

Ameisenlöwen und Ameisenjungfern (Insecta: Neuroptera, Myrmeleontidae) in Thüringen

Mit 13 Abbildungen und 1 Tabelle

GÜNTER KÖHLER & FRANK CREUTZBURG

Abstract

KÖHLER, G.; CREUTZBURG, F.: Ant lions (Insecta: Neuroptera, Myrmeleontidae) in Thuringia, Germany

For Thuringia, a survey of Myrmeleontidae both from museum and private collections as well as from published and occasional reports resulted in a data stock of larvae (and funnels), pupae, and adults. From the four species, *Distoleon tetragrammicus* is only known from a single historical record, whereas *Myrmeleon bore* was detected in 2000 near Altenburg for the first time in Thuringia. In contrast to, *Euroleon nostras* and *Myrmeleon formicarius* are rather distributed with most records between the rivers of Ilm, Schwarza/Saale, and Weiße Elster. In natural habitats larval funnels (locally single up to >100) occur in fine sands of red sandstone, Muschelkalk, Keuper, gypsum karst, Rotliegend, slate and clay, extended by several anthropogenic habitats. The local larval phenology (based on funnel-Ø) postpones in successive years. In Thuringia, adults of *M. formicarius* appear slightly earlier (May-September) as adults of *E. nostras* (June-October). In a locality near Jena nearly half of the larval prey consisted of ants, whereas the greater part included prey of 12 arthropod taxa. There are named both examples of (over many decades) persistent habitats and causes of threat. According the literature, *M. formicarius* was the most frequent species in the past, whereas *E. nostras* is it in the present.

Keywords: distribution, *Euroleon nostras*, habitat, *Myrmeleon formicarius*, phenology, larval prey, threat

Kurzfassung

Eine Recherche zu Myrmeleontidae in Museums- und Privatsammlungen sowie in Publikationen und aus Einzelmeldungen ergab für Thüringen zahlreiche Belege zu Larven (und Trichtern), Puppen und Imagines. Von den vier Arten wird *Distoleon tetragrammicus* nur in einer historischen Angabe genannt, während *Myrmeleon bore* im Jahre 2000 im Altenburger Raum neu für Thüringen entdeckt wurde. Dagegen sind *Euroleon nostras* und *Myrmeleon formicarius* relativ verbreitet, mit einem ostthüringischen Schwerpunkt zwischen Ilm, Schwarza/Saale und Weißer Elster. In natürlichen Habitaten finden sich Larventrichter (lokal einzeln bis >100) an feinsandigen Stellen im Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Gipskarst, Rotliegend, Schiefer und Lehm, hinzu kommen vielfältige anthropogene Lebensräume. Die lokale Larvalphänologie (anhand der Trichter-Ø) zeigt jährweise deutliche Verschiebungen. In Thüringen erscheinen die Imagines von *M. formicarius* etwas früher (Mai-September) als jene von *E. nostras* (Juni-Oktober). An der Rabenschüssel bei Maua machen im

Beutespektrum der Larven die Ameisen die knappe Hälfte aus, der größere Teil sind Vertreter von weiteren 12 Arthropodengruppen. Neben Beispielen von (über viele Jahrzehnte) persistenten Habitaten werden auch Gefährdungsursachen benannt. Nach Literaturangaben war *M. formicarius* früher die bei weitem häufigere Art, während dies heute *E. nostras* ist.

Schlüsselwörter: Beutespektrum, *Euroleon nostras*, Gefährdung, Habitat, *Myrmeleon formicarius*, Phänologie, Verbreitung

1 Einleitung

Die Myrmeleontidae haben seit jeher vor allem durch ihre Larven – den räuberischen und teils (in Kolonien) trichterbauenden Ameisenlöwen – das Interesse von Naturfreunden geweckt. Dagegen sind die imposanten flatterfliegenden Imagines sehr viel seltener und meist nur einzeln anzutreffen und der Öffentlichkeit kaum bekannt.

Die ersten Hinweise auf Ameisenlöwen in Thüringen finden sich vor 180 Jahren bei ZENKER (1836, Taschenbuch von Jena), und zwar an den hiesigen Teufelslöchern, der ältesten urkundlich (1319) erwähnten Höhle Deutschlands. Ein halbes Jahrhundert später widmet REGEL (1894, Handbuch Thüringen) der Familie immerhin acht Zeilen, deren Gewährsleute aber Schmiedeknecht und Ludwig sind. Ersterer soll in Thüringen bislang nur *Myrmeleon formicarius* (die mit den ungefleckten Flügeln) gefunden haben, und zwar in Gegenden mit Sandboden, auf Muschelkalk und im Rotliegenden. Drei Jahrzehnte später erwähnt derselbe Otto SCHMIEDEKNECHT (1927, Naturführer Thüringens) dann die beiden seinerzeit bekannten Arten. Wenige Jahre zuvor gibt MUELLER (1924) den *Distoleon tetragrammicus* bei Ohrdruf an. In der Folgezeit beziehen sich die meisten Angaben auf den Jenaer Raum, so einige kurze Bemerkungen bei UHLMANN (1940, 1954) und wenige konkrete Funddaten (inmitten jener zu anderen Neuropteren) in der von Prof. Uhlmann betreuten Staatsexamensarbeit von Anni BASSUS (1955*) und in der bei Prof. Hans Joachim Müller angefertigten Dissertation von Fritz HINKE (1973*). In einem Beitrag zu Netzflüglern in Mitteldeutschland erwähnt RÖHRICHT (1996) für Thüringen nur vier Museumsbelege (Halle) von *E. nostras* aus dem Kyffhäuser. Für den Freistaat gibt dann LUX (2002, in: Thüringer Tierwelt) fälschlicherweise die Zahl von sechs Arten an, aber ohne weitere Erläuterungen. In neueren Arbeiten und Berichten sind gelegentliche Beobachtungen und Beifänge (in Bodenfallen) von Ameisenlöwen mit genannt: Drei Gleichen (BELLSTEDT 2010, 2013), Umgebung Jena (KÖHLER & PFEIFFER 2004, KÖHLER & WEIPERT 2013 – hier weitere Jenaer Funde); GLB „Krayenberg“ bei Vachdorf (BELLSTEDT in SCHUSTER 2015*). Der schon aus den anderen östlichen Bundesländern bekannte *Myrmeleon bore* wurde erst im Jahre 2000 im Bergbaufolgegebiet und späteren NSG „Phönix Nord“ nordwestlich von Altenburg entdeckt (JESSAT 2000, 2001; erwähnt auch in WENZEL et al. 2012).

In den wenigen Checklisten sind die Myrmeleontidae innerhalb der Neuroptera mitberücksichtigt, wobei jene zur damaligen DDR noch keine Gebietsdifferenzierung enthält (KLEINSTEUBER 1974). Erst in der Checkliste für Deutschland von SAURE (2003, Thüringer Zuarbeit F. Burger) und der aktuellen für Thüringen von GRUPPE (2015) sind die vier im Freistaat jemals gefundenen Arten ohne nähere Angaben gelistet. Doch es fehlt für Thüringen ein zusammenfassender Beitrag zu dieser Insektenfamilie, und die wenigen, über Jahrzehnte verstreuten Hinweise in regionalen Schriften ergeben noch kein Gesamtbild. Existiert doch neben diesen Angaben in der Literatur eine weitaus größere Zahl an unveröffentlichten

Belegen und Beobachtungen, die im vorliegenden Beitrag erstmalig zusammengetragen und möglichst umfassend ausgewertet werden. Damit erhellt sich zum einen die auf Thüringen bezogene Datenbasis für die genannten Checklisten, zum anderen soll aber auch Interesse für diese bemerkenswerte, wenngleich artenarme Insektenfamilie geweckt und dazu angeregt werden, die aufgezeigten Nachweis- und Kenntnislücken sukzessive zu schließen.

2 Zur Biologie heimischer Arten

Die Myrmeleontidae (Ameisenlöwen und Ameisenjungfern) sind eine Familie in der Ordnung der Netzflügler (Neuroptera). Weltweit kennt man etwa 1550 Arten, von denen aber nur 19 in Mitteleuropa und sechs in Deutschland vorkommen. Ihre genaue systematische Stellung ist noch umstritten, sie gelten jedoch als monophyletisch und als Schwestergruppe der Ascalaphidae, Schmetterlingshafte (ASPÖCK et al. 1980, MANSELL 1999, ASPÖCK et al. 2001, GEPP 2010a). Dieses Verwandtschaftsverhältnis wird deutlich, wenn man die eher unauffälligen heimischen Arten neben schmetterlingsartigen Taxa etwa des südlichen Afrika stellt (Abb. 1). Zur Bestimmung der (mittel-)europäischen Arten in ihren (späten) Larven und Imagines kann man die detaillierten Schlüssel in ASPÖCK et al. (1980), GEPP (2010a) und BADANO & PANTALEONI (2014, Larven) heranziehen, wenngleich sich auch brauchbare Schlüssel in einschlägigen Bestimmungsbüchern und Naturführern finden.



Abb. 1: Heimische Ameisenjungfern sind im weltweiten Vergleich geradezu unscheinbar. Obere Reihe: *Euroleon nostras* und *Myrmeleon formicarius* (beide Jena); unten: *Palpares* spec. – Flügelspanne 15 cm (Vanrhynsdorp, Südafrika), alle leg./coll. G. Köhler.

Die Weibchen der trichterbauenden Arten legen nachts ihre durchschnittlich zehn Eier einzeln in geeignete feinsandige Habitate. Die aus dem Ei schlüpfende Junglarve (der Ameisenlöwe) besitzt bereits die charakteristischen langspitzen Zangen und einen kompakten gewölbten Körper. Sie gräbt sich in einer Spirale rückwärtslaufend in den Sand, den sie mit Zangen und Kopfplatte herauswirft, so dass ein regelmäßiger Trichter entsteht, an dessen Grund der Ameisenlöwe auf in den Trichter rutschende Beutetiere (oft Ameisen) lauert, die er ebenfalls mit Sand bewirft. Nach drei Häutungen (und semivoltiner Entwicklung) spinnnt sich die Larve am Trichtergrund in einen kugelförmigen, außen mit Sand beklebten Kokon von etwa 10 mm Durchmesser zur Verpuppung ein (Abb. 2). Die daraus schlüpfende Imago, die Ameisenjungfer, deren Puppenhülle zur Hälfte im Kokon steckenbleibt, gräbt sich zur Oberfläche und erklettert eine Pflanze im Umfeld, um Körper und Flügel zu entfalten und auszuhärten. Beide Geschlechter besitzen kurze gekeulte Antennen und unterscheiden sich in der Ausprägung der letzten Abdominalsegmente. Tagsüber ruhen sie mit angelegten Flügeln an Pflanzen, nachts aber fliegen sie aktiv herum, ernähren sich von kleinen Insekten sowie Pollen, kommen aber auch ans Licht (bewährte Nachweismethode).

