©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Beitr. Ent. · Bd. 21 · 1971 · H. 1/2 · S. 179–190 · Berlin

Österreichische Akademie der Wissenschaften
Biologische Station
Lunz am See (Österreich)

University of Mashad
Department of Biology
Mashad (Iran)

HANS MALICKY & ROUHOLLAH SOBHIAN

Untersuchungen über Bionomie, Präimaginalstadien und Verbreitung der europäischen *Sorhagenia*-Arten

(Lepidoptera: Walshiidae)

Mit 5 Textfiguren

Im Rahmen einer Untersuchung an europäischen *Rhamnus*-Phytophagen (MALICKY; SOBHIAN & ZWÖLFER 1969) war es nötig, die kurz zuvor (RIEDL 1962, HACKMAN 1963) imaginaltaxonomisch unterschiedenen Arten der Gattung *Sorhagenia* SPULER bionomisch zu untersuchen und ihre Verbreitung zu studieren.

Die Gattung umfaßt neben den drei Europäern *Sorhagenia rhamniella* ZELLER, *S. lophyrella* DOUGLAS (= *tolli* RIEDL) und *S. janiszewskae* RIEDL weitere vier Arten in der Nearktis: *S. nimbosa* BRAUN, *S. daedala* HODGES (HODGES 1964), *S. pexa* HODGES und *S. baucidis* HODGES (HODGES 1969). Aus Ostasien scheinen bisher keine Sorhagenien bekannt geworden zu sein, obwohl wegen zahlreicher Parallelfälle der Verbreitung dort welche zu erwarten wären. Die Stellung der Gattung im System diskutieren HODGES (1964) und RIEDL (1965). Die Determination der Imagines ist nur nach den Genitalarmaturen möglich. Abbildungen dieser Strukturen der europäischen Arten geben RIEDL (1962) (*rhamniella* ♂, ♀, *lophyrella* ♂, ♀, *janiszewskae* ♀), RIEDL (1965) (*rhamniella* ♂, ♀, *janiszewskae* ♂, ♀) und HACKMAN (1963) (*lophyrella* ♂, ♀, *janiszewskae* ♂, ♀).

Material

Sehr viel Material sammelten wir selbst, und zwar überwiegend im östlichen Österreich (Niederösterreich und Burgenland). Einzelne zusätzliche Funde machten wir unter anderem in der Schweiz und in Jugoslawien. Die restlichen Informationen erhielten wir durch Untersuchung von Sammlungsstücken (insgesamt über 200 Exemplare) aus Museen und Privatsammlungen.

Wir danken allen Herren, die uns durch Auskünfte, Materialsendungen und sonstige Hilfe unterstützt haben: Dr. H. G. AMSEL (Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe; in den Listen abgekürzt: *MKa*), P. BENANDER (Höör, Schweden), J. BOURGOGNE (Museum National d'Histoire Naturelle, Paris: *MPa*), K. BURMANN (Innsbruck: *cB*), A. DIAKONOFF (Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden: *ML*), Dr. W. DIERL (Zoologische Sammlungen des Bayerischen Staates, München: *MM*), Dr. G. FRIESE (ehem. Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde: *DEI*), Dr. L. GOZMÁNY (Naturwissenschaftliches Museum, Budapest: *MBud*), Dr. W. HACKMAN (Zoologisches Museum, Helsinki), Dr. H. J. HANNEMANN (Institut für Spezielle Zoologie/Zoologisches Museum der Humboldt-Universität, Berlin: *MBe*), Conte F. HARTIG (Bolzano/Bozen), R. W. HODGES (Washington D. C.), C. HOLZSCHUH (Wien: *cH*), E. JANMOULLE (Brüssel), Dr. F. KASY (Naturhistorisches Museum Wien: *MW*), Dr. J. KLIMESCH (Linz), Dr. J. MOUCHA (Nationalmuseum Praha: *MPr*), Prof. Dr. P. PASQUINI (Istituto Nazionale di Entomologia, Rom: *IR*), Dr. A. POPESCU-GORJ (Muzeul de Istorie Naturala „Grigore Antipa", Bukarest

DOI: 10.21248/contrib.entomol.21.1-2.179-190

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

MBuk), B. W. RASMUSSEN (Universitetets Zoologiske Museum, Kopenhagen: *MKo*), Dr. T. RIEDL (Wroclaw), Dr. W. SAUTER (Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich: *ETH*). Besonderer Dank gebührt Herrn Dr. ZWÖLFER (Commonwealth Institute of Biological Control, Delémont, Schweiz), der uns mit diesen Untersuchungen betraute und in jeder Hinsicht dabei unterstützte.

Verbreitung

Alle drei Arten kommen in weiten Teilen Europas vor. Ihre Verbreitung ist unvollständig bekannt, da diese unscheinbaren kleinen Tiere leicht der Beobachtung entgehen und meist nur dort gefunden werden, wo sie eigens gesucht werden. Beispielsweise war die in Niederösterreich allgemein verbreitete und häufige *Sorhagenia lophyrella* bisher nur bei Gumpoldskirchen gesammelt worden. Wir fanden sie an über 20 anderen Orten. Die großen Verbreitungslücken sind also nicht real, und besonders aus den peripheren Gebieten liegen nur Zufallsfunde vor.

Sorhagenia rhamniella. Die bisher bekannte Verbreitung ist vor allem auf Mitteleuropa beschränkt. Diese Art wurde aber auch in England gefunden, ist nordwärts bis zur Insel Gotland nachgewiesen, ostwärts (abgesehen von Sarepta = Krasnoarmejsk) bis Podolien[1] und südwärts (abgesehen von einem Exemplar aus Spanien) bis Südfrankreich. In den Sammlungen ist sie meist von den drei Arten am schwächsten vertreten, scheint aber in Belgien und den Niederlanden häufiger als die beiden anderen zu sein.

Die folgende Liste enthält die bisher bekanntgewordenen Fundorte.

+ bedeutet eigene Funde, die von uns selbst determiniert wurden.
Die Nennung einer Sammlung allein bedeutet, daß das Material aus dieser Sammlung von uns selbst bestimmt wurde.
Nennung von Sammlung und Gewährsmann in litt. bedeutet, daß das Material von diesem determiniert und das Ergebnis uns mitgeteilt wurde.
Ein Literaturzitat bedeutet, daß wir die Angabe ohne Nachprüfung aus der Literatur übernommen haben.

