Bull. Soc. Nat. luxemb. 99 (1998) p. 165-186

Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Glasflügler (Lepidoptera, Sesiidae) im südlichen Erzbecken Luxemburgs

von

Josy CUNGS [1])

Zusammenfassung: Im Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Glasflügler im südlichen Erzbecken werden die insgesamt 20 festgestellten Arten, von denen 8 als Erstnachweis für Luxemburg zu verzeichnen sind, vorgestellt. 1997 wurde besonders die Suche nach Präimaginalstadien intensiviert, wobei u.a. *Synanthedon spuleri* eindeutig nachgewiesen wurde. Aus den blütenökologischen Beobachtungen geht eine ausgeprägte Blumenstetigkeit der meisten Glasflüglerarten hervor. Außerhalb des Erzbeckens konnte *Chamaesphecia tenthrediniformis* an zwei Lokalitäten festgestellt werden.

Summary: The contribution to faunistic and ecology of clear-winged moths in the southern part of Luxembourg presents the 20 established species, 8 of which are noted as first-records for Luxembourg. In 1997 especially the search for larval and pupal stages was intensified, definitely allowing to prove presence of *Synanthedon spuleri* among others. Of the observations on floral-ecology results a notable floral-constancy for most species of clear-winged moths. Beyond southern Luxembourg *Chamaesphecia tenthrediniformis* was recorded at two locations.

Einleitung

Zu den in Luxemburg vorkommenden Arten der Glasflügler liegen erst relativ wenige Beobachtungen vor. Aus rezenten faunistisch relevanten Untersuchungen geht aber sehr deutlich hervor, daß besonders die ehemaligen Erzabbaugebiete ein Dorado für diese teils sehr seltenen Schmetterlinge sind. Von insgesamt 24 festgestellten Glasflüglerarten in Luxemburg wurden immerhin 20 Arten im ehemaligen Erzabbaugebiet "Haardt" bei Düdelingen nachgewiesen; wobei mehrere Arten als Erstnachweis zu verzeichnen sind.

Bei der Ausführung der Transektbegehungen zur Erfassung der Tagfalter sowie heliophiler Nachtfalter (Langzeitstudie) gelang dem Autor im Jahr 1986 rein zufällig der Nachweis der Sesienart *Chamaesphecia empiformis*, saugend an Leucanthemum vulgare. Durch intensive Suche an geeigneten Saugblüten konnten dann mehrere Arten registriert werden. Mit den von Herrn Dr. E. Priesner† (Max-Planck-Institut in Seewiesen BRD) erhaltenen synthetischen Pheromon-Präparaten (1989) konnten daraufhin in den folgenden Jahren weitere faunistische Lücken geschlossen werden.

[1]) 47, rue des Genêts, L-3482 Dudelange, Luxembourg.

Im Frühjahr 1997 wurde erstmalig nach den Präimaginalstadien einiger Glasflüglerarten gesucht, wobei *Synanthedon spuleri* eindeutig nachgewiesen wurde.

Des weiteren konnte durch den Einsatz von erhaltenen synthetischen Pheromon-Präparaten vom Research Institute for Plant Protection, Wageningen, Niederlande (1997) die faunistische Liste um 2 Arten erweitert werden, *Paranthrene insolita* und *Chamaesphecia nigrifrons*.

Motiviert durch die vielseitige Unterstützung von Herrn R. Bläsius (Deutschland) wird der Autor in den folgenden Jahren versuchen den enormen Nachholbedarf im Bereich der Glasflügler-Erforschung noch weiter zu reduzieren.

Kurze Beschreibung zur Biologie der Glasflügler

Die kleinen bis knapp mittelgroßen Falter mit ihren durchsichtigen, schmalen Flügeln sind tagaktiv, fliegen sehr schnell und sind außerdem schwer zu erkennen. Sie sind wegen ihrer Mimikry mit Wespen, Bienen u.a. leicht zu verwechseln und werden außer von Fachleuten selten als Schmetterlinge erkannt. Des öfteren kann die konkrete imitierte Art eindeutig identifiziert werden. Die meisten Glasflüglerarten sind ausschließlich heliophil; für nächtliche Aktivitäten liegen trotz gelegentlicher Beobachtungen keine eindeutigen Beweise vor. Die sexuelle Aktivität verlagert sich bei einigen Arten auf die frühen Morgenstunden resp. späten Nachmittag oder Abenddämmerung.

Zahlreiche Arten fliegen und bewegen sich bevorzugt bei ihren Wirtspflanzen, wo man sie gelegentlich an Blättern und Stengeln beobachten kann. Bei günstiger Witterung sind einige Arten gelegentlich oder aber regelmäßig bei der Nahrungsaufnahme auf verschiedenen Blüten zu beobachten. Bisher festgestellte Präferenzblumen, deren Blüten besucht werden sind u.a.: Zwergholunder (*Sambucus ebulus),* Wilder Majoran (*Origanum vulgare*), Gewöhnliche Wucherblume (*Leucanthemum vulgare*), Gemeiner Liguster (*Ligustrum vulgare*) sowie Gewöhnlicher Thymian (*Thymus pulegioides*).

Die Eiablage erfolgt auf Stengeln, Blättern, Zweigen, Baumrinde usw. von Wirtspflanzen oder aber in nächster Nachbarschaft. Die Sesienlarven sind endophag, sie entwickeln sich in Stengeln oder Wurzeln von z.B. zahlreichen Schmetterlingsblütlern oder in Wurzeln, Zweigen und Stämmen von holzigen Pflanzen (Xylophagie, Rhizophagie). Einige Arten bevorzugen kränkliche oder beschädigte Pflanzen; oft besetzen sie diese ausschließlich. Zahlreiche Glasflüglerarten sind eng oligophag bis monophag. Nach derzeitigem Forschungsstand sind aber doch mehr Arten als angenommen polyphag. Die Entwicklung der Larven dauert 1-4 Jahre. Die Verpuppung findet gewöhnlich am Ausgang eines Fraßganges innen in der Wirtspflanze statt. Bei einigen Arten gibt es aber geringe Abweichungen.

Daß einige häufige Arten wie *Pennisetia hylaeiformis*, *Sesia apiformis*, *Paranthrene tabaniformis*, *Synanthedon myopaeformis* und *Synanthedon tipuliformis* gelegentlich in größeren Plantationen Überhand nehmen, kann man durch präventive Maßnahmen wie z.B. Abschaffung der überdimensionierten Monokulturen verhindern.

Erfassungsmethoden

Um die enormen Wissenslücken zur Faunistik und Ökologie der Glasflügler wenigstens fragmentarisch abzudecken, wurden in der vorliegenden Arbeit folgende Suchmethoden angewandt:

Beobachtung

Ausgerüstet mit Argusaugen und viel Geduld sind zahlreiche Details der Lebensgewohnheiten unserer Glasflüglerarten in geeigneten Lebensräumen zu beobachten. Der Schlupfvorgang vieler Glasflüglerarten erfolgt in den frühen Morgenstunden, so daß ein gezieltes Absuchen der Nahrungspflanzen sehr erfolgsversprechend sein kann. Bei guter Witterung, aber auch bei schlechtem Wetter sind die Falter gelegentlich ruhend in der Vegetation zu finden. Besonders bei hohen Tagestemperaturen und Gewitterschwüle ist eine gesteigerte Flugaktivität der Falter zu bemerken, wobei dann außerdem öfters Tiere in Kopula sowie Weibchen bei der Eiablage zu beobachten sind. Sehr ergiebig kann das Absuchen der Imagines-Präferenzblüten sein, da zahlreiche Arten mit funktionstüchtigem Saugrüssel eifrige Blütenbesucher sind.

Käschern

Einige Glasflüglerarten wie z.B. *Bembecia ichneumoniformis* und *Chamaesphecia empiformis* sind durch gezieltes Abkäschern der Nahrungspflanze aber auch der sonstigen Vegetation in geeigneten Lebensräumen des öfteren recht leicht nachzuweisen. *Bembecia albanensis* wurde mit dieser Methode aber ausschließlich nur in größeren Beständen der Nahrungspflanze (*Ononis repens*) festgestellt. Das Abkäschern der Vegetation mit einem besonders verstärkten Netz ist vor allem morgens, sowie abends, je nach Witterung aber auch am späten Nachmittag zu empfehlen.

Pheromone

Außer der aufzubringenden Geduld ist der Einsatz der Pheromone eine recht bequeme Art einen ersten faunistischen Überblick der Glasflügler in einem unerforschten Gebiet zu bekommen. Daneben können Abundanzen und Flugzeiten besonders von häufigen Arten ermittelt werden. Des weiteren können Habitatansprüche und Präferenzen sowie genaue Verbreitungsbilder der auf die Pheromone reagierenden Arten festgestellt werden.

Die künstlich hergestellten Pheromonpräparate sind am besten in einem Abstand von ca 0,5 m und je nach den erwarteten Arten, in einer Höhe von 0,5 m bis 2 m befestigt an einer Schnur, an bekannten und potentiellen Vorkommensorten auszubringen. Hierbei sind besonders die Stärke und Richtung des Windes zu berücksichtigen, so daß die Pheromonfahnen ins zu bearbeitende Biotop geweht werden. Die oft schon nach kurzer Zeit anfliegenden Männchen können so bequem beobachtet und registriert werden. Adäquate Angaben wie z. B. Ort, Biotopbeschreibung, Datum, Uhrzeit, Wetterdaten, Pheromonpräparat und Nummer, Art und Anzahl, Flugzeit und Verhalten werden akribisch festgehalten.

Präimaginalstadien

Trotz fortgeschrittener Forschungsergebnisse bleibt aber noch ein erheblicher Forschungsbedarf über Nahrungspflanzen, Lebensweise, Lebensraum und Verbreitung unserer Glasflügler.

