

J. GEPP, Graz

Der Ameisenlöwe (*Myrmeleon formicarius* LINNAEUS, 1767) – das Insekt des Jahres 2010 – und weitere Trichter bauende Myrmeleontidae (Neuroptera) Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung ihrer Synanthropie

Zusammenfassung Die Morphologie, Verhaltensökologie und insbesondere die Synanthropie des Ameisenlöwen *Myrmeleon formicarius* sowie von weiteren Trichter bauenden Myrmeleontidenarten Mitteleuropas werden überblicksmäßig dargestellt.

Summary The antlion *Myrmeleon formicarius* LINNAEUS, 1767, the Insect of the Year 2010, and further pit building Myrmeleontidae (Neuroptera) of Central Europe, with special attention to synanthropy. – The morphology, bioecology and especially the synanthropy of the Antlion *Myrmeleon formicarius* as well as of additional pit building myrmeleontid-species of Central Europe are discussed.

1. Einleitung

Mit dem „Ameisenlöwen“ als Jahresinsekt wurde 2010 erstmals das Augenmerk der Öffentlichkeit auf eine Insektenlarve gerichtet, die selbst vielen Entomologen nur indirekt über deren auffällige Fangtrichter (Abb. 1) bekannt ist. Und trotzdem entwickelte sich der „*Myrmekoleon*“ (griechisch, aus der hebräischen Bibel im 1. Jahrhundert abgeleitet) oder „*Formicaleon*“, wie er von ALBERTUS MAGNUS in der Mitte des 13. Jahrhunderts (BODENHEIMER 1928/1929) bezeichnet wurde, als geeignetes VIP-Insekt. Tage vor der offiziellen Vorstellung des Jahresinsekts Deutschlands, Österreichs und der Schweiz (Kuratorium Insekt des Jahres, GEPP 2009) gab es im Internet zum Suchbegriff „Ameisenlöwe“ rund 5000 Eintragungen, eine Woche danach 220.000! Darüber hinaus wurde unserem Jahresinsekt mit dem 2009 zusagenden österreichischen Wissenschaftsminister Dr. JOHANNES HAHN erstmals ein designierter EU-Kommissar als Schirmherr zuteil.

2. Systematik und Diversität der Myrmeleontidae

Die Neuropteren-Familie der Myrmeleontidae (Antlions, Ameisenlöwen, Ameisenjungfern) gliedert sich nach STANGE (2004) mit 1522 beschriebenen Arten in drei rezente Unterfamilien: Stilbopteryginae, Palparinae und Myrmeleontinae. Erstere sind auf Australien beschränkt, während die Palparinae in Australien fehlen. Die Myrmeleontinae sind mit 10 Tribus und 169 Gattungen die mit Abstand diverseste Gruppe. Aus Europa sind nach ASPÖCK et al. (2001) 48 Ameisenlöwenarten nachgewiesen, aus Mitteleuropa (im weiteren Sinne) 19. Unter Einbeziehung von Einzelfunden sind aus Deutschland 6, Österreich 8 und der Schweiz 11 (insgesamt 12) Ameisenlöwenarten belegt (GEPP 2010).

3. Ökogramm des Gewöhnlichen Ameisenlöwen, *Myrmeleon formicarius*

Myrmeleon formicarius ist in Europa vom Mittelmeer über Griechenland bis Spanien und im Norden bis weit nach Skandinavien verbreitet. Das verstreute Vorkommen in Asien reicht bis Japan. Die Art gilt als expansives sibirisches Faunenelement (ASPÖCK et al. 1980). Weltweit umfasst die kosmopolitisch verbreitete Gattung *Myrmeleon* 176 beschriebene Arten. Sie stellt damit die artenreichste Gattung der Ameisenlöwen dar.

Der durchschnittliche Entwicklungsverlauf von *M. formicarius* vom Ei über drei Larvenstadien (Ameisenlöwen), einem Puppenstadium (Pupa dectica) bis zur Imago (Ameisenjungfer) ist in Mitteleuropa meist semivoltin, dauert also 2 Jahre. Aus Japan wird von *M. formicarius* eine univoltine Entwicklung gemeldet (YASSERI 2003), die auch in Europa fakultativ möglich ist. Bei ungünstiger Nahrungslage (im Labor) durchläuft er eine dreijährige Entwicklung. Im Normalfall werden die Eier jährlich variierend, in einem breiten Zeitfenster Anfang bis Mitte des Sommers, abgelegt. Die Häutung zur L_2 erfolgt im Herbst oder nach der Winterstarre im Frühjahr. Im Juni bis Oktober des darauf folgenden Jahres häuten sich die Ameisenlöwen zum 3. Stadium (Abb. 2) und überdauern in diesem den 2. Winter. Im darauf folgenden Frühjahr spinnt die L_3 einen Kokon, in dem sie sich nach ca. 18 Tagen im Präpuppenstadium zur Puppe häutet. Nach ca. 15 Puptagen schlüpft die Imago.