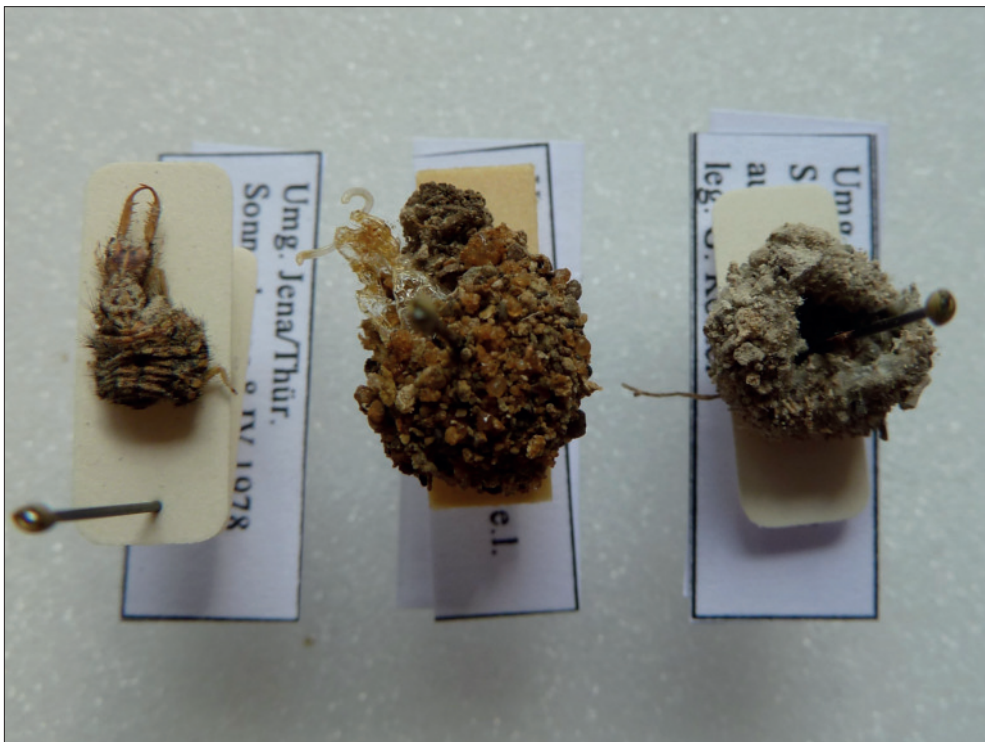


Abb. 2: Larve (L3), Puppenhülle mit und ohne Exuvie von *E. nostras*, Jena/Sonnenberge 1977/78. leg./coll. G. Köhler.

Die nachfolgenden Kurzcharakteristiken zu den vier in Thüringen nachgewiesenen Arten folgen ASPÖCK et al. (1980), WACHMANN & SAURE (1997) und GEPP (2010a, b).

1. ***Euroleon nostras*** (Geoffroy in Fourcroy, 1785) – Gefleckte Ameisenjungfer (Abb. 1)
Larve trichterbauend, überwintert. Entwicklung zweijährig, Imagines von Juni bis Oktober. Geht in Mitteleuropa bis etwa 500 mNN. Die 25-33 mm langen Flügel sind verstreut braun gefleckt, mit Hinterflügelstellen nebeneinander (bei *Distoleon tetragrammicus* untereinander). Kann mit *Myrmeleon formicarius* vergesellschaftet sein. Relativ häufig, aber wohl größere Ansprüche an trockenwarme, helle Standorte. Allerorten unter regengeschützten Überhängen (wie Wurzeln, Felsen, Dächern).
2. ***Myrmeleon formicarius*** Linnaeus, 1767 – Gewöhnliche Ameisenjungfer (Abb. 1)
Larve trichterbauend, überwintert. Zweijährige Entwicklung, Imagines von Mai bis September. Kommt bis in >1000 Höhenmetern vor. Halsschild mit breiteren, hellen Seitenrändern, die durchsichtigen, ungefleckten Flügel erreichen >35-40 mm Länge (vgl. *M. bore*). Lebensräume vielfältig, dabei immer trockenwarm.
3. ***Myrmeleon bore*** (Tjeder, 1941) – Dünen-Ameisenjungfer
Bewohnt offenliegende Sande, Larventrichter entsprechend ungeschützt vor Regen, Entwicklung 2-3 Jahre, Imagines im Juli/August. Flachlandbewohner, in Thüringen bisher nur im Altenburger Raum (Bergbaufolgelandschaft). Halsschild nur vorn mit schmalen hellen Seitenrändern, ungefleckte Flügel 25-33 mm lang (vgl. *M. formicarius*). Artansprüche an Trockenheit und Wärme geringer als bei beiden vorherigen Arten.
4. ***Distoleon tetragrammicus*** (Fabricius, 1798) – Langfühlerige Ameisenjungfer
Expansives holomediterranes Faunenelement, gilt auch als Relikt xerothermer Wärmeinseln in Mitteleuropa. Die Larven legen keine Trichter an, sondern leben im Wurzel detritus von Laub- und Nadelbäumen. Imagines von Juni bis August. Art soll in Mitteleuropa 500 Höhenmeter nicht überschreiten. Flügellänge sehr variabel 26-40 mm.

3 Material und Methoden

Als Hauptdatenquelle erwies sich eine Recherche nach Tiermaterial (meist Imagines) in thüringischen Naturkundemuseen und Privatsammlungen, ergänzt durch verstreute Beobachtungen und Aufsammlungen etlicher Entomologen (allen voran Falk Petzold) sowie durch eigene Funde und Nachsuchen. Wenige konkrete Hinweise fanden sich zudem in Qualifizierungsarbeiten und Literaturquellen (Anhang 1). In die Auswertung gingen insgesamt Daten (meist genadelter Exemplare) zu 100 Imagines, ~60 Larven und zu einer nicht genau anzugebenden höheren Zahl (>600) an Larventrichtern ein, die aus den letzten 180 Jahren (1836-2016) stammen: 3 Angaben vor 1900, 13 von 1902-1950, 60 von 1951-2000 und >50 seit dem Jahre 2001 (Anhang 1 – teils mehrere von einem Fundort). Dieses Material wurde hinsichtlich geografischer Verbreitung (Artnachweiskarten), lokaler Habitatnutzung, Trichterzahl, Imaginalphänologie und Standortpersistenz gesichtet und ausgewertet. Einige neuere Bezeichnungen für geologische Schichten, in denen Larventrichter gefunden wurden, richten sich für den Jenaer Raum nach ELLENBERG (2012) und für die Drei Gleichen nach SCHUBERT et al. (2013) und BRAUNER (Mitt.).

Bei der Artzuordnung der Tiere übernahmen wir die Angaben aus der Literatur, von Naturkundemuseen und entomologischen Gewährsleuten; unspezifische Meldungen von Trichtern sind separat aufgeführt worden. Das Material aus den Naturkundemuseen Erfurt und Gotha determinierte der Neuropterspezialist PD Dr. Axel Gruppe (TU München)

Eigenes Material wurde nach Schlüsseln in GEPP (2010a – Larven und Imagines) bestimmt. An der Rabenschüssel bei Maua (G. K.) sind einmalig 2015 und 2016 größere Trichteransammlungen ausschnitthaft vermessen und die Beutespektren anhand zurückgebliebener Chitinhüllen und -reste grob ermittelt worden. In Einzelfällen wurden Ameisenlöwen über Monate gehalten und mit Ameisen gefüttert, wobei sich einige auch verpuppten und letztlich zu Ameisenjungfern entwickelten (Anhang 1).

4 Arten und ihre Verbreitung

Aus Thüringen sind bisher etwa 80 mehr oder weniger konkrete Fundorte von Myrmeleontidae belegt, die sich auf vier Arten verteilen, von denen die zwei erstgenannten nahezu die gesamte Datenbasis ausmachen.

Euroleon nostras. Die Gefleckte Ameisenjungfer ist derzeit die mit Abstand häufigste Myrmeleontidae-Art in Thüringen. Sie hat ihren Nachweisschwerpunkt im Ostthüringer Raum, besonders im Schwarza-Saale-Gebiet und im Altenburger Raum (Mitt. Jessat), wo sie gegenwärtig sehr viel häufiger als *M. formicarius* ist. Darüber hinaus finden sich verstreute Vorkommen lokal in ganz Thüringen, wie an den Drei Gleichen, am Kyffhäuser, im Thüringer Becken sowie in West- und Südwest-Thüringen (Abb. 3).

Myrmeleon formicarius. Die Gewöhnliche Ameisenjungfer ist die zweithäufigste Art im Freistaat, mit verstreuten Kolonien zwischen Ilm, Schwarza/Saale und dem Ostthüringer Raum sowie in Nord-Thüringen (bes. Kyffhäuser). Abweichend von pauschalen historischen Angaben ist die Art für große Teile Thüringens nicht belegt (Abb. 4).

Myrmeleon bore. Die Dünen-Ameisenjungfer wurde erst im Jahre 2000 im heutigen NSG „Phönix Nord“ bei Altenburg erstmals für Thüringen entdeckt (JESSAT 2000, 2001; WENZEL et al. 2012).

Distoleon tetragrammicus. Die Langfühlerige Ameisenjungfer kennen wir nur aus einer versteckt und einmalig gebliebenen Angabe von MUELLER (1924) aus der Ohrdruffer Gegend, von der nicht sicher ist, ob es sich um das im Naturkundemuseum Erfurt befindliche Exemplar (Mitt. A. Gruppe) handelt. Für den Osten Deutschlands sind weitere alte Nachweise dieser Art trockenwarmer Kiefern- und Eichenwälder aus der Dresdener Heide und der Cottbuser Umgebung (KLEINSTEUBER 1974) sowie in neuerer Zeit aus der Niederlausitz (SAURE 2005) bekannt, so dass ein solcher Fund in Thüringen durchaus plausibel erscheint.

Die größten Nachweisdichten fallen in die MTB Jena (5035/3 – 20 Einträge, 2 Fundorte; 5035/4 – 21 Einträge, 12 Fo), Bad Blankenburg (5331/1 – 15 Einträge, etwa 5 Fo) und Bad Frankenhausen (4632/1,2 – 12 Einträge, 4 Fo) was vor allem den vorrangig dort sammelnden Entomologen zu verdanken ist: für Jena – Gerhard Schadewald (†) und Dr. Axel Ziller, für Bad Blankenburg und Rudolstadt Dr. Helmut Steuer (†), Dr. Eberhard Mey und Dr. Michael Gutheil, und für den Kyffhäuser Wilhelm Hubenthal (†). Dagegen fehlen Nachweise aus dem Thüringer Wald und den höheren Lagen des Schiefergebirges. So liegen die höchstgelegenen Vorkommen im NO und SW des Mittelgebirgszuges um die 400 mNN (Gräfinau-Angstedt, Böhlscheiben, Leibis-Talsperre, Vachdorf/Krayenberg) (Abb. 3 u. 4). Wie immer neue aktuelle Funde nahelegen, bilden die Nachweiskarten der beiden häufigen Arten nur den derzeit noch recht lückigen faunistischen Kenntnisstand ab und sollen dazu anregen, weitere Vorkommen ausfindig zu machen, entweder durch Trichtersuche (mit Larvenkontrolle) oder durch zufällige Imaginalfunde, etwa von Lepidopterologen beim Lichtfang.