Bei einigen Arten (z. B. *Synanthedon spuleri*) sind Raupenfunde unerlässlich für eine zuverlässige Determination. Zur Suche der Präimaginalstadien sind aber gewisse Vorkenntnisse über Nahrungspflanzen, Lebensweise, Befallssymptome, Lebensraum (oft sehr lokalisiert) sowie ideale Suchzeit erfordert, um erfolgversprechende Ergebnisse zu erlangen. An den artspezifischen Nahrungspflanzen sind bevorzugt Verletzungsstellen, Verdickungen, Kropfbildungen, Stümpfe und absterbende Teile nach ev. Glasflüglerbefall zu überprüfen. Als Werkzeuge benötigt man hierzu vor allem eine Astsäge, Stemmeisen, Hammer, Messer, Handharke, kleine Gartenschaufel, kleine Axt, Astschere usw. Auch das Auffinden von den öfters sehr artspezifischen Fraßbildern und Exuvien erleichtert, resp. ermöglicht eine Artbestimmung.

Eine planmäßig gut eingesetzte Kombination der hier besprochenen Methoden (ohne auf deren Subtilitäten einzugehen) ermöglicht effiziente Ergebnisse bei faunistischen und ökologischen Untersuchungen der Glasflügler.

Untersuchungsgebiete (Tab. 1)

Die faunistischen und ökologischen Untersuchungen der Glasflügler konzentrierten sich ausschließlich, mit Ausnahme einer Waldwiese (auch im Erzbecken) in einem thermophilen Eichen-Hainbuchenwald und einem Halbtrockenrasen auf "Bannent" auf die ehemaligen Erzabbaugebiete im südlichen Erzbecken des Großherzogtums Luxemburg. Die Tatsache, daß in den Tagebaugebieten des Minettebeckens eine spontane Vegetation auf Rohboden ohne Humusgehalt wachsen kann, führt zu einer hohen Konzentration von Spezialisten (Fauna und Flora) für nährstoffarme, trocken-warme Standortbedingungen. Für mehrere Schmetterlingsarten, darunter auch einige Glasflüglerarten, die vor allem an eine schüttere, niedrige Kraut- und Grasvegetation angepaßt sind, sind die Erzgruben die letzten uns bekannten Zufluchtsorte in Luxemburg.

Sämtliche, in Tab. 1 aufgeführten Untersuchungsgebiete beinhalten die vom Autor ausgewählten Transektflächen die z. Zeit lepidopterologisch sehr intensiv untersucht werden (Faunistik und Ökologie). Die entomologisch wertvollen Teilflächen sind die Transektflächen die nach Abschluβ der Langzeitstudie 1980-89 (Cungs 1991) in ein anschlieβendes Pflegekonzept aufgenommen wurden.

Düdelingen, Bannent (Halbtrockenrasen)

Der ungefähr 2 Hektar große Halbtrockenrasen befindet sich auf einer ehemaligen Bauschuttdeponie der Arbed SA die momentan noch im Besitz des Geländes ist. Die relativ kleine Fläche, die eine geradezu unglaubliche Artenvielfalt (zahlreiche seltene Tier- und Pflanzenarten) aufzuweisen hat, ist teils von Wald oder Heckengehölz umrandet.

Düdelingen, Haardt, Fläche II (Trockenrasen)

Diese Fläche ähnelt sehr einer natürlichen Waldlichtung, nur im westlichen Teil ist noch eine schmale, fast ganz zugewachsene Schneise vorhanden, die früher zu einem Sprengstoffdepot führte. Der spezifische Charakter dieser Freifläche wird durch die angrenzenden Felsschluchten stark geprägt. Die Fläche ist rundum dicht mit Bäumen und Sträuchern bewachsen: Salweide (*Salix caprea*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), nur in östlicher Richtung fehlen die Felsschluchten und ein schütterer Pflanzenbewuchs läßt hier eine direkte Sonneneinstrahlung zu.

Tab. 1. Auflistung der auf das Vorkommen von Glasflüglern untersuchten Gebiete. E: Erzabbaugebiet, W: Waldgebiet. Fettgedruckt: intensiv untersucht.

Düdelingen	**Bannent**	**W**	
Düdelingen	Haardt	E	Von den 11 entomologisch wertvollen Teilflächen im Schutzgebiet die allesamt auf das Vorkommen von Glasflüglern überprüft wurden, sind die **Flächen II, III, IX und XI** besonders intensiv behandelt worden.
Düdelingen	**Daereboesch**	**W**	
Düdelingen	Roedebierg	E	
Kayl	Léiffraechen	E	insgesamt 5 Teilflächen
Tetingen	**Hesselsbierg**	**E**	
Rümelingen	Doemptchesgröndchen	E	
Schifflingen	**Brucherbierg**	**E**	2 Teilflächen
Esch/Alzette	Nossbierg	E	
Esch/Alzette	Lallingerbierg	E	
Esch/Alzette	**Haedefeldchen**	**E**	2 Teilflächen
Esch/Alzette	Ellergronn	E	2 Teilflächen

Düdelingen, Haardt, Fläche III (Trockenrasen)

Zahlreiche Abbruchkanten und Felspartien verleihen dieser Magerrasenfläche, die Ostsüdost exponiert ist, einen einzigartigen Charakter im Schutzgebiet "Haardt". Die Wiese liegt eingebettet in großvolumigen Aufschüttungen und Ablagerungen autochtonen Gesteins. Das Gelände besitzt eine leichte Hangneigung nach Südsüdwest. Die üblichen Pioniergehölze wie z.B. Salweide (*Salix caprea*), Birke (*Betula verrucosa*), Espe (*Populus tremula*) bilden im gesamten Gebiet eine reich gegliederte Umrandung.

Düdelingen, Haardt, Fläche IX (Trockenrasen)

Der stark verbuschte Trockenrasen [Salweide (*Salix caprea*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) usw.] ist ringsum von Pionierwald umgeben, nur in südlicher Richtung, wo das Gebiet durch einen kleinen Abhang begrenzt wird, ist der Bewuchs schütterer. Einige solitär stehende Mehlbeeren (*Sorbus aria*) bestimmen das Bild. Der Untergrund besteht aus aufgeschüttetem Minettegestein, das unterschiedliche Verwitterungsstadien aufweist.

Düdelingen, Haardt, Fläche XI (Trockenrasen)

Dieser strukturreiche Trockenrasen zeichnet sich durch teilweise parkähnliches Aussehen und extreme Ebenheit aus. An einigen sonnenexponierten Stellen in nördlicher Richtung wo nur vereinzelt Hasel (*Corylus avellana*) und Salweide (*Salix caprea*) am Rande der Fläche vorkommen breitet sich der Besenginster (*Sarothamnus scoparius*) großflächig aus. Eingesprengte Solitärbäume und Baumgruppen, Birke (*Betula verrucosa*), Salweide (*Salix caprea*), Espe (*Populus tremula*) usw. sind mosaikartig auf der ganzen Fläche vorhanden. Nach Osten und Süden wird diese blumenreiche, aber fast ausschließlich auf anstehendem Muttergestein fußende Fläche durch mehr oder weniger steile Abbruchkanten sowie Buchenwald

abgegrenzt, nach Westen durch einen Buchenwald mit zahlreichen krebsbefallenen Bäumen. In nördlicher Richtung fällt das Gelände ca. 10 m steil ab um an ein hier angelegtes Fußballfeld zu grenzen.

Düdelingen, Daereboesch (Waldwiese)

Im "Daereboesch" ist der Aspekt des Eichen-Hainbuchenwaldes durch frühere Bewirtschaftung deutlich verwischt. Wo die Stieleiche (*Quercus robur*) im Hauptbestand fehlt, befinden sich nun hauptsächlich Hainbuchen (*Carpinus betulus*). Vereinzelt sind Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) dem Hauptbestand beigemischt. Eingesprengt im Hainbuchen-Nebenbestand befinden sich einige Feldahorne (*Acer campestre*) und die seltenen Elsbeeren (*Sorbus torminalis*). Im Unterwuchs des "Daereboesch" befindet sich eine starke Krautschicht, wo sich besonders die Frühlingsblüher wie z.B. Immergrün (*Vinca minor*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Gold-Hahnenfuß (*Ranunculus auricomus*), Moschuskraut (*Adoxia moschatellina*) sowie Goldnessel (*Lamium galeobdolon*) weitflächig ausdehnen. Der seltene Blaustern (*Scilla bifolia*) bildet hier größere Bestände. Die ebenfalls seltene Violette Stendelwurz (*Epipactis purpurata*) ist gelegentlich anzutreffen.

Die ca. 1,5 Hektar große, auf das Vorkommen von Glasflüglern untersuchte Waldwiese liegt eingebettet in diesem beschriebenen, teils lichten und warmen Waldmassiv. Diese sonnenexponierte, sehr strukturreiche Wiese (ehemalige Viehweide), vor ca. 2 Jahrzehnten bis zur Hälfte mit Stieleiche (*Quercus robur*) aufgeforstet, wurde jetzt rezent ganzflächig mit diversen heimischen Laubbaumarten angepflanzt. Dieser in allen Hinsichten unterschätzte Lebensraum ist also fast ganzrandig teils von Jungeichen, teils von sehr alten Eichen sowie einigen kräftigen Elsbeeren umgeben. Einige, mehr oder wenige kräftige Hybridpappeln (*Populus* sp.) bestimmen z. Z. das Bild dieses einzigartigen Refugiums für sehr seltene (sowie noch nicht gefährdete) Tier- und Pflanzenarten.
Außer den seltenen, im Erzbecken nur noch sehr lokal vorkommenden Tagfalterarten wie z. B. *Apatura iris, Apatura ilia, Limenitis populi, Lycaena dispar* tritt *Paranthrene insolita* hier syntop mit *Sesia apiformis* auf.

