

Arbeitsgruppe für Ökologie und Naturschutz
der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Graz

Ökologie und Larvalmorphologie der parthenogenetisch auftretenden, apteren Psychide *Reisseronia gertrudae* SIEDER* (Lepidoptera)

Von Johann GEPP & Ulrike TRATTNIG
Mit 32 Abbildungen im Text
Eingelangt am 20. April 1989

Zusammenfassung: *Reisseronia gertrudae* SIEDER, 1962, wurde bisher nur von drei Stellen aus der Ost- und Weststeiermark in apteren, sich parthenogenetisch vermehrenden Weibchen festgestellt. Obwohl zwei noch besiedelte Biotope im Rahmen von Naturschutzaktionen erworben wurden (Demmerkogel in der Weststeiermark und „Höll“ in der Oststeiermark), muß die Art als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft werden. Die besiedelten Biotope, das Verhalten im Freiland und Labor, die Phänologie und Morphologie der einzelnen Stadien werden beschrieben und durch 32 Abbildungen illustriert. Ein Artenschutzprogramm wird vorgeschlagen und ein Ausbürgerungsversuch dokumentiert.

Summary: Biology and larval morphology of the parthenogenetic and apterous Psychidae *Reisseronia gertrudae* SIEDER, 1962. – *R. gertrudae*, an endemic species, occurs only as females. All stages are described and 32 figures and photos are added. Two Styrian habitats are known and described. Discussions about species-protection are given and one introduction-experiment is mentioned.

1. Einleitung und naturschutzorientierte Problemstellung

Alle mitteleuropäischen Arten der Lepidopteren-Familie Psychidae im Sinne von FORSTER & WOHLFAHRT 1960 (Sackträger-Schmetterlinge) haben Weibchen mit reduzierten oder fehlenden Flügeln. Nur einige Arten neigen zur Ausbildung sich parthenogenetisch fortpflanzender Populationen (eingeschlechtliche Jungfernzeugung). Dementsprechend ist die Vagilität bei Psychiden-Arten mit reduzierten Flügeln im wesentlichen auf die Raupenstadien beschränkt und daher gering – eine generelle Voraussetzung für eingeschränkte Anpassungsmöglichkeiten und allgemeine Bestandsgefährdung.

Reisseronia gertrudae SIEDER wurde bisher nur in weiblichen Exemplaren und nahezu apter festgestellt. Die 1962 aus der Steiermark beschriebene Psychiden-Spezies wurde lediglich von drei extensiv bewirtschafteten Halbtrockenrasen der Ost- und Weststeiermark nachgewiesen. Die Bestandsentwicklung gab bereits 1980 Herrn Dipl.-Ing. Heinz

* Beitrag zur Kenntnis besonders gefährdeter Tierarten Mitteleuropas. Gefördert als Artenschutzprogramm durch das Amt der Steiermärkischen Landesregierung (Naturschutzreferat: Dipl.-Ing. Dr. Jörg Steinbach).

Zur Erinnerung an den verdienstvollen Grazer Lepidopterologen Herrn Postoberinspektor Kurt Rath (1913–1990) gewidmet.

Zur naturschutzorientierten Sicherung der isolierten Populationen wurde bereits vor zehn Jahren auf Anraten der Grazer Lepidopterologen Kurt RATH und Dipl.-Ing. Heinz HABELER beschlossen, die beiden noch besiedelten Lebensräume von *Reisseronia gertrudae* durch Kauf zu sichern, was auch durchgeführt wurde. Trotzdem entwickelten sich seither die Populationsbestände von *R. gertrudae* deutlich negativ. Aus dokumentarischen Gründen, aber auch nicht zuletzt, um doch noch eine Bestandssicherung zu erwirken, wurde in den letzten fünf Jahren damit begonnen, die Biologie, Morphologie und die ökologischen Parameter von *Reisseronia gertrudae* in ihren bisher bekannten Lebensräumen detailliert zu untersuchen. Die Ergebnisse dienen zur besseren Einschätzung von Wiedereinbürgerungsversuchen und Durchführung von Artenschutz- bzw. Biotoppflegeprogrammen (vgl. 5.).

2. Bekannte Verbreitung und Habitatbeschreibung

Von *Reisseronia gertrudae* liegen bisher lediglich Meldungen aus der Steiermark vor (Abb. 1); im speziellen sind dies der Gipfel des Demmerkogels (670 m) und der Südhang des Kitzecker Kirchengipfels (563 m) im Sausalgebirge sowie die als „Höll“ bezeichnete Naturschutzwiese (300 m) im Süden von St. Anna am Aigen (Bezirk Feldbach; nähere Beschreibung in GEPP, 1979). Vorkommen im Bereich von an die Steiermark angrenzenden Teilen Jugoslawiens sind denkbar, jedoch auf Grund bisher nur sporadischer Nachsuche nicht belegt.

Reisseronia gertrudae wurde erstmals 1959 von Leo SIEDER auf einer Gipfelwiese des Demmerkogels im Sausaler Bergland (Abb. 2) nachgewiesen. Das Sausaler Bergland ist ein klimatisch begünstigter Bereich der Steiermark (verbreitet Weinbau; Vorkommen der Edelkastanie). Insbesondere am südwestlichen Hang des Demmerkogels befinden

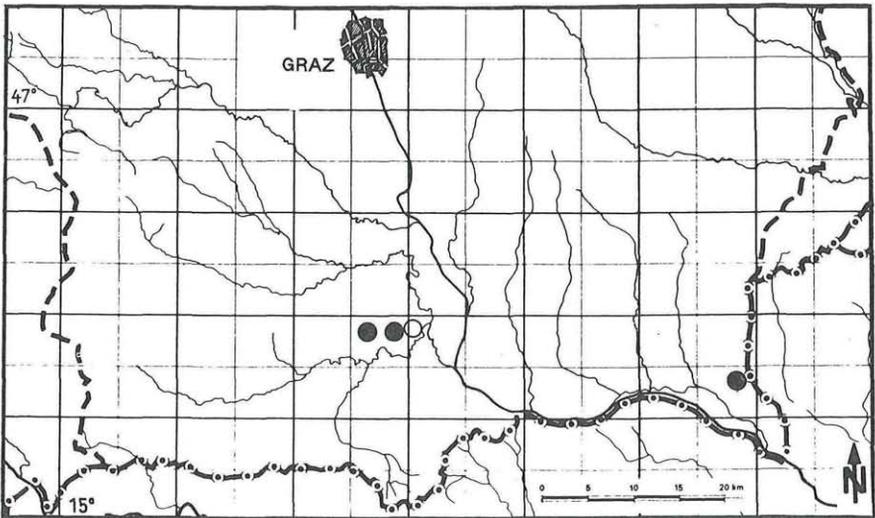


Abb. 1: Lage der bisher bekannten Fundpunkte von *Reisseronia gertrudae* SIEDER in der West- und Oststeiermark (von links nach rechts): Demmerkogel, Kitzeckberg, Höll bei St. Anna am Aigen. Kreis: Einbürgerungsversuch am Kreuzkogel NW Leibnitz.



Abb. 2: Gesamtansicht des Schmetterlingschutzgebietes der Naturschutzjugend am Demmerkogel im Sausalgebirge (Weststeiermark, Gipfelhöhe 670 m); Foto: J. Gepp.

sich einige Flecken sekundärer Halbtrockenrasen. Diese Demmerkogelwiesen wurden von der Landesgruppe Steiermark der Österreichischen Naturschutzjugend im Rahmen der Aktion „Schüler retten Naturlandschaften“ unter besonderem Einsatz der Landesleiter Hannes Stockner und Hermann Steppeler erworben. Die Flächen sind von lockeren Mischwäldungen, bestehend aus Föhren, Zitterpappeln, Birken und Edelkastanien, umgeben (von DANIEL 1968 als „Trockenwald“ bezeichnet). Die an den Rasenflächen vorkommende tierische Lebewelt enthält eine Serie für die Steiermark erwähnenswerter Schmetterlingsarten: *Chamaesphex leucopsiformis* ESP. (einziges Vorkommen in der Steiermark, Sesiidae), *Synanthedon vespiformis* L. (Sesiidae), *Chamaesphex muscaeformis* VIEW., *Chazara briseis* L. (Satyridae), *Melitaea trivialis* SCHIFF. (Nymphidae), *Eilema pygmaeola pallifrons* Z. (Arctiidae), *Lythria purpuraria* L. (Larentiinae) und *Everes alcetas* HFFMGG. (Lycaenidae). Darüber hinaus sind von dort noch weitere, ansonsten eher selten zu beobachtende Insektengruppen zu nennen: zahlreiche Conopiden, Bombyliden, Mutilliden, Asiliden und Acrididen. Folgende Pflanzenarten sind von den nährstoffreicheren, zentralen Flächen als bestimmend zu melden: *Cytisus scoparius*, *Crepis capillaris*, *Trifolium arvense*, *Dianthus carthusianorum*, *Linaria vulgaris* und *Chamaespantium sagittale*. Von STURM (1977) liegen pflanzensoziologische Untersuchungen aus dem Gebiet vor; der Boden ist als silikatische Felsbraunerde (aus Schiefer) einzustufen.

