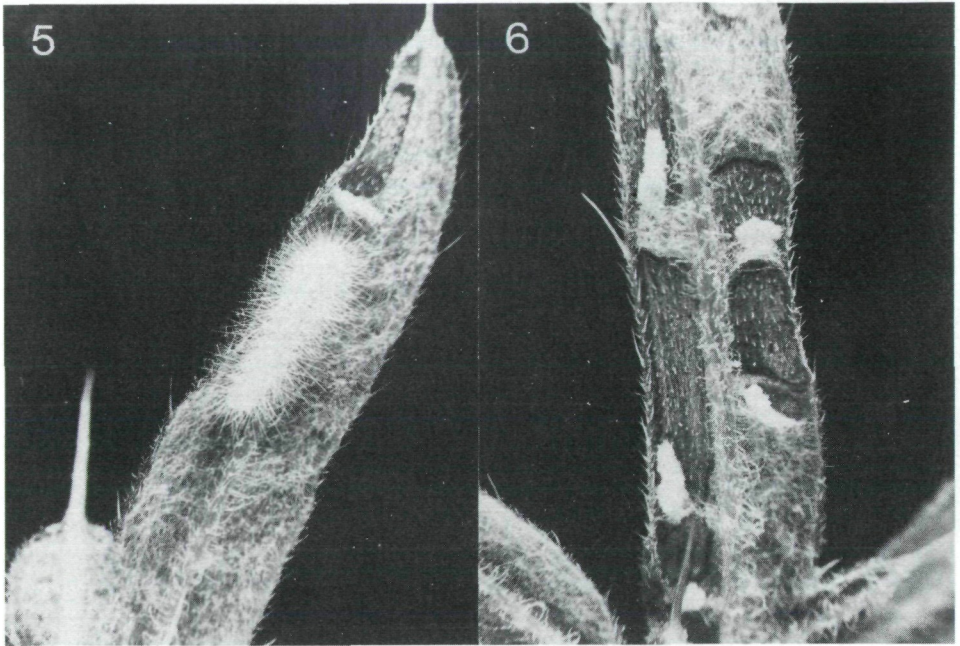


Abb.5: Raupe von *Pterophorus (Calyciphora) nephelodactylus* (EV.). – Abb.6: Fraßbild der Raupe von *Pterophorus (Calyciphora) nephelodactylus* (EV.) an der Blattunterseite von *Cirsium eriophorum*.

anlegt (Abb.9,10), *subsolana* hingegen frißt ausschließlich an der Blattunterseite. Die Eintrittsöffnung befindet sich stets am Ende des Fraßganges (Abb.8). *Depr. carduella* ist nach REBEL (1901) und BURMANN (mündl. Mitt.) in West-, Mittel- und Osteuropa verbreitet.

4. Bemerkungen zur Zucht:

Wie schon unter 2.2.2. erwähnt, kann die Eiablage nur bei Vorhandensein der Futterpflanze erzielt werden. Da sich die jungen Raupen nur an der Unterseite der *Cirsium*-Blätter in das Blattgewebe einbohren, den Haarfilz an der Blattunterseite jedoch zuerst selbst nicht durchdringen können, benötigt man für die Eizucht unbedingt lebende Futterpflanzen in einem Zuchtkäfig. An diesen legen die ♀♀ die Eier leicht ab und die Raupen entwickeln sich wie unter Freilandbedingungen (Abbildungen zu dieser Zuchtmethode siehe TARMANN, 1979).

Schwierig ist vor allem die Überwinterung, da die eingetopften Futterpflanzen den Winter nur schwer überstehen. Man muß außerdem berücksichtigen, daß *Cirsium eriophorum* eine 2-jährige Pflanze ist und man daher für die Eizucht stets erstjährige Pflanzen nehmen muß. Die Wurzeln von *Cirsium* können mehrere Meter lang werden. Um die Pflanzen über den Winter bringen zu können, muß man daher einen möglichst tiefen Topf (z.B. Boden-vase) verwenden.