Tetingen, Hesselsbierg (Trockenrasen)

Dieses ehemalige Erzabbaugebiet zeichnet sich durch sehr unterschiedliche Habitate aus, wobei steppen- oder trockenrasenähnliche Grasflächen sich mit den typischen Pioniergebüschen sowie Stein- und Schotterfeldern abwechseln. Auf den Steinaufschüttungen befindet sich der größte *Centranthus ruber* - Bestand Luxemburgs. Die in westlicher Richtung stehende steile, sehr markante Abbruchkante trennt ein oben gelegenes Ackerfeld von dem am Fuß liegenden orchideenreichen Trockenrasen.

Schifflingen, Brucherbierg (Trockenrasen)

Das Gelände auf dem Brucherbierg ist ein typisches Beispiel für ein ehemaliges Tagebaugebiet mit abwechselnden mehr oder weniger ebenen Flächen und Abbruchkanten und entsprechendem Pflanzenwuchs. Es gibt auch noch einige offene Zugänge zu mehr oder weniger verschütteten Stollen.

Esch/Alzette, Haedefeldchen (Trockenrasen)

Ein ehemaliges, sehr strukturreiches Erzabbaugebiet mit oligotrophen, xerothermen Standortbedingungen, hauptsächlich geprägt durch die meist trockenrasenähnliche Vegetation mit sehr zahlreichen vereinzelten Pioniergebüschen.

Tab. 2. Liste der zur Zeit im südlichen Erzbecken festgestellten Glasflüglerarten. Suchmethodik: B: Beobachtung, K: Käschern, P: Pheromone, Pr: Präimaginalstadien. *: Erstnachweis für Luxemburg.

	B	K	P	Pr
Pennisetia hylaeiformis (Laspeyres, 1801)	x		x	x
Sesia apiformis (Clerck, 1759)	x			
Sesia bembeciformis (Hübner, 1806)	x			
* *Sesia melanocephala* Dalman, 1816				x
Paranthrene tabaniformis (Rottemburg, 1775)	x		x	
* *Paranthrene insolita* Le Cerf, 1914			x	
Synanthedon scoliaeformis (Borkhausen, 1789)	x			
Synanthedon formicaeformis (Esper, 1783)	x		x	x
* *Synanthedon flaviventris* (Staudinger, 1883)	x			
* *Synanthedon andrenaeformis* (Laspeyres, 1801)	x		x	x
Synanthedon myopaeformis (Borkhausen, 1789)	x		x	
Synanthedon vespiformis (Linnaeus, 1761)	x			
Synanthedon tipuliformis (Clerck, 1759)	x			
* *Synanthedon spuleri* (Fuchs, 1908)	x			x
* *Synanthedon loranthi* (Králíček, 1966)	x			
Bembecia ichneumoniformis (Denis & Schiffermüller, 1775)	x	x	x	x
* *Bembecia albanensis* (Rebel, 1918)	x	x	x	
Pyropteron chrysidiformis (Esper, 1782)	x		x	x
* *Chamaesphecia nigrifrons* (Le Cerf, 1911)			x	
Chamaesphecia empiformis (Esper, 1783)	x	x	x	x
Artenzahl	17	3	11	8

Die im südlichen Erzbecken festgestellten Glasflüglerarten (Tab. 2)

Es sei darauf hingewiesen, daß die Angaben über die speziellen Lebensgewohnheiten der in den Untersuchungsgebieten erfaßten Glasflüglerarten oft sehr lückenhaft sind, da sämtliche Angaben nur aus eigenen Beobachtungen stammen. Nur so kann man aus den empirisch erfaßten Daten einen an die jeweiligen Verhältnisse optimal angepaßten Schutz gewährleisten. Fast keine Zitate wurden verwendet, da die Kenntnisse über die Bionomie der meisten Arten noch sehr lückenhaft sind oder aber über Jahrzehnte hinweg systematisch falsche Daten abgeschrieben wurden. Den hier bearbeiteten Glasflüglern liegt “Die Systematik und Synonymie der paläarktischen Glasflüglerarten (Lepidoptera, Sesiidae)” von Spatenka et al. (1993) zu Grunde. Angesichts der enormen Wissenslücken über Faunistik und Biologie der Glasflügler ist die Erstellung einer Roten Liste für Luxemburg vorerst nicht angebracht. Die bei den Artbesprechungen mit Vorbehalt angegebenen Gefährdungsangaben sollen lediglich eine Erleichterung, resp. Orientierungshilfe bei adäquaten Schutzmaßnahmen darstellen.

Alle Belegexemplare der jeweiligen Arten befinden sich in der Sammlung des Autors.

Pennisetia hylaeiformis Laspeyres 1801 (Himbeer-Glasflügler)

Der Himbeer-Glasflügler ist im südlichen Erzbecken recht gut verbreitet, wie der Einsatz der Pheromone in den letzten Jahren gezeigt hat. In den Untersuchungsgebieten "Haardt, Ellergronn, Haedefeldchen" wurde die Art stellenweise in manchen Jahren sehr häufig beobachtet. Aus dem sehr zahlreichen Datenmaterial ergeht momentan eine Flugzeit vom 15. Juli bis zum 19. August. Die Hauptflugzeit ist Ende Juli bis Mitte August.

Der wespenartig aussehende Glasflügler bevorzugt als Lebensraum eindeutig die sehr strukturreichen Erzabbaugebiete. Präferenzhabitate sind hier vor allem kleinere Pionierwaldlichtungen, Schneisen unter den Hochspannungsleitungen sowie parkähnliche, meist an Buchen-Hochwald angrenzende Trockenrasen. Auf mehreren, in den letzten Jahren entstandenen Kahlschlägen in Buchen- und Eichen-Hainbuchenwäldern außerhalb der Tagebauflächen, wo die Nahrungspflanze sogar flächendeckend vorkommt, wurde die Art nicht registriert. Auch zahlreiche durchgeführte Untersuchungen naturnaher Gärten mit mehr oder weniger großen Himbeerbeständen resp. -kulturen blieben ergebnislos.

Das Hauptvorkommen dieser Art, mit teils sehr hohen Populationsdichten liegt im Schutzgebiet "Haardt" wo der Autor außerdem am 17.5.1997 im Saumbereich eines Trockenrasens einen auf ehemaligem abgelagertem Bauschutt wuchernden, ca. 25 m² großen Himbeerbestand untersuchte und dabei 16 Raupen in den Wurzelstöcken fand. In den eingetragenen Wurzelstöcken, die allesamt eingetopft wurden, befanden sich jeweils 2-3 Raupen. Vom 7.8. bis 14.8. schlüpften insgesamt, meist am späten Nachmittag, 6 Weibchen und 4 Männchen.

Aufgrund zahlreicher Untersuchungen in den ehemaligen Tagebaugebieten geht hervor, daß sich die Art weiterhin ausbreitet und somit als "noch" nicht gefährdet eingestuft werden kann.

Sesia apiformis Clerck 1759 (Hornissen-Glasflügler)

Die Verbreitung des Hornissen-Glasflüglers bleibt wahrscheinlich wegen der zerstreuten Vorkommen geeigneter Brutbäume auf die wenigen lokalen Fundstellen im Naturraum Düdelingen beschränkt. Im Ort "Daereboesch" wo die Art am 24.6.1989 erstmalig im südlichen Erzbecken festgestellt wurde, hat der Hornissen-Glasflügler mittlerweile eine kräftige Population gebildet, die aber bedauerlicherweise trotz Intervention beim zuständigen Förster (im Jahr 1996) durch Abholzen geeigneter Brutbäume bedroht ist. Am Rande des Halbtrockenrasens auf "Bannent" wo sich mehrere kräftige Hybridpappeln befanden, konnte am 25.6.1992 ein Weibchen in Brusthöhe um die Baumstämme fliegend beobachtet werden. Die erst rezent von einem Sturm umgeworfenen, resp. beschädigten Pappeln wurden inzwischen entfernt. In den ehemaligen Tagebaugebieten wurde lediglich ein Weibchen am 8.7.1991 um 16.15 Uhr und ein Männchen am 29.6.1997 im Schutzgebiet "Haardt" registriert. In einigen Minetteortschaften vorkommende Pappelalleen, Pappelaufforstungen sowie in Gruppen stehende Pappeln (Parks) sind aber noch intensiver auf das Vorkommen des Hornissen-Glasflüglers zu überprüfen. Aus den bisherigen zahlreichen Beobachtungen ergeht eine Flugzeit vom 11. Juni bis zum 20. Juli.

Im südlichen Erzbecken besiedelt der Hornissen-Glasflügler vorwiegend Pappelaufforstungen auf feuchtem bis wechselfeuchtem Untergrund. Ein Ausweichen bei fortschreitender Zerstörung dieser Lebensräume auf einige mit Sicherheit geeignete

Habitate in den Tagebaugebieten wo die Espe (*Populus tremula*) auf den verschiedensten Standorten sehr zahlreich in größeren Beständen, Gruppen sowie vereinzelt vorkommt ist durchaus möglich.

Im, für die Art optimalen Standort "Daereboesch", wo sie jahrweise gelegentlich sehr häufig auftritt, wurden regelmäßig einige alte Schlupflöcher, aber noch keine Puppen gefunden. Dagegen wurden hier z.B. im Jahr 1992 vom 11. Juni bis 19 Juli 12 Weibchen bei der Eiablage an zwei auf exponiertem sonnigem Standort stehenden Hybridpappeln beobachtet. Die Eier wurden hierbei überwiegend am Stamm unmittelbar über dem Boden oder aber in einer Stammhöhe von 40-50 cm, jeweils einzeln oder in kleinen Häufchen in Rindenritzen abgelegt. Die Eiablage erfolgte vorzugsweise am späten Nachmittag von 15.30 bis 17.30 Uhr bei schwülem Wetter. Trotz zahlreichen, in allen Stärken vorhandenen Pappeln werden seit Jahren nur jeweils die selben drei Bäume mit sehr grobrissiger Borke sowie einem Stammdurchmesser von ca. 40-60 cm bevorzugt. Obwohl allgemein ein größeres Artenspektrum von Pappeln vorhanden ist, zeigt *Sesia apiformis* aber eine deutliche, lokale Präferenz zu Hybridpappeln. Der perfekt in Flugverhalten und Aussehen eine Hornisse imitierende Glasflügler ist in diesem Lebensraum auch des öfteren dicht über der Grasvegetation fliegend zu beobachten. Beim Einsatz der synthetischen Pheromone wurden z.Zeit noch keine Anflugbeobachtungen festgestellt.

