Verh. Westd. Entom. Tag 2002, S. 85-92, Löbbecke-Mus., Düsseldorf 2003

Minierende Lepidopteren aus dem westlichen Teil der Sudeten (Lep., Eriocraniidae, Heliozelidae, Bucculatricidae und Lyonetiidae)

von Alfred Borkowski

Einleitung

Das untersuchte Gebiet liegt in Niederschlesien, grenzt östlich an die Lausitz, gehörte bis 1945 zu Deutschland, liegt jetzt im Dreiländereck Deutschland-Tschechien-Polen und gehört zur Euroregion Neiße. Das Belegmaterial wurde hauptsächlich im polnischen Teil dieser Euroregion gesammelt - und zwar im Riesengebirge, im Isergebirge, im Bober-Katzbach-Gebirge sowie im nördlichen Vorland der Sudeten.

Über die minierenden Kleinschmetterlinge des untersuchten Gebietes gibt es zerstreute Angaben in folgenden Veröffentlichungen: Wocke (1874), Soffner (1927), Haase (1942) und Soffner (1960). Eine umfangreichere Arbeit über die Kleinschmetterlinge der östlichen Sudeten (ehemalige Grafschaft Glatz) verdanken wir Groschke (1939), wobei die hier ermittelten faunistischen Ergebnisse mit jenen aus dem westlichen Teil der Sudeten vergleichbar sein dürften.

Nachdem ich bereits ausführlich über die artenreichen Minierergruppen Nepticulidae und Lithocolletinae der Sudeten berichtet habe (Borkowski 1969, 2000, 2001), möchte ich diesmal einige weniger umfangreiche Familien der minierenden Schmetterlinge dieses Gebietes besprechen. Gemeint sind hiermit die Familien Eriocraniidae, Heliozelidae, Bucculatricidae und Lyonetiidae. In der wissenschaftlichen Nomenklatur und Reihenfolge der Arten bin ich dabei dem Stand nach Karsholt & Razowski (1996) sowie Buszko & Nowacki (2000) gefolgt.

Das Belegmaterial für den vorliegenden Beitrag befindet sich in der Sammlung des Verfassers.

Allgemeines über die behandelten Familien

Nach Karsholt & Razowski (1996) sind die hier besprochenen Schmetterlingsfamilien in Europa mit folgenden Artenzahlen repräsentiert: Eriocraniidae - 9 Arten, Heliozelidae - 8 Arten, Bucculatricidae - 47 Arten und Lyonetiidae - 24 Arten. In den Breiten Mitteleuropas sind die Artenzahlen natürlich niedriger, besonders was die Bucculatriciden und Lyonetiiden anbetrifft. Die meisten Arten der besprochenen Familien sind oligophag mit einer eng begrenzten Nahrungswahl, einige sind sogar strenge

Monophagen, die nur an eine einzige Pflanzenart gebunden sind. Die hohe Spezialisierung in der Nahrungswahl sowie die charakteristischen Merkmale der durch die Larven erzeugten Fraßspuren - oder genauer gesagt der Blattminen – stellen eine wesentliche Hilfe zur Auffindung der einzelnen Arten im Gelände dar. In den meisten Fällen reichen sogar die Merkmale der Minen zur sicheren Erkennung ihrer Erzeuger (HERING 1951, 1957). Wenn jedoch mehrere nahe verwandte Arten an das gleiche Nahrungssubstrat gebunden sind, werden für ihre genaue Bestimmung eine erfolgreiche Zucht der Imagines und auch oft deren Genitalanalyse nötig. Zur Bestimmung der Imagines der in diesem Beitrag behandelten Arten verwendete ich folgende Werke: HERING (1932), TOLL (1959), WOJTUSIAK (1976) und BUSZKO (1981).