Fundorte: Möllersdorf +, Hobersdorf +, Gaweinstal +, Au bei Ernstbrunn +, Mödling +, Wetzleinsdorf bei Ernstbrunn +, Pernitz +, Moosbrunn +, Neulengbach +, Wien (*MKa*), Tivoli (*MW*: RIEDL 1965, nicht Tiroli, wie RIEDL 1965 schreibt: Tivoli ist eine Lokalität innerhalb von Wien), Prater (*MW*: RIEDL 1965 und *MW*, auch diese Lokalität liegt in Wien), Laxenburg (*MW*: RIEDL 1965), Haschberg bei Klosterneuburg (*MW*), Richardshof bei Mödling (*MW*), Buchberg bei Spitz (*MW*), Stein an der Donau (*MW*), Hundsheimer Berg (*MW*: RIEDL 1965). [Alle bisherigen Orte liegen in Niederösterreich.] — Halbturn (Burgenland) +, Frohnleiten (Steiermark, *MBuk*), Eisgrub (= Lednice, Südmähren, *MPr*), Tetschen an der Elbe (= Děčin, *MPr*), Budapest (Népliget, *MBud*), „Hungaria" (*ML*), Borosjenö (= Ineu, Rumänien, *MBud*), „Italien" (RIEDL 1965), Pfynwald (Wallis) +, Remüs (Graubünden, *ETH*: SAUTER in litt.), Weesen-Bethlis (Ostschweiz, *ETH*: SAUTER in litt.), „Valesia" (*MBe*), Zürich (*MBe*), Berlin-Finkenkrug (*MKa*), „Mark Brandenburg" (*MKa*), Lößnitz bei Dresden (*MKa*), Potsdam (*MKa*), Ismaninger Moos (Bayern, *MM*), Menzinger Wald bei München (*MM*), Gröbenzeller Moor (Bayern, *MM*), Bremen (RIEDL 1965), „Rheinland" (RIEDL 1965), Striegau (*MBe*), „Preußen" (*MPa*), Stettin (= Szczecin, *MPa*, *MBe*), „Schlesien" (*IR*, *MBe*), Breslau (= Wrocław, *MBe*), Silsterwitz (= Sulistrowice, RIEDL 1965, 1967), Glogowek (RIEDL 1965, 1967), Poznań (RIEDL 1965, 1967), Pieniny-Upszar (RIEDL 1965, 1967), Rzepin (RIEDL 1967), Lemberg (*MBuk*), Ubierzowa (Podolien, RIEDL 1965), Sarepta (RIEDL 1965), Albarracin (Spanien,

[1] Ein neuer Fund während der Drucklegung: Asia minor, 10 km östlich Gümüschane, 1000 m, leg. F. KASY.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.21.1-2.179-190

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

IR), Barcelonnette (Südfrankreich, *MPa*), Boulogne bei Paris (*MPa*), Vincennes bei Paris (*MPa*), Ciergnon (Belgien, JANMOULLE in litt.), Essen (Anvers, Belgien, JANMOULLE in litt.), Ottignies (Belgien, JANMOULLE in litt.), Sichem (Belgien, JANMOULLE in litt.), Watermael (Belgien, JANMOULLE in litt.), Hilversum (*ML*), Breda (*ML*), den Haag (*ML*), Baarn (Niederlande, *ML*), „Südschweden" (HACKMAN 1963), Gotland (RIEDL 1965), „schwedisches Festland" (RIEDL 1965), Wicken Fen (England, WAKELY 1966, EMMET 1969), „Scheitnig" (*MBuk*), „Sonnsond" (*MW*: RIEDL det.). Die Lage der letzten beiden Orte konnten wir nicht eruieren.

Sorhagenia lophyrella hat die weiteste Verbreitung und ist nicht nur in den Sammlungen, sondern auch im Freiland die häufigste der drei Arten. Ihre peripherstenFundorte liegen in Südfinnland, in England, Westfrankreich, am Peloponnes und bei Sarepta. Sie wurde auch außerhalb von Europa, nämlich in Anatolien gefunden. Die großen Lücken auf der Karte in den unteren Donauländern und in Osteuropa werden durch gezieltes Sammeln sicherlich leicht zu schließen sein. Unerklärlich ist hingegen, daß sie auf dem nordwesteuropäischen Festland noch nicht gefunden wurde, obwohl von dort etliches Material untersucht worden ist, das beide andere Arten enthält. Das ist um so merkwürdiger, als sie nach WAKELY (1966) in England recht verbreitet und häufig ist. Die Art ist genügend euryök, um im atlantischen Klima Südenglands ebensogut wie im kontinentalen Osteuropas und im mediterranen Griechenlands leben zu können.

Fundorte: Möllersdorf +, Siegenfeld bei Baden +, Oberwaltersdorf +, Moosbrunn +, Brunn an der Schneebergbahn +, Pfaffenberg bei Deutsch Altenburg +, Braunsberg bei Hainburg +, Eichkogl bei Mödling +, Haschberg bei Klosterneuburg +, Bad Fischau +, Bisamberg bei Wien +, Breitstetten im Marchfeld +, Neusiedl an der Zaya +, Rabensburg +, Katzelsdorf bei Poysdorf +, Herrnbaumgarten +, Dürnstein +, Meidling im Tal +, Purgstall an der Erlauf +, Pernitz +, Großrußbach +, Gumpoldskirchen (*MW*: RIEDL 1965, *MW*, *MBuk*, +), Mödling (*DEI*, +). [Diese Orte liegen in Niederösterreich.] — Hackelsberg bei Jois +, Jois +, Halbturn +, Gols +, Donnerskirchen +, Großpetersdorf +. [Diese sechs Orte liegen im Burgenland.] — Baumgartenberg (Oberösterreich) +, Wilhering (Oberösterreich) +, Linz (*MW*: RIEDL 1965), Paß Lueg (Salzburg) +, Umhausen im Ötztal (1100 m, Tirol) (*cB*), Landeck (850 m, Tirol) (*cB*), Innsbruck (*cB*), „Böhmen" (*MW*: RIEDL 1965), Budapest (Népliget, Farkasvölgy, *MBud*), Fót (Ungarn, *MBud*), Tohát (Ungarn, *MW*: RIEDL det.), Buccari (Istrien, *MBud*), Drenovo bei Kavadar (Mazedonien, KLIMESCH in litt., *MW*: RIEDL 1965), Monte Baldo (Cornepiano 1400 m, *cB*), „Trentino" (RIEDL 1965), Bergün (Graubünden, RIEDL 1962, 1965), Remüs (Graubünden, *ETH*: SAUTER in litt.), Euseigne (Wallis, *ETH*: SAUTER in litt.), „Valais" (*MPa*), Potsdam (*MKa*, *MM*, *MBud*), Berlin-Moabit (*MM*), Naumburg an der Saale (*MM*), Kelheim (Bayern, *MM*), Frauendorf (unklar, welcher Ort dieses Namens gemeint ist, *MM*), Striegau (ehemaliges Schlesien *MBe*), Wiesbaden (*MBuk*), Boserup (Sjaelland, Dänemark, *MKo*), „Dänemark" (HACKMAN 1963), Insel Gotland (RIEDL 1965), „Südschweden" (HACKMAN 1963), Ålandinseln und Südfinnland (viele Fundorte: HACKMAN 1963), Breslau (= Wrocław, RIEDL 1962, 1965, 1967), Pieniny (4 Fundorte: RIEDL 1962, 1965, 1967), Ubierzowa (Podolien, RIEDL 1962, 1965), Ścianka Hłody (Podolien, RIEDL 1962, 1965), Lemberg (*MBuk*), Sarepta (HACKMAN 1963), Kula Ljums (Albanien, *MW*: RIEDL 1965), Zachlorou (Kalavryta, Peloponnes, KLIMESCH in. litt.), Kizilcahamam (Anatolien, *cH*), Canterbury (England, *MPa*), Wicken Fen (England, EMMET 1969), Sanderstead, Witherslack, Saffron Waldon, Mickleham (Surrey), Lewisham (Kent), Merton (Norfolk), Addington (Surrey), Horsley (Surrey). [Diese acht Orte liegen in England; BRADLEY 1963.] — Sistov an der Donau (Bulgarien, *MM*), Le Rozier (Lozère, Frankreich, *MPa*), Artenac (? Charente-Maritime, Frankreich, *MPa*).