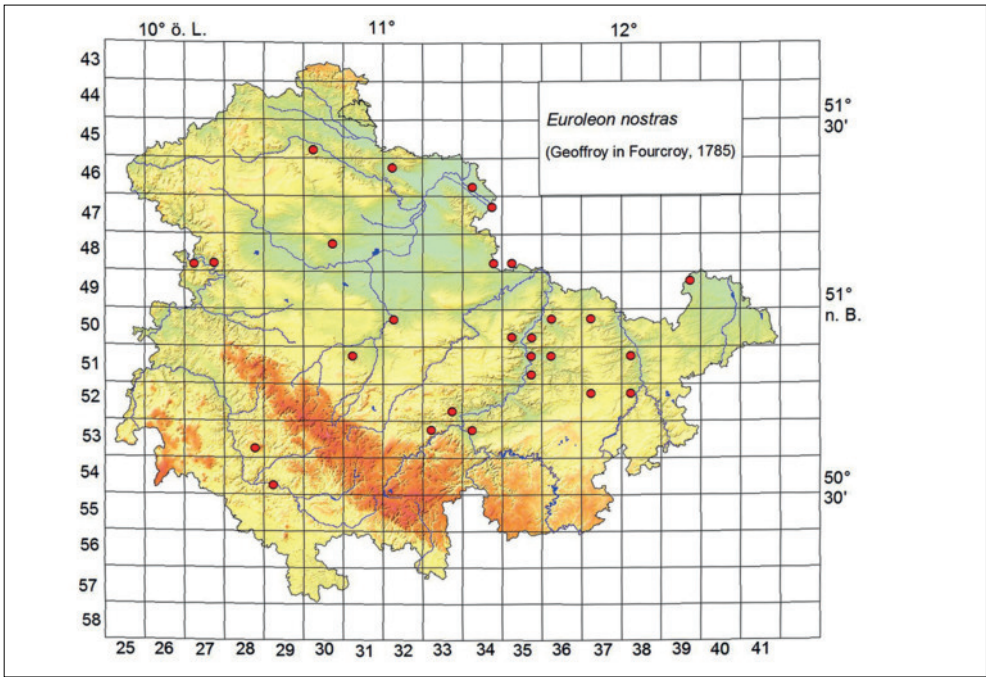


Abb. 3: Nachweiskarte (auf Quadrantenbasis) von *Euroleon nostras* in Thüringen, vgl. Anhang 1. Gestaltung: Frau K. Wolf (© Grundkarte der TLUG).

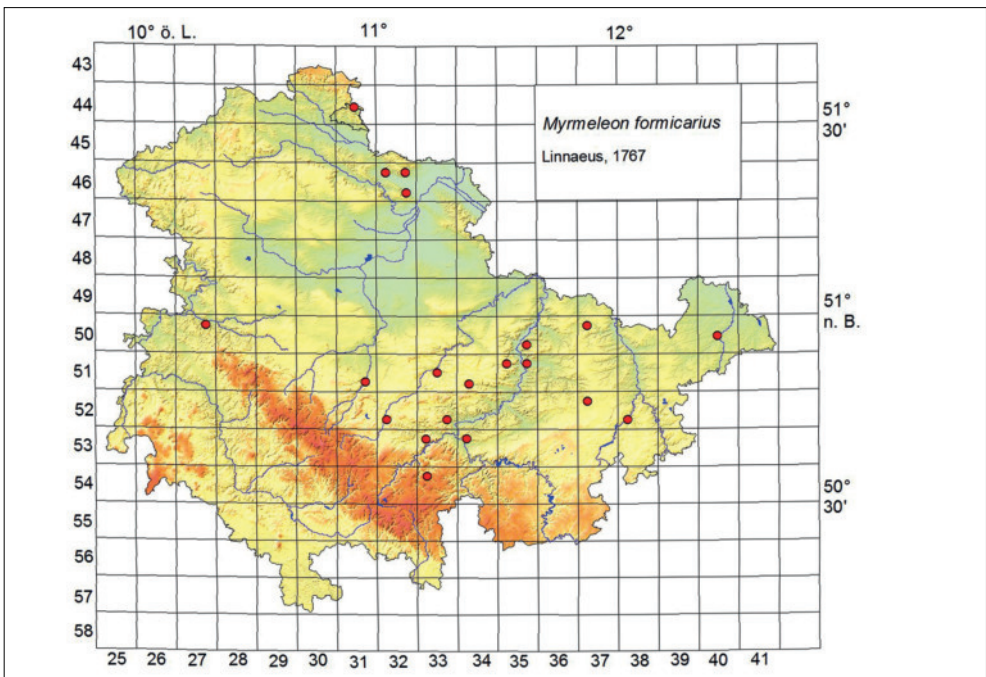


Abb. 4: Nachweiskarte (auf Quadrantenbasis) von *Myrmeleon formicarius* in Thüringen, vgl. Anhang 1. Gestaltung: Frau K. Wolf (© Grundkarte der TLUG).

5 Lebensräume, Phänologie und Beutespektren

Die nachfolgenden Charakteristika beziehen sich auf die beiden häufigen und verbreiteten Arten in Thüringen, im Text nur noch *nostras* bzw. *formicarius* genannt.

Habitate (Larven). Die Lebensstätten der Ameisenlöwen sind sehr vielfältig, wobei man sie unscharf in natürliche und anthropogene trennen kann. Als **natürliche Habitate** werden mehr oder weniger vegetationsoffene, warme, vor Regen und Wind geschützte Stellen mit ausreichend Feinsand bevorzugt, in den die Weibchen ihre Eier ablegen und die Larven ihre Trichter bauen können. Dabei spielt die geologische Schicht keine Rolle, werden doch Sande aus Buntsandstein und Muschelkalk (bes. Mittleres Saaletal), Keuper (Drei Gleichen), Gipskarst (Süd-Kyffhäuser), Rotliegend, Schiefer und Lehm besiedelt (Anhang 1, Abb. 5-8). Im Lokalen sind es vor allem kleinflächige, feinerdige Partien, wie beispielsweise im unterhöhlten Salinarröt (=fossilfreie Gipse des Oberen Buntsandsteins; Teufelslöcher in Jena - Abb. 5), im Bausandstein (Hardeggen-Formation, gemessene Feinsand-Ø 0,1-0,4 mm, Rabenschüssel bei Maua – Abb. 6), unter ausgewaschenen Terebratel- und Oolithbänken (im Wellenkalk, um Jena), unter *Semionotus*-Sandstein (nach fossilen Resten des Fisches *S. elegans* benannt; Keuper-Badlands, Feinsand-Ø 0,4-1,2 mm, Wachsenburg – Abb. 7). Zudem gibt es Vorkommen in Sandgruben und an Lehmwänden (Abb. 8), und schon UHLMANN (1940) erwähnt um Jena *formicarius*-Trichter in trockenem Lehm. Larventrichter finden sich zudem an Wegböschungen, unter freiliegenden Baumwurzeln (Kiefer, Birke, Eibe, Lebensbaum, Eiche) und lichtstehenden Waldbäumen in Stammnähe. So fanden sich an der Diebesrippe im Pennickental bei Jena im Juli 2003 *formicarius*-Larven an der oberen Hangkante unter Waldkiefern (KÖHLER & PFEIFFER 2004). Allerdings ist der Übergang zu anthropogenen Habitaten fließend, sind doch Kalksteinbrüche (wie Münchenroda), historische Bausandsteinbrüche (wie an der Rabenschüssel) oder auch angeschnittene Lehmwände (wie bei Treffurt) ursprünglich ebenfalls auf menschliche Tätigkeit zurückzuführen.

Ebenso vielfältig wie mitunter unerwartet ist das Spektrum der – vom Menschen in neuerer Zeit geschaffenen – **anthropogenen Habitate** für Myrmeleontidae in Thüringen. Solche finden sich vor allem in Wohngebieten, wo Ameisenjungfern unter Parterre-Balkonen (in Jena-Lobeda), Carports und auf Hausterrassen feinsandige Stellen für die Eiablage finden. Besiedelt werden aber auch Bereiche unter Fluss- und Bahnbrücken (Abb. 9) sowie geschützte Stellen unter überstehenden Dächern, offenen Holzhütten (Abb. 10) sowie Tischen und Bänken an Wanderwegen (Anhang 1).

Nach den meisten Fundangaben der Imagines zu urteilen, halten sich diese in der näheren Umgebung der Larvenhabitate auf, wobei nur wenige Tiere tagsüber, die meisten hingegen in warmen Sommernächten (>20°C) am Licht (etwa die Hälfte durch Lichtfang bzw. Gebäudebeleuchtung) erbeutet wurden. Dabei steigen sie auch in größere Höhen auf: so flog eine *nostras*-Imago am 08.VIII.1999 in Jena-Lobeda auf einen Wohnungsbalkon im 4. Stock (G. K.), und am 08.IX.1999 kam im Institut für Ökologie in Jena-Nord an einem schwülen Abend ein weiteres Exemplar in den Computerpool im 4. Stock geflogen (Mitt. G. Wagner).



Abb. 5: An den Teufelslöchern in Jena (Salinarröt-Formation) existiert das älteste dokumentierte Vorkommen von Myrmeleontidae in Thüringen (ZENKER 1836) noch heute am 29.VII.2016. Foto: G. Köhler.



Abb. 6: Im Bausandstein (Mittl. Buntsandstein) der Rabenschüssel bei Maua siedelt eine der größten permanenten Kolonien von *E. nostras* in Thüringen, 16.VII.2015. Foto: G. Köhler.



Abb. 7: Unter überstehendem *Semionotus*-Sandstein (Keuper) an der Wachsenburg finden sich Trichter von *E. nostras*, 7.VI.2016. Foto: G. Köhler.



Abb. 8: Angeschnittene Lehmwand bei Treffurt als Habitat von *E. nostras*, 08.VII.2016, © Foto: F. Petzold.



Abb. 9: Innerhalb kurzer Zeit besiedelte *E. nostras* die Restsande unter der neuen Bahntrassenbrücke bei Buttstädt, 26.VII.2016. © Foto: F. Petzold.



Abb. 10: Am Erfurter Nordstrand fanden sich Trichter von *E. nostras* im Sandboden einer zeitweilig ungenutzten Verkaufshütte, 24.VII.2016. © Foto: F. Petzold.

Phänologie (Larven, Imagines). Datumsgenaue Fang- und Beobachtungstage über alle Jahre (und beide Arten) sind vom 11. März bis zum 2. Oktober dokumentiert, wobei die frühen von März-Mai sich zumeist auf Trichter und Larven beziehen, während ab Juni sowohl Larven (und Trichter) als auch Imagines registriert sind (Anhang 1).

