

## **Erster Nachweis von *Elaphropeza hutsoni* SMITH (Diptera, Hybotidae) für die Fauna Deutschlands aus dem Saarland nebst Erläuterungen zur Verwendung eines tragbaren Photoeklektors**

**Andreas Stark und Michael von Tschirnhaus**

**Kurzfassung:** Der Artikel beschreibt eine ungewöhnliche Sammeltechnik mit Hilfe eines Photoeklektors, der auf Dipterologen-Tagungen schon vielfach Aufmerksamkeit auf sich zog. Möglichkeiten der Auswertung und Interpretationen der Ergebnisse solcher Aufsammlungen finden Erwähnung. Der Erstfund von *Elaphropeza hutsoni* SMITH für die Fauna Deutschlands wird kommentiert und mit zahlreichen Fotografien im Vergleich zur Originalbeschreibung vorgestellt. Reduktion oder Vervielfältigung taxonomisch wichtiger Borsten werden aus der Sicht einer phylogenetischen Bewertung mit Beispielen aus den Familien Hybotidae und Agromyzidae besprochen.

**Schlüsselwörter:** Rennraubfliegen, Agromyzidae, Sammelmethode, Parthenogenese; Chaetotaxie

**Summary:** First record of *Elaphropeza hutsoni* SMITH (Diptera, Hybotidae) for the fauna of Germany from the Saarland together with explanations for the use of a portable photo eclector. The article describes an unusual collection technique using a so called photo-eclector, which repeatedly induced attention during dipterological meetings. Possibilities of evaluating and interpreting the results of such collections are discussed. The first find of *Elaphropeza hutsoni* SMITH in Germany is commented on and presented with numerous photographs in comparison to the original description. The reduction or multiplication of taxonomically important setae are discussed from the perspective of a phylogenetic assessment with examples from the families Hybotidae and Agromyzidae.

**Keywords:** fast running flies, Agromyzidae, collecting methods, parthenogenesis, chaetotaxy

**Resumé:** Premier signalement d'*Elaphropeza hutsoni* SMITH (Diptera, Hybotidae) pour la faune d'Allemagne de la Sarre accompagné d'explications sur l'utilisation d'un photo-électeur portable. L'article décrit une technique de collecte inhabituelle à l'aide d'un photo-électeur, qui a beaucoup retenu l'attention lors des congrès de diptérologie. Les possibilités d'évaluation et d'interprétation des résultats de telles collectes sont évoquées. La première découverte d'*Elaphropeza hutsoni* SMITH pour la faune d'Allemagne est commentée et présentée avec de nombreuses photographies par rapport à la description originale. La réduction ou la multiplication des soies taxonomiquement importantes sont discutées dans la perspective d'une évaluation phylogénétique avec des exemples des familles Hybotidae et Agromyzidae

**Mots-clé:** mouches à course rapide, Agromyzidae, méthodes de collecte, parthénogenèse, chétotaxie

## 1 Einleitung

Im Juni 2022 fand die 37. Tagung des Arbeitskreises Diptera in Landsweiler-Reden im Saarland statt (s. KEHLMAYER et al. 2023). Die durch den Zweitautor (M.v.T.) während der Exkursionen gesammelten Fliegen aus der Überfamilie der Tanzfliegenverwandten (Empidoidea) wurden durch den Erstautor bestimmt. Im Material befand sich ein Männchen von *Elaphropeza hutsoni* K.G.V. SMITH, 1967. Dieser Fund ist ein Erstnachweis für die Fauna Deutschlands. Die Originalbeschreibung der Spezies ist kurz und nur mit schematischen Zeichnungen der Genitalkapsel ausgestattet (SMITH, 1967). Nachfolgend wird auf die Fundumstände des Exemplars aus dem Saarland eingegangen und die Morphologie der Spezies – zumindest die des Männchens – im Detail anhand von Fotografien und einigen Ergänzungen zur Beschreibung vorgestellt.