M. formicarius zählt zu den obligatorischen Trichterbauern. Nur in Ausnahmefällen, insbesondere bei einer geringen Substrattiefe und darunter liegendem hartem Material, drückt sich der Ameisenlöwe in ein flaches Substratbett, um von dort herankletternde Beute zu schnappen.

Die drei larvalen Ameisenlöwenstadien sind weitgehend uniform. Sie unterscheiden sich vor allem in der Größe, die zwischen 3 und 17 mm Körperlänge misst. Zu Beginn des Sommers vergräbt sich die erwachsene L_3 und spinnt sich knapp unter der Substratoberfläche einen kugelförmigen, einen Zentimeter durchmessenden Kokon, der mit dem Umgebungssubstrat verklebt und dadurch kaum findbar ist. Nach 2-3 Wochen Kokonruhe beißt die Puppe mit speziell gehärteten Mundwerkzeugen eine fast halbkreisförmige Kalotte aus dem Kokon und entschlüpft mit Kopf und Vorderkörper. Im Normalfall entschlüpft in dieser Puppenposition die Imago, die nahe liegende Pflanzen erklettert, um die Flügel zu entfalten und zu erhärten. Mitunter schlüpft die Puppe aber auch zur Gänze aus dem Kokon und erklettert zur Imaginalhäutung eine aufragende Struktur.

4. Die Ameisenjungfern

Das Imaginalstadium der Ameisenlöwen wird Ameisenjungfer genannt – für Insekten eine eher seltene, gezielt differenzierende Benennung unterschiedlicher Stadien. In nahezu allen Sprachen der Welt verwendet man ansonsten sowohl für die Larven wie auch für die Imagines der Myrmeleontidae fast ausschließlich eine gemeinsame Bezeichnung, die vor allem die Larven charakterisiert, im englischen Sprachraum u. a. „Antlions“ (STANGE 2004).

Die libellenähnlichen Imagines von *M. formicarius* – Gemeine oder Gewöhnliche Ameisenjungfer genannt – messen zwischen 70 und 85 mm Flügelspannweite. Sie fliegen durch gleichzeitiges Tieferschlagen ihrer vier weitgehend zeichnungslosen Flügel in unruhigem Flatterflug vor allem des Nachts. Sie verzehren kleine fliegende Insekten, aber auch weichhäutige Insekten – wie Blattlauslarven – von Sitzsubstraten. Tagsüber klammern sie sich mit angelegten Flügeln dicht an Stängel und Zweige an. Die Paarung und Eiablage erfolgen abends, wobei die Weibchen die verantwortungsvolle Auswahl wärmster und trockenster Eiablageorte übernehmen, um die wenig kletterfreudigen Ameisenlöwen möglichst günstig zu positionieren. Der optimale Trichterstandort ist regengeschützt, sonnenexponiert und oberflächlich mit rieselfreudigem Substrat ausgestattet. Das Weibchen erkennt beim abendlichen Eiablageflug wärmebegünstigte Stellen und prüft das Substrat mit der Hinterleibsspitze. An geeigneten Stellen werden die Eier einzeln oder in kleinen Gruppen oberflächennah in eine flache Eigrube gelegt. Dabei verkleben die Oberflächen der Eier mit Sand bzw. Detritus getarnt. YASSERI (2003) beschreibt die Aspekte der Fortpflanzung bei den Myrmeleontidae ausführlich.

5. Der Trichterbau und seine Vorteile

Der Trichterbau der Ameisenlöwen zählt zu den ausführlichst beschriebenen Verhaltensabläufen in der Entomologie vor LINNÉ (KEVAN 1992). Das Beobachten der „kleinen Löwen“ war mehrfach Stoff für Briefe un-

ter mittelalterlichen Burgfräulein. Treffend wurde der Trichterbau schon von RÉAUMUR (1742) und von RÖSEL VON ROSENHOF (1755) im 3. Band seiner „Insektenbelustigungen“ nebst allen Entwicklungsstadien beschrieben und bildlich dargestellt.