Die insgesamt vermessenen 101 Larventrichter (?alle von *nostras*) hatten Durchmesser von <0,5-7 cm, wobei sich nur eine grobe Zuordnung zu den drei Larvenstadien (GEPP 2010a) ergab. So wurden nur zu wenigen Trichter-Durchmessern auch die dazugehörigen Ameisenlöwen (Körperlänge ohne Zangen) vermessen: Trichter-Ø <0,5 cm versus Larve 2,5 mm (L1); 2 cm versus 5-5,5 mm (L2); 3-5,5 cm versus 7-10 mm (L3). An der Rabenschüssel bei Maua ergab die Verteilung repräsentativ vermessener Trichter-Ø zu Mitte Juli 2015 ein Maximum bei niedrigen bis mittleren Werten (~L1/L2), jedoch Anfang Juli 2016 eines bei weiten Durchmessern (~L2/L3) (Abb. 11). Aufgrund der zweijährigen (semivoltinen) Juvenilentwicklung verschiebt sich die Larvalphänologie in aufeinanderfolgenden Jahren (Abb. 11), was auch zu Jahren mit anteilig schwächerem bzw. stärkerem Imaginalschlupf führen muss. Dieser erfolgt in Thüringen bei *formicarius* (Mai-September) etwas früher als bei *nostras* (Juni-Oktober), zwar jeweils mit breiten Streuungen über die Sommermonate, doch ausgeprägten Fangspitzen im Juli und vor allem August (Abb. 12). So verpuppten sich drei am 07.VI.2016 von den Drei Gleichen mitgenommene L3 von *nostras* (auf einer warmen Institutsfensterbank) noch vor dem 23.VI., und aus einer der Puppen schlüpfte um den 11.VII. die Imago, während die beiden anderen Puppen (von jeweils 1 cm Ø) am 22.IX. noch so vorlagen. Eine am 01.VII.2016 von der Rabenschüssel eingetragene L3-Larve muss sich im Laufe des Juli verpuppt haben, da am 28.VII. daraus die Imago schlüpfte; je zwei L2- und L3-Larven von dieser Stelle lebten nach dreimonatiger Hungerphase am 22.IX. noch.

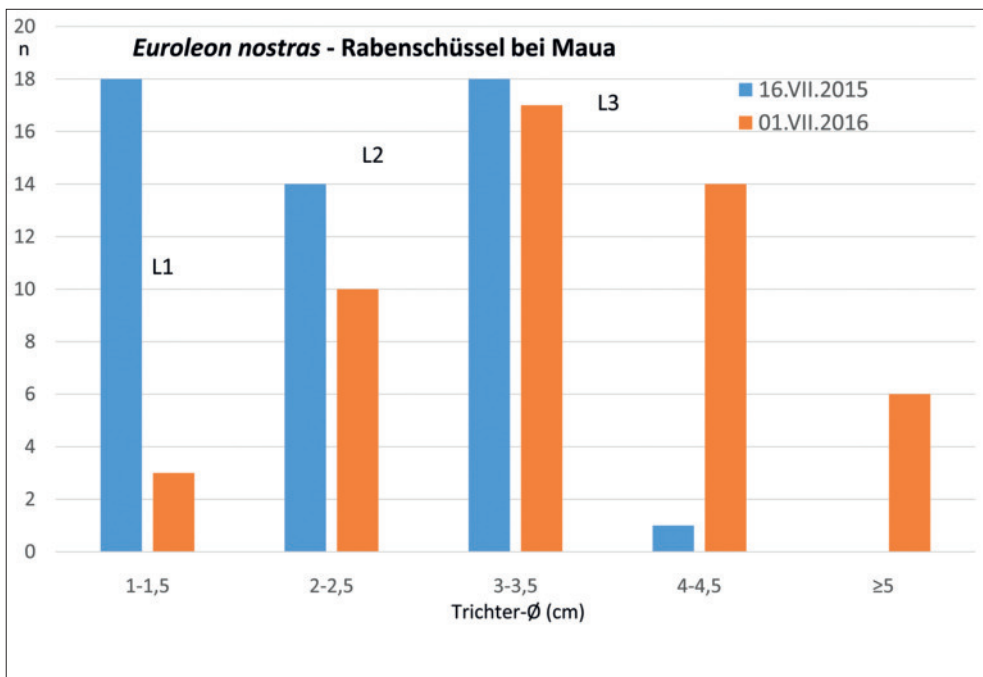


Abb. 11: Verteilung der Trichter-Durchmesser (*E. nostras*) an der Rabenschüssel bei Maua im Juli 2015 und 2016. Aufnahmen: G. Köhler.

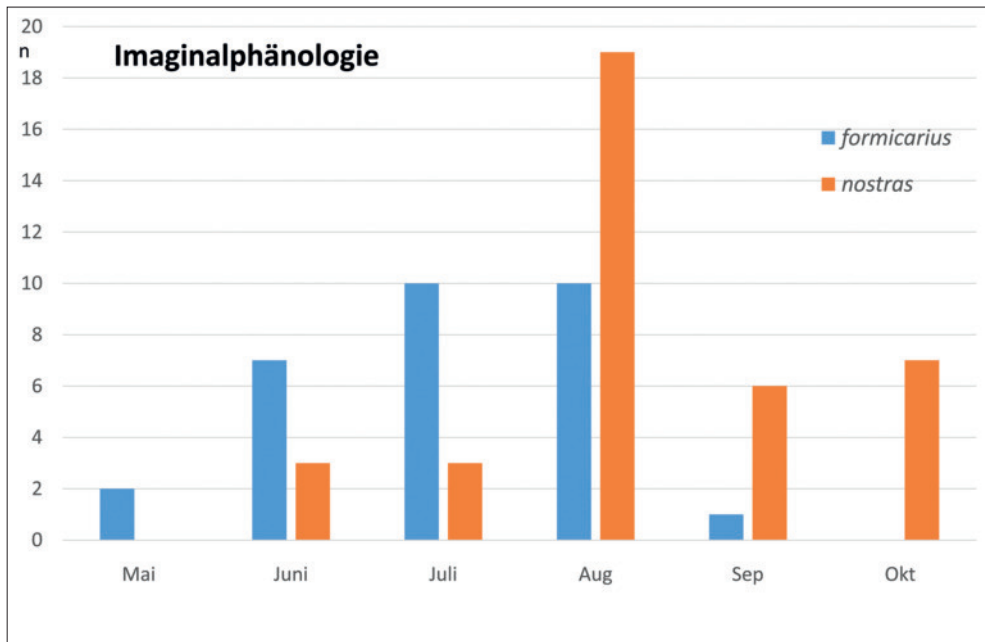


Abb. 12: Die Imagines von *M. formicarius* erscheinen etwas früher als jene von *E. nostras*, nach Zusammenfassung aller Datumsfänge aus Anhang 1.

Beutespektrum (Larven). Zwar verweist die landläufige Bezeichnung „Ameisenlöwen“ zumindest bei trichterbauenden Arten auf deren bekannte Hauptnahrung, doch finden sich im Umfeld der Trichter zahlreiche Reste anderer Arthropodengruppen als offensichtliche Beuteobjekte, überwiegend ausgesogene Chitinhüllen, aber auch schon zerfallene Individuen. Ein solches Spektrum wurde an der Rabenschüssel bei Maua je einmal 2015 (n=44 Beutetiere) und 2016 (n=67) kursorisch erfasst, ohne Möglichkeit einer Quantifizierung für einzelne Trichter. Demnach nutzten die hier bislang nachgewiesenen *nostras*-Larven offenbar sämtliche in die Trichter fallenden Kleinarthropoden. In beiden Jahren zusammen fanden sich Beutetiere aus 12 Großgruppen (Abb. 13), wobei individuenanteilig die Formicidae (*Formica rufa*-Gruppe, *Lasius* spec. u.a.) mit 48% und 43% dominierten, gefolgt von Isopoda (*Armadillidium vulgare*, *Oniscus asellus*) und Iulidae (*Cylisticus convexus*, *Trachelipus rathkei*). An weiteren genauer eingrenzbaaren Taxa fanden sich: Käfer (Carabidae, Staphylinidae, Elateridae, Coccinellidae und Cantharidae - *Cantharis* spec.), Ohrwürmer (*Forficula auricularia* - Nymphen und Imagines), Wanzen (*Palomena prasina*, *Pyrrhocoris apterus*), Collembola (durchweg Arthropleona) und Zikaden (Typhlocybinæ, von den umgebenden Eichen). An geeigneten Stellen waren einzelne Trichter merkwürdigerweise von einem Spinnennetz überspannt. In den trichterumgebenden Sanden fanden sich zudem einzelne Exuvien von Ameisenlöwen, die demzufolge (wie die Beutereste auch) aus dem Trichter geschleudert wurden: am 16.VII.2015 – 1 Exuvie 4,5 mm lang (L2) und am 01.VII.2016 – 1 Exuvie 3,5 mm lang (L2).

Besonders interessant sind hymenoptere Parasitoide (Ichneumonidae) in Ameisenlöwen und Puppen, zu denen es für Thüringen nur einen einzigen Hinweis bei SCHMIEDEKNECHT (1927) gibt, der die seltene, Larven parasitierende Erzwespe *Hybothorax graffi* Ratzeburg,

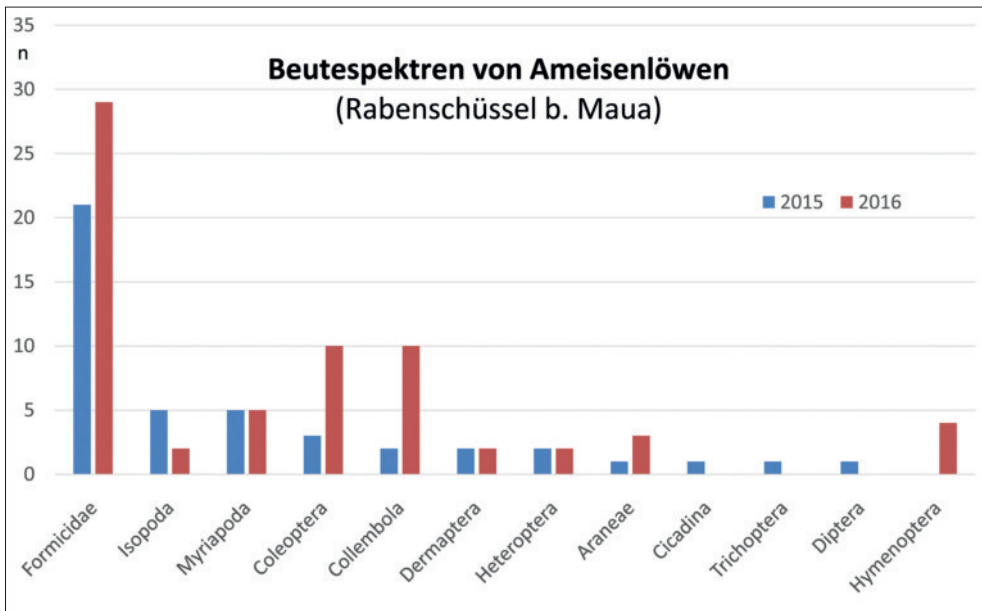


Abb. 13: Die Beutespektren (2015/2016) von *E. nostras* im Bausandstein der Rabenschüssel bei Maua. Aufnahmen: G. Köhler.