Als ausgesprochener Kulturfolger ist *Sesia apiformis* trotz vermehrtem Abholzen von Pappeln sowie Zerstörung geeigneter Lebensräume aber noch nicht gefährdet.

Sesia bembeciformis Hübner 1806 (Großer Weiden-Glasflügler)

Im südlichen Erzbecken wurde diese, dem Hornissen-Glasflügler sehr ähnliche Art aufgrund ihrer versteckten Lebensweise bisher nur an drei Lokalitäten nachgewiesen. In den Orten "Haardt, Haedefeldchen und Ellergronn" wurden insgesamt nur 5 Exemplare beobachtet, wobei aus diesem bescheidenen Belegmaterial momentan eine Flugzeit vom 19. Juni bis zum 4 Juli zu vermerken ist.

Zahlreiche Funde von den typischen Fraßbildern, alten Schlupflöchern sowie mehreren Exuvien im Schutzgebiet "Haardt" zeigen, daß die Art in diesem fast 600 Hektar großen Gebiet weit verbreitet ist und jahrweise gelegentlich sehr häufig vorkommt. Obwohl der Große Weiden-Glasflügler ein breites Spektrum unterschiedlicher Lebensräume besiedelt, zeigt er aber im Erzbecken eine deutliche Präferenz für die ehemaligen Erzabbaugebiete. Nach bisherigem Kenntnisstand wird als Raupennahrungspflanze ausschließlich die Salweide (*Salix caprea*) genutzt. Es werden meist an exponierten, sonnigen, öfters am Fuß der zahlreich vorhandenen Abbruchkanten stehende Salweiden, mit einer Stammstärke von 12 bis 16 cm bevorzugt. Der Einsatz der Pheromone in den bekannten Habitaten blieb erfolglos. Da die zahlreich vorhandenen und schon teilweise geschützten Tagebauflächen mit den unterschiedlichsten Sukzessionsstadien ein letztes Refugium in der ansonsten ausgeräumten Kulturlandschaft darstellen, ist der große Weiden-Glasflügler hier derzeit als kaum gefährdet einzustufen. Um die Effizienz der artspezifischen Schutzmaßnahmen zu steigern, müssen aber die immer noch unzureichend bekannten ökologischen Ansprüche dieser Art erforscht werden.

Sesia melanocephala Dalman 1816 (Espen-Glasflügler)

Durch gezielte Raupensuche an mehreren Espen wurde der Espen-Glasflügler während einer gemeinsamen "Haardt"-Exkursion am 3.5.1997 (R. Bläsius, J. Cungs,

T. Garrevoet) erstmalig für Luxemburg nachgewiesen. Beim Absägen des befallenen Astes in einer Höhe von ca. 3,5 m wurde die Raupe leider beschädigt, so daß eine Zucht ausblieb. Weitere Fachleute, u. a. Z. Lastuvka, bestätigten nach Ansicht des Belegmaterials (Raupe und Fraßgang) die Artzugehörigkeit. Bei weiteren anschließenden Exkursionen im selben Gebiet wurden mehrere charakteristische Fraßgänge und Schlupflöcher der Raupen an Espen, allesamt in einer Stammhöhe von ca. 2 m Höhe entdeckt. Da die Raupen nach derzeitigen Kenntnissen eine dreijährige Entwicklung haben, können sie zu jeder Jahreszeit gefunden werden. Eine weitere gezielte Suche nach den Präimaginalstadien des Espen-Glasflüglers, besonders in den ehemaligen Erzabbaugebieten, sollte angestrebt werden.

Paranthrene tabaniformis Rottemburg 1775 (Kleiner Pappel-Glasflügler)

Aufgrund der erst sehr spärlichen Nachweise dieser termophilen Art fehlen konkrete Angaben zur Verbreitung im südlichen Erzbecken. Zur Zeit wurde der Kleine Pappel-Glasflügler nur an zwei Orten im Schutzgebiet "Haardt" in insgesamt 4 Belegstücken nachgewiesen. Zwei Exemplare wurden jeweils am Attich (*Sambucus ebulus*) saugend (21.7.1990 und 23.7.1991) sowie zwei Exemplare beim Pheromonanflug (30.5.1997 und 26.7.1997) beobachtet. Die lokale Flugzeit reicht also momentan vom 30. Mai bis zum 26. Juli.

Obwohl gerade für diese Art ausreichend Lebensräume wie Pappelanpflanzungen, Pappelgebüsche an den verschiedensten Standorten zur Genüge vorhanden sind, ist der Kleine Pappel-Glasflügler aber nur sehr vereinzelt zu beobachten. Angaben aus rezent erschienener guter Literatur, daß diese Art mit Vorliebe bewaldete Wärmeinseln auf Kalkgestein besiedelt, trifft nicht für den Untersuchungsraum im Erzbecken zu. In bekannten sowie potentiellen Vorkommensorten blieb die rezente Suche nach Präimaginalstadien an Espen (*Populus tremula*) mit zahlreichen Gallen vom Espenbockkäfer (*Saperda populnea*) ergebnislos. Da der Kleine Pappel-Glasflügler beträchtliche Flugleistungen erbringen kann, sind weitere vielfältige Standorte sowie auch andere in Frage kommenden Raupennahrungspflanzen wie z.B. Silberpappel (*Populus alba*) und Schwarzpappel (*Populus nigra*) zu überprüfen.

Die beiden erwähnten Pheromonanflüge erfolgten am späten Nachmittag um 16.17 resp. 16.35 Uhr. Der Gefährdungsgrad von *Paranthrene tabaniformis* muß noch durch weitere Forschungsarbeiten ermittelt werden, es bleibt jedoch zu hoffen, daß sich dieser Glasflügler definitiv in einigen Tagebauflächen ansiedelt.

Paranthrene insolita Le Cerf 1914 (Eichenzweig-Glasflügler) (Fig. 1)

Die für Luxemburg als Erstnachweis zu verzeichnende Art wurde im Erzbecken gleich an drei verschiedenen Orten registriert. Im "Daereboesch" kamen am 13.6.1997 um 16.10 bis 16.25 Uhr 4 Exemplare an die Pheromone, in "Haedefeldchen" am 8.7.1997 1 Exemplar um 13.35 Uhr und 1 Exemplar im Schutzgebiet "Haardt" am 13.7.1997 um 15.25 Uhr. Die derzeitig festgestellte Flugzeit erstreckt sich also vom 13. Juni bis zum 13. Juli.

Daß die Art sich bevorzugt in wärmebegünstigten und niederschlagsreichen Landschaftsbereichen ansiedelt, kann durch die drei erwähnten Fundorte bestätigt werden. Im südexponierten, warmen Eichen-Hainbuchenwald "Daereboesch" sowie in den sonnigen Waldrändern und Lichtungen der Tagebaugebiete findet der Eichenzweig-Glasflügler optimale Lebensbedingungen vor. Im "Daereboesch" tritt die Art syntop mit *Sesia apiformis* auf. Da die Raupe nach derzeitigem Wissensstand nicht

nur im oberen Kronenbereich sondern auch in den unteren Ästen freistehender Stieleichen (*Quercus robur*) lebt, wurde verstärkt an potentiellen Bäumen nach Raupen und Puppen gesucht, leider ohne Erfolg. Einige, wahrscheinlich an ungünstigen Standorten gefällte Eichen, deren Kronenbereich besonders akribisch abgesucht wurde, erwiesen ebenfalls keine Spuren dieser Art.

Da der Eichenzweig-Glasflügler z. Zeit fast ausschließlich durch den Einsatz der Pheromone nachgewiesen wird, sollte diese Methode in weiteren Wärmegebieten und xerothermen Stellen eingesetzt werden um größere Verbreitungslücken zu schließen. Es sei noch vermerkt, daß bei Anlockversuchen das Anflugverhalten stark von der Position der bait-strips abhängig ist. Befinden sich die Lockstoffe freihängend an Schnüren in einiger Entfernung von Bäumen, so erscheinen die Tiere in wild kreisendem Flug um dann wieder schnell zu verschwinden. Werden die Pheromone hingegen aber an äußeren Zweigspitzen von Eichenästen oder gar im Kronenbereich der Eiche angebracht, so erscheinen die Tiere in langsamem Suchflug.

Die im südlichen Erzbecken optimal vorhandenen Lebensbedingungen deuten auf eine weite Verbreitung wenigstens in der Minettegegend hin, so daß die Art als kaum gefährdet einzustufen ist. Besonders am Standort “Daereboesch” muß dem Eichenzweig-Glasflügler aber durch adäquate Schutzmaßnahmen ein Überleben gesichert werden.

Fig. 1. Männchen von *Paranthrene insolita* Le Cerf 1914.

Synanthedon scoliaeformis Borkhausen 1789 (Großer Birken-Glasflügler)

Dieser im Erzbecken, trotz Vorhandensein zahlreicher geeignet erscheinender Birkenbestände, sehr selten vorkommender Glasflügler wurde wie zahlreiche Arten aus der Synanthedon-Gattung saugend auf Attich (*Sambucus ebulus*) beobachtet und dies am späten Nachmittag im Schutzgebiet "Haardt" um 16.30 Uhr am 29.6.1992. Aus rezenten Erforschungen geht hervor, daß die Art besonders auf das Vorkommen alter, physiologisch geschwächter Birken angewiesen ist. Da solche Birken in Alleen, Parks sowie im Forst systematisch entfernt werden, bleibt zu hoffen, daß sich dieser mobile Glasflügler in den ehemaligen Erzabbaugebieten ansiedelt. In zahlreichen potentiellen Gebieten blieb die Suche nach den typischen Schlupflöchern aber ergebnislos.