Der nur wenige Kilometer vom Demmerkogel in Richtung Osten befindliche *Gipfelhang* südlich der Kirche *Kitzeck* war vor 30 Jahren ähnlich strukturiert wie die Wiesen des Demmerkogelgipfels. Vor ca. 15 Jahren wurden dort intensiv bewirtschaftete Obst- und Weingärten angelegt, so daß eine gänzliche Eliminierung von *Reisseronia gertrudae* festzustellen war. In unmittelbar angrenzenden tieferen Lagen wurden unter dem Begriff „Ökogärten“ Heckengruppen und Wiesenpartien aus der Pflege genommen.



Abb. 3: Skizze des verwendeten Zuchtgefäßes:
Tontopf, mit Gaze ummantelt (Gesamthöhe 50 cm).

Auch diese Bereiche sind als Lebensraum für *Reisseronia gertrudae* – insbesondere wegen des Zuwachsens der Wiesenflächen – nicht mehr geeignet.

Der *Halbtrockenrasen* südlich von *St. Anna* am Aigen wurde 1977 als Naturschutzgebiet beantragt und vom Land Steiermark als Naturschutzgebiet erworben. In unmittelbarer Nähe zur jugoslawischen Landesgrenze und nur wenige Kilometer vom Dreiländereck Ungarn–Österreich–Jugoslawien entfernt war die Intensität der Bewirtschaftung seit langem herabgesetzt. Dementsprechend waren die einschürig (Mahd um Ende Juni) gemähten und ungedüngten Wiesenflächen Refugialbereiche für zahlreiche erwähnenswerte Schmetterlingsarten: *Hypochalcia affiniella* H. S. (Pyralidae), *Sterbra aureolaria* SCHIFF. (Geometridae), *Plusia zosimi* HBN. (Noctuidae), *Hepialus dacicus* CARAD. (Hepialidae); insgesamt wurden bisher nach md. Mitt. H. HABELERS 196 Großschmetterlingsarten von dort nachgewiesen. In den letzten beiden Jahren 1989 und 1990 wurde in gemeinsamer Anstrengung mit der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde (Landesgruppe Steiermark), dem WWF und vor allem über Einsatz von Herrn Dirk Hamborg und Herrn Oskar Tiefenbach vom Österreichischen Naturschutzbund versucht, weitere angrenzende Wiesenflächen zu pachten oder anzukaufen.

3. Ökologie und Verhalten im Freiland

Reisseronia gertrudae kann im Freiland auf Grund der geringen Größe im Frühjahr am besten als Präpuppe oder Puppe (zumeist am Boden liegend) gesammelt werden. Die Raupenstadien sind (vor allem im April) durch Absuchen besiedelter Grashorste (an der Unterseite hängend) zu finden. Die Säcke mit den lebenden Präpuppen und Puppen liegen unmittelbar an der Bodenoberfläche mitunter direkt auf der blanken Erde bzw. im dichten Grasfilz. Die Artzuweisung der in den beschriebenen Fundgebieten gesammelten Individuen ist bei Vorliegen von Vergleichsexemplaren relativ leicht. Als Sammelzeit wurden von Dipl.-Ing. Heinz Habeler und Herrn Rath nicht zuletzt wegen der geringeren Pflanzendichte März und April als geeignet vorgeschlagen. Die besiedelten Stellen weisen günstige Sonnenbestrahlung, aber auch Feuchtigkeit (vor allem in den Morgenstunden) auf.

Auf dem Demmerkogel wurden Raupen von *R. gertrudae* an Gräsern des *Festuca-ovina*-Aggregates (vor allem an *Festuca pseudovina*) festgestellt. SIEDER (1962) fand die Raupen auch an *Knautia arvensis* (Acker-Witwenblume).

Der phänologische Entwicklungsgang beginnt im Jahreslauf mit der Überwinterung als mittelgroße Raupe (L 3), wobei bereits im frühen Frühjahr die Fraßphase beginnt und die Raupen (nach einer weiteren Häutung) im April erwachsen sind. Die Verpuppung (Dauer des Puppenstadiums: 15 bis 20 Tage) erfolgt Ende April bis in den Mai hinein, und die Imagines treten im Mai und Juni auf. Die Jungrauen schlüpfen nach Laborergebnissen nach 18 bis 20 Tagen und sind von Juli bis August anzutreffen, die L 2 von September bis November.

4. Gefährdungsursachen und Entwicklung der Individuendichte

Reisseronia gertrudae wurde von HABELER (1981) in der höchsten Gefährdungskategorie „1.2 Vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Die beiden noch besiedelten Biotope „Demmerkogel“ und „Höll“ liegen in unterschiedlicher Höhenlage und Exposition. Daraus wird gefolgert, daß die klimatische Valenz von *Reisseronia gertrudae* im Vergleich zu anderen Tierarten aus der Steiermark zumindest eine mittlere Breite aufweist. Beiden bekannten Auftretensorten gemeinsam war die Einschürigkeit der Wiesenflächen, der geringe Nährstoffgehalt und die schütterere Gras- und Krautstruktur. Ausschließungsgründe für das Vorkommen von *Reisseronia gertrudae* sind demnach Nährstoffreichtum, hoher und dichter Pflanzenwuchs (bei Überdüngung bzw. Ausbleiben der Mahden) sowie mehrmaliges Mähen pro Jahr. Über weitere Gefährdungsursachen liegen keine spezifischen Hinweise vor, zumal die besiedelten Flächen weder besonders inversionsgefährdet, durch Luftschadstoffe mehr als durchschnittlich belastet noch erosionsgefährdet sind. Auch Überweidung bzw. übermäßiger Vertritt durch Besucher ist offensichtlich nicht gegeben. Als Hauptursachen sind deshalb die Intensivierung bzw. das Fehlen jeglicher Bewirtschaftung zu nennen.

Im Jahre 1959 konnten nach SIEDER (1962) noch 60 Raupen pro Tag und eine Gesamtzahl von über 400 Stück gesammelt werden. Allerdings weist er darauf hin, daß viele Säcke mit aus unerklärlichen Gründen toten Raupen gefunden wurden. 1978 vermutete H. Habeler (schriftliche Mitteilung), daß die Art möglicherweise bereits ausgestorben wäre. Die Nachsuche erbrachte 1978 jedoch noch etliche Exemplare. Auf Grund der damaligen Ausdehnung besiedelbarer Flächen errechnete GEPP (1981) allzu optimistisch eine Gesamtpopulation auf dem Demmerkogel von etwa 20.000 Exemplaren! In den Jahren 1986 und 1987 konnten auf dem Demmerkogel in tagelanger, gezielter Suche nur noch insgesamt 12 Raupen gefunden werden, was aber auf Grund der Flächenausdehnung der Biotope nur ein geringer Teil des Gesamtbestandes sein konnte. Im Bereich der Höllwiesen wurde bis vor drei Jahren eine ähnliche Individuendichte wie 1980 festgestellt.

5. Artenschutzprogramm

Das Artenschutzprogramm für *Reisseronia gertrudae* wurde 1980 mit dem Erwerb des Demmerkogelgipfels und der Höllwiesen eingeleitet. Neben der Sicherstellung der Fortführung der traditionellen Wiesenpflege (bis 1988 gewährleistet) wurde versucht, ein seit 50 Jahren für jeweils den 1. Mai festgesetztes Bergturnfest auf dem Demmerkogel von den besiedelten Flächen auszugrenzen. Die naturschutzorientierten Anliegen wurden seitens der Bergturner respektiert; die letzten festgestellten Individuen von *R. gertrudae*

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
auf dem Demmerkogel stammen im übrigen von diesen Bereichen. In den Jahren 1989 und 1990 wurde versucht, ein spezifisches Biotoppflegeprogramm durch Mähexperimente (SCHLACHER, 1989, und TRATTNIG, 1990) zu eruieren.