1844 vom Greifenstein bei Bad Blankenburg erwähnt (weitere Einzelfunde in Deutschland – ABRAHAM & SCHMIDT 1977). Beim Auslesen von Beuteresten an der Rabenschüssel bei Maua fanden sich am 01.VII.2016 tatsächlich vier winzige tote parasitische Hymenopteren (die aber nicht unbedingt den Ameisenlöwen zugeordnet werden konnten) in den Sanden (Abb. 13), und leider verloren gingen. Nach GEPP (2010a) sind aus Europa mindestens zehn parasitoide Taxa (meist Chalcididae) in Myrmeleontidae bekannt.

6 Häufigkeit, Ausbreitung und Gefährdung

Häufigkeit. Die lokale Häufigkeit der Myrmeleontidae lässt sich an der Zahl der Larventrichter abschätzen oder auszählen. Sie ist dabei von Kolonie zu Kolonie sehr verschieden, mit überwiegend niedrigen lokalen Trichterzahlen im einstelligen Bereich, mitunter sind es aber auch 20 und mehr, und an wenigen Stellen können es weit über 100 sein (Anhang 1). So wurden an der Rabenschüssel bei Maua Mitte Juli 2015 ca. 70 Trichter gezählt, davon etwa 10 auf einer Fläche von 0,50×0,50 m und ca. 60 auf 1,00×0,30 m Fläche. Anfang Juli 2016 fanden sich an denselben Stellen insgesamt etwa 115 Trichter, davon etwa 45 auf 1,00×0,40 m und 36 auf 1,2×0,60 m Fläche. Hochgerechnet ergibt dies Trichterdichten von 40-300/m². Weitere individuenreiche Kolonien fanden sich aktuell unter der Unstrutbrücke bei Bottendorf (>130 Trichter, Mitt. F. Petzold) und am Fuße der Sandsteinwände nordwestlich von Remschütz (sehr viele, F. C.). Dagegen wurden Imagines, selbst beim Lichtfang, fast immer nur einzeln registriert (Anhang 1).

Persistenz und Ausbreitung. Jahrweise wiederkehrende Trichter (Kolonien) im selben Gebiet sind Ausdruck einer gewissen Habitattreue (von *nostras* und/oder *formicarius*), wie sie einige alte und seit langem bekannte Stellen in Thüringen belegen. So existiert das älteste, für Thüringen dokumentierte Vorkommen an den Teufelslöchern in Jena (ZENKER 1836) auch gegenwärtig noch, wenngleich wohl deutlich reduziert (vgl. Abb. 5). Die Kolonie am Greifenstein bei Bad Blankenburg (zuerst in SCHMIEDEKNECHT 1927), wo sowohl *nostras* als auch *formicarius* vorkommen, wurde von den 1960er- bis 1990er-Jahren (von Dr. H. Steuer und Dr. M. Gutheil) immer wieder durch Imaginalnachweise belegt (Anhang 1). Hierzu gehört auch die nach wie vor individuenreiche Kolonie am nördlichen Bereich des Eichberges bei Maua im Bausandstein. Dieses sicherlich schon sehr lange existierende und womöglich durch alte Steinbruchtätigkeit begünstigte, doch erst von UHLMANN (1954, mit Foto) beschriebene Vorkommen (von *M. formicarius*!) dürfte aktuell noch mindestens 150 Trichter (von *E. nostras*!) umfassen. Diese verteilen sich unter mehreren langgestreckten Felsvorsprüngen in unterschiedlicher Dichte, und der dort mit den Jahren dichter und höher gewordene Baum- und Strauchbewuchs unmittelbar vor diesen individuenreichen Kolonien scheint von den Tieren, solange Ameisen und andere Kleinarthropoden als Nahrungsgrundlage vorhanden sind, noch toleriert zu werden (vgl. Abb. 6).

Der nur ausschnitthaft belegbaren Persistenz von Kolonien in (semi)natürlichen Lebensräumen steht die rasche Besiedlung neu entstandener anthropogener Lebensräume gegenüber. Dieses sporadische Auftreten von Myrmeleontidae im Siedlungsraum des Menschen ist ein klarer Beleg für ihre rasche lokale Ausbreitung, bei der die gut flugfähigen Weibchen (wie auch die Männchen) in der Umgebung ihres Schlupfortes offensichtlich nach feinsandigen (selbst kleinsten) Stellen für die Eiablage suchen. Auf diese Weise fliegen umherstreunende Tiere (Geschlecht unbekannt) auch immer wieder ans Licht. Doch auch die Larven können bei sich verschlechternden Bedingungen beachtliche Ortsveränderungen (> 100 m in wenigen Tagen – GEPP 2010a) im Umfeld ihrer Trichter unternehmen. So fand sich auf einem Halbtrockenrasen an der Zietschkuppe am 23.VIII.2005 in einer Bodenfalle eine *nostras*-Larve und eine weitere auf einem Trockenrasen an der Diebeskrippe am 08.VIII.2006 ebenfalls in einer Bodenfalle (KÖHLER & WEIPERT 2013).

Gefährdung und Artenschutz. Alle (sechs heimischen) Arten der Myrmeleontidae sind nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV vom 16.2.2005) besonders geschützt. In der Roten Liste Deutschlands (RÖHRICHT & TRÖGER 1998) steht *M. formicarius* in der Vorwarnliste und *M. bore* in Kategorie 3, in Sachsen-Anhalt (RÖHRICHT 2004) und Berlin (SAURE 2005) gelten beide Arten als gefährdet, und in Bayern (PRÖSE & GRUPPE 2003) ist *M. bore* vom Aussterben bedroht und *M. formicarius* abermals in der Vorwarnliste. Für Thüringen gibt es zwar noch keine Rote Liste der Neuropteren, doch mit der vorliegenden Zusammenstellung zumindest Anhaltspunkte für Gefährdungseinschätzungen bei Myrmeleontidae, wenn man die ältere Literatur heranzieht.

So schreibt REGEL (1894, S. 292) unter 5. Die Netzflügler (Neuroptera): „1) Zu den Großflüglern (Megaloptera) zählen die beiden Ameisenlöwen (*Myrmeleon formicarius* L. und *formicalynx* Fabr.). In Thüringen fand Schmiedeknecht bis jetzt nur *M. formicarius* L., also die Art mit ungefleckten Flügeln.“ Und bei SCHMIEDEKNECHT (1927) heißt es: „Die größten und auffallendsten Vertreter der Netzflügler sind die beiden Ameisenlöwen, *Myrmeleon formicarius* L., der ungefleckte und *M. formicalyx* F. [sic], der mit gefleckten Flügeln. Die Art mit ungefleckten Flügeln ist in Thüringen bei weitem die häufigere.“ Beide Zitate sind nun insofern von Bedeutung, als sie zeigen, dass sich beide Autoren auch

tatsächlich auf die entsprechenden Arten beziehen, wurde doch in der älteren Literatur verwirrenderweise *M. formicalynx* L, 1767 als Synonym von *M. formicarius* L. und *M. europaeus* als Synonym von *E. nostras* geführt (ASPÖCK et al. 1980 u.a. Hinweise von D. Klaus).

So ist es ein merkwürdiger Umstand, dass nach der generellen Einschätzung der Altvorderen (von ZENKER 1836 bis UHLMANN 1954) *M. formicarius* einmal die weitaus häufigere Art gewesen sein muss. In den letzten Jahrzehnten zeigte sich aber, dass *E. nostras* mit Abstand sehr viel häufiger und *formicarius* eher selten gefunden wurde. Demnach hätte es im letzten halben Jahrhundert einen erstaunlichen wie unbemerkten Wechsel in der Häufigkeit der beiden verbreiteten Arten, ja selbst an derselben Lokalität (siehe oben), gegeben. Von GEPP (2010a, b) wird darauf verwiesen, dass sich *M. formicarius* infolge des Klimawandels (wodurch auch immer) in höhere Regionen zurückgezogen hat, während *E. nostras* die Tieflagen beherrscht.

In Thüringen spielen Myrmeleontidae im Artenschutz noch keine Rolle, und als einzige Nennung ist *M. bore* im NSG-Handbuch Thüringen (WENZEL et al. 2012) verzeichnet. Wie die vorliegende Übersicht zeigt (Anhang 1), liegen jedoch etliche Vorkommen in Schutzgebieten und sollten dort in ihren natürlichen Kleinshabitaten auch erhalten bleiben. Ein solcher Schutz kann sich nur auf die feinsandigen Larvenhabitate richten, wobei die oben eingeführte Trennung in natürliche und anthropogene Lebensräume nicht unwesentlich ist. So sind die natürlichen Feinsandstellen unter überstehenden Gesteinsbänken das Ergebnis einer wohl Jahrhunderte währenden Feinerosion der jeweiligen Gesteinsdecken. Eine Zerstörung oder Veränderung dieser wenige Zentimeter hohen Feinsandauflagen wird auch den Lebensraum der Myrmeleontidae beeinträchtigen. So musste ein für Mitte Juli 2002 an der Rabenschüssel bei Maua geplantes Studentenpraktikum (G. K.) zu Ameisenlöwen kurzfristig geändert werden, nachdem Bergsteiger (!) beim Einstiegsklettern die sandigen Bereiche mit den Trichtern weitgehend zertreten, aber glücklicherweise als Habitat nicht zerstört hatten (vgl. Abb. 6). Ein weiteres Problem an denselben Stellen waren mit Laub und Früchten der umgebenden Eichen bedeckte Bereiche (2015/16), was den Trichterbau erheblich einschränkte. Im Zuge der Magerrasenpflege können Schafherden trichterbesetzte Stellen zertreten (Drei-Gleichen-Gebiet). Der Ausbau und die Sicherung von Felspartien (Teufelslöcher - Grundvermauerung) und Wanderwegen (Jenzig) sowie Entwaldungsmaßnahmen zerstören ebenfalls die Larvenhabitate. Demgegenüber muss bei anthropogenen Habitaten mit einem plötzlichen Verschwinden gerechnet werden, sei es durch Balkon-Sanierung in Neubaugebieten, Wegebau- und -sicherungsmaßnahmen oder andere Eingriffe. Ungeachtet dessen dürfte jedoch im anthropogenen Bereich gegenwärtig die Schaffung neuer Habitate für Myrmeleontidae überwiegen.