Die Eriocraniiden, die mit wenigen Ausnahmen an Birkengewächse (Betulaceae) gebunden sind, erzeugen relativ große durchsichtige Platzminen, in welchen der Kot in schmalen Fäden abgelagert wird. Nach der Austrocknung der Minen können diese Kotfäden in kleine Stücke zerbrechen. Die Minen der an Birken lebenden Arten findet man schon im Frühling, oft lokal sogar recht zahlreich. Die Larven der Eriocraniiden weisen einige Merkmale auf (Färbung der Kopfkapsel, Zeichnungen an den Segmenten), die zur Trennung der einzelnen Arten verwendbar sind (HERING 1957). Die Falter der einzelnen *Eriocrania*-Arten weisen neben Unterschieden im Muster der Vorderflügel auch unterschiedliche Schuppenformen im mittleren Teil der Hinterflügel auf (TOLL 1959). Die Falter weisen im Vergleich zu anderen Minierern relativ große Spannweiten auf (bei *E. subpurpurella* und *E. semipurpurella* bis 14 mm). Sie besitzen auf den Vorderflügeln zahlreich eingestreute, metallisch glänzende Schuppen, die erst bei stärkeren Vergrößerungen ins Auge fallen.

Die Beschaffung von Zuchtmaterial der *Eriocrania*-Arten bereitet keine Schwierigkeiten, aber die Zucht ist nicht einfach. Das Problem bei der Zucht besteht in der Erhaltung einer entsprechenden Feuchtigkeit des Substrates, in welchem die erwachsenen Raupen monatelang aufbewahrt und überwintert werden müssen. Zufriedenstellende Zuchtergebnisse erreichte ich erst nach zahlreichen Versuchen. Die besten Resultate erreichte ich bei Überwinterungen im Freiland, wobei ich als Verpuppungssubstrat eine 3 cm dicke Torfschicht verwendete, deren Feuchtigkeit ich mit darüber liegenden mittelfeuchten Moospolstern regulierte.

Die Vertreter der Heliozeliden erzeugen Minen, die im verlassenen Zustand in der Regel ein ovales Loch aufweisen. Die Arten der Gattungen *Antispila* und *Antispilina* verursachen durchscheinende und gut sichtbare Platzminen mit unregelmäßig zerstreutem Kot. Die Arten der Gattung *Heliozela* erzeugen unscheinbare kurze Gangminen, die im Blattstiel oder im Mittelnerv des Blattes beginnen. Nur der letzte Abschnitt des Ganges verläuft kurz in der Blattspreite und endet mit einem kleinen ovalen Loch. Die besetzten Minen sind hier nur in einem kurzen Zeitabschnitt sichtbar, wodurch das Sammeln von Zuchtmaterial wesentlich erschwert wird.

Die ovalen Löcher in den Minen der Heliozeliden entstehen dadurch, dass die Larven beim Bau der Säcke die gegenüber liegenden ausgeschnittenen Fragmente der Blattwän-

de zusammenspinnen, wonach diese aus dem Blatt herausfallen. Für die Überwinterung von Zuchtmaterial gelten hier die gleichen Anweisungen, wie für die Eriocraniiden.

Die Larven der Gattung *Bucculatrix* bohren im ersten Entwicklungsstadium kurze und sehr schmale Gangminen, die sie nach der ersten Häutung verlassen, um danach freilebend an der Futterpflanze Fensterfraß zu betreiben. Kleinblättrige Futterpflanzen, wie beispielsweise die Schafgarbe (*Achillea millefolium*), werden nur unauffällig von außen beknabbert, da hier Fensterfraß nicht möglich ist. Die schmalen Gänge verlaufen am Anfang entweder gerade oder knäuelig, bei *Bucculatrix frangutella* sogar spiralig. Das kotlose Endstück der *Bucculatrix*-Gänge ist in der Regel etwa 5-mal länger als breit. Die Zucht der Bucculatriciden ist relativ leicht.

Die Familie Lyonetiidae beinhaltet die Gattungen *Leucoptera* und *Lyonetia*. Die Gattung *Leucoptera* wurde früher als eine eigenständige Familie angesehen, die man aber später mit der Gattung *Lyonetia* in eine gemeinsame Familie zusammengestellt hat.

Die meisten Vertreter der Gattung *Leucoptera* erzeugen Platzminen, manche aber auch Gangplatzminen oder Stengelminen. Der Kot ist bei vielen Arten in zierlichen konzentrischen oder spiraligen Bogenlinien angeordnet. Durch das herumwandern der Larven in der Mine wird bei manchen Arten der Kot zentral angehäuft. Die sehr zierlichen Falter weisen auf den Vorderflügeln charakteristische Zeichnungsmuster auf, nach welchen die einzelnen Arten getrennt werden können. Manche *Leucoptera*-Arten gehören neben den Zwergminiermotten (Nepticulidae) zu dem kleinsten Schmetterlingen der Welt.