Im Bereich der Höllwiesen wurde mit den vorhergehenden Besitzern vereinbart, daß die traditionelle alljährliche Mahd solange weitergeführt werden kann, wie sich der Landwirt mit den vom Artenschutzprogramm abgeleiteten Pflegemaßnahmen einverstanden erklärt. Diese Koexistenz mit traditionell wirtschaftenden Landwirten ist im Bereich der „Höll“ derzeit noch vorhanden, ihr Ende aber auf Grund der Altersstruktur der Landwirte absehbar.

5.1. Nachzucht und Aussetzen nachgezüchteter Individuen

Auf Grund der negativen Bestandsentwicklung wurde 1986 der Entschluß gefaßt, *Reisseronia gertrudae* im Labor für Wiedereinbürgerungsversuche nachzuzüchten. Dafür wurden dem Freiland 1986 und 1987 insgesamt acht Raupen auf dem Demmerkogel entnommen, im Verlauf einer Generation (von April 1987 bis April 1988) im Labor nachgezüchtet, und im Anschluß daran wurden acht lebende Präpuppen bzw. Puppen am Entnahmeort wieder freigelassen. Als Freilassungsort für einen Einbürgerungsversuch wurde der Kreuzkogel im Nordwesten von Leibnitz im Nahbereich von Seggauberg ausgewählt. Dort wurden oberhalb des unbewaldeten Kammes 1988 einige Präpuppen im Bereich geeigneter Rasenflächen (in 450 m Höhe) verstreut.

5.2. Vorläufige Vorschläge für ein Biotoppflegeprogramm

Auf Grund der geringen Möglichkeit, zielführende Biotoppflegeexperimente im unmittelbaren Lebensraum von *Reisseronia gertrudae* auszuführen, wurde eine vergleichende Bewertung mit angrenzenden, unterschiedlich gepflegten Flächen angestrebt. Demnach ergeben sich folgende Ausschließungsgründe für das Vorkommen von *Reisseronia gertrudae*:

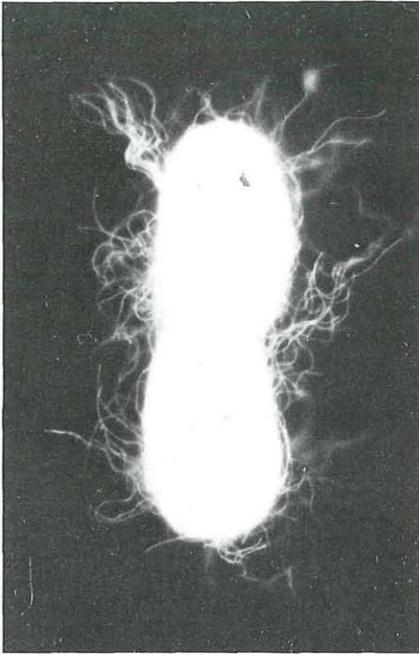
Im Bereich mehrschüriger Wiesen, in gedüngten Bereichen, Ackerrandflächen und in unmittelbarer Nähe von landwirtschaftlichen Gebäuden sowie unmittelbar an der Grenze zu Waldformationen kann sich *Reisseronia gertrudae* nicht halten.

Demnach ist nach derzeitigem Wissensstand *Reisseronia gertrudae* auf das Vorhandensein nährstoffarmer, sonnenexponierter (temperaturbegünstigter) und bewuchsarmer Wiesenflächen angewiesen, wobei insbesondere das stellenweise Hervortreten von Erdhäufen (Feldmäuse) mit dem Auftreten von *Reisseronia gertrudae* korreliert.

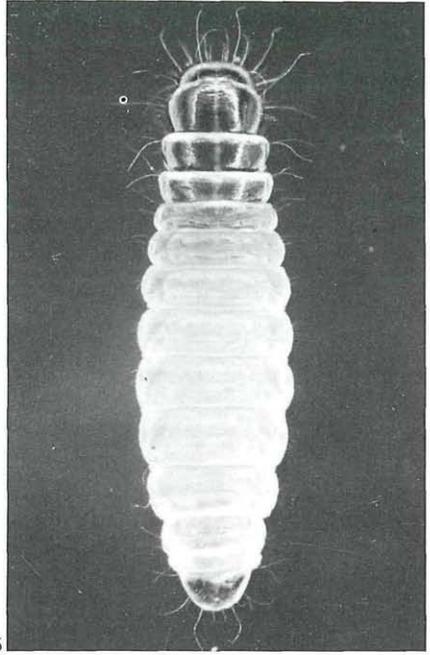
6. Zuchtmaterial und Methodik

Zur Beobachtung und Nachzucht aller Stadien von *Reisseronia gertrudae* wurden acht Säcke mit Raupen vom Demmerkogel entnommen. Die Imagines (Länge 6 bis 8 mm) schlüpfen Anfang Juni und legen jeweils 20 bis 30 Eier ab, aus denen nach 18 bis 20 Tagen die jungen Raupen schlüpfen, die sich erst im nächsten Frühjahr zu Präpuppen entwickelten.

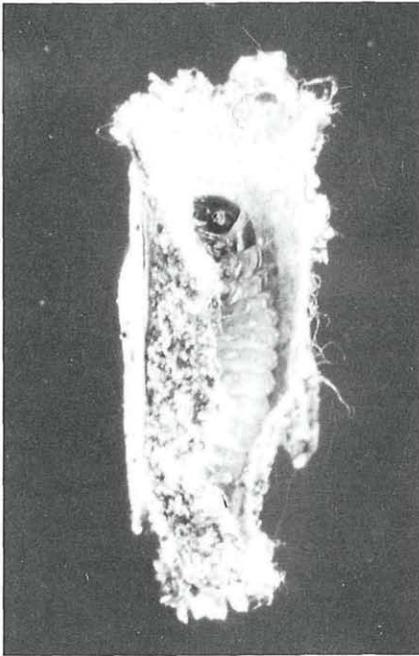
Die Imagines wurden in kleinen Plexigläsern (Zählkammern für Blutplättchen, Fa. Greiner) gehalten, ebenso die Jungrauen. Für die Jungrauen wurden trockenes, zerkleinertes Pflanzenmaterial und gleichzeitig immer auch frische Grasstücke in die Gefäße gegeben. Um das Auftreten von Schimmelpilzen zu vermeiden, wurde das trockene Pflanzenmaterial alle zwei Tage gewechselt, das frische Gras täglich. Außerdem wurden die Zuchtgefäße täglich in der Früh mit Feuchtigkeit versorgt. Die Jungrauen überlebten in den Plexigefäßen maximal zwei Monate. Die Raupen des zweiten bis vierten Stadiums konnten lediglich in einem mit Gaze überstülpten Tontopf (Abb. 3) erfolgreich gezüchtet



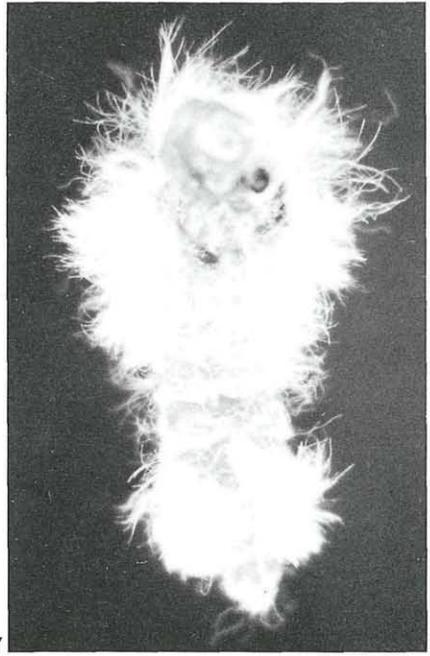
4



5



6



7

Abb. 4–7: Verschiedene Stadien von *Reisseronia getrudae*. Abb. 4: 2 Eier, mit Haaren des Weibchens verklebt (natürliche Länge ca. 0,4 mm); Abb. 5: 4. Larvenstadium (nL 5,54 mm); Abb. 6: Erwachsene Raupe im künstlich aufgerissenen Sack (natürliche Sacklänge 10 mm); Abb. 7: Weibliche Imago nach der Eiablage (nL 3,3 mm).

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at werden. Die Ränder der Gaze wurden umgeschlagen und mit Klebstoff verklebt. Als Gerüst dienten zwei Holzstäbchen, die an beiden Seiten des Topfes befestigt wurden. Der obere Abschluß wurde durch eine Papierschiene gebildet, um eine Kontrolle durch das Öffnen der Gaze zu ermöglichen. Die Aufzucht im Tontopf war in allen Stadien erfolgreich.