## 2 Angaben zu den Fundumständen und zur Methodik

An den jährlich ausgerichteten Tagungen nehmen zahlreiche Entomologinnen und Entomologen teil, die vornehmlich an Dipteren (Zweiflüglern) interessiert sind. Anlässlich der Exkursionen, kann man erleben, wie jede und jeder in der Laufbahn als Faunist und Sammler ganz eigene Strategien und Fangmethoden entwickelte, um ein möglichst großes Artenspektrum der Zweiflügler zu erlangen. Manchmal kommt nur ein Fang „nach Sicht“ zur Anwendung; dies ist oftmals bei den an Schwebfliegen oder auch Raubfliegen Interessierten der Fall. Andere Fänger sammeln eher unspezifisch und streifen bodennahe Vegetation, Äste von Sträuchern oder Bäumen ab. Immer kommt dabei ein Käschchen, also ein Fangnetz unterschiedlichster Konstruktion (Gestaltung des Bügels, Durchmesser der Öffnung, Maschenweite der Gaze etc.), zum Einsatz. Der Zweitautor hat eine ganz eigene Methode entwickelt, mit der eine große Anzahl von Dipteren erbeutet wird. Die Auszählung aller gefangenen Insekten ist dabei gängige Praxis und erlaubt durchaus Vergleiche zwischen bestimmten Biotoptypen. So waren in dem zweiten intensiv besammelten Fundpunkt (NSG „Badstube bei Mimbach“) keine Vertreter der Empidoidea vorhanden. Vor der Abtrennung des Hypopygiums wurde das in 75%igem Ethylalkohol aufbewahrte Exemplar unter Bedeckung mit diesem Konservierungsmittel in Schichten aufgenommen. Das abgetrennte Genital wurde in warmer konzentrierter Milchsäure mazeriert und fotografiert (Kamera Olympus E5, verschiedene Nikon Mikroskopobjektive, Software Helicon Focus Version 8.2.2).

In der umfassenden Auszählung der Individuen unserer zu Grunde liegenden Probe verbirgt sich ein beträchtlicher, aber lohnenswerter Arbeitsaufwand: Abweichend von anderen Dipterologen werden von M.v.T. ohne systematische Präferenz alle im Streifnetz erbeuteten Insekten konserviert, nachdem „Heuschrecken“, Honigbienen, Tag- und Nachtfalter und größere Käfer in die Freiheit entlassen wurden. Alle kleineren Insekten und Spinnen mitsamt von Samen und anderen Pflanzenteilen



**Abb. 1:** Transportabler Photoelektrode zur Separation positiv phototaktischer Gliedertiere (Insekten, Spinnen etc.) aus Kescherfängen ohne systematische Präferenz.

werden in eine kubische Holz-Box mit Kantenlängen von etwa 12 cm und einer oben befindlichen runden Öffnung mit dem Durchmesser kleiner als der einer Apfelsine eingefüllt (Abb. 1).