Synanthedon formicaeformis Esper 1783 (Kleiner Weiden-Glasflügler)

Im relativ gut durchforschten südlichen Erzbecken hat der Kleine Weiden- Glasflügler seinen Verbreitungsschwerpunkt zweifelsohne im Schutzgebiet "Haardt" wo er fast flächendeckend auftritt. Des weiteren wird die Art regelmäßig im Halbtrockenrasen auf "Bannent" registriert. Der regelmäßig, aber nie häufig zu beobachtende Glasflügler hat in der Minetteregion derzeit eine Flugzeit vom 9. Juni bis zum 19. August.

Im Erzbecken scheint die Art die in der Literatur erwähnten Habitate wie z. B. Randbereiche von Au- und Bruchwäldern, Waldränder, Gartenanlagen sowie sumpfige Landschaftsbereiche soweit noch vorhanden weitgehend zu meiden. Umso mehr bevorzugt er im Schutzgebiet "Haardt" fast ausschließlich wärmebegünstigte, trockene Standorte wie z.B. die ehemalige, schütter bewachsene Schlackenhalde. Eine weitere Angabe aus rezent erschienener Literatur, daß der Kleine Weiden-Glasflügler überall dort auftritt wo seine Nahrungspflanzen (*Salix*-Arten) in ausreichender Menge vorhanden sind, kann im südlichen Erzbecken nicht bestätigt werden.

Nach bisherigen Untersuchungen erfolgt die Entwicklung der Raupen ausschließlich in meist freistehenden Salweiden (*Salix caprea*), wobei sich besonders im oberen Kronenbereich bis zu 60 gallenähnliche Wucherungen befinden; in diesen wurde aber bisher jeweils nur eine Raupe gefunden. Die meisten Nachweise von Imagines gelangen beim Absuchen von Blüten diverser Blumenarten. Präferenzsaugblüten des eifrigen Blütenbesuchers sind vor allem: Attich (*Sambucus ebulus*) und Wilder Majoran (*Origanum vulgare*); weiterhin wurden Blütenbesuche auf Gewöhnlichem Hornklee (*Lotus corniculatus*), Gewöhnlichem Thymian (*Thymus pulegioides*) und Rotem Hartriegel (*Cornus sanguinea*) registriert. Die Pheromonpräparate werden nur sehr sporadisch und dies meist am späten Nachmittag angeflogen.

Eine potentielle Gefährdung der Art dürfte derzeit im südlichen Erzbecken nicht gegeben sein.

Synanthedon flaviventris Staudinger 1833 (Weidengallen-Glasflügler)

Auch der erstmalig für Luxemburg nachgewiesene Weidengallen-Glasflügler scheint sich in den ehemaligen Erzabbaugebieten, die allesamt anthropogene Lebensräume darstellen, angesiedelt zu haben. Im Schutzgebiet "Haardt" wurden über mehrere Jahre insgesamt 5 Falter jeweils beim Blütenbesuch auf Attich (*Sambucus ebulus*) registriert. Den eingetragenen und als *Synanthedon tipuliformis* einsortierten Faltern konnte der Verfasser dank der in den letzten Jahren schon fast regelmäßig erscheinenden guten Glasflügler- Literatur nun 1 Exemplar als *Synanthedon flaviventris* entnehmen. Bei

einer Nachdetermination des gesamten in Frage kommenden Materials der Gruppe konnte R. Bläsius noch weitere 4 Exemplare als zu dieser Art gehörende Falter identifizieren. Aus dem bescheidenen Belegmaterial ergeht eine momentane Flugzeit vom 9. Juli bis zum 28. Juli. Die in gemäßigt feucht- warmen Landschaftsbereichen weit verbreitete, eher lokal auftretende Art zeigt eine Habitatpräferenz für offene, luftfeuchte Lebensräume. Dieses Lebensraumschema zeigt sich in den ehemaligen Erzabbaugebieten besonders ausgeprägt.

Die Salweide (*Salix caprea*), als Pioniergehölz die häufigste Weidenart in den Tagebaugebieten und lokal wahrscheinlich die einzige Raupennahrungspflanze, wird in den nächsten Jahren auf Befall von *Synanthedon flaviventris* untersucht.

Anlockversuche mittels Pheromonen gelangen bisweilen nicht.

Synanthedon andrenaeformis Laspeyres 1801 (Schneeball-Glasflügler)

Der Erstnachweis dieser Glasflüglerart gelang dem Verfasser durch die im Jahre 1989 erstmalig eingesetzten Pheromone im jetzigen Schutzgebiet "Haardt". Rezente Funde von mehreren alten Schlupflöchern im Ort "Brucherbierg" bei Schifflingen sowie ein Anflug an die Pheromone in "Haedefeldchen" bei Esch/Alzette weisen deutlich daraufhin, daß sich die Art überall dort ansiedelt, wo ihre Hauptnahrungspflanze, der Wollige Schneeball (*Viburnum lantana*), wächst. Aus dem inzwischen reichhaltigen Belegmaterial ergeht eine Flugzeit vom 5. Juni bis zum 29. Juli. Bei normaler Witterung fällt die Hauptflugzeit auf die erste Juli-Dekade.

Daß die Art als Lebensraum xerotherme Standorte bevorzugt, wurde aufgrund neuester Erkenntnisse deutlich widerlegt. Im Erzbecken konzentriert sich das Hauptvorkommen allerdings auf die verlassenen Tagebauflächen, da der Wollige Schneeball in einigen sehr strukturreichen Gebieten fast flächendeckend auftritt. Sehr vereinzelt werden aber auch die Randbereiche und Lichtungen der angrenzenden Laubwälder besiedelt. Erfreulicherweise hat sich der Schneeball-Glasflügler schon seit Jahren im, teilweise fragmentarisch imitierte Teilbereiche der Tagebauflächen beinhaltenden, naturnahen Garten des Autors angesiedelt. Bei Untersuchungen an Schneeball-Pflanzungen, die sich an Straßen- und Autobahnrändern befanden (besonders außerhalb des Erzbeckens), wurden mehrere ältere Schlupflöcher nachgewiesen. Der Gewöhnliche Schneeball (*Viburnum opulus*) als weitere in der Literatur angegebene Nahrungspflanze, wurde bisweil im gesamten Untersuchungsraum nicht als Wirtspflanze festgestellt. Die meisten Raupenfunde gelangen an schattig und feucht stehenden Schneeball-Sträuchern. Die öfters kräftigen Solitärpflanzen an sonnigen, freien Standorten werden weitgehend gemieden. Dagegen werden die im Saumbereich der angrenzenden Laubmischwälder und der Pionierwaldungen vorkommenden, oft nur aus zwei Stämmchen bestehenden Pflanzen bevorzugt befallen. Die Raupen ernähren sich vermutlich vom Phloemsaft, eine Erklärung, warum mehrere vom Verfasser eingetragene Jungraupen eingingen. Daß sich die Raupe weder vom Holz noch vom Mark des befallenen Zweiges ernährt, zeigt schon der relativ kurze Fraßgang des Tieres.

Als eifriger Blütenbesucher ist der Schneeball-Glasflügler regelmäßig an den Blüten des Attichs (*Sambucus ebulus*), bevorzugt am späten Nachmittag zu beobachten. Die mit Hilfe der synthetischen Lockstoffe angelockten Männchen erscheinen meist um die Mittagsstunde, gelegentlich aber auch am späten Nachmittag.

Die nicht an einen speziellen Lebensraumtyp gebundene Art, die im Erzbecken regelmäßig, aber stets in geringen Populationsdichten auftritt ist hier derzeit nicht gefährdet.

Synanthedon myopaeformis Borkhausen 1789 (Apfelbaum-Glasflügler)

Da diese sehr schlanke, kleinere Art mit einem roten Abdominalring überwiegend in Obstpflanzungen an sonnigen, warmen Orten auftritt, wird sie nur gelegentlich und dies meist vereinzelt in den Erzabbauflächen festgestellt. Der mit jahrweise unterschiedlicher Häufigkeit auftretende Glasflügler ist aber noch manchmal in den kläglichen Restbeständen der Streuobstwiesen mit den teils stark überalterten Bäumen sogar recht häufig zu beobachten. Die für die untersuchte Minetteregion festgestellte Flugzeit reicht vom 10. Juni bis zum 12. Juli.

Die leider noch immer anhaltende intensive Rodung alter Obstbäume wird den Bestand der Art in den nächsten Jahren weiterhin erheblich reduzieren. Auch zu dieser Art liegen noch keine lokalen Angaben zu Präimaginalstadien vor. Der Garten-Apfelbaum scheint aber die Hauptnahrungspflanze zu sein. Die einzigen zwei registrierten Blütenbesuche fanden ausschließlich auf Attich (*Sambucus ebulus*) statt. Die Anflüge an die Pheromone erfolgten stets um 12.30-13.30 Uhr.

Diese, sich als Kulturfolger an neue Lebensraumtypen, wie z. B. moderne Apfelintensivanlagen, anpassende Art ist also kaum gefährdet.

Synanthedon vespiformis Linnaeus 1761 (Wespen-Glasflügler)

Der sich meist wie zahlreiche andere Glasflüglerarten leicht der Beobachtung entziehende Wespen-Glasflügler wurde im Faunengebiet des südlichen Erzbeckens erst sehr vereinzelt an drei Fundorten registriert: „Bannent“, „Haardt“ und „Haedefeldchen“. Die aus dem geringen Belegmaterial resultierende Flugzeit reicht vom 23. Juli bis zum 17. August.