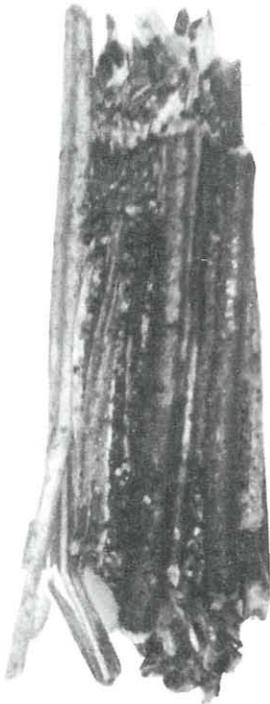
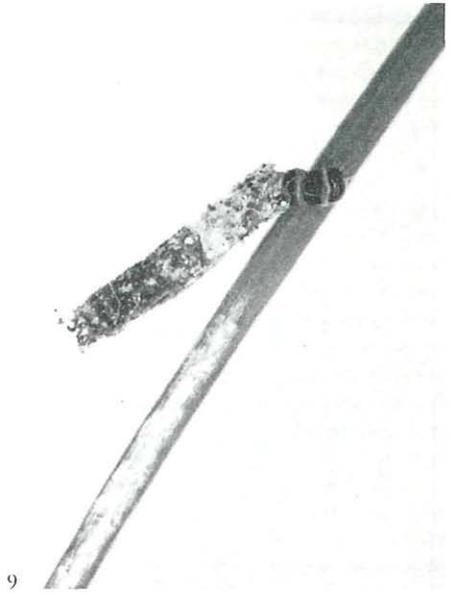
Kurt Rath (mündliche Mitteilung) setzte auch Apfelblüten als Futter für Jungraupen ein. Große Schwierigkeiten bereitet das Halten des richtigen Mikroklimas. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden, zuviel Feuchtigkeit führt andererseits zum Befall mit Schimmelpilzen. Außerdem wurde ein Teil des Züchterfolges durch Milbenbefall reduziert – die mit den Pflanzenteilen miteingebrachten Milben fraßen sowohl die Puppen als auch die Eigelege. Aus der Literatur ist von anderen Psychiden bekannt, daß zahlreiche Pilze die Raupen, Puppen und Imagines befallen. BERISFORD & TSAO (1976) haben an Larven von *Thyridopteryx ephemeraeformis* (HAWORTH) 70 verschiedene Pilze nachgewiesen, von denen 10 Arten pathogen und 23 Arten Saprobionten waren; 20 Arten hatten sich nach dem Absterben der Larven angesiedelt. Als pathogene Pilze konnten *Aspergillus parasiticus*, *Beauveria bassiana*, *Penicillium sp.*, *Cordyceps sp.* und *Hirsutella sp.* nachgewiesen werden, wobei *A. parasiticus* und *B. bassiana* die stärksten Auswirkungen zeigten – 53 bis 91 Prozent der Population von *Thyridopteryx ephemeraeformis* wurden dadurch vernichtet. Weiters konnten 19 Insektenarten – darunter Parasitoide und Hyperparasiten sowie Aasfresser – auf den toten Larven und Puppen gefunden werden. Nach den Untersuchungen scheint ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit des Befalls mit Parasiten und Pilzen zu bestehen – in feuchten Perioden war der Pilzbefall vorherrschend, in trockenen Perioden stellten die Parasiten den dominanten Faktor dar. Von *Reisseronia gertrudae* selbst sind bislang keine Hymenopteren-Parasiten nachgewiesen.

Die Imagines (Länge 6 bis 8 mm) schlüpfen Anfang Juni nach einer Verpuppungszeit von 15 bis 20 Tagen und legen im Inneren des Säckchens ca. 20 bis 30 Eier ab (Länge der Imago nach der Eiablage: 3–4 mm). Bei manchen Individuen konnte auch eine Eiablage, allerdings in geringer Stückzahl, außerhalb des Säckchens beobachtet werden. Die Fortbewegung der Imagines ist auf geringes Vorwärtsschieben mit Hilfe der Thorakalbeine und des Ovipositors beschränkt. Nach 18 bis 20 Tagen schlüpfen die Jungraupen und beginnen nach dem Schlüpfen sofort mit dem Bau des Säckchens. Durch starkes Licht (Sonneneinstrahlung) lassen sie sich wieder aus ihren Säckchen locken. RETZLAFF (1969) beschreibt für *Solenobia nickerlii* Hem. ein genau entgegengesetztes Verhalten – die Raupen suchen sofort unter Laub Schutz vor direktem Sonnenlicht. Die Säcke zeigen röhrenförmige Gestalt und sind vorne und hinten offen; die hintere Öffnung dient zum Ausstoßen der Raupenhäute 1–3 und ermöglicht die Abgabe von Kot, der in Form von kleinen Kügelchen durch diese Öffnung gelangt. Die Säckchen werden im Laufe der Entwicklung immer wieder am Vorderende ergänzt.

Die Verpuppung findet im Sack statt, der mit dem vorderen Ende meist am Boden oder manchmal an Pflanzen festgesponnen wird. Die Raupe dreht sich im Säckchen um, und die Imago schlüpft aus der hinteren Öffnung.

7. Verhaltensstudien im Labor

Die Jungraupen beginnen bereits am ersten Tag nach dem Schlüpfen aus den Eiern mit dem Bau der Säcke, wobei zum Teil das Material des Imaginalsackes verwendet wird (Abb. 8). Mit Hilfe der Mundwerkzeuge und des Prothorakalbeinpaars (dieses dient zum Niederhalten des Materials) werden Pflanzenteile abgefressen und versponnen.

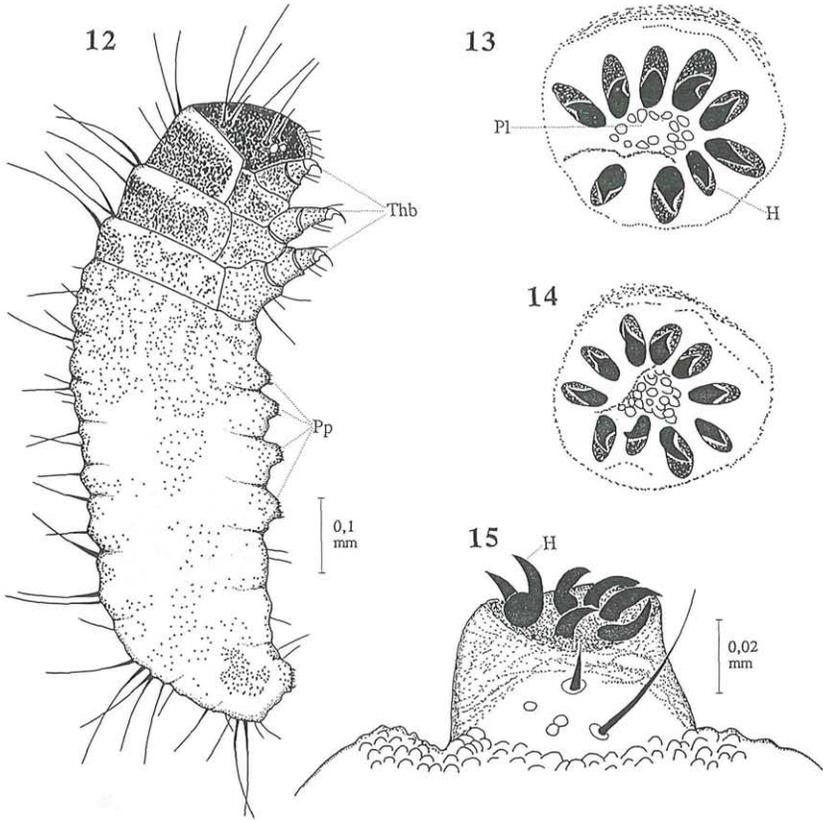


10



11

Abb. 8–11: Junglarven, Sack und Puppenhülle von *Reisseronia gertrudae*; Abb. 8: Aus dem Raupensack der Mutter entschlüpfen die Junglarven; Abb. 9: Jungraupe mit frisch gebautem Sack und Nagespuren an der Futterpflanze; Abb. 10: Fertiggewobener Sack mit Puppe im Inneren (nL 9,2 mm); Abb. 11: Puppenhülle (nL 6,17 mm) mit Larvenhaut; Fotos: J. Gepp.