7 Danksagung

Diese Zusammenstellung verdankt sich zahlreichen uneigennützig beitragenden Entomologen, von denen die abschlägigen Antwortgeber gar nicht erwähnt sind. Ganz besonders gedankt sei an dieser Stelle PD Dr. Axel Gruppe (TU München – Materialliste aus den NHM Erfurt und Gotha), Dr. Eberhardt Mey (NHM Heidecksburg, Rudolstadt) und Dr. Michael Gutheil (Rudolstadt), Matthias Krüger (Phyletisches Museum Jena), Dr. Axel Ziller (Hainspitz) und Malte Jänicke (Eisenberg und NHM Gera), die bereitwillig jeweils eine größere Zahl an Fundmeldungen aus Museums- und Privatsammlungen in Listen bereitstellten. Ganz aktuell suchte Falk Petzold (Jena) gezielt nach Trichtern und Larven, wobei

er etliche neue Vorkommen entdeckte, die er uns bereitwillig mitteilte, und von denen er Habitatfotos zur Verfügung stellte. Einzelmeldungen kamen von Ronald Bellstedt, Stefan Brauner (mit geologischen Hinweisen), Rudi Damm, Frau Dr. Renate Ellinger, Egbert Friedrich, Dr. Frank Fritzlar, Frank Knolle, Frauke Köhler, Siegfried Maisel, Andreas Martius, Olaf Sachse, Klaus Schmidt, Dr. Dietrich von Knorre (der freundlicherweise auch ein PDF der Hausarbeit von BASSUS 1955* verfügbar machte), Dr. Gerd Wagner, Jörg Weipert, Dr. Heiko Weißpflug sowie Dr. Ralf Werneburg und Georg Sommer (beide NHM Schleusingen). Frau Katrin Wolf (TLUG, Abt. Naturschutz) war so freundlich, die beiden Verbreitungskarten für uns anzufertigen und auf Wunsch immer wieder zu aktualisieren. Dem Direktor des Altenburger Naturkundemuseums Mauritianum, Diplommuseologe Mike Jessat, gebührt Dank für die Vorkünfte zu seinen eigenen Untersuchungen im Altenburger Raum, und die Möglichkeit, unsere Zusammenstellung in der „Mauritiana“ veröffentlichen zu können. Die Redaktion lag in den Händen von Frau Dipl.biol. Katrin Worschech, die kritische Begutachtung des Manuskripts übernahm Dipl.biol. Dietmar Klaus, der auch auf die verwirrende ältere Taxonomie der Arten aufmerksam machte.

8 Literatur

- ABRAHAM, R. & SCHMIDT, K. (1977): Ein Beitrag zur Faunistik und Phänologie einiger Chalcididae (Chalcidoidea, Hymenoptera) aus der Umgebung von Karlsruhe. – Beitr. Naturk. Forsch. SüdWdtl. **36**: 177-183.
- ASPÖCK, H.; ASPÖCK, U. & HÖLZEL, H. (1980): Die Neuropteren Europas. Eine zusammenfassende Darstellung der Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas. – Goecke & Evers, Krefeld: 495 S. (Bd. I), 355 S. (Bd. II).
- ASPÖCK, H.; HÖLZEL, H. & ASPÖCK, U. (2001): Kommentierter Katalog der Neuropterida (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpalaäktis. – Denisia 02, Linz: 606 S.
- BADANO, D. & PANTALEONI, R. A. (2014): The larvae of European Myrmeleontidae (Neuroptera). – Zootaxa **3762** (1): 1-71.
- BASSUS, A. (1955*): Verbreitung und Ökologie der Neuropteren um Jena. – Unveröff. Hausarbeit für die Abschlußprüfung für das höhere Lehramt in der deutschen, demokratischen Schule, FSU Jena / Institut für Zoologie: 21 S.
- BELLSTEDT, R. (2010): Der Ameisenlöwe *Myrmeleon formicarius* – Insekt des Jahres 2010. – Mitt. Thür. Entomologenverband **17** (1/2): 45.
- BELLSTEDT, R. (2013): Zur Tierwelt der Drei Gleichen. In: SIEGESMUND, S. & M. HOPPERT (Hrsg.), Die Drei Gleichen. Baudenkmäler und Naturraum. – Edition Leipzig: 264-279.
- ELLENBERG, J. (2012): Geologie erleben. Saale-Holzland und Jena. – Jenzig-Verlag Gabriele Köhler, Golmsdorf b. Jena: 132 S.
- GEPP, J. (2010a): Ameisenlöwen und Ameisenjungfern. Myrmeleontidae. Eine weltweite Betrachtung unter besonderer Berücksichtigung Mitteleuropas. 3., neubearb. Aufl. (Die Neue Brehm-Bücherei 589). – Westarp Wissenschaften-Verlagsgesellschaft mbH, Hohenwarsleben: 168 S.
- GEPP, J. (2010b): Der Ameisenlöwe (*Myrmeleon formicarius* Linnaeus, 1767) – das Insekt des Jahres 2010 – und weitere Trichter bauende Myrmeleontidae (Neuroptera) Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung ihrer Synanthropie. – Ent. Nachr. Ber. **54** (1): 1-7.
- GRUPPE, A. (2015): Checkliste der Netzflügler Thüringens (Neuroptera). – Check-Listen Thüringer Insekten und Spinnentiere, Teil **23**: 5-8.

- HINKE, F. (1973*): Ökofaunistische und autökologische Untersuchungen an mitteleuropäischen Neuropteren. – Inaugural-Diss., FSU Jena / WB Ökologie: 140 S.
- JESSAT, M. (2000): Erstnachweis des Dünen-Ameisenlöwen (*Myrmeleon bore* (Tjeder, 1941)) (Neuroptera, Myrmeleontidae) für Thüringen. – *Mauritiana* **17** (3): 484.
- JESSAT, M. (2001, Gesamtbearb.): Entomologische Besonderheiten der Bergbaufolgeflechte „Phönix Nord“ im Altenburger Land (Odonata, Orthoptera, Hymenoptera, Coleoptera, Neuroptera, Lepidoptera, Diptera). – Mitt. Thür. Entomologenverband **8** (2): 48-57, hintere US-Seite.
- KLEINSTEUBER, E. (1974): Verzeichnis der im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik bisher festgestellten Neuropteren (Neuropteroidea: Megaloptera, Raphidioptera et Planipennia). – Ent. Nachr. **18** (10): 145-153.
- KÖHLER, G. & PFEIFFER, S. (2004): Zur Effizienz einer Entwaldungsmaßnahme auf einem Muschelkalksteilhang im Mittleren Saaletal. – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **41**(1): 15-22.
- KÖHLER, G. & WEIPERT, J. (2013): Bemerkenswerte Insektenarten aus Effizienzuntersuchungen (2004-2006) im Naturschutzgroßprojekt um Jena/Thüringen (Insecta: Archaeognatha, Auchenorrhyncha, Neuroptera, Hymenoptera, Coleoptera, Diptera). – Thüringer Faunistische Abhandlungen **XVIII**: 65-74.
- LUX, E. (2002): Netzflügler (Neuroptera). In: GÖRNER, M. (Hrsg.), Thüringer Tierwelt. – Arbeitsgruppe Artenschutz Thüringen e.V., Jena: 205-208.
- MANSELL, M. W. (1999): Evolution and success of antlions (Neuropterida: Neuroptera, Myrmeleontidae). – *Stapfia*, Linz **60**: 49-58.
- MUELLER, A. (1924): Zur Kenntnis der Verbreitung der deutschen Neuroptera, Plecoptera, Odonata, Orthoptera und Copeognatha. – *Ztschr. Wiss. Ins.-Biol.* **19**: 89-94.
- PRÖSE, H. & A. GRUPPE (2003): Rote Liste gefährdeter Netzflügler (Neuropteroidea) Bayerns. – Bayerische Landesanstalt für Umwelt, H. **166**: 95-98.
- REGEL, F. (1894): Thüringen. Ein geographisches Handbuch. 2. Teil. Biogeographie. I. Buch. Pflanzen- und Tierverbreitung. – Gustav Fischer, Jena: [S. 292-293 Die Netzflügler (Neuroptera)]
- RÖHRICHT, W. (1996): Netzflügler und Schnabelfliegen aus Mitteldeutschland. – *Naturw. Beiträge Museum Dessau*, H. **9**: 135-156.
- RÖHRICHT, W. (2004): Rote Liste der Netzflügler i. w. S. (Neuropterida) des Landes Sachsen-Anhalt. (2. Fassung, Stand: Februar 2004). – *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* **39**: 249-251.
- RÖHRICHT, W. & TRÖGER, E. J. (1998): Rote Liste der Netzflügler (Neuropteroidea). Bearbeitungsstand: 1997. In: BINOT, M. et al., Hrsg., Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn–Bad Godesberg, H. **55**: 231-234.
- SAURE, CH. (2003): Verzeichnis der Netzflügler (Neuroptera) Deutschlands. – *Entomofauna Germanica* **6**: 282-291.
- SAURE, CH. (2005): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kamelhalsfliegen, Schlammfliegen und Netzflügler (Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) von Berlin. (Bearbeitungsstand: Dezember 2003). In: Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege / Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.), Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin, CD-ROM: 1-15.
- SCHMIEDEKNECHT, O. (1927): *Junk's Natur-Führer. Thüringen.* – Verlag von W. Junk, Berlin: 530 S. [S. 425-427 Netzflügler]
- SCHUBERT, J.; KLUG, W.; HOPF, U. & SIEGSMUND, S. (2013): Geologische, botanische und burgengeschichtliche Exkursionen im Gebiet der Drei Gleichen. In: SIEGSMUND, S. & HOPPERT, M. (Hrsg.), *Die Drei Gleichen. Baudenkmäler und Naturraum.* – Edition Leipzig: 302-346.