DOI: 10.21248/contrib.entomol.21.1-2.179-190

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Sorhagenia janiszewskae konzentriert sich auf Mitteleuropa, geht aber am weitesten nach Norden und wurde südlich der Alpen bisher nur im Gebirge gefunden. In Mitteleuropa stammen die östlichsten Funde von Budapest und Szczecin. Die endophytisch lebende Raupe ist schwer zu finden, weshalb relativ weniger Fundorte bekannt sein mögen.

Fundorte: Moosbrunn +, Lainzer Tiergarten +, Gaaden +, Haschberg bei Klosterneuburg +, Buchberg bei Klosterneuburg (*MW*), Bisamberg bei Wien +, Niederleis +, St. Georgen bei St. Pölten +, Neulengbach +, Deutsch Altenburg +, St. Ägyd am Neuwald (*MW*: RIEDL 1965). [Die bisherigen Orte liegen in Niederösterreich.] — Geschriebenstein (Burgenland) +, Mattersburg (Burgenland) +, Linz (*MW*: RIEDL 1965), Weiz (Steiermark) +, Graz (*MW*: RIEDL 1965), Maria Trost bei Graz +, Frohnleiten (Steiermark) (*MBuk*), Thammühl bei Böhmisch Leipa (= Česka-Lipa, *MKa*, *MPr*), Budapest-Sashegy (*MBud*), Budapest-Hársbokorhegy, Budakeszi (*MBud*), Platak (1000 m, bei Rijeka, Jugoslawien) +, Delémont (Schweizer Jura) +, Châtillon bei Delémont +, Oensingen (Schweizer Jura) +, Winterthur bei Zürich +, Ütliberg bei Zürich (*ETH*: SAUTER in litt.), Altberg bei Weiningen (bei Zürich, *ETH*: SAUTER, in litt.), Lößnitz bei Dresden (*MKa*), Naumburg an der Saale (*MM*), Goslar (*MM*, *DEI*), Steglitz bei Berlin (*DEI*), Hannover (RIEDL 1965, *MBe*, *MBud*), Oldenburg (RIEDL 1965), Bautzen (Lausitz, *MPa*), „Lusatia" (*MPa*), Menzinger Wald bei München (*MM*), Gröbenzeller Moor (Bayern, *MM*), Regensburg (*MM*), Breslau (= Wroclaw, RIEDL 1962, 1965, 1967), Lissa (= Lésnica bei Wroclaw, RIEDL 1962, 1965, 1967), Silsterwitz (= Sulistrowice bei Wroclaw, RIEDL 1962, 1965, 1967), Jamy (Polen, RIEDL 1962, 1965, 1967), Písovie (*DEI*), New Forest (Hampshire, England, BRADLEY 1963, WAKELY 1966), Ashdown Forest (Sussex, England, BRADLEY 1963, WAKELY 1966), Churchwood (Blean, Kent, England, CHALMERS-HUNT 1965), Tornehaven (Fyn, Dänemark, *MKo*), Refshale Mose (Maribo, Lolland, *MKo*), „Dänemark" (HACKMAN 1963), Insel Gotland (BENANDER in litt., RIEDL 1965), Südfinnland (mehrere Orte: HACKMAN 1963), Breda (Niederlande, *ML*), Barcelonnette (Basses-Alpes, Frankreich, *MPa*).

Von der Apenninenhalbinsel wurde bisher noch kein einziges *Sorhagenia*-Belegstück nachgewiesen. Die Gattung ist aber sicherlich auch dort heimisch. In nördlicheren Teilen der britischen Inseln und Skandinaviens könnte sie hingegen tatsächlich fehlen. — Was die vertikale Verbreitung betrifft, ermangeln fast alle Etiketten der Höhenangabe, was bedeutet, daß die Tiere vorwiegend in niederen Lagen gefunden werden. *S. rhamniella* wurde in der Schweiz und in Südfrankreich bei etwa 1100 bis 1200 m Höhe gefunden. *S. lophyrella* liegt aus den Südalpen von 1400, aus der Schweiz von 1200 und aus Tirol von 1100 m vor. *S. janiszewskae* fand man in Südfrankreich bei etwa 1100 und in Istrien bei 1000 m. Alle anderen Fundorte liegen wesentlich tiefer. Die drei Arten schließen einander in ihrem Vorkommen nicht aus. Wir kennen etliche Fundorte, wo zwei davon oder alle drei zusammen vorkommen.