Sammelt man die Raupen kurz vor der Überwinterung ab (etwa Anfang September) und überwintert sie in einem gesonderten Gefäß im Kühlschrank, umgeht man die Schwierig-

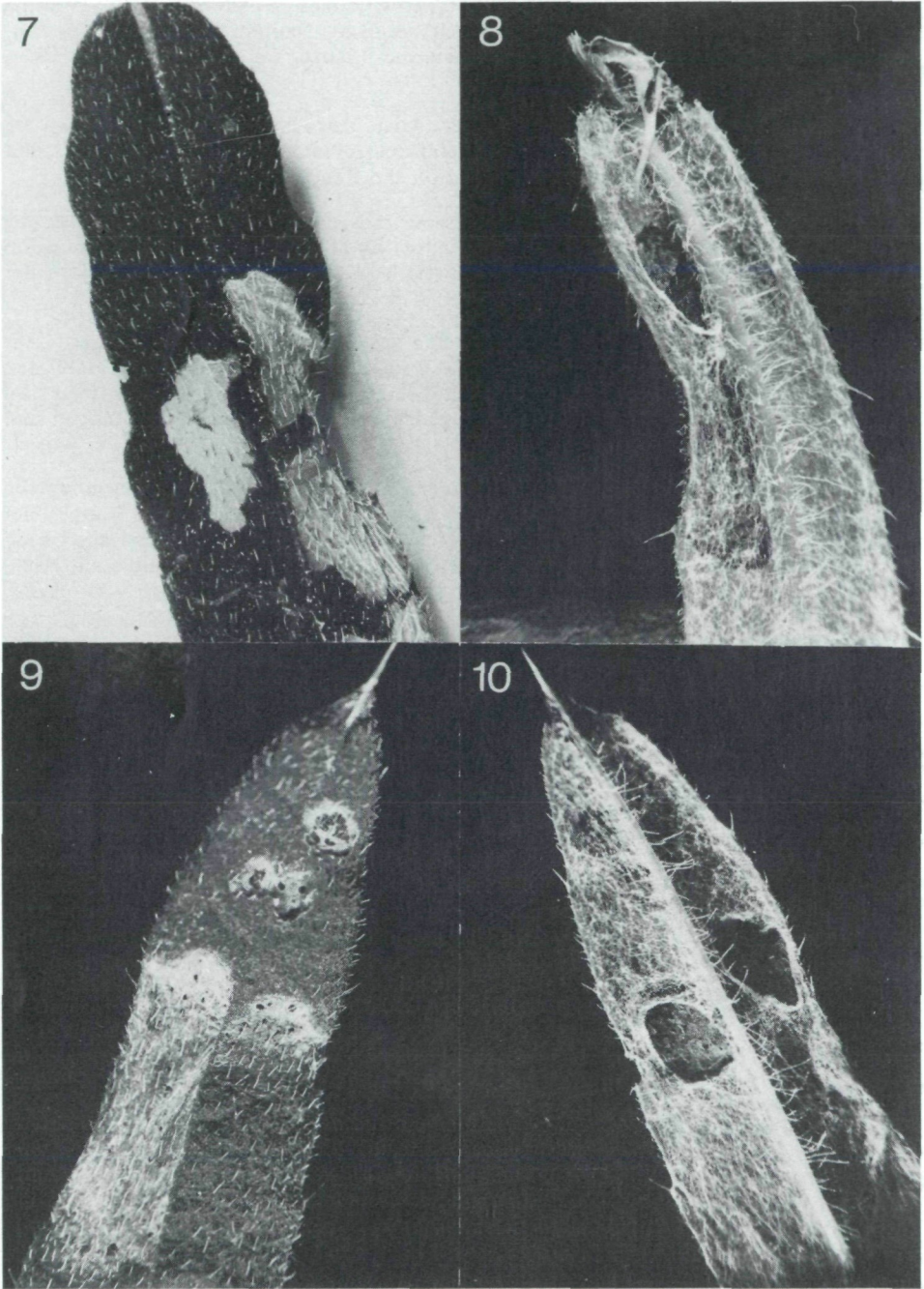


Abb. 7: Fraßbild der L₃-Raupen von *Procris (Lucasiterna) subsolana* (STGR.), Blattoberseite. – Abb. 8: Wie Abb. 7, Blattunterseite. – Abb. 9: Fraßbild der Raupe von *Depressaria carduella* (HBN.), Blattoberseite. – Abb. 10: Wie Abb. 9, Blattunterseite.

keiten der Futterpflanzenüberwinterung. Allerdings ist in diesem Falle eine Überwinterung der Raupen mit geringem Verlust nur möglich, wenn die Raupen genau zu jenem Zeitpunkt eingetragen werden, an dem sie beginnen, die Pflanzen zu verlassen und zur Überwinterung in den Boden zu gehen.

Nach der Überwinterung ist die Zucht leichter. Auch überwinterte Raupen gedeihen am besten an eingetopften Pflanzen, da in Zuchtgefäße eingebrachte *Cirsium*-Teile sehr leicht schimmeln oder durch das Trocknen hart und für die Raupe wertlos werden.

Im Freiland findet man die Raupen am leichtesten im L₃-Stadium vor der Überwinterung (Fraßspur vgl. Abb. 2) sowie als erwachsene Raupe. Letztere hinterläßt in der Herzregion der Futterpflanze im Frühsommer charakteristische Kotspuren, die nach Spreizen der inneren *Cirsium*-Blätter sofort sichtbar werden.

Die Eizucht sowie die Zucht aus Raupenstadien vor der Überwinterung ist meist sehr verlustreich, da man bei der Überwinterung die Verhältnisse an den natürlichen Habitaten kaum zu simulieren imstande ist. Es empfiehlt sich zu warten, bis die Raupen erwachsen sind und sie dann, kurz vor der Verpuppung, einzutragen. Aus erwachsenen Raupen sind die Falter leicht zu ziehen.