H: Hamulus propodii
 Pl: Planta
 Pp: Propodium
 Thb: Thorakalbein

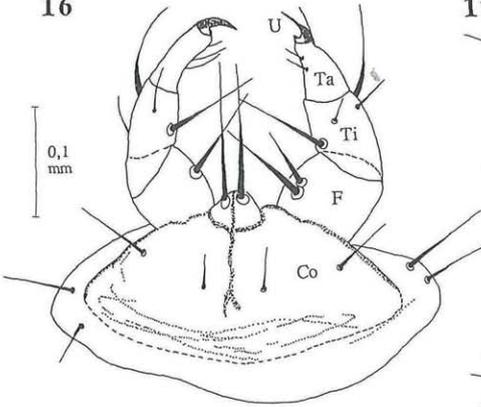
Abb. 12-15: 1. Raupenstadium von *Reisseronia gertrudae* (L1); Abb. 12: L1 lateral (nL 0,87 mm); Abb. 13: Propodium III, ventral; Abb. 14: Propodium IV, ventral; Abb. 15: Propodium, lateral; Zeichnungen: U. Trattnig.

Abb. 16-18: 1. Raupenstadium von *Reisseronia gertrudae*; Abb. 16: Thorakalbein ventral; Abb. 17: 1. Raupenstadium dorsal (nL 0,9 mm); Abb. 18: Nachschieber ventral; Zeichnungen: U. Trattnig.

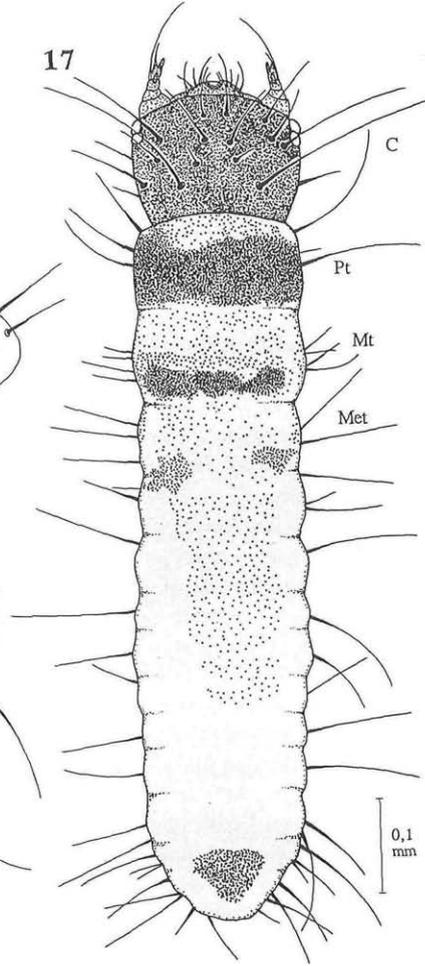
Abb. 19-23: Kopf und Kopfstrukturen einer L1 von *Reisseronia gertrudae*; Abb. 19: Kopf dorsal; Abb. 20: Labium ventral; Abb. 21: Maxille lateral; Abb. 22: Antenne lateral; Abb. 23: Labium lateral; Zeichnungen: U. Trattnig.

Abb. 30-32: L2-L3 und L4 von *Reisseronia gertrudae*; Abb. 30: L2-L3 dorsal (nL 2,5 mm); Abb. 31: Kopf der L2-L3 ventral; Abb. 32: L4 dorsal (nL 5,54 mm); Zeichnungen: U. Trattnig nach Fotos von J. Gepp.

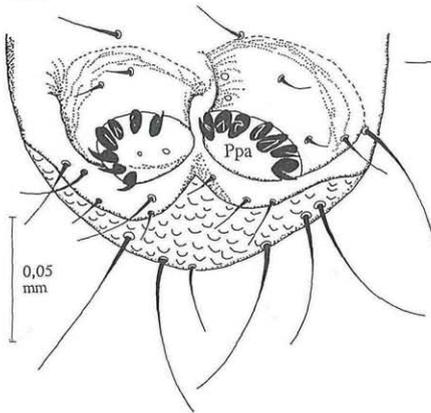
16



17



18



Adfr: Adfrons
 Af: Alveolus frontalis
 An: Antenne
 C: Caput
 Ca: Cardo
 Co: Coxa
 Cs: Canalis salivarius
 F: Femur
 Fr: Frons
 Fu: Fusulus
 Ga: Galea
 La: Labrum
 Lac: Lacinia
 Li: Ligula
 Lp: Labialpalpus

Met: Metathorax
 Mp: Maxillarpalpus
 Mt: Mesothorax
 Pe: Pedicellus
 Ppa: Propodium anale
 Pt: Prothorax
 Sc: Scapus
 Sctr: Sensillum trichodeum
 St: Stemmata
 Sti: Stipes
 Svc: Sinus verticalis coronalis
 Ta: Tarsus
 Ti: Tibia
 U: Unguis
 V: Vertex

Zuerst wird ein Ring rund um den Thorax gebaut, dann wird dieser nach hinten verschoben und am Vorderende ergänzt. Erst später werden – wie bei *Psyche viciella* – zur besseren Tarnung Grasstäbchen längs zur Körperachse angesponnen. Nach 12 Stunden ist der Bau der ersten Säcke beendet (Abb. 9), und die Jungraupen zeigen bereits ein auch für ältere Stadien typisches Verhalten. Bei Erschütterung ziehen sie sich in ihre Säckchen zurück. Die Raupen können die Säcke mit Hilfe ihrer Kranzfüße am Körper entlang bewegen und schieben sie bei der Fortbewegung bis über den Thorax hinaus zurück. Dabei wird ein Weiterbewegen durch die Thorakalbeine ermöglicht. Bei der Fortbewegung können kreisende Bewegungen mit Kopf und Thorax beobachtet werden, wobei Grashalme ertastet werden. Die Mundwerkzeuge werden ebenfalls zur Fortbewegung benutzt, indem sich die Raupen in nahe stehende Grashalme verbeißen und danach den Körper hinüberziehen. Langfristig ist ein dauernder Wechsel zwischen Kletteraktivität und Ruhe festzustellen. Die Inaktivität kann einige Tage dauern, wobei auch die Nahrungsaufnahme ruht. Die Raupen klettern an Pflanzen mit den Säcken hoch und spinnen sich mit einem Faden fest, den sie bei Erschütterung jedoch durchbeißen und sich dann zu Boden fallen lassen, wobei sie sich zum Schutz in ihr Gehäuse zurückziehen.

Beim Freißvorgang wird die Nahrungspflanze mit dem Prothorakalbeinpaar niedergedrückt, und winzige Teile werden abgefressen (Abb. 9). In Ruhephasen und während der Häutungen ist die vordere Öffnung der Säcke stets mit Pflanzenteilen verschlossen oder zugezogen. Die Verpuppung findet im Sack statt, der mit dem vorderen Ende meist am Boden oder manchmal an Pflanzen festgesponnen wird. Die Raupe dreht sich im Säckchen um, und die Imago schlüpft aus der hinteren Öffnung. Wie im Kapitel 8.1. und in Abb. 7 dargestellt, ist die externe Morphologie der Imagines stark reduziert, und sie sind wander- und flugunfähig. Eine Fortbewegung in einem sehr geringen Ausmaß ist mit Hilfe der Thorakalbeine und des Ovipositors denkbar, sie ist jedoch bei der Eiablage nur in einem geringen Umfang zu beobachten. Durch die Rückbildung der Mundwerkzeuge kann keine Nahrung aufgenommen werden. Die beobachtete Lebensdauer der Imagines erstreckt sich nur auf 1 bis 2 Stunden.

Nach SIEDER (1962) verlassen die Weibchen die Eisäcke erst nach der Eiablage; sie sind dann klein und stark eingeschrumpft und verenden nach kurzer Zeit.