Bionomie

Alle Sorhagenien leben, soweit bekannt, nur an Sträuchern der Gattung *Rhamnus* (Rhamnaceae) inklusive *Frangula* und *Oreoherzogia*. Die nordamerikanische *Sorhagenia nimbosa* wurde nach HODGES (1964) aus *Rhamnus californicus* und *R. purshiana* gezüchtet. In der älteren Literatur (zum Beispiel SPULER 1910) wird angegeben, daß die Raupen von „*rhamniella*", die man vor 1962 für eine einheitliche Art hielt, zuerst in Triebminen und dann zwischen zusammengesponnenen Blättern leben sollen. Als Erscheinungszeit der Raupe wurde April bis Juni genannt. Unsere Untersuchungen ergaben, daß die drei Arten sich in Lebensweise, Wirtspflanze und Phänologie deutlich voneinander unterscheiden.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.21.1-2.179-190

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Die Raupe von *Sorhagenia rhamniella* lebt in lockeren Gespinsten zwischen den Blüten von *Rhamnus cathartica*. Ihr Vorkommen fällt zeitlich genau mit der Blütezeit dieser Pflanze zusammen, das ist nach unseren Beobachtungen von Anfang Mai bis Anfang Juni. Im Gegensatz zu unseren Freilandbefunden meldet EMMET (1969), daß die Raupe in England zwischen zusammengesponnenen Blättern von *Rhamnus frangula* lebt. Es ist möglich, daß es regionale Unterschiede gibt. Unsere eigenen Funde (Raupen und Falter) aus dem östlichen Österreich und aus dem Wallis stammen ausschließlich von *Rhamnus cathartica*. Fraßversuche im Labor ergaben, daß die Raupen außer *cathartica*-Blüten auch Blätter von *R. frangula* und *R. alpina*, nicht aber Blätter von *R. cathartica* annehmen. So finden die englischen Freilandbeobachtungen eine Stütze. Es kann sein, daß die zeitliche Synchronisation der *rhamniella*-Raupen mit den *cathartica*-Blüten im südlichen Mitteleuropa gewährleistet ist. Die Steuerung dieser Synchronisation erfolgt jedoch bei der Raupe und bei der Pflanze auf verschiedene Weise, so daß bei anderen Außenbedingungen, wie sie in England zum Beispiel in Klimafaktoren zu suchen wären, die Raupenperiode von *rhamniella* mit der Blühperiode von *cathartica* nicht zusammenfällt. Die Raupe weicht dann auf einen anderen Wirt aus, den sie im Labor normalerweise auch annimmt. Offen bleibt die Frage, warum *S. rhamniella* nicht auch im südlichen Mitteleuropa an den jungen Blättern von *R. frangula* lebt, über die sie an vielen Orten leicht verfügen könnte. Zwei Möglichkeiten sind denkbar. Entweder bedient sie sich ohnehin auch in anderen Gegenden dieses zweiten Futters, wurde daran aber noch nicht gefunden, oder die Weibchen bevorzugen regional verschiedene Pflanzen zur Eiablage. Wir geben bis zum Vorliegen von Versuchsergebnissen der zweiten Möglichkeit größere Chancen. — Die Verpuppung von *rhamniella* findet wie bei allen drei Arten in der Bodenstreu statt. Die Puppenruhe beträgt ebenfalls, wie bei den anderen auch, etwa 3 Wochen. Wir fanden die Falter im Juni und Juli. Das fremde Material trägt Daten von Ende Mai bis Mitte August. Die spätesten Funde stammen aus England, die frühesten aus Polen, Spanien und Norddeutschland. Die Gebirgstiere aus der Schweiz und aus Südfrankreich wurden zwischen Ende Juli und Anfang August gefangen. Die Erscheinungszeiten variieren also innerhalb der Verbreitungsgebiete nur relativ wenig und sicherlich in Abhängigkeit vom Wetter des jeweiligen Jahres, abgesehen von den späten Funden in England, die mit der anderen Wirtspflanze zusammenhängen mögen. Auffällig ist das gesellige Auftreten von Raupen und Faltern. Die Raupen findet man stets in kleinen Gesellschaften in einem Gespinst beisammen, und die Falter fanden wir wiederholt in Anzahl, manchmal sogar in Massen, beim Abklopfen von Kreuzdornsträuchern. Auch WAKELY (1966) und EMMET (1969) berichten vom geselligen Auftreten der Falter. Im Gegensatz dazu leben die anderen beiden Arten einzeln. *S. lophyrella* kann zwar manchmal als Raupe sehr hohe Abundanz erreichen, doch lebt jede Raupe in ihrem eigenen Gespinst, getrennt von den anderen. Wir vermuten, daß die Eiablage bei *rhamniella* gruppenweise, bei den beiden anderen aber einzeln erfolgt. Beobachten konnten wir die Ablage bisher nicht.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.21.1-2.179-190

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Sorhagenia lophyrella lebt an den jungen Blättern von *Rhamnus cathartica* und *R. saxatilis*, die sie zu je mehreren zusammenspinnt. Die ganz kleinen Räupchen fanden wir ab Anfang April zunächst ganz kurze Zeit in den Blattknospen, später bis zur Verpuppung in den Blattgespinsten. Die erwachsenen Raupen fanden wir am häufigsten Anfang Mai. Je nach dem Wetterverlauf des jeweiligen Jahres und nach der Lage des Fundortes kann es vorkommen, daß die Raupen schon Ende April verpuppt sind. Die letzten Nachzügler fanden wir an kühlen Orten in kühlen Jahren Ende Mai. Dementsprechend fanden beziehungsweise zogen wir die Falter von Mitte Mai bis Mitte Juni. Das fremde Material hatte aber Funddaten bis Mitte August. Das verwundert nicht, denn infolge der weiten Verbreitung und der relativen Euryökie kann die Art auch in Gebieten leben, in denen der Wetterverlauf eine viel spätere und verzögerte Entwicklung erzwingt. Die spätesten uns bekannten Funde stammen aus höheren Lagen der Schweiz und aus Finnland. Die frühesten Funde liegen aus Ungarn (11. Mai!), Bulgarien und dem östlichen Österreich vor. Wir selbst fanden die Raupen nur an *Rhamnus cathartica* und *R. saxatilis*. Einzelne Stücke sind auch an *R. frangula* und *R. pumilus* gefunden worden (BURMANN in litt.). Im Labor nahm die Raupe in Versuchen Blätter von *Rhamnus cathartica*, *R. saxatilis*, *R. alpina*, *R. alaternus*, *R. frangula* und *Paliurus spina-christi* gut an, verschmähte aber den nordamerikanischen *R. purshiana*. An Stellen mit relativ hohen Sommertemperaturen ist die Raupe viel häufiger anzutreffen als anderswo, ebenso tritt sie an *Rhamnus saxatilis*, der heiße Kalk- und Dolomit-Felsstandorte bevorzugt, in der Regel in sehr großer Zahl auf. Die Art ist aber weder xerothermophil