Der Inhalt des an der Spitze möglichst konisch verengten Käscherbeutels wird oberhalb der Insektenmasse umfaßt, aus der Käscheröffnung heraus gestülpt, behutsam tief in die Öffnung des „Photoelektors“ gesteckt und darin wie ein Handschuhfinger umgestülpt. Zeige- und Mittelfinger benutzt man, um den Spitzenteil des gefüllten Käschers komplett in die Holz-Box auszuschütteln. Anschließend wird mit einer genügend großen Apfelsine oder einem mit schwarzer Folie umwickelten passend zugeschnittenen Styropor-Stopfen die Einfüll-Öffnung fest verschlossen. An der Seite der Holz-Box ist ein hyaliner Pulvertrichter (erhältlich im Laborhandel) vor einer ebenso großen Ausflugsöffnung, Durchmesser etwa 8 cm, angeflanscht. Auf dessen Ausfließöffnung, Durchmesser 2 cm, ist ein lichtdurchlässiges Gefäß mit Schraubdeckel und selbst hergestelltem passenden Bohrloch für die Aufnahme der Trichterspitze aufgesetzt. Die Trichterspitze eines Pulvertrichters ist leicht konisch verjüngt und verhindert, dass das Fanggefäß versehentlich von der Trichteröffnung abfällt. Die Innenseite der Box und die obere Hälfte des Trichters sind mit matter schwarzer Farbe dunkel eingefärbt. Die Trichteröffnung mit aufgesetztem Fanggefäß wird zum hellsten Himmelsbereich oder direkt zur Sonne ausgerichtet. In unseren europäischen Breiten steht somit der Eklektor in schrägem Winkel zum Untergrund. Während die Insekten der ersten Käscherinhalte alsbald den dunklen Innenraum der Box zum Licht hin durch den in der unteren Hälfte hellen Trichter auf Grund ihrer positiven Phototaxis verlassen, können kontinuierlich weitere Käscherfänge nachgefüllt werden bis die Box weitgehend mit Pflanzenteilen und Insekten gefüllt ist. Die Ausfangzeit wird den Umständen angepasst. Sie sollte mindestens 10 Minuten, besser länger bis zu Stunden betragen und kann auch vor einer Lampe über Nacht fortgesetzt werden. Auch lässt sie sich bei Autofahrten im Auto verlängern, wenn der Trichter zum hellen Fenster hin orientiert wird. Auch Kurzaufenthalte bei Exkursionen oder Foto-Stops können mit dieser Methode für umfangreiche Probenentnahmen genutzt werden. Die Zufügung einer geringen Menge 70 % Alkohols in das Fanggefäß tötet den Fang augenblicklich und vermeidet, dass eingeschlossene Ameisen und Spinnen die fragilen Dipteren beschädigen. Am Ende des Ausfangvorgangs wird die Ausbeute mit zusätzlichem Alkohol versehen und nach Entfernung des Schraubdeckels durch einen mitgeführten weiteren genau passenden Pulvertrichter in das endgültige Transportgefäß – einen 50 mm<sup>3</sup> fassenden „Kautex“-Behälter – umgefüllt unter Beigabe von Datum und geografischen Koordinaten der Lokalität. Zur Vermeidung von Beschädigungen der Insektenborsten durch Schütteln sollen Transportgefäße randvoll mit 70 % Alkohol aufgefüllt werden, und somit das Vorhandensein einer Luftblase unter dem Deckel vermieden werden. Bei Flugreisen kann der Alkohol vor Rückreisebeginn vorsichtig über einem feinen Teesieb dekantiert und entsorgt werden. Nach Ankunft werden die Proben umgehend mit frischem 70 % Alkohol wieder randvoll aufgefüllt. Als baldige Vorsortierung und Entnahme von großen Insekten ist wünschenswert, um die mazerierende Wirkung von Verdauungsfermenten derselben von den fragilen Dipteren fern zu halten, auch um Volumen für mehr Alkohol im Gefäß freizugeben. Die Methode liefert Exemplare für alle mit Kleininsekten arbeitenden Entomologen. Auch sind die wahren Zahlenverhältnisse der einzelnen phototaktisch agilen Insektenarten am Fangort dokumentierbar, ebenso der tatsächliche Sexualindex jeder Art im abgestreiften Vegetationshorizont. Hinweise auf parthenogenetische Arten sind nach Auszählung und Bestimmung ermittelbar. Eigene Expeditionsergebnisse in den chilenisch-argentinischen Anden konnten unter mehr als tausend *Phytomyza plantaginis* ROBINEAU-DESVOIDY, 1851 (ČERNÝ et al. 2020) oder hunderttausenden *Lonchoptera bifurcata* (FALLÉN, 1810) (VON TSCHIRNHAUS unveröffentlicht) kein einziges Männchen ermitteln. Beide Arten sind zwar als potentiell parthenogenetisch bekannt, sind aber in der Alten Welt auch in normalem Sexualindex mit Männchen vertreten, erstere auch in Australien (COQUILLEAU et al. 2021). Die Fangausbeuten an Dipteren während