Pr. (Luc.) subsolana besucht als Falter, wie bereits erwähnt, kaum Blüten. Besonders die ♀♀ sind schwer zu finden. Wesentlich leichter als den Falter findet man die Raupe oder lassen sich Fraßspuren an den Futterpflanzen nachweisen. Dies ist für faunistische Untersuchungen von Bedeutung, da durch das Erkennen der Fraßspuren der Raupe ein Nachweis der Art noch in vielen Gebieten möglich sein wird.

5. Zusammenfassung:

Für die Procrinae *Procris (Lucasiterna) subsolana* (STAUDINGER, 1862) werden ergänzende Daten zur Biologie sowie eine neue Futterpflanze, *Cirsium eriophorum* (L.) SCOP., angeführt. Die aus Freilanduntersuchungen und Eizuchten gewonnenen Ergebnisse werden dem bisherigen Wissen über die Biologie der Art gegenübergestellt. Ferner wird ein Vergleich der Fraßbilder der beiden wichtigsten an *Cirsium eriophorum* lebenden Schmetterlingsarten, *Pterophorus (Calyciphora) nephelodactylus* (EVERSMANN, 1844) und *Depressaria carduella* (HÜBNER, 1814-1817) mit *subsolana* gegeben. Bemerkungen über die Zucht ergänzen die Angaben.

Summary:

Field observations and the results of rearing experiments on *Procris (Lucasiterna) subsolana* (STAUDINGER, 1862) (Lepidoptera: Zygaenidae) are published, compared with the data from literature and discussed. *Cirsium eriophorum* (L.) SCOP. is mentioned as a foodplant for the first time. The feeding marks of the larva of *subsolana* are compared with those of *Pterophorus (Calyciphora) nephelodactylus* (EVERSMANN, 1844) and *Depressaria carduella* (HÜBNER, 1814-1817), the two most important Lepidoptera feeding on *Cirsium eriophorum*.