Im Normalfall entscheidet die Ameisenjungfer mit der Wahl des Eiablageortes das larvale Habitat und somit das Vorkommen einer Trichterkolonie. Nur bei ungünstiger Entwicklung des Substrats klettert der Ameisenlöwe knapp unter der Substratoberfläche rückwärts in schlangenförmigen Linien, mitunter meterweit. An geeigneter Stelle gräbt er sich, einer Spiralkurve nach innen folgend, tiefer und wirft gleichzeitig mit rasch folgenden und kräftigen Würfen mit Kopf und Mundwerkzeugen das nachrutschende Material dorsal nach hinten bzw. lateral über den Trichterrand. Nach 2-4 Drehungen (bei denen mitunter auch die Richtung gewechselt werden kann) entsteht so ein kreisrunder, 1 bis 3 cm tiefer Trichter mit rieselfreudigen Seitenwänden. Dabei kann der Ameisenlöwe auch Steinchen, die das Zehnfache seines Körpergewichtes übertreffen, über 1 dm weit schleudern. Die Schleudergeschwindigkeit ist derart hoch, dass die Wurfvorgänge mit freiem Auge kaum beobachtbar sind. Die siebartige Form der flachen Mundwerkzeuge ermöglicht ein Durchrieseln feinsten Substratteile, die somit im Trichter verbleiben. Auch durch die Trägheit leichter Partikel bzw. durch den Luftwiderstand werden die einzelnen Substratteile in und um den Trichter soweit separiert, dass im Trichterzentrum nur feinste Partikel verbleiben. Die Rieselfreudigkeit des gesiebten Substratmaterials beeinflusst die Steilheit der Trichter. Ein dauerhaft präparierter Trichter soll beim Eindringen auch kleinster Beute eine lokale Hangrutschung bewirken, die die Beute in die Reichweite des Ameisenlöwen bringt (Abb. 3). Regen ist daher ein Ausschlussgrund für den Trichterbau. Vor und während Regenphasen wird der Trichterbau zurückgenommen oder eingestellt. Dementsprechend bevorzugen Trichter bauende Ameisenlöwen regengeschützte Habitate. Die Geduld und die Reflexe auf Beute lauender Ameisenlöwen sind unglaublich (vgl. DOFLEIN 1916). Ameisenlöwen müssen mitunter über Wochen, ja Monate auf Beute warten und schnappen bei deren Eintreffen dennoch in Sekundenbruchteilen zu. Sie erkennen die Annäherung von Beutetieren durch Substratvibrationen (DEVETAK 1985). An den meisten Standorten sind Ameisen die dominierenden Beutetiere, es gibt aber auch Habitate, wo fast ausschließlich Asseln oder Springschwänze als Beute dienen. Auch kleine Regenwürmer, kleine Nacktschnecken, ja sogar flinke Fliegen und größere Käfer können als Beutetiere dienen. Letztere entkommen aber häufig, weswegen sie nach Einschätzung des erwarteten Energieaufwandes des Ameisenlöwen auch vorzeitig und unbehelligt aus dem Trichter geworfen werden können.

Trichter ermöglichen dem Ameisenlöwen durch helioregulatorisches Verhalten auch mikroklimatische Vor-



Abb. 1: Für Waldgebiete typischer Detritus-Trichter des Ameisenlöwen *Myrmeleon formicarius* mit ca. 60 mm Durchmesser (Foto: J. GEPP).



Abb. 2: Die am Trichtergrund mit den Mundwerkzeugen ergriffene Ameise wird vom Ameisenlöwen über Stunden proteolytisch aufgeschlossen und ausgesaugt (Foto: J. GEPP).

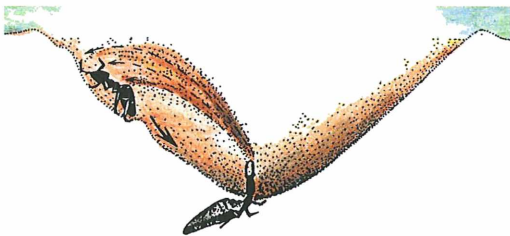


Abb. 3: In den Ameisenlöwen-Trichter gleitende Beute wird gezielt mit Sand beworfen und rutscht dadurch in Richtung Ameisenlöwe (Foto: J. GEPP).

teile. So können sie bereits Mitte Februar an den sonnenbeschienenen Prallseiten von Sandtrichtern eine Substrattemperatur von über 30° erwarten, im Sommer andererseits auf der Schattenseite lebensfreundliche Temperaturen unter 50° C. Des Weiteren können in

Sandtrichtern durch nachrutschendes Material auch größere Beutetiere fixiert und rasch tiefer gezogen werden. So wurde ein Ameisenlöwe beobachtet, der ein Kreuzspinnenweibchen der Gattung *Araneus* am Trichtergrund fixierte. Auch das zeitweise Massenaufreten von Collembolen, die sich dann zu Dutzenden in Trichtern von selbst sammeln, erbringt Vorteile.