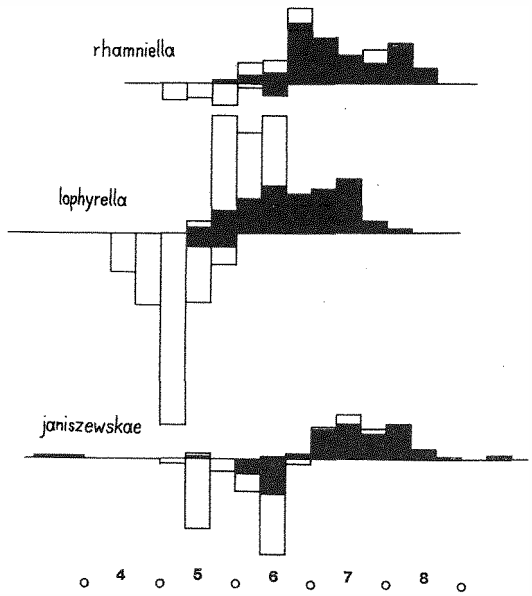

Fig. 1. Phänologie der europäischen Sorhagenien aus dem untersuchten Material

Waagerecht: Monate. Senkrecht: Summe der Individuenzahlen aus je zehntägigen Perioden. Die niedrigsten dargestellten Säulen entsprechen je einem Exemplar. Nach oben sind die Imagines, nach unten die Raupen aufgetragen. Schwarze Säulen: fremdes Material. Weiße Säulen: eigene Funde und Schlüpfdaten. Zur besseren Übersicht sind eigene Massenfunde nur zu je fünf Einheiten eingetragen

DOI: 10.21248/contrib.entomol.21.1-2.179-190

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

noch kalkliebend, da sie auch an kühlen, schattigen Stellen und auf Kristallingestein vorkommt. *S. lophyrella* ist im Durchschnitt in den vergleichbaren Stadien etwa um 3 Wochen früher zu finden als *rhamniella*.

Sorhagenia janiszewskae ist phänologisch mit den beiden anderen Arten kaum vergleichbar. Zwar findet man die Raupe ebenfalls im Frühsommer, aber doch später als die der anderen. Sie lebt ab Anfang oder Mitte Mai, zu welchem Zeitpunkt sie noch ganz klein ist, bis Ende Juni minierend in den diesjährigen Trieben von *Rhamnus frangula*, seltener in denen von *R. cathartica*, *R. alpina* und *R. fallax*. Solange die Raupe jung ist, findet man sie leicht, weil dann an den befallenen Trieben die terminalen Blätter schlaff herabhängen (das erklärt auch das starke Maximum Mitte Mai in Fig. 1). Die erwachsene Raupe ist viel schwerer zu finden, die angewelkten Blätter sind entweder längst verdorrt und abgefallen, oder aber sie haben sich erholt und sind frisch wie die anderen. Der von einer Raupe befallene Trieb bleibt jedoch im Wachstum zurück und ist viel kürzer als die unmittelbar benachbarten. Meistens ist der Mitteltrieb befallen, der dann von den schräg abstehenden Seitentrieben weit überragt wird. Wenn darauf geachtet wird, kann man Ende Juni die erwachsenen Raupen in größerer Zahl finden. Ihre Durchzucht zum Falter macht dann keine Schwierigkeiten mehr. Die Raupen fressen seitlich einen Ausgang aus dem minierten Trieb und suchen zur Verpuppung den Boden auf. Die Falter fanden beziehungsweise zogen wir im Juli. Fremdes Material trägt Daten von Mitte Juni bis Ende September, doch liegen auch mehrere Funde von März und Mai vor.

Über die Dormanz und über die Stadien, in denen die Arten überwintern, konnten wir nichts unmittelbar beobachten. Bei *Sorhagenia rhamniella* und *S. lophyrella* sind wir sicher, daß das Ei überwintert. Dafür sprechen die Funde von ganz kleinen Räupchen im Frühling und der weitentwickelte Zustand der ♂ und ♀ Gonaden bei den frischgeschlüpften Faltern. Für *S. janiszewskae* hingegen müssen wir wegen der phänologischen Befunde eine Überwinterung als Imago annehmen. Hackman (1963) meldet aus Finnland ein ♂ vom 16. März, Riedl (1965) ein ♀ aus Graz vom 25. März und ein ♀ aus Linz vom 17. Mai. Wir selbst fanden ein ♂ am 12. Mai bei Niederleis (Niederösterreich). Das Tier von Linz ist indessen etwas zweifelhaft, da sich in derselben Sammlung (*MW*) auch eine *lophyrella* mit gleichem Etikett befindet. Gegen eine imaginale Überwinterung spricht aber, daß wir bei der Sektion mehrerer frischgeschlüpfter ♀♀ im Juli weitentwickelte Gonaden gefunden haben. Bei einem anderen frischgeschlüpften ♀ hingegen waren die Eier in den Ovariolen noch nicht erkennbar. Eine zweite Generation scheint uns nicht wahrscheinlich, weil wir trotz Suche im Herbst nie Raupen gefunden haben. Eventuell wäre eine partielle Überwinterung der Puppen zu erwägen. Diese Frage konnten wir aber wegen Materialmangel bisher nicht untersuchen. Es sei noch daran erinnert, daß auch von *S. lophyrella* ein Exemplar vom März bekannt wurde (Bradley 1963). Es muß aber in solchen Einzelfällen stets die Möglichkeit einer Etikettenverwechslung erwogen werden.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.21.1-2.179-190

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Beschreibung der Raupe (in Anlehnung an HASENFUSS 1960)

Eine Monographie der Walshiidenraupen ist uns nicht bekannt. FRACKER (1915) untersuchte eine Art (*Stilbosis tesquella* CLEMENS) unter dem Familiennamen Cosmopterigidae. Seine Bestimmungstabelle, die bis zu den Familien führt, ist zuletzt unter anderem von HASENFUSS (1960) in mancher Hinsicht verbessert worden, doch scheinen diesem Autor keine weiteren Walshiiden vorgelegen zu haben. Die Bestimmung der *Sorhagenia*- und *Pyroderces*-Raupen (siehe unten) mit Hilfe dieses Schlüssels führt nicht zu den Cosmopterigidae, sondern zu den Tortricidae. Wir versuchen hier die Tortricidae von *Sorhagenia* und *Pyroderces* abzugrenzen. Wir untersuchten vergleichsweise auch die Raupe von *Pyroderces argyrogrammos* ZELLER (Cosmopterigidae) und führen einige ihrer Merkmale an. Für eine Abgrenzung zwischen den Walshiidae, Momphidae und Cosmopterigidae müßte viel mehr Material untersucht werden.