Die Vertreter der Gattung *Lyonetia* erzeugen entweder lange Gangminen (*L. clerkella*), Gangplatzminen (*L. prunifoliella*) oder Platzminen (*L. ledi*). Die Falter zeichnen sich durch sehr schmale Flügel mit besonders langen und zarten Fransenschuppen aus. Es handelt sich hier um eine morphologische Anpassung zur passiven Verfrachtung der Falter durch Luftströme.

Als wichtige Grundlagen für das erfolgreiche Sammeln der hier behandelten Minierer sind entsprechende botanische Kenntnisse sowie eine Orientierung im Aussehen der Minen zu nennen. Erforderlich ist auch Geduld für Zuchtexperimente – und eine ruhige Hand zum präparieren.

Kommentierte Liste der festgestellten Arten

Verwendete Abkürzungen: L. – Larve; Ziffern – Monate; A. – Anfang; M. – Mitte; E. - Ende

Familie: Eriocraniidae

1. *Eriocrania subpurpurella* (Haworth, 1828) (= *fastuosella* Z.)

L. E.5-6 an Eichen (*Quercus robur, Q. petraea*). Randbereiche von Parklandschaften und Wäldern. Verbreitet, aber nirgends häufig.

2. *Eriocrania chrysolepidella* (Zeller, 1850) (= *kaltenbachi* Stt.)

L. 5 an der Schwarzer Erle (*Alnus glutinosa*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Hasel (*Corylus avellana*). Erlengebüsch an Bächen und Waldränder. Lokal und vereinzelt.

3. *Eriocrania unimaculella* (ZETTERSTEDT, 1839)

   L. 5 an Birken (*Betula pendula, B. pubescens*). Jüngere Birken an halboffenen Stellen. Im Gebiet verbreitet, stellenweise zahlreich.

4. *Eriocrania sparrmannella* (BOSC, 1791)

   L. 6 an Birken (*Betula pendula, B. pubescens*), etwa einen Monat später als die übrigen an Birken minierenden *Eriocrania*-Arten. Bevorzugt schattige Stellen. Verbreitet und oft ziemlich zahlreich.

5. *Eriocrania semipurpurella* (STEPHENS, 1835)

   L. 5 an Birken (*Betula pendula, B. pubescens*). Die Minen der erwachsenen Larven nehmen oft einen großen Teil des Blattes, oder fast das ganze Blatt ein. Die häufigste *Eriocrania*-Art im untersuchten Gebiet. Verbreitet und manchmal sehr zahlreich.

Familie: Heliozelidae

1. *Antispilina ludwigi* M. HERING, 1941

   L. 7-8 an Schlangen-Knöterich (*Polygonum bistorta*). Die Minen oft zahlreich in einem Blatt. Blätter mit verlassenen Minen fallen durch viele ovale Löcher auf, die durch das Ausschneiden der Säcke entstehen. Nur im Isergebirge in der montanen Stufe. Sehr lokal an wenigen Standorten, dort aber in manchen Jahren zahlreich.

2. *Antispila metalella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775) (= *pfeifferella* Hb.)

   L. 6-8 am Blutroten Hartriegel (*Cornus sanguinea*). Verlassene Minen mit einem ovalen Loch. Die erwachsenen Larven schneiden ovale Stücke aus den gegenüber liegenden Minenwänden, spinnen sie zu einem Sack zusammen, der mit der Larve aus dem Blatt herausfällt. Warme Trockenhänge im Bober-Katzbach-Gebirge. Lokal, vereinzelt.

   Achtung: die etwas kleinere Art *Antispila treitschkella* (Fischer v. Röslerstamm) vom Gelben Hartriegel (*Cornus mas*) fehlt im untersuchten Gebiet, da die Nahrungspflanze hier nicht wächst. Sie kommt aber in wärmeren Bereichen Niederschlesiens vor, beispielsweise im Odertal bei Breslau (Wroc³aw).

3. *Heliozela sericiella* (HAWORTH, 1828) (= *staneella* FISCH.)

   L. 6-7 an Eichen (*Quercus robur, Q. petraea*). Besetzte Minen sind schwer zu finden, da sie sehr unscheinbar sind. Erst die leeren Minen sind durch das kleine ovale Loch leichter zu entdecken. Die Mine beginnt im Blattstiel oder im Mittelnerv des Blattes, nur der letzte Abschnitt des Ganges verläuft in der Blattspreite. Verbreitet, vereinzelt bis häufig.