Ein optimaler Trichterstandort eines Ameisenlöwen kann während der ganzen Larvalentwicklung zentimetergenau beibehalten werden. Andererseits können Ameisenlöwen im Bedarfsfall mehr als 30 m weit wandern und dabei rückwärts nach oben kletternd auch steile Hänge überwinden.

6. Die Trichter bauenden Ameisenlöwenarten Mitteleuropas

Weltweit sind nur ca. 10 % der Ameisenlöwenarten Trichter bauend. Die meisten Arten jagen demnach im obersten Bodenhorizont ohne Trichter nach Gliedertieren. In Mitteleuropa leben sechs Trichter bauende Ameisenlöwenarten, wovon drei auf den äußersten Südosten (Ungarn: *Nohoveus zigan* H. ASPÖCK, U. ASPÖCK & HÖLZEL und *Myrmecaelurus trigrammus* (PALAS) und Burgenland/Österreich: *Myrmeleon inconspicuus* RAMBUR) beschränkt sind. Daher verbleiben für Mitteleuropa im engeren Sinne nur die drei Spezies *Euroleon nostras*, *M. formicarius* und *M. bore* als verbreitete Trichterbauer, die durch nachfolgende Präferenzen grob differenzierbar sind:

***Euroleon nostras*:** häufigste Myrmeleontidenart der Täler und wärmebegünstigter Hügelländer; selten über 500 m. Trichter treten in Fels- und Steppenheiden, an steillagigen und sonnenexponierten Weg- und Waldböschungen, aber auch an Ortsrändern vielerorts verteilt in kleinen Kolonien von knapp 10 Exemplaren auf. Unter Brücken, im Regenschutz von Industrieruinen und auf Truppenübungsplätzen können lokal mitunter individuenreiche Ansammlungen von Hunderten bis über tausend Trichter auftreten und beständig über Jahre verbleiben. Die L_3 trägt auf der Kopfunterseite mehrere, meist längliche Flecken, während das 3. Beinpaar ungefleckt ist.

***Myrmeleon formicarius*:** weit verbreitet in montanen Gunstlagen zwischen 500 und 1000 m, im Alpenraum in xerothermen Nadelwäldern bis 1400 m und in den Südalpen vereinzelt nahezu bis 2000 m Höhe vorkommend. Die nicht nur in Sanden, sondern auch mit Detritus (Abb. 1) errichteten Trichter werden vor allem in südexponierten lockeren Wäldern, Trockenrasen, Fels- und Steppenheiden an Burgfelsen oder entlang von besonnten Forststraßen und auf Truppenübungsplätzen eher einzeln bzw. in verstreuten Gruppen angetroffen. In der Nordhälfte Europas öfters auch unter 400 m anzutreffen, mitunter sogar in Küstendünen. Grob zuzuordnen sind die Larven im 3. Stadium durch je einen ventralen dunklen Fleck auf Coxa und Femur des 3. Beinpaares.

Myrmeleon bore: Ein Dünenbewohner vor allem der Meeresküsten, der zunehmend regional auch im Binnenland sandiges Ödland wie Löß- und Sandgruben insbesondere am Rande von Fließgewässern besiedelt. Die oft völlig frei liegenden und nicht regengeschützten Trichter sind allgemein nur in Tieflagen meist unter 400 m, lokal und in kleinen Gruppen verstreut anzutreffen. Die L 3 unterscheidet sich von Larven der beiden vorbesprochenen Arten durch nur 2 dunkle Flecken an der Kopfunterseite (siehe auch GEPP & HÖLZEL 1989, später GEPP 2010).

7. Gegenüberstellung der Trichtervorkommen

Allein über die Trichter sind die Ameisenlöwen Mitteleuropas nur mit großer Erfahrung unterscheidbar. Immerhin gibt es in Mitteleuropa rezent ansonsten keine verwechselbaren Trichterbauer anderer Insektengruppen (vgl. WurmLöwe, *Vermileo* sp. in Südeuropa). Wesentlich zur Differenzierung tragen die Höhenlage und grob die Situierung der Trichtervorkommen bei. Verbreitet sind unter 400 m die oft individuenreichen Trichterkolonien der Gefleckten Ameisenjungfer *Euroleon nostras* anzutreffen. Höher als über 800 m Seehöhe vorgefundene Ameisenlöwen-Trichter sind ausschließlich *M. formicarius* zuzuordnen. Küsten- und flussnahe Trichter ohne vor Regen schützende Überdeckung stammen sporadisch von der selteneren Dünenameisenjungfer (auch Nordische Ameisenjungfer genannt) *Myrmeleon bore*. Im Hügelland findet man Trichter von *M. formicarius* nur lokal, am verbreitetsten sind sie in montanen warmen Hangstufen zwischen 500 und 1000 m. In den Ostalpen dringen sie an xerothermen Gunstlagen bis in Höhen um 1400 m und am Südrand der Alpen bis nahezu 2000 m vor. Der Klimawandel und möglicherweise zunehmende Windwürfe haben in den vergangenen 30 Jahren die Höhenverbreitung von *M. formicarius* am Südost-Rand der Alpen um 300–400 m nach oben verschoben. Die zweite häufige Ameisenlöwenart Mitteleuropas, *E. nostras*, zeigt in den letzten 30 Jahren im Zuge des Klimawandels am Südostalpenrand zunehmend eine einjährige statt davor zweijährige Entwicklung. Von *M. bore* ist eine ein- bis dreijährige Entwicklungsspanne bekannt. Große südafrikanische und australische Myrmeleontiden benötigen bis zu 5 Entwicklungsjahre.