Die *Sorhagenia*-Raupen sind weißlich, gedrungen und haben ungefähr im vorderen Körperdrittel (an Meso- und Metanotum) dorsal oft einen durchscheinenden grauen Fleck. Verpuppungsreife *janiszewskae*-Raupen sind leicht grünlich (vgl. auch BENANDER 1965). Kopf und Nackenschild sind dunkelbraun. Die Länge der erwachsenen Raupen liegt bei etwa 4 mm. Die Unterschiede zwischen den drei Arten sind in folgender Tabelle dargestellt.

Unterschiede zwischen Raupen des letzten Stadiums der europäischen *Sorhagenia*-Arten

In Klammern Zahl der untersuchten Tiere. — Die fett gedruckten Zahlen sind von den vergleichbaren der beiden anderen Arten signifikant verschieden.

	rhamniella		*lophyrella*		*janiszewskae*	
	Meßwerte	Mittel	Meßwerte	Mittel	Meßwerte	Mittel
Verhältnis der Höhe zur Breite des Clypeus (inklusive Adfrontalia)	1,13–1,46	1,36	1,49–1,80	**1,61**	1,07–1,47	1,32
	(n = 26)		(n = 18)		(n = 17)	
Zahl der Häkchen an den Abdominalbeinen						
I	9– 15	11,9	8– 15	11,1	10– 17	13,5
II	10– 15	11,7	8– 16	11,7	11– 18	14,0
III	9– 14	11,6	8– 14	11,2	11– 17	14,4
IV	8– 16	11,4	9– 15	10,7	11– 20	14,6
V	5– 10	7,8	5– 10	7,7	7– 14	9,3
total	93–125	108	87–117	105	111–155	**131**
	(n = 24)		(n = 35)		(n = 15)	

Die Ziffern vor den folgenden Angaben beziehen sich auf den Schlüssel von HASENFUSS (1960, 26ff.). Die Nomenklatur ist nach derselben Arbeit, doch sind die Borsten zur besseren Übersicht nicht mit römischen, sondern mit arabischen Ziffern bezeichnet.

A . . . Abdominalsegment(e), *T* . . . Thorakalsegment(e). Die diesen Buchstaben folgenden Ziffern bezeichnen das Segment, von vorne gezählt.

2 Fühler viel kürzer als der Kopf.
27 Raupen nur mit Primärborsten.
16, 20, 26, 29 Thorakalbeine und Bauchfüße komplett ausgebildet.
33 Abdominalstigmen nicht auf Pinacula.
34 Häkchen der Bauchfüße nicht in Medioreihe.
35 Am Prothorax 3 prästigmale Borsten am Prästigmalschild.
43 Prästigmalschild vom Nackenschild getrennt, an diesem keine prästigmalen Borsten.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.21.1-2.179-190

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

45 Keine Rückenschilder auf *T2* und *T3*.
55 Häkchen der Bauchfüße kranzförmig angeordnet.
57 Raupen minieren nicht in Gräsern.
73 Borsten 4 und 5 auf den Abdominalsegmenten einander angenähert (bei *Sorhagenia* etwa halb so weit voneinander entfernt wie die Borste 5 vom Stigma, bei *Pyroderces* etwa ½ bis ¼ so weit).
75 Gruppe 7 über den Bauchfüßen besteht aus 3 Borsten.
76 Borsten 2—2 des *A9* stehen einander etwas näher als die Borsten 1—1 auf *A8* (bei den „Cosmopterigidae" sensu HASENFUSS sind die 2—2 auf *A9* mindestens so weit voneinander entfernt wie die 1—1 auf *A8*).
80 Bauchfüße wesentlich kürzer als die Thorakalbeine.
82 Die Beine von *T3* ohne Anschwellung.
84 Kopf nicht keilförmig.
85 Bauchfüße innen etwas pigmentiert, aber ohne Manschette. Zentraler Sohlenfleck fehlt.
87 Borsten über der Endklaue der Thorakalbeine nicht schuppenartig.
87a Borsten 4 und 5 auf den Abdominalsegmenten auf einer gemeinsamen Warze. Auf *A9* meist die Borsten 2—2 auf einer gemeinsamen Warze. Diese Warzen sind durch abweichende Pigmentierung oder nur durch Fehlen der feinen Epicuticularstruktur erkennbar: . . . . . *Tortricidae*
87b Borsten 4 und 5 auf den Abdominalsegmenten sowie 2—2 auf *A9* nicht auf gemeinsamen Warzen. Analkamm fehlt: . . . . . *Sorhagenia, Pyroderces*

Weitere Merkmale der Raupen:

Die Anordnung der Borsten ist aus den Figuren 2 und 3 zu entnehmen. Auf *T1* liegt zwischen 1 und 10, dorsal vor der Pore, eine kleine Warze, die vermutlich der Rest einer weiteren Pore ist (auch bei *Pyroderces*). Auf *T1* steht 1 etwas mehr gegen ventral als 10 (bei *Pyroderces* deutlich mehr nach dorsal). Der Abstand zwischen den Metathorakalcoxen ist so groß wie ihre Breite (bei *Pyroderces* doppelt so groß, Punkt 92/93 der Tabelle von HASENFUSS). Auf den *A* steht 5 schräg cephal und ventral von 4 (bei *Pyroderces* steht die kürzere der beiden, also wohl 5, dorsal von 4). Auf den *A* fehlt 9. Auf *A1* fehlen 7b und 7c (bei *Pyroderces* vorhanden). Auf *A8* fehlt 7b. Auf *A8* steht 1 etwas mehr gegen

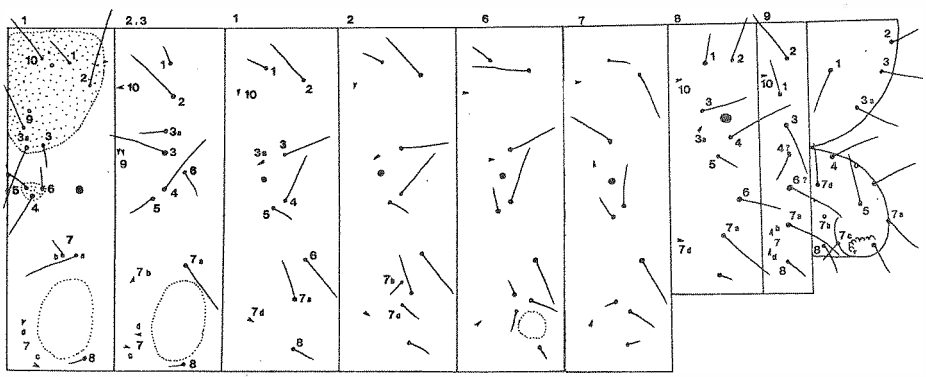

Fig. 2. Anordnung der Borsten auf Thorax und Abdomen der *Sorhagenia*-Raupen
Bezeichnung wie bei HASENFUSS (1960), doch statt der römischen arabische Ziffern

DOI: 10.21248/contrib.entomol.21.1-2.179-190

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

ventral zu als 2 (bei *Pyroderces* deutlich mehr gegen dorsal). Auf *A9* fehlt lateral eine Borste (vermutlich 5).