4. *Heliozela resplendella* (STAINTON, 1851)

   L. 6-7 an Schwarzer Erle (*Alnus glutinosa*). Morphologie der Mine ähnlich wie bei der vorigen Art, daher sind besetzte Minen schwer zu finden. Die Mine beginnt im Blattstiel oder im Mittelnerv des Blattes, nur der letzte Abschnitt des Ganges verläuft in der Blattspreite. Für den Nachweis der Art genügen Minenbefunde. Erlengebüsch an Bächen und in Teichgebieten. Verbreitet, aber meistens vereinzelt.

5. *Heliozela hammoniella* (SORHAGEN, 1885) (= *betulae* STT.)

   L. 6-7 an Birken (*Betula pendula, B. pubescens*). Morphologie der Mine wie bei *H. sericiella*. Die Mine beginnt im Blattstiel oder im Mittelnerv des Blattes, nur der letzte Abschnitt des Ganges verläuft in der Blattspreite. Für den Nachweis der Art genügen Minenbefunde. Bevorzugt Waldränder. Verbreitet, nicht selten.

Familie: Bucculatricidae

1. *Bucculatrix nigricomella* (ZELLER, 1839)

   L. 4-5 und 7-8 an Margerite (*Chrysanthemum leucanthemum*). Die Zucht ist leicht. Man kann die winzigen Falter auch vorsichtig mit dem Kescher fangen. Blütenreiche Wiesen an sonnigen Hängen. Verbreitet, stellenweise sehr zahlreich.

2. *Bucculatrix noltei* PETRY, 1912

   L. 6-7 und 9-10 an Gemeinem Beifuß (*Artemisia vulgaris*). Die Zucht ist leicht. Nicht überall, wo die Nahrungspflanze wächst, bevorzugt sandige Standorte in der Ebene. Lokal manchmal sehr zahlreich.

3. *Bucculatrix cristatella* (ZELLER, 1839)

   L. 4-5 und 7 an Schafgarbe (*Achillea millefolium*). Die Larven sind schwer zu finden, da die Minen sehr unscheinbar sind. Man kann die winzigen Falter vorsichtig mit dem Kescher fangen. Bevorzugt sonnige, trockene Standorte. Lokal, vereinzelt bis selten.

4. *Bucculatrix frangutella* (GOEZE, 1783) (= *frangulella* auct.)

   L. 7-9 an Faulbaum (*Frangula alnus*) und Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*). Im untersuchten Gebiet überall, wo die Nahrungspflanzen wachsen, bevorzugt aber Standorte im Halbschatten. Verbreitet, häufig bis gemein.

5. *Bucculatrix bechsteiniella* (BECHSTEIN & SCHARFENBERG, 1805) (= *crataegi* Z.)

   L. 7-8 an Weißdorn (*Crataegus monogyna, Crataegus oxyacantha*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Apfelbaum (*Malus sylvestris*) und Birnbaum (*Pyrus communis*). Bevorzugt Standorte im Halbschatten. Verbreitet, vereinzelt bis häufig.

6. *Bucculatrix ulmella* ZELLER, 1848

   L. 7 und 9-10 an Eichen (*Quercus robur, Quercus petraea*). Alte Eichenalleen, Waldwege, Waldränder. Man kann die Falter auch an der Rinde alter Eichen sammeln. Verbreitet, häufig bis gemein.

7. *Bucculatrix ulmifoliae* M. HERING, 1931 (= *vestulella* auct.)

L. 7 und 9-10 an Ulmen (*Ulmus* spp.). Meistens mehrere Minen in einem Blatt. Bevorzugt schattige bis halbschattige Stellen an Waldrändern und in Parklandschaften. Im Gebiet wenig verbreitet. Lokal jedoch zahlreich.

8. *Bucculatrix cidarella* (ZELLER, 1839)

L. 8-9 an Schwarzer Erle (*Alnus glutinosa*). Meistens mehrere Minen in einem Blatt. Lokal in Teichgebieten, manchmal auch an Bachrändern. Hauptsächlich an schattigen Standorten. Im Gebiet wenig verbreitet, ziemlich selten.