8. Zur Synanthropie Trichter bauender Ameisenlöwen

Die ursprünglichen Vorzugshabitate der Trichterbauer Mitteleuropas waren Fluss- und Küstendünen, steilhängige Felsformationen sowie lockere Altbaumbestände (Abb. 4). Die 3 in Mitteleuropa verbreitet auftretenden Myrmeleontidenspezies *E. nostras*, *M. formicarius* und *M. bore* verdanken ihre rezente relative Häufigkeit ihren Neigungen und Potenzialen gegenüber vom Menschen errichteten Bauten, Verkehrswegen und aufgegebenen Abbaustätten. Alle drei Arten sind in der Reihenfolge ihrer obigen Auflistung synanthrop. Die



Abb. 4: In Urwaldbeständen Mitteleuropas nutzt *Myrmeleon formicarius* einstrahlungsbegünstigte Lichtinseln und den Regenschutz liegender Stämme zur Anlage weit verstreuter Trichter (Foto: J. GEPP).

markantesten Synanthropien Trichter bauender Ameisenlöwen werden nachfolgend diskutiert.

Wohnhäuser: *E. nostras* ist ein typischer Kulturfolger des Menschen vor allem in städtischen Randlagen und besiedelt gerne südexponierte und überdachte **Hausfronten**. Wesentliche Voraussetzungen für eine Habitatnutzung sind hier eine lange andauernde und durch Reflexion verstärkte Sonnenexposition kombiniert mit Regenschutz für rieselfreudigen Mauerabrieb unmittelbar unter Hauswänden. Spalten zwischen Hauswänden und umgebenden Betonwegen ermöglichen winterlichen Rückzug und die versteckte Einnischung der Kokons. Aus diesen Spaltensystemen steigen gerne Asseln und Tausendfüßer von Hohlräumen des Fundaments hoch bzw. es siedeln sich Gartenameisen an, so dass auch für Beutetiere gesorgt ist. Problematisch ist der übliche „Putzfimmel“, wodurch der für den Trichterbau wesentliche Mauerabrieb mitunter entfernt wird. Andererseits verwachsen völlig ungepflegte Haussockel allmählich, wodurch die Trichterfreiräume eingeengt werden.

M. formicarius ist seit dem Mittelalter als verbreiteter Bewohner von **Burgfelsen** und Klostermauern bekannt; dort halten sich die Trichter aber nur zahlreich, sofern die im Mittelalter übliche Sichtfreiheit durch Rückschneiden oder Abbrennen der Vegetation erhalten bleibt. Für einige Trichterstandorte an entlegenen überhängenden Fronten oder in schmalen Nischen zwischen großen Mauersteinen etc. eignen sich aber selbst frequentierteste Monumentalbauten (z. B. Wartburg, Schloss Schwanberg, Schlossberg Graz). Bei Burgruinen ist meist ein großes Angebot an Schuttflächen vorhanden. Bei Sonnenexposition und Regenschutz können sich dort Tausende Trichter halten. In montanen Lagen fehlte *M. formicarius* in dörflichen Randlagen, weil die dort übliche Hühnerhaltung dauerhafte Trichterbestände ausschloss. Die freie bäuerliche Hühnerhaltung ist heute weitgehend reduziert, so dass beide obige Arten auch in dörflichen Siedlungen vermehrt an Fronten von Gehöften anzutreffen sind.