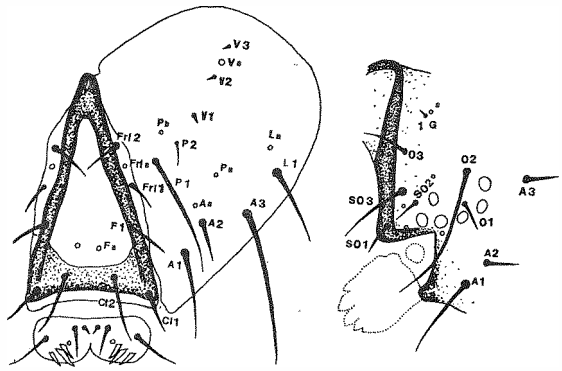

Fig. 3. Anordnung der Borsten auf der Kopfkapsel der *Sorhagenia*-Raupen

Bezeichnung wie bei HASENFUSS (1960). Links Vorder-, rechts Unterseite

Beschreibung der Puppe (in Anlehnung an MOSHER 1916)

Hellbraun, etwa 3—3,5 mm lang. Gestalt siehe Figur 4. Mandibeln fehlen, Anhänge fest mit der Körperwand verbunden. Flügel reichen bis zum Hinterrand des 5. Abdominalsegments. Pilifer fehlen. Frontoclypealnaht durchgehend, aber wegen fehlender Pigmentierung an der lebenden oder getrockneten Puppe kaum sichtbar, wohl aber nach Mazeration mit Kalilauge. Beim Schlüpfen bricht die Frons von der restlichen Exuvie ganz ab. Labialpalpen nicht sichtbar. Maxillarpalpen als kleine Dreiecke neben dem Clypeus sichtbar, erreichen nicht den Rüssel. Prothorax in der Mitte und lateral ungefähr gleich kurz. Hinterbeine nicht sichtbar. Intersegmentalhäute zwischen den Abdominalsegmenten 5 bis 6 und 6 bis 7 besonders breit und tief; das ist aber an der lebenden beziehungsweise trockenen Puppe kaum zu sehen, wohl aber nach Mazeration mit Kalilauge. Anordnung der Haare siehe Figur 5. An den letzten Abdominalsegmenten sind die längeren Haare distal meist hakenartig umgebogen (Fig. 5).

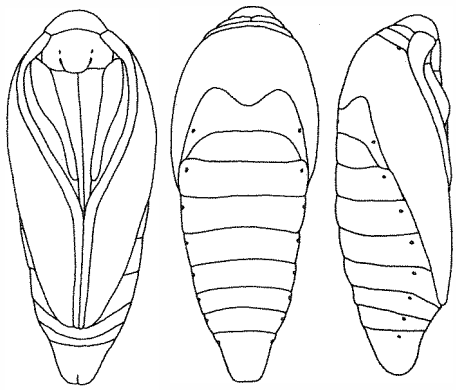

Fig. 4. Gestalt der *Sorhagenia*-Puppen: Ventral-, Dorsal- und Lateralansicht

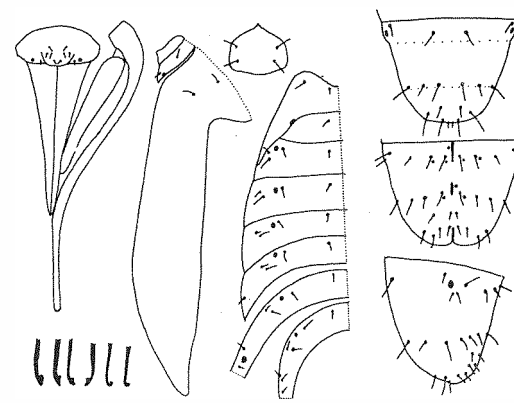

Fig. 5. Anordnung der Borsten auf der *Sorhagenia*-Puppe

Hinterleibsende stärker vergrößert. Links unten stark vergrößerte Hakenborsten

DOI: 10.21248/contrib.entomol.21.1-2.179-190

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Nahe den proximalen und distalen Rändern der Abdominalsegmente sind rundliche Schollen und gelegentlich auch feine Spitzen gürtelförmig angeordnet. Ansonsten ist die Puppe relativ glatt.

Die zwei von MOSHER (1916) untersuchten Momphidae (= Lavernidae) haben deutliche Frontoclypealnaht und Labialpalpen. Ihre Hinterbeine sind kaudal von den Fühlern sichtbar. Die einzige von MOSHER untersuchte Cosmopterigide hat ein sehr bewegliches 6. Abdominalsegment, die Mitte des Prothorax ist kürzer als der Seitenrand, und der Kremaster ist anders gebaut als bei *Sorhagenia*. Walshiidenpuppen scheinen bisher nicht beschrieben zu sein.

Zusammenfassung

Die Bionomien der europäischen Arten der Gattung *Sorhagenia* werden beschrieben. Die Raupe von *Sorhagenia lophyrella* DOUGLAS lebt einzeln zwischen zusammengesponnenen Blättern von *Rhamnus cathartica* und *Rhamnus saxatilis*, die von *Sorhagenia rhamniella* ZELLER gesellig zwischen zusammengesponnenen Blüten von *Rhamnus cathartica*, jene von *Sorhagenia janiszewskae* RIEDL miniert in den diesjährigen Trieben von *Rhamnus frangula*, seltener in anderen *Rhamnus*-Arten. *Sorhagenia lophyrella* und *Sorhagenia rhamniella* überwintern als Ei, *Sorhagenia janiszewskae* vermutlich als Imago in beiden Geschlechtern. Nach dem Material aus Museen und Privatsammlungen sowie aus eigenen Aufsammlungen wird ein Überblick über die Verbreitung der Arten gegeben. Raupe und Puppe werden beschrieben und abgebildet, Unterscheidungsmerkmale der Raupen angegeben.