9. *Bucculatrix thoracella* (THUNBERG, 1794)

L. 6 und 8-9 hauptsächlich an Linden (*Tilia cordata, Tilia platyphyllos*), seltener auch an Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*) und Rotbuche (*Fagus sylvatica*). Die Zucht ist sehr leicht. Die Falter oft zahlreich an alten Lindenstämmen. In Laubwäldern und Parklandschaften meistens häufig bis gemein.

Familie: Lyonetiidae

1. *Leucoptera lustratella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855)

L. 6-7 und 9-10 an Tüpfel-Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) und seltener auch an anderen *Hypericum*-Arten. Die kleinen unregelmäßig ausgefressenen Platzminen haben keinen Anfangsgang. Bevorzugt Waldwiesen, Waldränder, Waldwege, auch alte Brachen in Waldnähe. Im Gebiet verbreitet, lokal manchmal recht zahlreich. Einer der kleinsten Falter Mitteleuropas.

2. *Leucoptera laburnella* (STAINTON, 1851) (= *wailesiella* Stt.)

L. 6 und 8-9, im untersuchten Gebiet nur an Färber-Ginster (*Genista tinctoria*). Nach Literaturangaben lebt diese Art auch an anderen Leguminosen, was im untersuchten Gebiet nicht bestätigt werden konnte. Bevorzugt trockene Magerwiesen und warme Randbereiche von Eichenwäldern. In den Sudeten wenig verbreitet, lokal aber manchmal zahlreich.

3. *Leucoptera spartifoliella* (HÜBNER, 1813)

L. 4-5 am Gewöhnlichen Besenginster (*Cytisus scoparius*), wo sie Gangminen in der Rinde erzeugen. Bestände der Nahrungspflanze an sehr warmen Standorten der Ebene und des niedrigen Hügellandes. Sehr lokal - dort aber sehr zahlreich. Bei dieser Art ist das Fangen der Falter mit dem Kescher so ergiebig, dass man sich Zuchtversuche ersparen kann.

4. *Leucoptera malifoliella* (O. COSTA, 1836) (= *scitella* Z.)

L. 6 und 8-9 an Weißdorn (*Crataegus* ssp.), Apfelbaum (*Malus sylvestris*) und Pflaumenbaum (*Prunus domestica*). Nach HERING (1957) soll die Art auch an Birnbaum (*Pirus communis*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Gemeiner Zwergmispel (*Cotoneaster integerrimus*) und Birken (*Betula* ssp.) minieren, was im

untersuchten Gebiet nicht nachgewiesen werden konnte. Bevorzugt warme Standorte, wie Steinbrüche im Hügelland, sowie geschützte Stellen in der Ebene. Sehr lokal, aber an den wenigen Standorten zahlreich.

5. *Leucoptera heringiella* (TOLL, 1938)

L. 7-8 am Schwarzwerdenden Geißklee (*Lembotropis nigricans*). Sehr lokal an trockenen, steinigen und buschigen Waldrändern. Aktuell im Gebiet nur noch eine eng begrenzte Population.

6. *Lyonetia clerkella* (LINNAEUS, 1758)

L. 5, 7 und 9-10 in langen Gangminen an Birken (*Betula* ssp.), Weißdorn (*Crataegus* ssp.), Apfelbaum (*Malus sylvestris*), Birnbaum (*Pirus communis*), Süß-Kirsche (*Prunus avium*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und Bruch-Weide (*Salix fragilis*). Im untersuchten Gebiet verbreitet, überall häufig bis gemein.

7. *Lyonetia ledi* WOCKE, 1859

L. 6-9 an Sumpf-Porst (*Ledum palustre*). Die Zahl der sich hier entwickelnden Generationen ist noch nicht geklärt. Mit der Nahrungspflanze sehr lokal im nördlichen Vorland der Sudeten – auf Mooren in sandigen Gebieten. Glazialrelikt.

8. *Lyonetia prunifoliella* (HÜBNER, 1796)

L. 7-8 in Gangplatzminen xenophag an den gleichen Nahrungspflanzen, wie *Lyonetia clerkella*. Obwohl das breite Spektrum an Nahrungspflanzen reichlich vorhanden ist, fand der Verfasser die Minen nur vereinzelt an wenigen Stellen.