Für die tatkräftige Unterstützung bei zahlreichen Freilanduntersuchungen sowie für die Durchsicht des Manuskriptes danke ich Herrn Karl Burmann (Innsbruck) herzlich.

LITERATUR

- BERGE-REBEL (1910): Fr. BERGE's Schmetterlingsbuch nach dem gegenwärtigen Stande der Lepidopterologie neu bearbeitet und herausgegeben von Professor Dr. H. REBEL in Wien. – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart, 509 pp.
- BURMANN, K. (1965): *Pterophorus nephelodactylus* EV. in den österreichischen Alpen (Lepidoptera, Pterophoridae). – Zeitschr. Wien. Ent. Ges., 50: 67-68.
- FORSTER, W. & WOHLFAHRT, Th. A. (1960): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. – Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart, Band III, 239 pp.
- GOMEZ-BUSTILLO, M. R. & RUBIO, F. F. (1976): Mariposas de la Peninsula Ibérica, Heteroceros (I). – Servicio de Publ. Minist. Agr. Madrid, 304 pp.
- HOFMANN, E. (1893): Die Raupen der Gross-Schmetterlinge Europas. – Verlag der Hoffmann'schen Verlagsbuchhandlung Stuttgart: 287.
- JÄCKH, E. (1961): *Pterophorus nephelodactylus* EVERSMANN auch in den Italienischen Alpen (Lepidoptera, Pterophoridae). – Boll. d. Soc. Ent. Italiana, 91: 158-160.
- KASY, F. (1960): *Calyciphora*, ein neues Subgenus; *klimeschi*, *ivae*, *homoiodactyla*, drei neue Arten des Genus *Aciptilia* HB. (Lep., Pteroph.). – Zeitschr. Wien. Ent. Ges., 45: 174-187.
- REBEL, H. (1901): Catalog der Lepidopteren des palaearktischen Faunengebietes; II. Theil. – Friedländer & Sohn Berlin: 170.
- SCHÜTZE, E. (1940): *Procris subsolana* STGR. im unteren Werratal. – Ent. Zeitschr., 53: 309-312.
- SCHÜTZE, E. (1941): *Procris subsolana* STGR., subsp. *schützei* ALB. II. Beitrag zur Biologie und Oekologie. – Ent. Zeitschr., 55: 51-53.
- SCHWARZ, R. (1958): *Pernatuska Aciptilia nephelodactyla* EVERSMANN v Europe. – Acta Musei Silesiae, 7: 86-89.
- SCHWARZ, R. (1959): *Housenka pernatusky Aciptilia nephelodactyla* EVERSMANN. – Acta Musei Silesiae, 8: 41-50.
- TARMANN, G. (1979): Die *statices*-Gruppe des Genus *Procris* F. (Lepidoptera, Zygaenidae). – Mitt. Münch. Ent. Ges., 68: 45-108.
- THOMANN, H. (1956): Die Psychiden und Mikrolepidopteren des Schweizerischen Nationalparkes und der angrenzenden Gebiete. – Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen des Schweizerischen Nationalparkes, 35: 380-446.
- VIERTL, A. v. (1897): Beiträge zur Lepidopteren-Fauna der österreichisch-ungarischen Monarchie. – Ent. Zeitschr., 9(11): 85-86.

Anschrift des Verfassers: Dr. Gerhard TARMANN,
Tiroler Landeskundliches Museum im Zeughaus Kaiser Maximilians I.
A-6020 Innsbruck, Zeughausgasse.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Tarmann Gerhard Michael

Artikel/Article: [Zur Biologie und Zucht von *Procris \(Lucasiterna\) subsolana* \(Staudinger, 1862\) \(Lepidoptera: Zygaenidae\). 81-91](#)