Auffallend sind die hohen Trichterdichten in diversen **Freilichtmuseen** bäuerlicher Siedlungsformen mit unterschiedlichen Gehöfttypen. Im Freilichtmuseum Stübing in der Steiermark (Österreich) konnte die Eignung unterschiedlicher Gehöfttypen für Ameisenlöwen untersucht werden. Als besonders günstig erwiesen sich an südseitigen Hausfronten zur Trocknung aufgestapelte Buchenholzscheite, unter denen sich im Schnitt über 10 Trichter pro Meter Wandlänge halten konnten. Dort war die abendliche Wärmespeicherung groß und die Zugänglichkeit für Hofhühner gering. Fast flächendeckend können Trichter unter regenschützenden **Scheunen** auftreten, sofern sonnenseitig wärmespendende Einstrahlung möglich ist und der Boden Trichtersubstrat anbietet. Diese Synanthropie Trichter bauender Myrmeleontiden gegenüber **regenschützenden Gebäuden** ist weltweit zu beobachten (z. B. Australien, Japan, Arabien, Israel, Kenia, Südafrika, Kanarische Inseln, Kanada, Brasilien). Im ungarischen Dünen-Nationalpark Kiskunsag – der individuenreichste Ameisenlöwenstandort Mitteleuropas – finden sich die wenigen Trichter von *M. formicarius* fern der Hunderttausenden Dünen-Trichter anderer Arten fast nur an Fronten von Gebäuden.

In Mitteleuropa bedürfen Ameisenlöwen-Vorkommen innerhalb von Gebäuden bzw. unter Dächern zumindest zeitweise direkter Sonneneinstrahlung. So gedeiht *E. nostras* in alten **Glashäusern** des Botanischen Gartens der Universität Graz. Unter größeren **Autobahnbrücken** kann es an zumindest zeitweise von der Sonne direkt beschienenen Stellen individuenreiche Trichterkolonien sowohl von *M. formicarius* wie auch von *E. nostras* geben (Abb. 5). Neben dem Regenschutz bieten Brücken oft auch konstruktionsbedingte größere Sandflächen. Je südlicher man Ameisenlöwenrichter synanthrop antrifft, umso weniger ist die direkte Sonneneinstrahlung Vorbedingung für die Standortwahl dortiger Myrmeleontiden. Mitunter ist der Windschutz in menschlichen Bauten ein positiver Hauptfaktor (Namibia), das Substratangebot (z.B. in Lagerhallen für Tennisplatzsande, Istrien) oder die Abschirmung vor extremer Sonneneinstrahlung (verlassene Lehm-Rundhäuser in Botswana; Holzhütten W Naivasha-See/Kenia). Die verschiedenen Trichter bauenden Wurmlöwenarten (in Südeuropa z. B. *Vermileo vermileo* DEGEER, Diptera, Rhagionidae) der Erde (z. B. in Norditalien, Texas, Südafrika) dringen allgemein tiefer in schattige Bereiche menschlicher Bauwerke (z. B. unter Brücken oder im Inneren von Ruinen) vor als Myrmeleontiden.

Einen großen Ausbreitungsschub für *M. formicarius* bewirkte die Anlage von zehntausenden Kilometern an **Forststraßen**, die steilwandig angelegt über Jahre bis Jahrzehnte sonnenexponiert bleiben. Durch Nachrutschen der Böschungen regenerieren diese Standorte langfristig vegetationsfreie Stellen für neue Trichterkolonien. Die Besiedlung neu angelegter Forststraßen er-

folgt von den meist punktuellen natürlichen Vorkommen an Felsstandorten, aber auch aus Urwaldreservaten, wo *M. formicarius* in Lichtinseln umgebrochener Baumriesen und im Regenschutz liegender Stämme (Abb. 4) im reichlich vorhandenen Feinmulm (Abb. 1) seine Trichter anlegt. Von dort kann innerhalb eines Jahrzehnts über ein Forststraßennetz ein ganzer Bergstock besiedelt werden. Als vorübergehende Trichter-Spots können auch Holzlagerplätze dienen, wo auch Trichter mit Holzsägespänen angelegt werden. Dass waldfreie Schneisen die Imagines zu Ausbreitungsflügen veranlassen, ist auch durch Besiedlungslinien entlang von kahlgeschlagenen Stromleitungstrassen (2009, Oberes Ennstal bei Schladming, Österreich) belegt.



Abb. 5: Aufgestellte Autobahnen bieten Regenschutz und oft auch Fundamentsande, so dass hier individuenreiche Trichterkolonien von *Myrmeleon formicarius* und *Euroleon nostras* anzutreffen sind (Foto: J. Gepp).