zwei 25- bzw. 20tägigen Sammelreisen nach Togo und Uganda sind von ČERNÝ & VON TSCHIRNHAUS (2014) kursorisch für die oben dargestellte Photoeklektor-Methode gegenübergestellt worden und werden von Photographien des Eklektors zum Zweck dessen Nachbaus begleitet: Im trockeneren Togo erbrachten 73 Proben den Fang von 55 Dipterenfamilien mit 65.853 Exemplaren; im feuchteren Uganda erfassten 39 Proben 61 Dipterenfamilien mit 78.620 Exemplaren. Dabei wurden jeweils die individuenreichen Chironomidae (Zuckmücken), Ceratopogonidae (Gnitzen) und Cecidomyiidae (Gallmücken) unberücksichtigt gelassen. Das konservierte Material kann noch Generationen von Dipterologen und anderen Entomologen Entdeckungsfreude und taxonomische Bearbeitung bieten. Ermittelt man den Durchschnitt gefangener und für die Wissenschaft konservierter Dipteren, so sind mit jeder einzelnen Probe allein schon 1.290 Dipteren aus jenen beiden westafrikanischen Ländern dem DEI (Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut) zugeführt worden. Mehr als 4.000 solcher Eklektor-Proben sind in einer Datenbank des DEI zur Einsicht und Benutzung verfügbar. (MENZEL et al., 2016). Grundsätzlich wird für jede derartige Probe von M.v.T. eine Karteikarte erstellt (Abb. 2), die in vier Spalten alle erbeuteten, in Alkohol konservierten und im DEI aufbewahrten Proben begleitet, und zwar unter Hinzufügung der gezählten oder geschätzten Anzahl von Individuen. Viele umfangreiche Proben aus etwa 70 Ländern aller Kontinente enthalten bis zu etwa 40.000 Insekten. Proben von Australien bis Island, von Kamtschatka bis Feuerland und von Madagaskar bis Amazonien mögen entsprechenden Experten noch so manche unbeschriebene Art bereitstellen.

Als Beispiel sei hier der einstündige von M.v.T. durchgeführte Eklektor-Fang vom „Wassergarten“ im Saarland erwähnt (KEHLMAYER et al. 2023; STUKE 2023): Von 1.233 erbeuteten Dipteren wurden 663 Individuen von Experten der entsprechenden Dipteren-Familien bestimmt, und diese erbrachten 44 determinierte Arten in 17 Familien. Das Original-Protokoll zu diesem Fang auf einer DIN A6 Karteikarte ist in Abb. 2 dargestellt; darin werden geschätzte weitere 4.638 Insekten verzeichnet, also eine Gesamtmenge von etwa 5.871 Insekten. In solchen durchschnittlichen Fangzahlen je Eklektorausgang einer bekäscherten Lokalität befinden sich gelegentlich höchst selten erlangte Insektenfamilien: Die sehr kleinen Ameisen-ähnlichen Weibchen und die den Brackwespen (Braconidae) ähnlichen Männchen der Dryinidae (Hymenoptera), Parasitoide von Zikaden, seien ein Beispiel: Viele Entomologen werden diese bizarren, bei den meisten Arten flügellosen Weibchen mit ihren unter Insekten einmaligen Scherenbeinen, niemals gesehen haben. Seit 50 Jahren werden sie von M.v.T. aus weltweit eingebrachten Eklektor-Proben separiert und von dem italienischen Experten Dr. Massimo Olmi bearbeitet, einschließlich seiner Erstbeschreibungen einer Anzahl von Arten. Die Sammlung ist vermutlich die größte in Deutschland, und sie bereichert ebenfalls das DEI.

L 2863 leg. M.v.Tschirnhaus, 18.06.2022, Germany, Saarland, Landkreis Neunkirchen, Gemeinde Schiffweiler-Reden, abandoned coal pit "Wassergarten" (= water garden) with ponds of warm 30° mine water, 49°21'04.5"N, 7°06'54.6"E sweep net → eclector. Phragmites, Scirpus, Nymphaea, Hippuris, Heuzantia, Salix, Juncus, Schoenoplectus tabernaemontani, palustris