- SCHUSTER, C. (2015*): Effizienzkontrolle von Pflegemaßnahmen im GLB „Krayenberg“ bei Vachdorf im Landkreis Schmalkalden-Meiningen. Erfassung und Wertung der Flora & Vegetation sowie Fauna. [Bearbeiter Fauna: R. Bellstedt] – Unveröff. Bericht an die UNB Meiningen.
- UHLMANN, E. (1940): Die Tierwelt Jenas. In: LEHMANN, W. (Hrsg.), Jena. Thüringens Universitätsstadt in Vergangenheit und Gegenwart. Band I. – Verlag von Gustav Fischer in Jena: 59-102.
- UHLMANN, E. (1954): Die Tierwelt der Rabenschüssel. In: KNORR, O.; MÄGDEFRAU, K. & E. UHLMANN: Die Rabenschüssel am Eichberg bei Maua. Natur- und Kletterführer. – VEB Gustav Fischer Verlag, Jena: 94 S.
- WACHMANN, E. & SAURE, CH. (1997): Netzflügler, Schlamm- und Kamelhalsfliegen. – Naturbuch-Verlag, Augsburg: 159 S.
- WENZEL, H.; WESTHUS, W.; FRITZLAR, F.; HAUPT, R. & HIEKEL, W. (2012): Die Naturschutzgebiete Thüringens. – Weissdorn-Verlag, Jena: 944 S. [*M. bore* – NSG 401 Phönix Nord]
- ZENKER, J. C. (1836): Historisch-topographisches Taschenbuch von Jena und seiner Umgebung besonders in naturwissenschaftlicher und medicinischer Beziehung. – Friedrich Frommann, Jena: 338 S., 3 Karten (1. Reprintaufl. 2011, Verlag Rockstuhl, Bad Langensalza)

Eingegangen am 11.8.2016

GÜNTER KÖHLER
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Ökologie
Dornburger Str. 159
D-07743 Jena
E-Mail: Guenter.Koehler@uni-jena.de

FRANK CREUTZBURG
JenInsekt
Schlendorfer Oberweg 12
D-07749 Jena
E-Mail: info@JenInsekt.de

9 Anhang

Anhang 1: Fundorte von Myrmeleontidae in Thüringen. Quelle/Sammlung: (in Klammern) aus den Naturkundemuseen (A) – Altenburg, Mauritianum, (D) – Dessau, (E) – Erfurt und Gotha, (G) – Gera, (Gö) – Görlitz, (J) – Jena, Phyletisches Museum, (R) – Rudolstadt, Heidecksburg, (S) – Schleusingen. Im – Imago, L – Larve (Ameisenlöwe, aus Trichter entnommen), Tr – Trichter. MTB/Q* - Nachmeldungen, nicht mehr in Nachweiskarten.

MTB/Q	Fundort (Schutzgebiet)	Datum/Jahr	Nachweis, Lokalität	Quelle/Sammlung
Myrmeleontidae-Trichter (<i>Eu. nostras</i> / <i>M. formicarius</i>)				
5035/3	Jena, Sonnenberge	19.IV.1982	Trichter	G. Köhler in lit.
5035/3	Jena, Sonnenberge	1980/90	Tr, Horizontale	G. Köhler in lit.
5035/4	Jena, Jenzig (NSG)	1955	Tr	Bassus (1955*)
5035/4	Jena, Jenzig, ob. Zickzackweg (NSG)	11.VIII.2015	1 kl. Tr, Oolithbank	G. Köhler
5035/4	Jena-Ost, Ziegenhainer Str.	2005	Tr, an Mauer, erloschen	F. Creutzburg, in lit.
5035/4	Jena-Ost, Ziegenhainer Str.	25.IX.2015	Tr, vor Wohnblock	F. Creutzburg in lit.
5035/4	Jena-Ziegenhain	VI/VII.2015	1 Tr, unter Carport	D. von Knorre, Mitt.
5035/4	Jena-Wöllnitz, Johannisberg (NSG)	um 2003	Tr, mittl. Horizontale	H. Weißpflug, Mitt.
5035/4	Jena-Wöllnitz, südexp. Kernberge (NSG)	Anf. X. 2006	Tr	H. Weißpflug, Mitt.
5035/4	Jena-Wöllnitz, Kern- berghorizontale (NSG)	25.IX.2015	wenige Tr, keine L	F. Creutzburg in lit.
5035/4	Jena, Kern- berghorizontale (NSG)	3.IX.2015	Tr, unter Felskanten	F. Creutzburg, in lit.
5037/2	Crossen/Elster, Anlage Cleber	2015/16	Tr, unter Lebensbaum, S-Hang	S. Maisel, Mitt.
5131/1	Drei Gleichen, Badlands (NSG)	2010	---	BELLSTEDT (2013, nach Mitt. Brauner)
5135/1	Jena, Leutral (NSG)	1955	Tr	Bassus (1955*)
5135/2	Jena-Maua, Rabenschüssel (GLB)	1954/55	Tr, häufig	Bassus (1955*)
5138/1	Gera, Makarenkostr.	2015/16	Tr, unter Balkon	R. Damm, mündl.
5226/4	Oberalba/Rhön, NSG Emberg	23.VIII.2012	8 Tr, teils mit L	K. Schmidt, Mitt.
5338/3	östl. Zeulenroda, Pöllwitzer Wald	vor einigen Jahren	Tr, unter gr. Baumstamm	A. Martius, Mitt. 2016
5339	Greiz, Pulverturm	Ende 19. Jh.	Tr, selten	F. Ludwig (nach REGEL 1894)
<i>Euroleon nostras</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)				
4530/3	Hainrode, Gatterberg	11.VII.2016	Tr, 1 L, unter Wurzel umgestürzter Eiche	F. Creutzburg leg./ coll.

Anlage 1. Fortsetzung

MTB/Q	Fundort (Schutzgebiet)	Datum/Jahr	Nachweis, Lokalität	Quelle/Sammlung
4632/1	Kyffhäuser, Kattenburg (NSG)	1914	2 Im	--- (E)
4632/1,2	Kyffhäuser (NSG)	1995	4 Expl.	M. Dorn leg. (D - Kartei) (RÖHRICHT 1996)
4634/3	Bottendorf, unter Unstrutbrücke	26.VII.2016	>130 Tr (S-Ufer), 26 Tr (N-Ufer)	F. Petzold, Mitt.
4734/2	Roßleben, unter Unstrutbrücke	26.VII.2016	18 Tr (N-Ufer)	F. Petzold, Mitt.
4827/3	Lehmberg WNW Treffurt	8.VII.2016	Tr, 1 L, Abbruchkante	F. Petzold Mitt.
4827/4	Heyerode – Hallungen, östl. Straße	22.VII.2016	>30 Tr, Forstweg- böschung	F. Petzold, Mitt.
4830/2	Bad Tennstedt, Eisteiche, Angelhütte	23.VII.2016	Tr, 1 L, unter Dachüberhang	F. Petzold, Mitt.
4834/4	Buttstedt NW, unter Bahnhochtrasse	26.VII.2016	22+28 Tr, L, unter 2 Pfeilern (3 nicht kontrolliert)	F. Petzold, Mitt.
4835/3	Eckartsberga, Umg. (Thür.)	17.VII.2016	Tr, 1 L, unter Holzbank	F. Creutzburg leg./ coll.
4939/2	Halde “Phönix-Nord” (NSG)	23.VI.2000	~20 Tr, Mittelkippe	JESSAT (2000) (A)
5032/1	Erfurt, Nordstrand	24.VII.2016	Tr, 2 L, Verkaufshütte	F. PETZOLD, Mitt.
5035/3	Jena, Sonnenberge	1977/78	4 Puppen ex larvae	G. Köhler leg./coll.
5035/3	Jena, Sonnenberge	8.IV.1978	Tr, 2 La, 1 Puppe	G. Köhler leg./coll.
5035/3	Jena, ?Landgraf	16.IX.1980	1 Im	G. Schadewald leg. (J)
5035/3	Jena, ?Landgraf	---	1 Im	G. Schadewald leg. (J)
5035/3	Jena, Steinbruch Münchenroda	25.VIII.2004	1 Im, ob. Bruchwand	G. Köhler leg./coll.
5035/3	Jena, Steinbruch Münchenroda	9.VIII.2015	6 Tr, 1 L, unter Terebratelbank	F. u. G. Köhler leg./ in lit.
5035/3	Jena, Landgraf (bei G. Schadewald)	21.VIII.1979	1 Im, am Licht	A. Ziller leg./coll.
5035/3	Jena, Landgraf (bei G. Schadewald)	13.IX.1979	1 Im, am Licht	A. Ziller leg./coll.
5035/3	Jena, ?Landgraf (bei Schadewald)	16.IX.1980	1 Im	G. Schadewald leg. (J)
5035/3	Jena, Landgraf (bei G. Schadewald)	10.VI.1982	1 Im, am Licht	A. Ziller leg./coll.

Anlage 1. Fortsetzung

MTB/Q	Fundort (Schutzgebiet)	Datum/Jahr	Nachweis, Lokalität	Quelle/Sammlung
5035/3	Jena, Landgraf (bei G. Schadewald)	10.VIII.1983	1 Im, am Licht	A. Ziller leg./coll.
5035/3	Jena, Landgraf (bei G. Schadewald)	8.VIII.1989	1 Im, am Licht	A. Ziller leg./coll.
5035/3	Jena, Landgraf (bei G. Schadewald)	10.VIII.1989	1 Im, am Licht	A. Ziller leg./coll.
5035/3	Jena, Landgraf (bei G. Schadewald)	2.X.1989	2 Im, am Licht	A. Ziller leg./coll.
5035/3	Jena, Landgraf (bei G. Schadewald)	11.VII.1990	2 Im, am Licht	A. Ziller leg./coll.
5035/3	Jena, Landgraf (bei G. Schadewald)	15.VIII.1990	1 Im, am Licht	A. Ziller leg./coll.
5035/3	Jena, Landgraf (bei G. Schadewald)	20.VI.1992	1 Im, am Licht	A. Ziller leg./coll.
5035/4	Jena-Nord, Dornburger Str. 159	8.IX.1999	1 Im, im Computerpool	G. Wagner Mitt.
5035/4	Jena, Ziegenhainer Tal	19.VIII.1992	1 Im	D. von Knorre leg. (J)
5035/4	Jena-Ziegenhain	VI.2004	1 Im, tot im Keller	D. von Knorre leg. (J)
5035/4	Jena, an Teufelslöchern (GLB)	29.VII.2016	7 Tr, 2 L	G. Köhler leg./coll.
5035/4	Jena, Kernberge, Kernbergstr. 73	2007	1 Im	F. Fritzlar leg. (E)
5035/4	Jena, Kernberge (NSG)	1980er	Tr, 2. Horizontale	A. Ziller in lit.
5035/4	Jena-Wöllnitz, über Diebeskrippe (NSG)	8.VIII.2006	1 L, BF, Trockenrasen, freigestellt	J. Weipert leg. (KÖHLER & WEIPERT 2013)
5035/4	Jena-Wöllnitz, Klippen (NSG)	25.IX.2015	20 Tr, 1 L	F. Creutzburg leg./ coll.
5036/1	Jena-Umg., Zietschkuppe (NSG)	23.VIII.2005	1 L, BF, Halbtr.rasen	J. Weipert leg. (KÖHLER & WEIPERT 2013)
5037/1	Eisenberg, Sparkasse	21.VIII.2012	Im, am Licht	M. Jänicke, Mitt.
5037/1	Eisenberg, Umg. Tonteich, Anglerheim	12.IX.2012	1 Im, ex pupae, erloschen	M. Jänicke leg./ coll.
5037/1	Eisenberg, Südrand Gelände Wienerberger	12.VII.2016	4 Tr, 1 L	F. Petzold leg.
5131/1	Wachsenburg, Oberrand Badlands (NSG)	2010/7.VI.16	9 Tr, 2 L (→ verpuppt, 1 Im), unter Seminotusbank	S. Brauner / G. Köhler leg./coll.
5131/1	Kaff Berg, Badlandsstreifen (NSG)	2010/7.VI.16	4 Tr, 1 L (→ verpuppt) unter Birkenwurzel	S. Brauner / G. Köhler leg./coll.