Zusammenfassung

Im untersuchten Gebiet wurden fünf Arten aus der Familie Eriocraniidae, fünf Arten aus der Familie Heliozelidae, neun Arten aus der Familie Bucculatricidae und acht Arten aus der Familie Lyonetiidae festgestellt. Die Liste hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die festgestellten Arten werden die Nahrungspflanzen, die Phänologie der Larven, die Habitate und die allgemeine Verbreitung im Gebiet angegeben. Auf die Angabe von Erscheinungszeiten der Falter wurde verzichtet, da das gesamte Belegmaterial aus Zuchten stammt, wo die Entwicklungsbedingungen anders als in der freien Natur sein konnten. Aus faunistischer Sicht interessant sind folgende Arten zu nennen: *Antispilina ludwigi, Leucoptera heringiella* und *Lyonetia ledi*.

Literatur

BORKOWSKI, A. (1969): Studien an Stigmelliden (Lepidoptera). Teil I. Zur Verbreitung, Biologie und Ökologie der Stigmelliden in den polnischen Sudeten. Pol. Pismo ent. 34: 95-122.

BORKOWSKI, A. (2000): Motyle minujace Sudetów Zachodnich. Czêsc I. Pasynkowate (Lep., Nepticulidae). [Minierende Lepidopteren der Westsudeten. Teil I. Zwergminiermotten (Lep., Nepticulidae)]. Przyroda Sudetów Zachodnich, 3: 85–100, Jelenia Góra.

BORKOWSKI, A. (2001): Motyle minujace Sudetów Zachodnich. Czesc II. Podrodzina Lithololletinae (Lep., Gralillariidae). [Minierende Lepidopteren der Westsudeten. Teil II. Die Unterfamilie Lithocolletinae (Lep., Gracillariidae)]. Przyroda Sudetów Zachodnich, 4: 101-110, Jelenia Góra.

BUSZKO, J. (1981): Motyle - Lepidoptera. Cemiostomidae, Phyllocnistidae, Lyonetiidae, Oenophilidae. Klucze do oznaczania owadów Polski, Warszawa, cz. XXVII, zesz 25-28: 1-57.

BUSZKO, J. & NOWACKI, J. (2000): The Lepidoptera of Poland. A Distributional Checklist. Polish Entomological Monographs 1. Polskie Towarzystwo Entomologiczne, Poznañ - Toruñ.

GROSCHKE, F. (1939): Die Kleinschmetterlinge der Grafschaft Glatz. Mitt. münch. Ent. Ges. 29: 643-743.

HAASE, J. (1942): Minenfunde aus der Umgebung von Trautenau, Sudetenland. - Mitt. münch. ent. Ges. 32/1: 226-236.

HERING, M. (1932): Die Tierwelt Mitteleuropas (BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G., Hrsg.). Ergänzungsband I. Die Schmetterlinge nach ihren Arten dargestellt. Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig.

HERING, E.M. (1951): Biology of the leaf miners. Verlag W. Junk, s-Gravenhage.

HERING, E.M. (1957): Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa. 1-3. Verlag W. Junk, s-Gravenhage.

KARLSHOLT, O. & RAZOWSKI, J. (1996): The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist. Apollo Books, Stenstrup.

SOFFNER, J. (1927): Kleinschmetterlinge aus dem Isergebirge. Zeitschr. f. Ent. Breslau, 15/4: 6-9.

SOFFNER, J. (1960): Schmetterlinge aus dem Riesengebirge. - Zeitschr. wien. ent. Ges. 45: 70-91.

TOLL, S. (1959): Motyle - Lepidoptera. Micropterygidae, Eriocraniidae, Hepialidae. Klucze do oznaczania owadów Polski, Warszawa, cz. XXVII, zesz. 2-4: 1-49.

WOCKE, M. E. (1874): Verzeichnis der Falter Schlesiens, II., Ztschr. f. Entomol. Breslau, N. F. 4: 1-108.

WOJTUSIAK, J. (1976): Motyle - Lepidoptera. Heliozelidae, Incurvariidae. Klucze do oznaczania owadów Polski, Warzawa, cz. XXVII, zesz. 7-8: 1-18.

Dr. Alfred Borkowski
Auf dem Huckstein 25
D-53117 Bonn
abolep@aol.com

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: 2002

Autor(en)/Author(s): Borkowski Alfred

Artikel/Article: Minierende Lepidopteren aus dem westlichen Teil der Sudeten (Lep., Eriocraniidae, Heliozelidae, Bucculatricidae und Lyonetiidae) 85-92