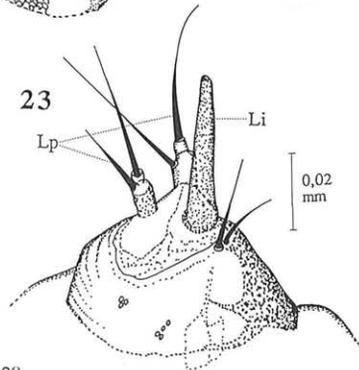
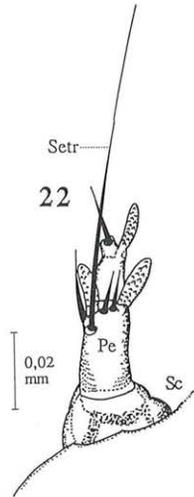
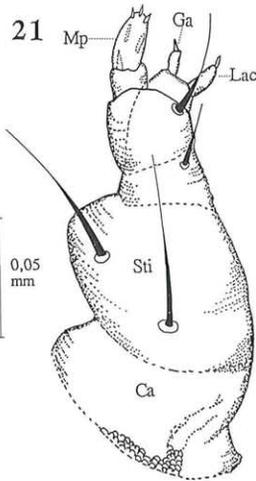
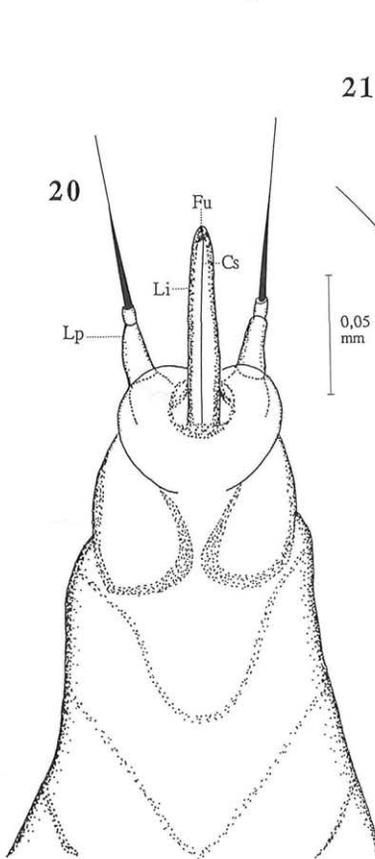
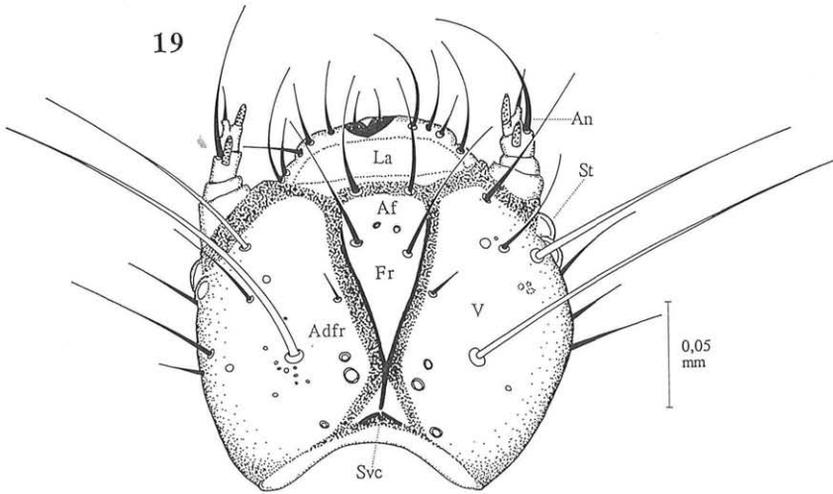
Der genaue Entwicklungsgang geht vermutlich folgendermaßen vor sich: Die Imagines und Eier treten im Juni auf, die L 1 von Juli bis August, die L 2 von September bis November, die L 3 überwintern und ergeben nach einer neuerlichen Häutung im nächsten Frühjahr die L 4, welche sich im Mai verpuppen.

8. Morphologie

In der Literatur ist bisher die Imago (SIEDER, 1962) gut beschrieben, ein Raupenstadium (L 4?) kurz, die Imago und der Raupensack in GEPP, 1979, fotografisch dargestellt.

8.1. Imago

Die Imagines weisen im frischgeschlüpften Zustand eine Länge von 6 bis 8 mm, nach der Eiablage vertrocknet 3,3 mm auf und sind flügellos (Abb. 7). Die Grundfärbung der Imago ist hellgelb, die reichliche Behaarung strahlend weiß. Es sind nur lappenartige Flügelsätze vorhanden, auch die anderen Extremitäten sind weitgehend reduziert. Die Fühler bestehen lediglich aus einem glasig durchscheinenden Basalglied, die Mundwerkzeuge sind völlig verkümmert und ohne Palpenansätze. Die drei Thorakalbeinpaare besitzen zwar je eine Haftkrallen, sind jedoch ebenfalls transparent und zurückgebildet. Der Kopf, die drei Thorakalsegmente und das Abdomen (außer dem Ovipositor und den beiden letzten Segmenten) sind behaart, wobei die Behaarung lateral etwas dichter ist (vgl.



Abbildungstexte und Abkürzungen: Seite 408 und 409.

SIEDER, 1962). Die Behaarung verklebt sich bei der Eiablage mit den Eiern und füllt auch ansonsten den Großteil des Larvensackes. Nach der Eiablage haben die Weibchen eine reduzierte Behaarung und sind auf ca. ein Drittel der ursprünglichen Größe zusammengeschrumpft (Abb. 7).

8.2. Ei

Die Imago von *Reisseronia gertrudae* beginnt mit der Eiablage kurz nach (oder, wie SIEDER 1962 vermerkt, gleichzeitig) dem Schlüpfen aus der Exuvie. Die Eier (Abb. 4) verbleiben dabei im Inneren des Sackes. Die Imago selbst verläßt den Larvensack erst nach erfolgter Eiablage, worin SIEDER indirekt eine Bestätigung sieht, daß *R. gertrudae* ausschließlich parthenogenetisch auftritt.

Die Eier sind blaßgelb und mit Haaren vom Hinterleib des Muttertieres verklebt. Eilänge: 0,35 mm.

8.3. Jungraupe (L 1)

Die Raupen weisen im ersten Larvenstadium (L 1) eine Länge von 0,7 bis 1 mm (Abb. 12, 17) auf. Der Kopf (Abb. 19) und das erste Thorakalsegment sind stärker sklerotisiert, an den beiden folgenden Thorakalsegmenten finden sich ebenfalls stärker sklerotisierte Gebiete. An beiden Seiten des Kopfes befinden sich je 2 Stemmata, weiters sind 2 Antennen (Abb. 22) und als Mundwerkzeuge 1 Paar dreizählige Mandibeln und 1 Paar Maxillen (Abb. 21) vorhanden. Durch das Labium (Abb. 20, 23), das aus der Ligula mit dem Canalis salivarius und dem Fusulus sowie den beiden Labialpalpen besteht, ist ein Spinnvermögen der Raupe gegeben. An Extremitäten weisen die Raupen 3 Thorakalbeinpaare, bestehend aus den verschmolzenen Coxen (dieses Merkmal ist typisch für die Familie Psychidae), Femur, Tibia, Tarsus und einem als Kralle (Unguis) ausgeprägten Prätersus, auf (Abb. 16). An den Segmenten 6, 7, 8 und 9 sowie am Abdomen befinden sich Kranzfüße (Abb. 13–15, 18), die mit einem Hakenkranz (Abb. 26) versehen sind, welcher im ersten Larvenstadium aus 7 bis 9 Krallen besteht. Die Gesamtfärbung der nicht sklerotisierten Körperteile ist weiß bis blaßgelb, wobei das Körperinnere zentral kräftig gelb durchscheint.

Von Häutung zu Häutung nimmt die Sklerotisierung der Kopfkapsel und der Thorakalsegmente zu, und die Anzahl der Krallen an den Kranzfüßen erhöht sich.

8.4. Mittlere Larvenstadien (L 2 bis L 3)

Die L 2 und auch die L 3 (Abb. 30 und Abb. 31) ist hell bis orange gelb durchscheinend; die sklerotisierten Thorakalsegmente sind dunkelbraun, die Kopfkapsel schwarz glänzend. Die Borsten sind hell durchscheinend.

8.5. Die erwachsene Raupe (L 4)

Im letzten Stadium (Abb. 5, 6, 32) beträgt die Länge der Raupen zwischen 5 und 7 mm. Die Kopfkapsel und die Sklerite der drei Thorakalsegmente sind stark sklerotisiert, schwarzbraun, und an den Thorakalsegmenten ist eine mediane, schwächer chitinisierte und dadurch heller erscheinende Linie vorhanden. Der dritte Thorakalschild ist überhaupt nur am Vorderrand stärker sklerotisiert. Daß lateral ebenfalls kleine sklerotisierte Bereiche an den genannten Segmenten vorhanden sind, steht vermutlich mit der Lebensweise der Raupen in schützenden Säcken in Zusammenhang. Da die Kopfkapsel in das folgende Thorakalsegment eingezogen werden kann, ist die Intersegmentalhaut hier gut entwickelt. Die Kranzfüße weisen im letzten Stadium (gegenüber den vorhergehenden Stadien vermehrt) eine Anzahl von 20 bis 26 Krallen auf.