Summary

The bionomics of the European species of the genus *Sorhagenia* are described. The caterpillar of *Sorhagenia lophyrella* DOUGLAS lives singly between spun leaves of *Rhamnus cathartica* and *Rhamnus saxatilis*, that of *Sorhagenia rhamniella* ZELLER lives sociably between spun blossoms of *Rhamnus cathartica*, that of *Sorhagenia janiszewskae* RIEDL mines in this year's shoots of *Rhamnus frangula* and more rarely in other species of *Rhamnus*. *Sorhagenia lophyrella* and *Sorhagenia rhamniella* hibernate as eggs, *Sorhagenia janiszewskae* probably as imago in both sexes. On the basis of material from museums and private collections and from the author's collections a survey is given of the distribution of the species. Caterpillar and pupa are described and illustrated, and distinctive characteristics of the caterpillars are mentioned.

Резюме

Описиваются биономии европейских видов рода *Sorhagenia*. Гусеница от *Sorhagenia lophyrella* DOUGLAS живёт единично между листьями *Rhamnus cathartica* и *Rhamnus saxatilis*, оплетая их паутиной, гусеница от *Sorhagenia rhamniella* ZELLER общительно живёт между цветами *Rhamnus cathartica*, та от *Sorhagenia janiszewskae* RIEDL минирует в побегах этого года у *Rhamnus frangula*, реже у других видов рода *Rhamnus*. *Sorhagenia lophyrella* и *Sorhagenia rhamniella* перезимуют в яице, *Sorhagenia janiszewskae* RIEDL вероятно как взрослые в обоих полах. На основе материала из музеев, частных коллекций и собственных сборах даётся обзор распространения видов. Описываются и изображаются гусеница и куколка, отмечаются отличительные признаки гусениц.

Literatur

BENANDER, P. Notes on larvae of Swedish Micro-Lepidoptera. Opusc. ent. **29**, 266—272, ... **30**, 1—23; 1965.

BRADLEY, J. D. *Sorhagenia rhamniella* (ZELLER) (Lep. Momphidae) — a composite species. Ent. Gaz. **14**, 41—44; 1963.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.21.1-2.179-190

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

CHALMERS-HUNT, J. M. *Sorhagenia janiszewskae* RIEDL (Lepidoptera, Momphidae) in Kent. Ent. Rec. **77**, 262; 1965.

EMMET, A. M. Discovery of the Larva of *Sorhagenia rhamniella* ZELLER. Ent. Rec. **81**, 20—21; 1969.

FRACKER, S. B. The classification of lepidopterous larvae. Illinois Biol. Monogr. **2**, 1—169; 1915.

HACKMAN, W. Die finnischen *Sorhagenia*-Arten (Lepid., Momphidae). Notul. Ent. **43**, 45—49; 1963.

HASENFUSS, I. Die Larvalsystematik der Zünsler (Pyralidae). Abh. Larvalsyst. Insekt. **5**, 1—263; 1960.

HODGES, R. W. A revision of the Cosmopterigidae of America north of Mexico, with a definition of the Momphidae and Walshiidae (Lepidoptera: Gelechioidea). Ent. Amer. **42**, 1—171; 1962.

— A review of the North American moths of the family Walshiidae (Lepidoptera: Gelechioidea). Proc. U. S. Nat. Mus. **115**, 289—329; 1964.

— Nearctic Walshiidae. Notes and new taxa (Lepidoptera: Gelechioidea). Smiths. Contr. Zool. **18**, 1—30; 1969.

MALICKY, H. Vorläufige Mitteilung über Biologie und Verbreitung von *Sorhagenia* SPULER (Lep., Momphidae). Ent. Nachrbl. (Wien) **13**, 37—42; 1966.

MALICKY, H.; SOBHIAN, R. & ZWÖLFER, H. Investigations on the possibilities of a biological control of *Rhamnus cathartica* L. in Canada: Host ranges, feeding sites, and phenology of insects associated with European Rhamnaceae. Ztschr. angew. Ent. **65**, 77—97; 1969.

MOSHER, E. A classification of the Lepidoptera based on Characters of the Pupa. Bull. Illinois Lab. nat. Hist. **12**, 15—159; 1916.

RIEDL, T. Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Momphidae (Lepidoptera). I. *Sorhagenia rhamniella* (ZELL.) und zwei neue europäische Arten der Gattung *Sorhagenia* SPUL. Polskie Pismo Ent. **32**, 69—75; 1962.

— Matériaux pour la connaissance des Momphides paléarctiques (Lepidoptera). Partie III. Étude sur quelques Momphides européens. Polskie Pismo Ent. **35**, 419—468; 1965. Partie VIII. Distribution des Momphidae en Pologne. Polskie Pismo Ent. **37**, 25—46; 1967.

SPULER, A. Die Schmetterlinge Europas **2**, 384; Stuttgart, 1910.

WAKELY, S. Notes on the Genus *Sorhagenia* (Lepidoptera). Ent. Rec. **78**, 9—11; 1966.

Besprechung

Seifert, G. Entomologisches Praktikum. GEORG THIEME Verlag, Stuttgart. 1970; 18,8 × 11,9 cm; IX & 422 S., 263 Abb. Preis 12,80 DM.

Wie der Titel des Buches schon dokumentiert, wurde hier nicht versucht, ein Lehrbuch der Entomologie zu schaffen. Auf der Grundlage der Erfahrungen des Autors wird, wie im Vorwort ausgeführt, der Versuch gemacht, elementares Wissen an möglichst typischen Objekten zu vermitteln. In 15 Kursen wird, mit Betonung der funktionsmorphologischen Gesichtspunkte, das Prinzipielle im Bau des Insekts dargestellt. Um das praktische Arbeiten mit dem Objekt zu fördern, liegt ein Hauptaugenmerk auf der Herstellung von Total- und mikroskopischen Präparaten. Zahlreiche Strichzeichnungen, teilweise Originale, sowie eine Reihe guter elektronenmikroskopischer Aufnahmen dienen der Anleitung zum Präparieren und dem besseren Verständnis des Stoffes. Besonders zu begrüßen ist die am Ende jedes Kurses vorhandene Zusammenstellung und Definition aller aufgetretenen Fachtermini. Die im Anhang aufgeführten Rezepturen der Fixier- und Färbesubstanzen, die Anleitung zum Einbetten und Schneiden sowie ein ausführliches Literaturverzeichnis ermöglichen eine selbständige Beschäftigung mit den im Kurs angeschnittenen Themen. Jedem, der sich mit dem Gebiet der Entomologie befassen will, sei dieses Buch empfohlen.

GAEDIKE

DOI: 10.21248/contrib.entomol.21.1-2.179-190

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Entomologie = Contributions to Entomology

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: 21

Autor(en)/Author(s): Malicky Hans, Sobhian R.

Artikel/Article: Untersuchungen über Bionomie, Präimaginalstadien und Verbreitung der europäischen Sorhagenia-Arten (Lepidoptera: Walshiidae). 179-190