Als typischer Baumkrebsbewohner findet der Wespen-Glasflügler besonders in den an das Schutzgebiet “Haardt” angrenzenden Laubmischwäldern optimale Lebensbedingungen vor. Zahlreiche krebsbefallene Bäume, Birken und auch Eichen, (wahrscheinlich durch die massive Pollution der direkt an die Wälder angrenzenden Hüttenindustrie entstanden), werden in den nächsten Jahren intensiv nach Präimaginalstadien untersucht.

Die zur Zeit nur als Imago beim Blütenbesuch nachgewiesene Art wurde in 4 Exemplaren auf Attich (*Sambucus ebulus*) sowie 1 Exemplar auf Wildem Majoran (*Origanum vulgare*) beobachtet. Auf die in den bekannten Flugstellen eingesetzten Pheromone erfolgten keine Anflüge.

Synanthedon tipuliformis Clerck 1759 (Johannisbeer-Glasflügler)

Angaben zur Verbreitung des Johannisbeer-Glasflüglers im südlichen Erzbecken fehlen fast gänzlich. Nur im Schutzgebiet “Haardt” wird die Art regelmäßig, meist vereinzelt und sehr lokal beobachtet. Trotz einer angeblich ausgedehnten Flugzeit datieren die Funde im Erzbecken aber nur vom 6. Juli bis zum 28. Juli.

Reichlich verbuschte, an warme Waldränder angrenzende Mager- und Trockenwiesen sind hier bevorzugter Lebensraum dieser Art. Ob die Art Hausgärten und Obstanlagen, in denen ihre Raupennahrungspflanzen angebaut werden, besiedelt, konnte bisweil nach mehreren Überprüfungen noch nicht eindeutig geklärt werden. Die zahlreich vorkommenden, sehr geeigneten Lebensräume in der Minetteregion, wo außerdem einige Raupennahrungspflanzen wie z.B. die Stachelbeere (*Ribes uva-crispa*) und die Rote Johannisbeere (*Ribes rubrum*) recht häufig auftreten, läßt aber eine ausgedehnte Verbreitung des Johannisbeer-Glasflüglers vermuten.

Bei günstiger Witterung, besonders bei Gewitterschwüle etwa von 9.00 bis 16.30 Uhr wurden sämtliche bisher nachgewiesenen Falter ausschließlich bei der Nahrungsaufnahme auf Attich (*Sambucus ebulus*) registriert. Auf die für diese Art eingesetzten Pheromone erfolgte keine Reaktion. Die Art hat mit Sicherheit eine breitere ökologische Valenz als derzeit bekannt, daher sollten weitere Untersuchungen der Lebensraumansprüche in Betracht gezogen werden.

Synanthedon spuleri Fuchs 1908 (Spulers Glasflügler)

Aus dem zahlreich eingetragenen Belegmaterial der *Synanthedon tipuliformis* - Gruppe, deren Arten sich habituell, sowie in ihrer Genitalmorphologie kaum unterscheiden lassen, ging nach eingehenden Determinationsarbeiten (teilweise von führenden Spezialisten durchgeführt) deutlich hervor, daß es sich bei der Mehrzahl der Falter um *Synanthedon spuleri* handelt. Nach derzeitigem Kenntnisstand liegt der Schwerpunkt der Verbreitung des Spulers Glasflüglers im Schutzgebiet "Haardt" wo die Art lokal, aber gelegentlich recht häufig auftritt. Wie aus zahlreichen Falterfunden in den letzten Jahren hervorgeht, scheint sich die Art aber auch im Halbtrockenrasen auf "Bannent" angesiedelt zu haben. Aus den zahlreichen Freilandbeobachtungen des Falters ergeht eine Flugzeit vom 3. Juli bis zum 16. August.

Im Erzbecken besiedelt *Synanthedon spuleri* bevorzugt die ausgedehnten Laubmischwälder mit teils großen krebsbefallenen Beständen der Rotbuche (*Fagus sylvatica*). Anläßlich der "Haardt"-Exkursion am 3.5.1997 (R. Bläsius, J. Cungs, T. Garrevoet) wurden mehrere Raupen in krebsartigen Geschwülsten und Anschwellungen an Rotbuchen gefunden. Da aus dieser Zucht ein Tier am 13.6.1997 schlüpfte, ist die Artzugehörigkeit eindeutig geklärt und kann somit mit Sicherheit als Erstnachweis in die Faunenliste Luxemburgs eingetragen werden. Als eifrigster Blütenbesucher sämtlicher festgestellten *Synanthedon*-arten im Erzbecken ist er vorzugsweise auf den Blüten des Attichs (*Sambucus ebulus*), gelegentlich an Liguster (*Ligustrum vulgare*) und vereinzelt an Thymian (*Thymus pulegioides*) zu beobachten. Ein Anflug an die Pheromone in den bekannten Habitaten erfolgte bisweil nicht.

Spulers Glasflügler ist im Erzbecken z. Zeit nicht gefährdet. Um aber weitere gravierende Fehler bei den besonders im Naturschutz stark vernachlässigten Glasflüglern zu vermeiden, müssen weitere gezielte Forschungen über artspezifische Lebensraumansprüche, sowie die Erfassung sämtlicher in Frage kommender Raupennahrungspflanzen angestrebt werden.

Synanthedon loranthi Kralicek 1966 (Mistel-Glasflügler)

Der Erstnachweis des Mistel-Glasflüglers stammt ebenfalls aus einem wärmebegünstigten Gebiet der ehemaligen Tagebauflächen der "Haardt" bei Düdelingen. Das Tier wurde am 15. Juli um 15.30 Uhr bei der Nahrungsaufnahme an den Blüten des Attichs (*Sambucus ebulus*) registriert. Der Zwergholunder scheint im Erzbecken zweifelsohne die Präferenzsaugblüte der Arten aus der *Synanthedon tipuliformis* - Gruppe zu sein. Die Richtigkeit der Artbestimmung wurde von mehreren Fachleuten bestätigt. Die im Gebiet reichlich vorkommende Mistel (*Viscum album*), Nahrungspflanze der Raupe, tritt hier mit Vorliebe auf Wirtspflanzen wie z.B. Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Mehlbeere (*Sorbus aria*), Kiefer (*Pinus sylvestris*), Pappel (*Populus* sp.) sowie Holzapfel (*Malus sylvestris*) auf. Aufgrund der zweifelsfreien Determination des Falters wird es eine interessante Aufgabe sein, auch Präimaginalstadien dieser Art zu finden.

Bembecia ichneumoniformis Denis & Schiffermüller 1775 (Hornklee-Glasflügler)

Der Verbreitungsschwerpunkt des Hornklee-Glasflüglers liegt eindeutig in den zahlreich vorhandenen Trockenrasen und warmen Böschungen im Schutzgebiet "Haardt". Des weiteren werden hier sämtliche, insgesamt 11 ausgewählte Transektflächen, die im Rahmen einer Langzeitstudie (Blütenökologie der Tagfalter und heliophiler Nachtfalter) regelmäßig untersucht werden, in mehr oder weniger starken Populationen besiedelt. Wurde der Hornklee-Glasflügler anfänglich nur auf der "Haardt" beobachtet, so hat sich indessen die Besiedlung dieser Art weiter nach Südwesten ausgedehnt, so daß noch folgende Vorkommensorte, allesamt in ehemaligen Erzabbaugebieten hinzukommen: "Léiffraechen, Haedefeldchen, Nossbierg, Brucherbierg und Ellergronn". Die Flugzeit dieser recht häufigen, meist nur mit geringen Populationsschwankungen auftretenden Art reicht im Erzbecken vom 16. Juni bis zum 10. August.

Die thermophile Art bevorzugt im Erzbecken ausschließlich Trockenrasen und Böschungen in den verlassenen Tagebaugebieten. Die von Herrn R. Bläsius erlernte Suchmethodik nach Raupen in den Wirtspflanzen Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*) erbrachte während der gemeinsamen "Haardt"-Exkursion einen beträchtlichen Erfolg. Auf den riesigen, teils noch sehr schütter bewachsenen Erdaufschüttungen (Erdaushub stammt von den Bauarbeiten der Collectrice du Sud) wurden nach gezielter Suche, besonders in zahlreich vorhandenen Beständen von *Hippocrepis comosa* zahlreiche Raupen in verschiedenen Größenklassen gefunden. Aus den eingetragenen Pflanzen, wobei oft mehrere Raupen in einer Wurzel lebten, schlüpften vom 30. Juli bis zum 8. August insgesamt 2 Weibchen (Fig. 2: 1 Weibchen) und 8 Männchen. Auf den karg bewachsenen Erdaufschüttungen im Schutzgebiet "Haardt" entwickeln sich die Raupen von *Bembecia ichneumoniformis* besonders in *Lotus corniculatus* und *Hippocrepis comosa.*

Daß die Art gelegentlich sitzend oder ausruhend auf Blüten angetroffen wird, darf nicht falsch interpretiert werden, da der Hornklee-Glasflügler aufgrund eines rückgebildeten Rüssels keine Nahrung aufnehmen kann.

Fig. 2. Weibchen von *Bembecia ichneumoniformis* Denis & Schiffermüller 1775.

Infolge des Pheromoneinsatzes konnte diese meist nur selten zu beobachtende Art in einigen Teilgebieten der "Haardt" sogar massenhaft festgestellt werden.

In den zahlreichen ehemaligen Erzabbaugebieten des Südens, wo während der fortschreitenden Sukzessionsvörgänge, die nun für mehrere Jahre vorherrschenden Leguminosenstadien ausgeprägt sind, findet der Hornklee-Glasflügler z. Zeit optimale Lebensbedingungen vor und ist daher nicht gefährdet.