Anlage 1. Fortsetzung

MTB/Q	Fundort (Schutzgebiet)	Datum/Jahr	Nachweis, Lokalität	Quelle/Sammlung
5135/1*	Jena-Umg., Götteritztal b. Nennsdorf	6.VIII.2016	1 Im, am Licht, ehem. Kalksteinbruch	E. Friedrich leg./ coll.
5135/2	Jena-Lobeda/Ost, Breitscheidstr. 8	8.VIII.1999	1 Im, Wohnungsbalkon	G. Köhler leg./coll.
5135/2	Jena-Lobeda/Ost, Breitscheidstr. 32	11.VI.2016	Tr, 1 L, unter Parterrebalkon	F. Creutzburg leg./ coll.
5135/2	Jena-Maua, Rabenschüssel (GLB)	IV.2002	Tr, zahlreich	G. Köhler, in lit.
5135/2	Jena-Maua, Rabenschüssel (GLB)	16.VII.2015	~70 Tr, 2 L	G. Köhler leg./coll.
5135/2	Jena-Maua, Rabenschüssel (GLB)	1.VII.2016	>115 Tr, 5 L	G. Köhler leg./coll.
5135/4	Ölknitz, Helenenstein	10.VI.1969	8 L, Im-Schl. 15./25.VII.	Hinke (1973*)
5135/4	Kahla	11.III.1961	1 L	?leg., G. Köhler coll.
5136/1	Stadtroda	VII.1982	1 Im	F. Strache leg. (J)
5138/1	Gera, Siedlung Heimatscholle	23.VIII.2002	1 Im	O. Sachse leg. (G)
5138/1	Gera, Siedlung Heimatscholle	10.VIII.2004	2 Im	O. Sachse leg. (G)
5138/1	Gera, Siedlung Heimatscholle	18.VIII.2005	1 Im	O. Sachse leg. (G)
5233/4	Rudolstadt-Mörla, bei Sternwarte	15.VIII.1994	1 Im †	M. Gutheil leg./ coll.
5237/1	Geroda, Sandgrube	12.VII.2016	7 Tr, 1 L	F. Petzold leg.
5238/1	Weida, Friedhofstraße	17.IX.2015	~10 Tr, 1 L, Hausterrasse	F. Knolle leg., F. Creutzburg coll.
5328/3,4	Hoher Weg bei Wallb(ach)	1912	1 Im	D. o. J. Stein leg. (S)
5333/1	Bad Blankenburg, ?Greifenstein (NSG)	13.VIII.1991	1 Im, am Licht	H. Steuer leg., M. Gutheil coll.
5333/1	Bad Blankenburg, Greifenstein (NSG)	22.VIII.1991	4 Im, am Licht	M. Gutheil, H. Steuer leg., M. Gutheil coll.
5333/1	Bad Blankenburg, ?Greifenstein (NSG)	28.VIII.1992	1 Im	H. Steuer leg., M. Gutheil coll.
5333/1	Bad Blankenburg, Böhlscheiben (NSG)	24.IX.1963	1 Im, ?am Licht	H. Steuer leg. (R)
5334/1	Oberpreilipp	1.VII.2016	viele Tr, 1 L	F. Creutzburg leg./coll.
5334/1	Remschütz - Schwarzza	28.VII.2016	viele Tr, 2 L	F. Creutzburg leg./coll.
5429/3	Vachdorf, Krayenberg (GLB)	4.VI.2015	Tr, 2 L, unter Felsvorsprüngen u. Schutzhütte, an Baumstämmen	R. Bellstedt leg., G. Köhler coll.

Anlage 1. Fortsetzung

MTB/Q	Fundort (Schutzgebiet)	Datum/Jahr	Nachweis, Lokalität	Quelle/Sammlung
<i>Myrmeleon formicarius</i> Linnaeus, 1767				
4431	Alter Stollberg (NSG)	1920	1 Im	W. Hubenthal leg. (E)
4632/1	SW-Kyffhäuser, Habichtstal (NSG)	1924	1 Im	W. Hubenthal leg. (E)
4632/1	SW-Kyffhäuser, Kattenburg (NSG)	1911	1 Im	W. Hubenthal leg. (E)
4632/1	SW-Kyffhäuser, Kattenburg (NSG)	1912	1 Im	W. Hubenthal leg. (E)
4632/1,2	SW-Kyffhäuser, Kosakenstein (NSG)	1916	1 Im	W. Hubenthal leg. (E)
4632/2	SW-Kyffhäuser, Kalktal (NSG)	1897	1 Im	W. Hubenthal leg. (E)
4632/2	SW-Kyffhäuser, Kalktal (NSG)	1910	1 Im	W. Hubenthal leg. (E)
4632/2	SW-Kyffhäuser, Kalktal (NSG)	1915	1 Im	W. Hubenthal leg. (E)
4632/2	SW-Kyffhäuser, Kalktal (NSG)	1916	1 Im	W. Hubenthal leg. (E)
4632/2	SW-Kyffhäuser, Kalktal (NSG)	1917	1 Im	W. Hubenthal leg. (E)
4632/2	SW-Kyffhäuser, Kalktal (NSG)	1922	1 Im	W. Hubenthal leg. (E)
4632/4	Seehausen, Nacken	1927	1 Im	W. Hubenthal leg. (E)
5027/2	Eisenach, Breitengescheid	vor 1894	Tr	nach Schmiedeknecht (in REGEL 1894)
5027/2	Eisenach, Wartburg	---	Tr	GEPP (2010b)
5035	um Jena, im Kalkgebiet	---	Tr, auch in trockenem Lehm	UHLMANN (1940)
5035	Jena	10.VIII.1979	1 Im, Wald	A. Ziller leg./coll.
5035/4	Jena, an Teufelslöchern (GLB)	---	Trichter an Trichter	ZENKER (1836)
5035/4	Jena-Wöllnitz, über Diebeskrippe (NSG)	Juli 2003	Tr, unter Randkiefern	KÖHLER & PFEIFFER (2004)
5035/4	Jena-Nord, Steubenstraße	29.VII.1994	1 Im, flog in Wohnung	R. Ellinger leg.
5037/1	Hainspitz	20.VI.1985	1 Im, Wald	A. Ziller leg./coll.
5037/1	Hainspitz	26.VII.1990	1 Im, Wald	A. Ziller leg./coll.
5037/1	Hainspitz	12.VIII.1990	1 Im, Wald	A. Ziller leg./coll.
5037/1	Hainspitz	1.VI.1993	2 Im, Wald	A. Ziller leg./coll.
5040	Altenburg	24.V.1992	1 Im, am Licht	E. Jungmann leg. (A)
5040	Altenburg	16.VI.1998	2 Im, am Licht	E. Jungmann leg. (A)

Anlage 1. Fortsetzung

MTB/Q	Fundort (Schutzgebiet)	Datum/Jahr	Nachweis, Lokalität	Quelle/Sammlung
5131/4	Jonastal, Wüster Berg	1990	1 Im	A. Kopetz leg. (E)
5133	Kranichfeld	?	1 Im	C. Beer leg. (E)
5134/3	Wittersroda /Reinst. Grund (NSG)	21.VII.1993	1 L	B. Seifert leg. (Gö)
5135/1	Leutratal, Wegkante (NSG)	11.VI.2016	Tr, 1 L, unter Eibe	F. Creutzburg leg./ coll.
5135/2	Jena-Lobeda/Ost, Breitscheidstr. 8	30.V.2009	1 Im, Balkon b. Regen	G. Köhler leg./coll.
5135/2	Jena-Maua, Rabenschüssel (GLB)	---	Tr	UHLMANN (1954)
5231/4*	Neuroda NW, Sandgrube	28.VII.2016	36 Tr, mehrere L, Waldrand	F. Petzold Mitt.
5232/1*	Traßdorf, BAB 71	28.VII.2016	7 Tr, mehrere L, Forststraßenbrücke	F. Petzold Mitt.
5232/3	Gräfnau-Angstedt, Buntsandstein	6.VII.1991	1 Im, KF, sonniger Tag	E. Mey leg. (R)
5233/4	Eichfeld - Schaala, Muschelkalk	23.VIII.1984	1 Im, am Licht	E. Mey leg. (R)
5233/4	Wachtelberg b. Zeigerheim	22.VII.1989	1 Im, am Licht	E. Mey leg. (R)
5237/1	Renthendorf	13.VI.1960	2 Im	?leg. (J)
5238/3	Weida	2015/16	Tr, 1 L, bei Hausterrasse	F. Creutzburg coll.
5333/1	Bad Blankenburg, Ruine Greifenstein (vor NSG)	---	alter Fundort	SCHMIEDEKNECHT (1927)
5333/1	Bad Blankenburg, Greifenstein (NSG)	22.VIII.1991	2 Im, am Licht	H. Steuer leg. (R)
5333/1	Schwarzatal, Schieferbruch Böhlscheiben (NSG)	31.VII.1995	1 Im, am Licht	H. Steuer leg., M. Gutheil coll.
5333/1	Bad Blankenburg	20.IX.?1960er	1 Im	H. Steuer leg. (R)
5333/1	Bad Blankenburg, Röt	19.VIII.1965	1 Im, am Licht	H. Steuer leg. (R)
5333/1	Bad Blankenburg, Muschelkalk (NSG)	19.VIII.1969	1 Im, am Licht	H. Steuer leg. (R)
5333/1	Bad Blankenburg, Schieferbruch (NSG)	20.VIII.1971	1 Im, am Licht	H. Steuer leg. (R)
5333/1	Bad Blankenburg, Schwarzatal (NSG)	18.VII.1978	1 Im, am Licht	H. Steuer leg. (R)
5333/1	Bad Blankenburg, Schiefergebirge	5.VIII.1977	1 Im, am Licht	H. Steuer leg. (R)
5333/1	Bad Blankenburg, Thüringerw.	24.VII.1977	1 Im, am Licht	H. Steuer leg. (R)

Anlage 1. Fortsetzung

MTB/Q	Fundort (Schutzgebiet)	Datum/Jahr	Nachweis, Lokalität	Quelle/Sammlung
5333/1	Bad Blankenburg, Gölitzwände	11.VIII.1982	1 Im, am Licht	H. Steuer leg. (R)
5334/1	Gleitz b. Oberpreilipp	25.VII.1985	1 Im, am Licht	E. Mey leg. (R)
5433/1	Leibis, Lichte-Talsperre	23.VII.1996	2 Im, am Licht	A. Ziller leg./coll.
<i>Myrmeleon bore</i> (Tjeder, 1941)				
4939/2	Halde "Phönix-Nord" (NSG)	22.VI.2000	5 Tr, Mittelkippe	JESSAT (2000, 2001) (A)
<i>Distoleon tetragrammicus</i> (Fabricius, 1798)				
5130/3,4	Ohrdruf, Umg.	---	---	MUELLER (1924), ex KLEINSTEUBER (1974)