a + 6	0 + 3 Scieridae ♀♀	~100+200 Chalcidoidea	~20+30 Psyllina	1 Buprest.
0 + 29	Cesatopogon. ex/Werner	51200 Braconidae	~60+500 Cicadina	2 Scarabae.
-51+600	Chironomidae	4+16 Cynipidae ex, DEI	~30 Aphidina	~20 Apitidae
1+0	Scatops. ex/Haenni	0+1 Proctotrupoidea/Cesophora.	~5+200 Miridae	~10 Coccinell.
1+50	Cecidomyi.	-+1 Sphecidae	-+3 Meziidae	~10 Cuscuscol.
-+2	Syrph.	-+68 Ichneumonidae	-+8+50 Thysanoptera	~25 Chrysomel.
2+3	Phoridae ex/Gewerhahn	-+2 Formicidae	-+40 Anthrac.	3 Oedemer.
1+7	Hybot. ex/Stark	-+1 Dasyinidae - Larva	-+5 Nabidae	
30+78	Dolichopod. ex/Stark	-+1 Tentredin.	-+3 Lygaeidae	
42+92	Londopter. { ex, all ♀♀ } 2 spp.		~15+100 Symphyletina	
9+124	Muscidae ex		1+2 Microlepid.	not preserved
3+4	Micropez. ex 3 ♀♀		-+10 Odonata	
24+170	Ephydr. ex/Stulic		~8 Microlepid.	not preserved
45+513	Chasop. ex v.T. (23 spp.)	} Coll. v. Tsch. as (614)	~10 Tettigonidae, not preserved	
2+19	Agromyz. ex v.T. (6 spp.)		~10 Acaridae "	
3+1	Ankomyz. ex (2 ♀♀) Rolocak		1 Thomis. "	
1+3	Oponyz. ex 3 ♀♀, 1 ♀ Geomyza		~200 { Hymenoptera "	
3+38	Steps. ex		1 Liniphylide "	
1+5	Chamaemyi. ex 3:2 ♀+1:0			
1+2	Tephrit. ex 2 spp.			
1+4	Asteridae ex (2 ♀♀, 3 ♀♀)			
-+12	Lamxani. ex			
-+3	Platystomat. (Rivellia) ex, 7 ♀♀			
-+5	Sphaerocer. ex			
-+1	Sciomyz. ex ♀			
-+2	Perisph. stenomicrinae ex (1 ♂)			

a) Swept only on water vegetation } hot summer weather  
b) swept along paths on dry ground }