Bembecia albanensis Rebel 1918 (Hauhechel-Glasflügler)

Von der extrem xerothermen Art, die ähnliche Habitatansprüche wie die etwas früher fliegende *Bembecia ichneumoniformis* hat, sind im Erzbecken derzeit 2 Flugstellen bekannt. Die Vorkommensorte werden aus Schutzgründen hier nicht erwähnt. Es ist nicht vertretbar, daß besonders seltene Falterarten, jeweils nach Bekanntgabe des Fundortes gleichzeitig von mehreren Entomologen (deren Sammlung oft mit dem Argument "Forschung" aufgebaut wird) aus den meist spärlich vorhandenen Restbeständen der Populationen entnommen werden. Die Flugzeit dieser lokal, aber an ihren Flugstellen oft nicht selten vorkommenden Art reicht vom 14. Juli bis zum 12. August.

Im Faunengebiet des Erzbeckens besiedelt der Hauhechel-Glasflügler ausschließlich Trockenrasen am Fuße südexponierter Abbruchkanten wo außerdem die Nahrungspflanze in ausreichenden Beständen vorkommt. Nach Spatenka (1990) lebt die Raupe ausschließlich in Dorniger Hauhechel (*Ononis spinosa*), nach Lastuvka (1990) auch in Bocks-Hauhechel (*Ononis arvensis*). Die Raupen leben in den Wurzelstöcken und hier hauptsächlich in den Nebenwurzeln. Dem Autor gelangen mehrere Nachweise dieser Art durch Käschern der zahlreich vorhandenen Bestände des Kriechenden Hauhechels (*Ononis repens*). Dabei wurden auch mehrere Weibchen im langsamen Suchflug um die Pflanzen fliegend beobachtet, jedoch keine Eiablage. *Ononis spinosa* und *Ononis repens* wurden bisweil noch nicht auf Befall von Raupen untersucht. Daß die Falter nach Spatenka (1990) deutlich weniger flugaktiv als die von *Bembecia ichneumoniformis* sind, kann der Autor nach zahlreichen Beobachtungen bestätigen. In den Beständen der Raupennahrungspflanzen von denen sich die Weibchen kaum entfernen, wurde außerdem ein Aktivitätsmaximum in den Nachmittagsstunden von 14.00 bis 16.00 Uhr festgestellt.

Die Falter haben einen verkümmerten Rüssel, so daß sie keine Nahrung aufnehmen können. Der Anflug an die Pheromone erfolgt bevorzugt ab etwa 9-11 Uhr, sehr vereinzelt auch am Nachmittag. Die wenigen lokalen Vorkommensorte sind durch diverse anthropogene Schadeinflüsse, insbesonders durch die phänologisch falsch ausgeführte Mahd bei den aber ansonsten dringend notwendigen Pflegemaßnahmen stark bedroht. Auch der Verbuschung an potentiellen Vorkommensorten mit ausreichenden Beständen der Raupennahrungspflanzen muß dringend Einhalt geboten werden. Im Erzbecken ist die Art trotz Vorhandenseins geeigneter Biotope stark gefährdet.

Pyropteron chrysidiformis Esper 1782 (Roter Ampfer-Glasflügler)

Der am 20.6.1989 erstmalig im Erzbecken nachgewiesenen Art folgten nach intensiver Nachsuche in den letzten Jahren weitere zahlreiche Falterfunde in folgenden Gebieten: "Hesselsbierg, Brucherbierg" und "Haedefeldchen". Im Schutzgebiet "Haardt", wo zahlreiche xerotherme Flächen besiedelt werden, hat die Art ihren Verbreitungsschwerpunkt. Aus den zahlreichen Beobachtungen ergeht eine Flugzeit vom 27. Mai bis zum 8. Juli.

Bei der Auswahl der Lebensräume zeigt die Art eine Vorliebe für anthropogene Standorte. Das Vorkommen dieser Art in unterschiedlichen Habitattypen läßt auf eine hohe ökologische Valenz schließen. Optimale Lebensbedingungen im Erzbecken findet der Rote Ampfer-Glasflügler an sehr warmen und schütter bewachsenen Standorten, wo der Untergrund aus aufgeschüttetem Minettegestein besteht, das außerdem unterschiedliche Verwitterungsstadien aufweist. Auf den riesigen Bodenaufschüttungen im Schutzgebiet "Haardt" wurden nach gezielter Suche in den Beständen vom Stumpfblättrigem Ampfer (*Rumex obtusifolius*) insbesonders an feuchten Standorten mehrere Raupen gefunden. Mehrere kräftige Wurzelstöcke enthielten sogar 2-3 Raupen. Aus dem sorgfältig eingetragenen Material schlüpften leider keine Falter, da mehrere Raupen ohne ersichtlichen Grund eingingen, andere dagegen von Tachiniden parasitiert waren. Aus Schutzgründen wurden die lokalen, aber öfters weitflächig ausgedehnten Bestände des Schildampfers (*Rumex scutatus*) nur stichprobenartig auf Befall von *Pyropteron chrysidiformis* überprüft, leider vergeblich. Weitere als Nahrungspflanzen in der Literatur angegebene *Rumex*-arten werden in den nächsten Jahren an geeigneten Standorten überprüft. Bei der Nahrungsaufnahme wurde der Glasflügler regelmäßig an der Gewöhnlichen Wucherblume (*Leucanthemum vulgare*) und dies meist am Nachmittag gegen 16.00 Uhr beobachtet. Der Anflug an die Pheromone erfolgt vorzugsweise in den Vormittags- resp. Mittagsstunden.

Der in den letzten Jahren öfters in großen Populationsdichten auftretende Glasflügler scheint sich, aufgrund der Beurteilung artspezifischer Ermittlungen, weiterhin im Erzbecken auszubreiten, so daß die Art in diesem Faunengebiet als nicht gefährdet eingestuft werden kann.

Chamaesphecia nigrifrons Le Cerf 1911 (Johanniskraut-Glasflügler)

Der Johanniskraut-Glasflügler ist eine typische Pionierart, die bevorzugt trockene, mehrjährige Brachflächen in der offenen Landschaft besiedelt. Im Schutzgebiet "Haardt" wurde die thermophile Art nun erstmalig für Luxemburg nachgewiesen, und dies ausschließlich an lichten, trockenen Waldrändern, wo zahlreiche, sonnenexponiert stehende Exemplare des Echten Johanniskrauts (*Hypericum perforatum*) vorhanden sind. Die Raupe hat eine einjährige Entwicklung, die in den Wurzelstöcken des Johanniskrauts erfolgt. Die wenigen Tiere, insgesamt 4 Exemplare wurden in der Zeitspanne vom 23. Mai bis 29. Mai durch den Einsatz der Pheromone angelockt. Der Anflug erfolgte in den Nachmittagsstunden von 14.40 bis 16.15 Uhr. In den nächsten Jahren wird versucht, konkrete Angaben über die ökologischen Ansprüche der Art zu erhalten.

Chamaesphecia empiformis Esper 1783 (Zypressenwolfsmilch-Glasflügler)

Der Zypressenwolfsmilch-Glasflügler ist zweifelsohne der weitverbreiteste Glasflügler im südlichen Erzbecken. Die sämtlich im Untersuchungsraum liegenden Erzabbauflächen sind von dieser häufigen Art besiedelt. Im Schutzgebiet "Haardt" tritt die Art gelegentlich massenhaft auf. Aus den zahlreichen Falterbeobachtungen geht vom 31. Mai bis zum 29. August eine ausgedehnte Flugzeit hervor.

Der in vielfältigen Lebensräumen ansässige Glasflügler tritt im Erzbecken ausschließlich in den Tagebaugebieten auf, da nur hier die Raupennahrungspflanze Zypressenwolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) wächst. Bevorzugte Habitate der Falter sind die besonders blütenreichen Halb- und Volltrockenrasen, besonders im

Saumbereich der zahlreich vorhandenen Pionierböschungen. Raupenfunde gelangen fast ausschließlich an Pflanzen an südexponierten, nicht zu steilen und schütter bewachsenen Abbruchkanten. Meist ist der Raupenbefall der Pflanze schon äußerlich anzusehen. Besonders das Vorhandensein dürrer Stengel läßt im Herbst sowie im Frühjahr einen aktuellen Raupenbefall einer Pflanze erkennen. Die Raupen entwickeln sich meist einjährig im oberen Wurzelwerk der Zypressenwolfsmilch. Aus mehreren eingetragenen Raupen schlüpften aus unersichtlichen Gründen leider keine Falter. Eine Parasitierung wurde nicht festgestellt.

Präferenzsaugblüte des Zypressenwolfsmilch-Glasflüglers im Erzbecken ist die Gewöhnliche Wucherblume (*Leucanthemum vulgare*). Jeweils eine Beobachtung gelangen auf den Blüten von Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Hügelmeister (*Asperula cynanchica*). Am 10.8.1997 um 14.30 Uhr konnte ein stark abgeflogenes Pärchen in Kopula beobachtet werden. An die Pheromone fliegen die jahrweise sogar massenhaft auftretenden Falter von 11.00 bis 18.00 Uhr, wobei eine Hauptflugzeit von 13.00-15.00 Uhr auffällt.

Der fast mit steten, oft sehr starken Populationsdichten auftretende Glasflügler ist im südlichen Erzbecken die häufigste Glasflüglerart und aufgrund der zahlreichen geeigneten Lebensräume nicht gefährdet.