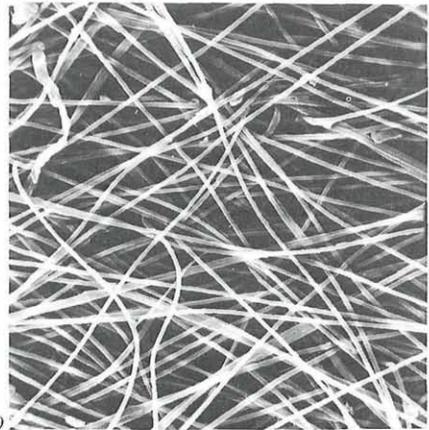
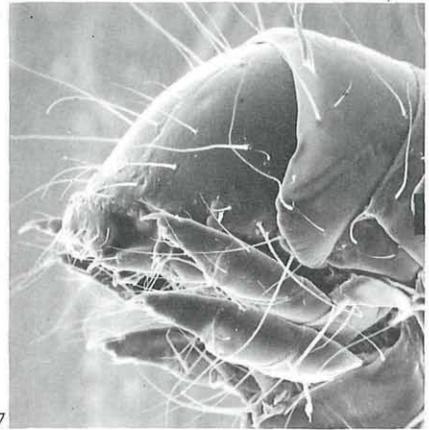
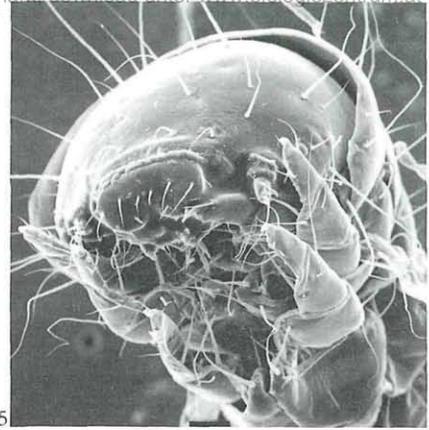
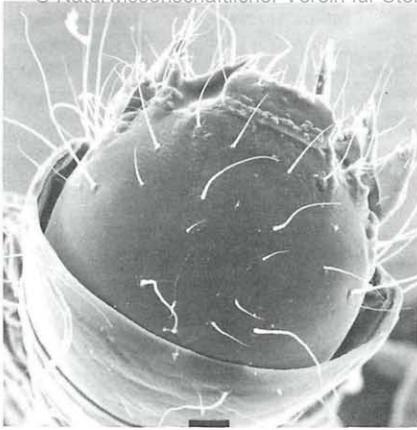


Abb. 24–29: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme von *Reisseronia gertrudae*; Abb. 24: Kopf der L 3 dorsal (Vergrößerung 120×); Abb. 25: Kopf der L 3 frontal (120×); Abb. 26: Kranz des Propodiums (2400×); Abb. 27: Kopf lateral (120×); Abb. 28: Äußeres Detail des Larvensackes (120×); Abb. 29: Innenansicht des versponnenen Larvensackes (1200×). Fotos: Zentrum für Rasterelektronenmikroskopie Graz (durch Dr. Elisabeth Ingolic, Leitung: Doz. Dr. Geymayer).

Die Gesamtfärbung der Abdominalsegmente ist hellorange, die sklerotisierten Teile des Thorax sind dunkelbraun, die Kopfkapsel ist glatt, schwarz und glänzend. Die Borsten sind hell durchscheinend, manche an den Spitzen gekrümmt.

8.6. Anzahl der Raupenstadien

Auf Grund der Messungen der Kopfkapselbreiten ist es demnach wahrscheinlich, daß *Reisseromia gertrudae* vier Larvenstadien entwickelt. MEIER (1983) betont die Unterschiedlichkeit der Zahl der Larvenstadien bei diversen Vertretern der Familie Psychidae. *Thyridopteryx ephemeraeformis* durchläuft beispielsweise vor der Verpuppung sieben Larvenstadien (KAUFMANN, 1968).

Die Messungen der Kopfkapselbreiten erbrachten folgendes Ergebnis:

Larvenstadium	Individuum	Kopfkapselbreite
L 1	1	0,212 mm
	2	0,239 mm
	3	0,234 mm
	4	0,219 mm
	5	0,224 mm
L 2	6	0,376 mm
Raupe kurz vor der Verpuppung (L 4?)	7	0,624 mm

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Kopfkapselbreiten und der errechneten Raupenstadien (nach TRATTNIG, 1990).

Mit dem üblichen Umrechnungsfaktor 1,42 ergibt sich folgender Entwicklungsgang:

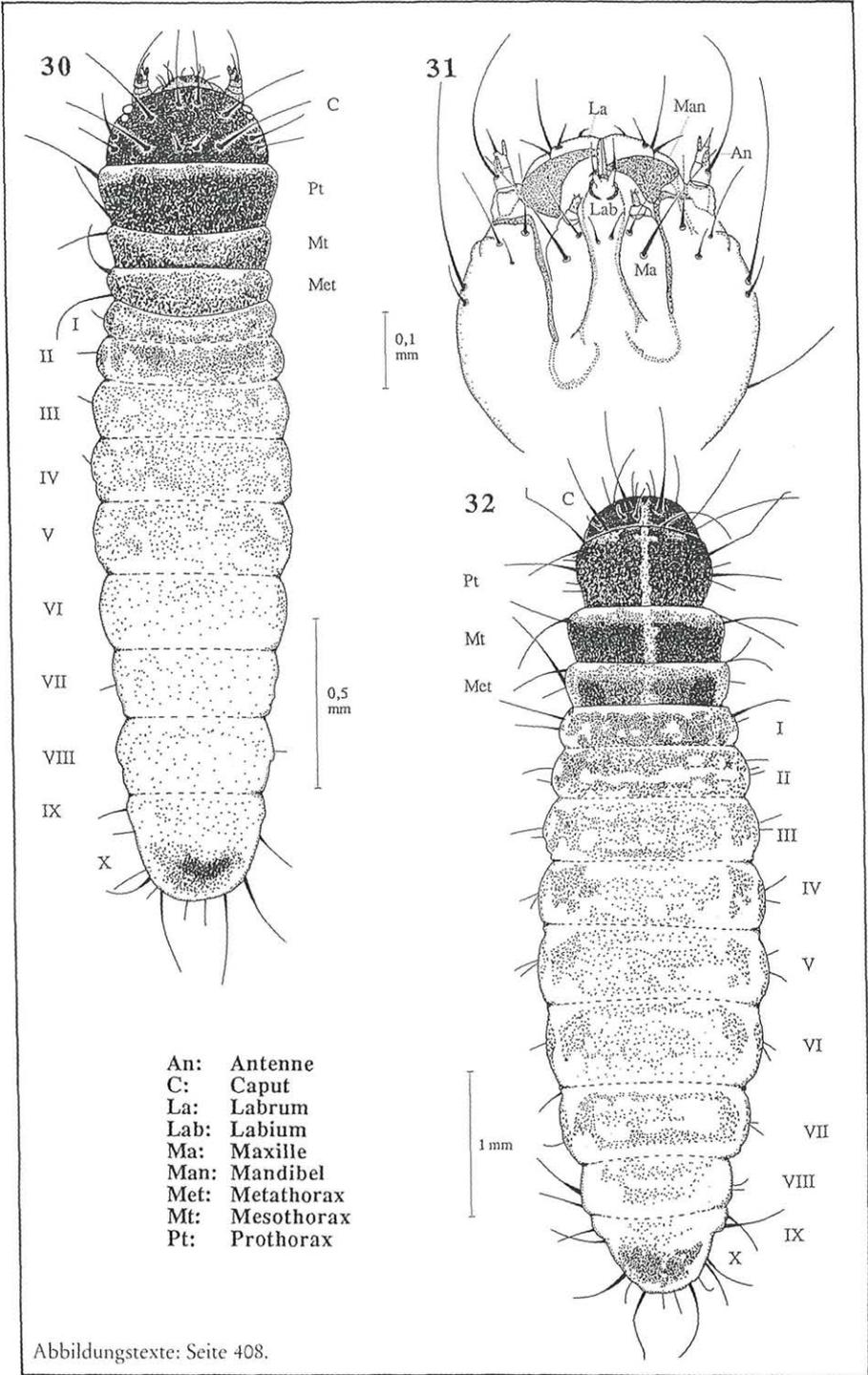
Die Kopfkapselbreite der L 1 beträgt 0,227 mm, die der L 2 0,376 mm, die der L 3 0,458 mm, und die Kopfkapsel des letzten Larvenstadiums, der L 4, weist eine Breite von 0,652 mm auf. Da auf Grund der niedrigen Gesamtindividuenzahl die Messungen jedoch nicht in ausreichender Menge möglich waren, kann diese Reihenfolge nicht als bewiesen gelten.