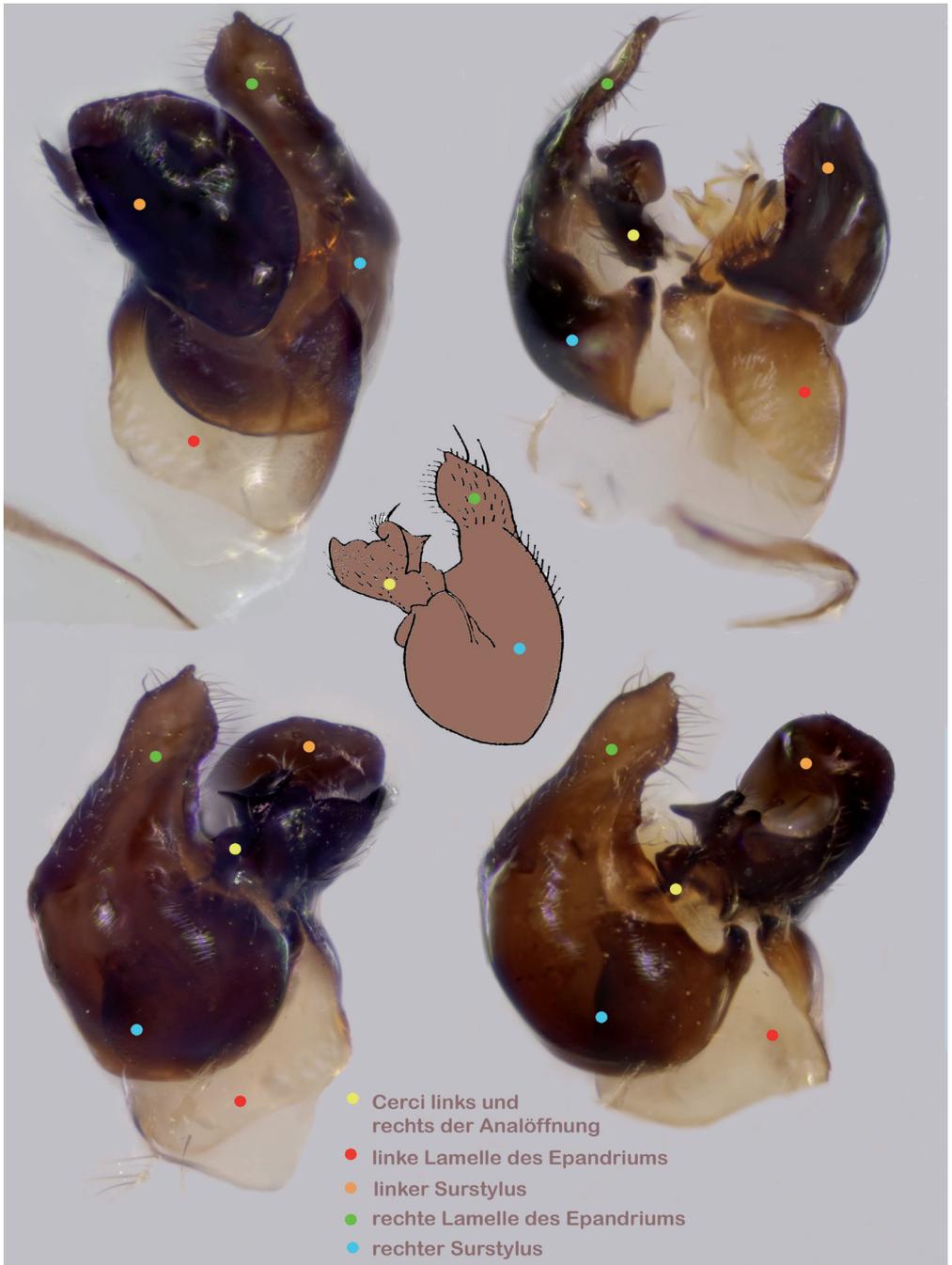
Abb. 2: Karteikarte mit den ausgezählten Vertretern der unterschiedlichen Insektenordnungen und Anmerkungen zur Verteilung des Materials. Insgesamt sind 8 Hybotiden und 102 Dolichopodiden dem Erstautor übergeben worden. Die intern vergebene Nummer der Funddaten lautet L2863. So wird die Nummer ohne Leerzeichen in der Senckenberg-Datenbank verwendet.

### 3 Ergebnisse

Ein Männchen von *Elaphropeza hutsoni* wurde von M.v.T. in einem künstlich angelegten Feuchtgebiet gekäschert, das durch Grubenwässer aus einem ehemaligen Steinkohlenschacht gespeist wird. In diesem sogenannten „Wassergarten“ läuft geothermisch erwärmtes Wasser kaskadenartig durch vier Becken, die künstlich bepflanzt wurden (z. B. *Nymphaea*, <https://www.erlebnisort-reden.de/erlebnisort/der-wassergarten>). An dieser Stelle soll auf eine wortreiche Beschreibung des Tieres verzichtet werden. Die Abbildungen eröffnen hinreichende Vergleichsmöglichkeiten (Abb. 3–5). Es sei aber erwähnt, dass aus den Beschreibungen der Arten *Elaphropeza boergei* und *E. hutsoni* hervorgeht (CHVÁLA 1971, K. G. V. SMITH 1967), dass bei dem hier vorliegenden Exemplar die Ausdehnung der dunkelbraunen Zeichnung auf dem Thorax besonders raumgreifend ist. Auf das Vorhandensein zahlreicher schuppenförmiger Borsten lateral an Tergit IV sei explizit hingewiesen (Abb. 3c).



**Abb. 3a–c:** Männchen von *Elaphropeza hutsoni* (K. G. V. SMITH, 1967); a: Habitus lateral; b: Kopf und Thorax dorsal (Tarsen rechts digital entfernt); c: Abdomen dorsal.



**Abb. 4:** Fotografien des Hypopygiums von *Elaphropeza hutsoni* (K. G. V. SMITH, 1967) aus verschiedenen Blickrichtungen und in der Mitte zum Vergleich Zeichnung des Genitals in „Innenansicht“ aus SMITH (1967), coloriert.