Blütenökologische Beobachtungen (Tab. 3)

Daß mehrere Glasflüglerarten eifrige Blütenbesucher sind, ging aus der vom Autor durchgeführten Langzeitstudie (Erfassung der Tag- und heliophilen Nachtfalter im südlichen Erzbecken), deutlich hervor, wobei systematisch Transektaufnahmen sowie blütenökologische Beobachtungen ausgeführt wurden. Von den insgesamt 20 im Erzbecken festgestellten Glasflüglerarten wurden immerhin 12 Arten beim Blütenbesuch registriert. Hierbei wurden interessante Spezifitäten und Vorlieben einzelner Arten oder systematischer Gruppen festgestellt. Die durch sehr intensive Ermittlungen erworbenen, naturschutzrelevanten Informationen können besonders bei den im Schutzgebiet “Haardt” anfallenden Biotoppflegemaßnahmen sehr wertvoll sein.

Für die Imagines ist eindeutig der Zwergholunder oder Attich (*Sambucus ebulus*) die wichtigste Nahrungspflanze. Obwohl das Artenspektrum der in den Tagebaugebieten vorkommenden Blumen sehr reichhaltig ist, zeigten aber 10 von insgesamt 12 beim Blütenbesuch beobachteten Arten eine mehr oder weniger ausgeprägte Vorliebe für den Attich. Sämtliche *Synanthedon*-Arten bevorzugen oder benutzen sogar ausschließlich den Attich als Nahrungspflanze. Auch *Pyropteron chrysidiformis* zeigt eine ausgeprägte, lokale Blumenpräferenz; bisher wurde die Art trotz großen Blütenangebots ausschließlich an der Gewöhnlichen Wucherblume (*Leucanthemum vulgare*) beobachtet. Das vorliegende Datenmaterial der blüten- ökologischen Beobachtungen läßt zur Zeit noch keine konkreten Auswertungen zu, derzeit erkennbar ist jedoch eine ausgeprägte Blumenstetigkeit der meisten Glasflüglerarten.

Anhang: Erfassung einiger Glasflüglerarten außerhalb des Erzbeckens

Im Rahmen eines vom Forschungszentrum des Naturhistorischen Museums erhaltenen Auftrags im Jahre 1997, um eine weitere Erfassung der Glasflügler,

Tab. 3. Auflistung der Imagines mit den jeweiligen artspezifischen Nahrungspflanzen (xx = Präferenzsaugblüte).

	Asperula cynanchica	*Cornus sanguinea*	*Leucanthemum vulgare*	*Ligustrum vulgare*	*Lotus corniculatus*	*Origanum vulgare*	*Sambucus ebulus*	*Thymus pulegioides*
Blütenfarbe	weiβ	weiβ	weiβ	weiβ	gelb	rot/violett	weiβ	violett
P. hylaeiformis								
S. apiformis								
S. bembeciformis								
S. melanocephala								
P. tabaniformis							x	
P. insolita								
S. scoliaeformis							x	
S. formicaeformis		x			x	xx	xx	x
S. flaviventris							xx	
S. andrenaeformis							xx	
S. myopaeformis							x	
S. vespiformis						x	xx	
S. tipuliformis							xx	
S. spuleri				x			xx	x
S. loranthi							x	
B. ischneumoniformis								
B. albanensis								
P. chrysidiformis			xx					
C. nigrifons								
C. empiformis	x		xx	x				

insbesonders außerhalb des Erzbeckens, durchzuführen, konnten nach einer anfänglichen Orientierungslosigkeit und Inspektion potentieller Sesien-Vorkommensorte doch einige bemerkenswerte Funde verzeichnet werden. Von folgenden Glasflüglerarten wurden Präimaginalstadien, resp. Falter oder sonstige Spuren (z. B. Schlupflöcher) nachgewiesen: *Pennisetia hylaeiformis, Synanthedon formicaeformis, Synanthedon andrenaeformis, Synanthedon spuleri, Pyropteron chrysidiformis, Chamaesphecia tenthrediniformis*. Besonders die Forschungsergebnisse der letztgenannten Art sind erwähnenswert.

Chamaesphecia tenthrediniformis (Denis & Schiffermüller 1775) (Eselswolfsmilch-Glasflügler)

Da diese Glasflüglerart in Remich erst 1994 für Luxemburg nachgewiesen wurde (Weitzel 1994), war es eine reizvolle Aufgabe diese streng an ihre Wirtspflanze (*Euphorbia esula*) gebundene Glasflüglerart an weiteren Vorkommensorten nachzuweisen. Nach einigen vergeblichen Versuchen, Raupen in den Wurzeln der Eselswolfsmilch aufzufinden, wurde dieses Vorgehen unterlassen, um die meist sehr kleinen *Euphorbia esula* - Bestände nicht vollständig zu dezimieren. An mehreren Tagen wurden die Böschungen entlang der Mosel (Schengen bis Wasserbillig) nach weiteren *Euphorbia esula* - Beständen abgesucht. Insgesamt wurden ca. 30 kleinere, sowie 2 große Bestände der Eselswolfsmilch registriert. Da die wahrscheinliche

Hauptflugzeit des Eselswolfsmilch-Glasflüglers in Luxemburg in der letzten Mai-Dekade liegt, konnten nun an günstigen Tagen sämtliche *Euphorbia esula* - Bestände gezielt nach Faltern abgesucht werden. Diese Sisyphusarbeit wurde belohnt, indem diese doch seltene Glasflüglerart gleich an zwei verschiedenen Vorkommensorten nachgewiesen werden konnte. Hierbei handelt es sich um eine relativ große, sowie zwei kleinere Populationen. Da der Eselswolfsmilch-Glasflügler im Gegensatz zu den anderen Glasflüglerarten recht wenig scheu ist und sich in der Regel im *Euphorbia esula* - Bestand meist sitzend aufhält, läßt sich eine ziemlich genaue Individuendichte feststellen.

In einem der zwei großen Bestände der Wirtspflanze konnte eine Population von insgesamt 60 Faltern registriert werden. In den zwei kleineren Beständen, die jeweils 1 m² groß sind, wurden 14 resp. 15 Exemplare notiert. Daß man sich den Tieren vorsichtig bis auf einige Zentimeter nähern kann, ist schon erstaunlich. Die aus den Falterbeobachtungen resultierende Flugzeit reicht vom 19. Mai bis zum 5. Juni. Insgesamt wurden 6 Weibchen bei der Eiablage beobachtet. Hierbei laufen oder fliegen die Weibchen zum unteren blattlosen Teil der Eselswolfsmilch. Dort kriechen sie rückwärts nach unten, bis das Abdomen Widerstand findet. An der Basis des Stengels wird dann ein Ei abgelegt. Diese beobachteten Eiablagen erfolgten allesamt von 15.00-15.15 Uhr.

Auf den teils sehr blütenreichen Böschungen bevorzugen die Falter als Saugpflanze vor allem *Euphorbia esula* und *Achillea millefolium.* Aus Gründen des dringend notwendigen Artenschutzes wurde bewußt auf eine nähere Ortsangabe verzichtet.

Danksagung

Vielen Dank an: Rolf Bläsius, Deutschland, für die gemeinsame, eindrucksvolle Haardt-Exkursion am 3.5.1997, für die Bereitstellung weiterer Pheromonpräparate, für die Einführung in die Suchmethodik der Präimaginalstadien, für die Determination, resp. Nachdetermination schwieriger Arten und für die Bereitstellung weiterführender Literatur; Theo Garrevoet, Belgien, für die Bereitstellung verschiedener Pheromonpräparate; Axel Kallies und Daniel Bartsch, Deutschland, die einige Falter aus der *Synanthedon tipuliformis*-Gruppe überprüften; Prof. Léopold Reichling, Luxemburg, für die Angaben von Vorkommensorten artspezifischer Raupennahrungspflanzen außerhalb des Erzbeckens; Norbert Stomp, Direktor, sowie Marc Meyer, Kustos im Naturhistorischen Museum Luxemburg für den Auftrag zur Erfassung der Glasflügler außerhalb des Erzbeckens.

Literatur

Bartsch, D., E. Bettag, R. Bläsius, E. Blum, A. Kallies, K. Spatenka & F. Weber, 1997. - Sesiidae (Glasflügler). - In: Ebert, 6. (Hrsg.), Schmetterlinge Baden-Württembergs Bd. 5 Nachtfalter III (Sesiidae 61-200), Verlag Ulmer, Stuttgart.

Bläsius, R. 1993. - Neues vom Eichenzweig-Glasflügler *Paranthrene insolita* Le Cerf, 1914 (=*Paranthrene novaki* Tosevski, 1987) (Lep., Sesiidae). - Melanargia 5 (2): 37-45.

Bläsius, R. & R. Herrmann, 1992. - *Synanthedon loranthi* Kralicek, 1966 auch an der Obermosel (Lep., Sesiidae). - Melanargia 4 (2): 35-36.

Cungs, J. & M. Meyer, 1990. - Beobachtungen von Glasflüglern im Jahre 1989. - Paiperleck 12 (1): 17-20.

Cungs, J., 1991. - Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Schmetterlinge im ehemaligen Erzabbaugebiet "Haardt" bei Düdelingen (Insecta, Lepidoptera). - Trav. Sci. Mus. nat. hist. nat. Luxemb. 17: 116-123.

Freina, J. de, 1997. - Die Bombyces und Sphinges der Westpalaearktis (Insecta, Lepidoptera), Band IV, Sesiidae. - EFW Edition Forschung & Wissenschaft, Verlag Gmbh, München.

Hamborg, D., 1991. - Der Glasflügler *Paranthrene novaki* Tosevski, 1987, ein Neufund für Österreich (Lep., Sesiidae). - Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 44: 35-42.

Lastuvka, Z. & A. Lastuvka, 1995. - An Illustrated Key to European Sesiidae (Lepidoptera). - Mendel Univ. agric. and Forest., Brno.

Steffny, H., 1990. - Ein Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Glasflügler Südbadens (Lep., Sesiidae). - Melanargia 2 (2): 32-57.

Weitzel, M., 1994. - Einige Nachweise von *Chamaesphecia tenthrediniformis* Denis & Schiffermüller, im Moselgebiet (Insecta, Sesiidae). - Dendrocopus 21 (7): 190-191.