8.7. Die Raupensäcke

Die Säcke sind von röhrenförmiger Gestalt (Abb. 10) und besitzen eine vordere und eine hintere Öffnung. Letztere ermöglicht den Ausstoß der Raupenhäute und die Abgabe von Kot. Die Innenseite der Säcke weist, wie REM-Aufnahmen beweisen, ein sehr feines Gespinnst aus Seide auf (Abb. 29). Beachtenswert ist, daß zur Hälfte aufgerissene Säcke (Abb. 6) wieder zugesponnen werden können, ohne daß die Raupe Schaden erleidet, was mit Hilfe eines Versuches bewiesen werden konnte. Die Säcke werden im Laufe der Entwicklung immer wieder am Vorderende ergänzt und erreichen eine Länge von 8 bis 12 mm. Der erste Jugendsack der L 1 kann auch aus Teilen des mütterlichen Gehäuses angefertigt werden. Ansonsten werden Detritus-Partikel (Abb. 28), abgenagte Pflanzenteile (Abb. 9) und auch Sandkörner für die Anlage des Jugendsackes verwendet; später werden längliche Grasteile eingebaut (Abb. 8 und Abb. 10).

8.8. Die Puppe

Die Häutung zur Puppe findet im verschlossenen Raupensack der L 4 statt. Die L 4 dreht sich darin mit dem Kopf zum Sackhinterende um, so daß nach der puppalen Häutung die Imago aus der hinteren Öffnung entschlüpfen kann (Puppenexuvie: Abb. 11).



Abbildungstexte: Seite 408.

9. Dank

Zu danken ist vor allem dem Naturschutzreferat des Landes Steiermark (Dipl.-Ing. Dr. Jörg Steinbach, Landesnaturschutzbeauftragter) für die finanzielle Unterstützung bei der Durchführung des Artenschutzprogrammes. Dipl.-Ing. Heinz Habeler und Herr Kurt Rath haben bereits 1980 den damaligen Wissensstand über *Reisseronia gertrudae* und den von ihr besiedelten Flächen in großzügiger Weise übermittelt. Der Österreichischen Naturschutzjugend (Landesgruppe Steiermark) ist für die Ermöglichung der Untersuchungen auf ihren Flächen recht herzlich zu danken.

Für die Anfertigung der rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen danken wir insbesondere Herrn Dozent Wolfgang Geymayer vom Zentrum für Elektronenmikroskopie, Graz.

10. Literatur

- AISTLEITNER, E. (1983): Die Psychidae-Arten Vorarlbergs Austria Occ. (Lep. Psych.) (9. Beitrag zur Kenntnis der Entomofauna Vorarlbergs). – Mitt. der Entom. Gesellschaft Basel, 33 (4): 123–137.
- BERISFORD, Y. C. & C. H. TSAO (1976): Parasitism, predation, and disease in the bagworm, *Thyridopteryx ephemeriformis* (HAWORTH) (Lepidoptera: Psychidae). – Environ. Entomol., 4 (4): 549–554.
- DANIEL, F. (1968): Die Makrolepidopteren-Fauna des Sausalgebirges in der Südsteiermark. – Mitt. Abt. Zool. u. Bot. Landesmus. Joanneum, 30: 1–176.
- EISENBEIS, G. & WICHARD, W. (1985): Atlas zur Biologie der Bodenarthropoden. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 362–365.
- GEPP, J. (1979): Erhaltung bedrohter Tierarten durch Biotopschutz. Die Bedeutung des Biotopschutzes, dargestellt an Beispielen des steirischen Alpenostrandes. – Jb. Ver. Schutz Alpenpflanzen u. -tiere, 44: 191–222.
- GEPP, J. (1981): Programmrahmen für einen umfassenden Lepidopteren-schutz. – Eine Synopsis der Beiträge, Diskussionen und Anregungen des II. Europäischen Kongresses für Lepidopterologie in Karlsruhe, 1980. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 21: 191–216.
- GEPP, J. & HABELER, H. (1977): Die schutzwürdigen Biotope der Steiermark. – Steir. Naturschutzbrief, 96: 9–11.
- GEPP, J. & RATH, K. (1978): Die Halbtrockenrasen am Demmerkogel – Refugien seltener Tierarten. – Steir. Naturschutzbrief, 98: 14–17.
- HABELER, H. (1983): Rote Liste der gefährdeten Großschmetterlinge Österreichs (Macro-Lepidoptera). In: GEPP, J. (Ed.). Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. – BMfGU (Hsrg.), Grüne Reihe, 2: 151–175, Wien.
- HÄTTENSCHWILER, P. (1974): Abwehrverhalten einer Psychidenraupe (Lepidoptera). – Mitt. der Entom. Gesellschaft Basel, 3: 132–133.
- HÄTTENSCHWILER, P. (1977): Neue Merkmale als Bestimmungshilfe bei Psychiden und Beschreibung von drei neuen *Solenobia*-dup.-Arten. – Mitt. der Entom. Gesellschaft Basel, 3: 33–60.
- KAUFMANN, T. (1968): Observations on the biology and behavior of the evergreen bagworm moth, *Thyridopteryx ephemeriformis* (Lepidoptera: Psychidae). – Ann. Entomol. Soc. Amer., 61: 38–44.
- MEYER, E. (1983): Struktur und Dynamik einer Population von *Epichnopteryx ardua* Mann (Lep.: Psychidae) in einem Krummseggenrasen der Hohen Tauern (Kärnten, Österreich). – Zool. Jb. Syst., 100: 165–177.
- RETZLAFF, H. (1969): Zur Verbreitung und Ökologie der *Solenobia nickerii* Hein. in Ostwestfalen-Lippe (Lep., Psychidae). – 19. Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld, 163–170.
- RETZLAFF, H. (1973): Ein Beitrag zur Psychiden-Fauna Jugoslawisch-Mazedoniens (Lep.). – Entom. Zeitschrift, 7: 77–80.
- SCHLACHER, R. (1989): Vergleichende entomologische Untersuchungen an unterschiedlich bewirtschafteten Wiesen. – Diplomarbeit, Naturwiss. Fak. Univ. Graz, 123 pp.
- SIEDER, L. (1956): *Reisseronia* gen. nov. (Lepidoptera, Psychidae). – Z. Wien. Entomolog. Ges., 162–170.
- SIEDER, L. (1962): *Reisseronia gertrudae* spec. nov. parthenogenetisch (Lepid., Psychidae). – Z. Wien. Entomolog. Ges., 85–91.

- STURM, M. (1977): Pflanzenphysiologische Untersuchungen an Wäldern und Wiesen in der Südsteiermark. – Diss. Naturwiss. Fak. Univ. Wien, 203 pp.
- TEUFEL, E. H. (1977): Die Sackträger im Mooswald bei Freiburg im Breisgau/BRD (Lepidoptera, Psychidae). – Mitt. Entomolog. Ges. Basel, 1: 1–4.
- TRATTNIG, U. (1990): Raupen-Bestandsanalysen in einschürigen und ungemähten Wiesen unter Berücksichtigung der Mikroklimata am Beispiel des Naturschutzgebietes am Demmerkogel (Südsteiermark). – Diplomarbeit, Naturwiss. Fak. Univ. Graz, 181 pp.
- WEIDLICH, M. (1989): Abriß der Psychidenfauna Bulgarisch-Mazedoniens mit der Erstbeschreibung des Weibchens und Sackens von *Reisseronia nigrociliella* (REBEL, 1934) (Lepidoptera, Psychidae). – NachrBl. bayer. Ent. 38 (1): 1–32.

Anschrift der Verfasser: Univ.-Doz. Dr. Johann GEPP und
Mag. rer. nat. Ulrike TRATTNIG;
Österreichische Akademie der Wissenschaften,
Arbeitsgruppe für Ökologie und Naturschutz,
Heinrichstraße 5, A-8010 Graz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [120](#)

Autor(en)/Author(s): Gepp Johannes, Trattnig U.

Artikel/Article: [Ökologie und Larvalmorphologie der parthenogenetisch auftretenden, apteren Psychide Reisseronia gertrudae Sieder \(Lepidoptera\). 399-417](#)