**Abb. 5:** Detail des Hypandriums in der Genitalkapsel (Hypopygium) von *Elaphropeza hutsoni* (K. G. V. SMITH, 1967) mit dem Phallus im Vergleich zu Abbildung 4 aus SMITH (1967).

#### 4 Diskussion

In Europa kennt man Nachweise von vier Arten der Gattung *Elaphropeza* MACQUART, 1827. Dabei ist *E. ephippiata* diejenige Spezies, die das größte Areal besiedelt. Sie ist aus fast allen zentraleuropäischen Ländern gemeldet. Aus Südeuropa, namentlich dem Mittelmeerraum mit den dortigen Inseln, und aus den meisten Staaten auf dem Balkan gibt es keine Nachweise. Auch auf den Atlantischen Inseln scheint sie zu fehlen (YANG et al. 2007). *Elaphropeza boergei* (CHVÁLA, 1971), *E. hutsoni* und *E. pseudoephippiata* RAFFONE, 2003 besiedeln ein eher südeuropäisches Areal (Italien, Spanien, Portugal). Die zweitgenannte Spezies ist durch den Fund eines Männchens nunmehr auch aus Deutschland bekannt. Inwiefern das ganzjährige Einspeisen warmen Tiefenwassers das Überdauern der südlich verbreiteten Art hier erst ermöglicht, ist fraglich. Die von RAFFONE (2003) beschriebene *E. pseudoephippiata* ist bislang nur aus Italien (Calabrien) bekannt.

Über die Entwicklungszyklen der meisten Hybotiden (Rennraubfliegen) ist kaum etwas bekannt. Angaben zu den Anforderungen der Habitate bezüglich der Larvalentwicklung fehlen fast vollständig. Bezüglich der Zuordnung des hier vorgestellten *Elaphropeza*-Männchens zur Art *hutsoni* sei auf einige Unterschiede zu den in der Originalbeschreibung erwähnten Merkmalen hingewiesen. Die dunkle Färbung auf dem Mesoscutum und dem Hypopleuron ist ausgedehnter als in den beiden Varianten, die SMITH (1967) bei den ihm vorliegenden Tieren beschrieb. Die Tatsache, dass das uns vorliegende Exemplar nur eine anterodorsale Borste auf der hinteren Tibia aufweist, anstatt derer zwei im mittleren Drittel der Schiene, ist allerdings schwer zu erklären. Wir postulieren hier, dass diese Abweichung auf innerartlicher Variabilität beruht. Bei den Minierfliegen (Agromyzidae) gehört beispielsweise das Vorhandensein mindestens einer posterolateralen Borste auf der Mitteltibia zum Grundmuster der Chaetotaxie. Intraspezifisch variiert diese Anzahl jedoch häufig zwischen eins und zwei, gelegentlich sind sogar

drei, vier oder fünf dieser Börstchen vorhanden. Andererseits haben manche Gattungen wie *Phytomyza* FALLÉN, *Napomyza* WESTWOOD, oder *Chromatomyia* HARDY die Borste komplett verloren; bei wenigen Genera, beispielsweise bei *Pseudonapomyza* HENDEL ist sie nur bei einigen Arten [*atrata* (MALLOCH), *fabulosa* SPENCER, *justiciae* SPENCER, *memorata* SPENCER] erhalten geblieben oder sogar nur bei wenigen Arten der Gattung *Liriomyza* MIK in der Neuen Welt noch vorhanden (*L. blechi* SPENCER). Dort könnte sie auch als ehemaliger Atavismus sekundär wieder manifestiert worden sein. Derartig variable Borsten des Grundmusters einer Gattung oder Familie können als hilfreiche Argumente zur Erkundung der Phylogenie des betreffenden Taxons oder einer Artengruppe verwendet werden.