Sand- und Kiesgruben, aber auch **Steinbrüche**, felsige Aufschließungen durch **Autobahn- und Eisenbahntrassen**, vorübergehend auch die Neuanlage von Schipisten oder Lawinenschutzteinrichtungen, sind potenzielle Ersatzhabitate für Ameisenlöwen. Bald nach den anfangs üblicherweise dynamischen Eingriffen bei Anlagenerrichtungen verbleiben langfristig einstrahlungsbegünstigte und vegetationsarme Mikrohabitate. Dazu zählen terrassengestufte Steilhänge, unnutzbare Abraumhalden, aber auch kleinste von Wirtschaftsgebäuden oder herumliegenden Baumaterialien überdachte und dadurch regengeschützte Stellen. Bei genauerer Nachsuche findet man in unzähligen Freiland-Betriebsstätten Mitteleuropas Vorkommen der beiden häufigen Ameisenlöwenarten. Sie sind typische „Gstätenbewohner“ auch großstädtischer Lagerflächen.

Truppenübungsplätze, aber auch **Motocrossbahnen**, werden durch Kraftfahrzeuge beständig umgewühlt. Die frequentiertesten Radspuren bleiben von Myrmeleontiden unbesiedelt, da schwere Fahrzeuge trotz breiter Reifen die Larven quetschen oder „einzementieren“. Daneben bleiben aber zahlreiche Übergangsbereiche zu beruhigteren Flächen, die durch verwehten Fein-

staub „ameisenlöwen-tauglich“ sind. Von zahlreichen deutschen Truppenübungsplätzen (z. T. ehemals, heute Schutzgebiete) werden im Internet Vorkommen von *M. formicarius* (z. B. Viernheim/Südhessen), *E. nostras* (z. B. Marienfließ) und *M. bore* (z. B. Lüththeen/Mecklenburg-Vorpommern) gemeldet.

Auch das Abflammen von **Straßenrändern** und **Bahndämmen** kann Ameisenlöwen-Vorkommen fördern und das Ausbleiben einen Rückzug bewirken. Letzterer wurde an Bahntrassen nördlich von Graz im Naturschutzgebiet „Pfaffenkogel“ festgestellt, die ehemals mit Dampfloks befahren wurden, deren Funkenflug und „Buschfeuer“ die Randvegetation zyklisch zurückdrängten. Der heutige Einsatz von Herbiziden gegen die Begleitflora oder das Mulchen an Straßen- und Bahnrändern, aber sicherlich auch die Verkehrsfrequenzen schließen intensiv befahrene Strecken als Ersatzhabitate meist aus. Entlang einer frequentierten Durchzugsstraße durch den Dünennationalpark Kiskunsag in Ungarn wurden an einem Sommerabend Tausende schwärmende Ameisenjungfern Opfer des Kraftfahrzeugverkehrs. Andererseits gibt es im steirischen Naturpark „Südsteirisches Weinland“ das Projekt „Blumenreicher Straßenrand“ mit einem naturschutzorientierten Managementprogramm, wo auch zahlreiche Ameisenlöwentrichter entlang gemütlich befahrener Weingartenstraßen zu beobachten sind.

Legsteinwände zählen weltweit zu den frequentierten Ersatzlebensräumen von Ameisenlöwen in der traditionellen Kulturlandschaft. Diesbezügliche Beobachtungen von Norditalien, Südfrankreich, Madeira, Lanzarote, Türkei, Tunesien, Kenia, Brasilien, Australien etc. liegen vor. Legsteinwände vor allem in hangigen Weingärten bieten zahlreiche Sonnenexpositionen, Feinsandansammlungen, Regenüberdachung und Nahrungstiere für Ameisenlöwen. Legsteinwände können Einstrahlungswärme mittelfristig gut speichern und trocknen nach Regen rasch, so dass Trichter mitunter kaum sichtbar in den Tiefen der Mauern versteckt werden können. Ungünstig erweist sich dort die Häufigkeit von Eidechsen, die zwar weniger als Prädatoren belegt sind, aber vorbeistreichend die Trichter allzu oft zerstören.

Hohlwege, Viehtriebrouen, aber auch **Wildwechsel** und alpine **Wanderwege** bieten durch dynamisches Offenhalten vegetationsfreier Mikrohabitate und ein differenziertes Angebot an Vertrittsubstraten Ameisenlöwen Ansiedlungsmöglichkeiten. In Dünenbereichen können Ziegen und Schafe durch Regen verhärtete Sandschichten aufbrechen, so dass sich gerade an den frequentierten Routen die Ameisenlöwentrichter auffällig konzentrieren. Diese Faktorenkombination im Bereich von **Weiden** ist aus Anatolien (Ararat), dem Sinai, dem Dünen-Nationalpark Kiskunsag in Ungarn und von der deutschen Ostseeküste belegt. Daraus wird gefolgert, dass der Vertritt durch Ziegen und Schafe im Normalfall den Ameisenlöwen nicht schadet. In Kenia