Nur im Internet findet man das Foto eines Weibchens von *E. hutsoni* unter <https://www.flickr.com/photos/ruiamandrade/22574747332>. Obwohl auf dieser Abbildung die hintere Tibia nicht ganz scharf abgebildet ist und die Determination nicht geprüft werden kann, ist bei diesem Individuum auch nur eine anteroventrale Borste zu erkennen. Auch von *Elaphropeza borgei* existieren Fotografien im Internet ([https://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC\\_ID=216600](https://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=216600)). Die Zuordnung zu den beiden Spezies *E. borgei* und *E. hutsoni* kann jedoch nicht als sicher gelten. Wir postulieren hier, dass die besprochene Abweichung in der Zahl einer taxonomisch bedeutsamen Tibialborste auf innerartlicher Variabilität beruht.

## 5 Dank

Die Autoren danken Herrn Dr. Frank Menzel herzlich für die Hilfe bei der Literaturbeschaffung.

## Literatur

- ČERNÝ, M. & VON TSCHIRNHAUS, M. (2014): New records of Agromyzidae (Diptera) from the Afrotropical Region, with a checklist. – *Acta Musei Silesiae, Scientiae naturales* **63**(2): 159–176.
- ČERNÝ, M., VON TSCHIRNHAUS, M. & WINQVIST, K. (2020): First records of Palaearctic Agromyzidae (Diptera) from 40 countries and major islands. – *Acta Musei Silesiae, Scientiae naturales* **69**(3): 193–229.
- CHVÁLA, M. (1971): A third Palaearctic species of *Drapetis* subgenus *Elaphropeza*, from Sicily (Insecta, Diptera, Empididae). – *Steenstrupia* (Copenhagen) **1**(13) 127–130.
- COQUILLEAU, M. P.; XU, X. F., RIDLAND, P. M., UMINA, P. A. & HOFFMANN, A. A. (2021): Variation in sex ratio of the leafminer *Phytomyza plantaginis* GOUREAU (Diptera: Agromyzidae) from Australia. – *Austral Entomology* **60**(3): 610–620.
- KEHLMAYER, C.; DREWS, F.; FAHLDIECK, M.; HEIMBURG, H.; HELLER, K.; JAUME-SCHINKEL, S.; JENTZSCH, M.; JESSAT, M.; KAMPEN, H.; MARKWARDT, D.; REIMANN, A.; RULIK, B.; STUKE, J.-H.; VON TSCHIRNHAUS, M.; VAN DER WEELE, R. & WERNER, D. (2023): Nachweise von Zweiflüglern (Diptera) während der 37. Tagung des Arbeitskreises Diptera 2022 in Landsweiler-Reden (Saarland, Deutschland). – *Abh. DELATTINIA* **48**: XX–XX.
- MENZEL, F.; GROLL, E. K. & THIELE, K. (2016): The Michael VON TSCHIRNHAUS Insect Collection. Database of localities and collecting details. – Online database, version 3, [sdei.senckenberg.de/tschirnhaus](https://sdei.senckenberg.de/tschirnhaus), Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut, Münchenberg.
- RAFFONE, G. (2003): *Elaphropeza pseudoephippiata* n. sp. della Sila (Italia, Calabria) (Diptera, Hybotidae). – *Bolletino del Museo civico di Storia naturale di Venezia* **54**: 87–90.

- SMITH, K. G. V. (1967): A second Palaearctic species of *Drapetis* subgenus *Elaphropeza* MACQUART (Diptera: Empididae) from Spain. – Proceedings of the Royal entomological Society of London (B) **36**(9–10): 153–155.
- STUKE, J.-H. (2023): Aktuelle Funde von Uferfliegen aus dem Saarland mit der Beschreibung einer neuen *Philygria* STENHAMMAR (Diptera: Ephydriidae) – Abh. DELATTINIA **48**: XX–XX.
- YANG, D.; ZHANG, K. Y.; YAO, G. & ZHANG, J. H. (2007): World catalog of Empididae (Insecta: Diptera). – China Agricultural University Press, Beijing: I–VI + 1–599 & pls I–II.

#### Anschriften der Autoren

Dr. Andreas Stark  
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Zentralmagazin Naturwissenschaftlicher Sammlungen  
Domplatz 4  
06108 Halle (Saale)  
andreas.stark@zns.uni-halle.de

Dr. Michael von Tschirnhaus  
Universität Bielefeld, Fakultät Biologie  
Postfach 100131  
33501 Bielefeld  
m.tschirnhaus@uni-bielefeld.de