(Hells Gate Nationalpark) konzentrieren sich die Ameisenlöwentrichter dortiger Arten am unteren Rand halbschattiger überhängender Felsen. Dort, wo allerdings auch die Ziegen hinkommen und Schatten suchen und bevorzugt urinieren, verdrängen sie die Ameisenlöwen. Im Alpenraum können terrassenartige „Viehgangeln“ durch intensive Schafhaltung zumindest lokal von Ameisenlöwen besiedelt werden – individuenreicher aber dann, wenn die Beweidung für Jahre aussetzt. Auf Milchviehweiden Mitteleuropas sind Trichter bauende Ameisenlöwen nur auf vertrittssichere Nischen begrenzt. Frequentierte alpine Wanderwege sind selten im Zentrum, eher randseitig von Ameisenlöwen besiedelt. Auch hier lockt am ehesten das feinststäubige Vertrittsubstrat, vor allem dann, wenn es daran in der weiteren Umgebung mangelt.

9. Gefährdung

Ameisenlöwen sind trotz synanthroper Neigungen durchwegs Spezialisten kleinräumiger Sonderstandorte (GEPP 1999). Die Bestandssituation der Myrmeleontidenarten Mitteleuropas ist extrem unterschiedlich! Von den 19 nachgewiesenen Arten tangieren 9 Mitteleuropa nur in Randbereichen, weitere 5 sind zwar verteilt anzutreffen, jedoch nur in zurückweichenden Habitat-typen. Als derzeit großflächig ungefährdet können nur die beiden häufigen Spezies *E. nostras* und *M. formicarius* gelten, wobei *M. formicarius* sich klimabedingt in den Tieflagen zunehmend ausdünn (und daher regional auch als gefährdet eingestuft werden kann), aber dem gegenüber vermehrt in montane Regionen vordringt. Der Schutz letzter Dünenstandorte, aller Trockenrasen, lockerer Biotopholzbestände mit allen traditionellen synanthropen Ausprägungen wie Hohlwege, Legsteinwände, ausgebeutete Sandgruben, Steinbrüche, Halbtrockenwiesen ist anzustreben. Gezielt gesuchte und erkannte individuenreiche Trichterkolonien sollten einem geeigneten Schutzstatus zugeführt werden. Biotoppflegeprogramme, die lokal aufwuchsbedingte Beschattung verhindern und das Offenhalten der Substratoberfläche fördern, sind erwünscht bis hin zu Experimenten, im Nahbereich von sukzessionsbedingt erlöschenden Trichterkolonien zyklisch neue Sandhabitate zu schaffen.

Die Erfahrungen mit dem Management von Ameisenlöwenvorkommen auf städtischen Burgbergen, in Freilichtmuseen, aber auch in kleinen Gartenanlagen, werden in GEPP (2010) zusammengefasst. Bei geeigneter Erfahrung ist es auch möglich, „Myrmeleontarien“ anzulegen und erfolgreich Spontanbesiedlungen zu initiieren, wie sie der Autor in Lannach (W Graz) seit 37 Jahren pflegt.

Literatur

ASPÖCK, H., ASPÖCK, U., HÖLZEL, H. & RAUSCH, H. (1980): Die Neuropteren Europas. Eine zusammenfassende Darstellung der Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroida (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas. – 2 Bde., 495 und 355 pp.; Goecke & Evers, Krefeld.

- ASPÖCK, H., HÖLZEL, H. & ASPÖCK, U. (2001): Kommentierter Katalog der Neuropterida (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. – *Denisia* 20: 606 pp.
- BODENHEIMER, F. F. (1928/29): Materialien zur Geschichte der Entomologie bis LINNÉ. – Junk, Berlin, Bd. 1 (498 pp.) und 2 (486 pp.).
- DEVETAK, D. (1985): Detection of substrate vibrations in the ant lion larva, *Myrmoleon formicarius* (Neuroptera: Myrmeleontidae). – *Biološki vestnik / Biološka Sekcija Prirodoslovnega Društva* 33, 2: 11–22.
- DÖFLEIN, F. (1916): Der Ameisenlöwe. Eine biologische, tierpsychologische und reflexbiologische Untersuchung. – G. Fischer Verlag, Jena, 138 pp.
- GEPP, J. (1999): Neuropteren als Indikatoren der Biotopbewertung. In: H. ASPÖCK (wiss. Red.): Neuropterida: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera. Kamelhäse, Schlammfliegen, Ameisenlöwen. – *Stapfia* 60: 167–208.
- GEPP, J. (2009): Der Ameisenlöwe *Myrmoleon formicarius* – Insekt des Jahres 2010, Deutschland, Österreich, Schweiz. – Kuratorium Insekt des Jahres, Deutsches Entomologisches Institut, Senckenberg, Müncheberg, Folder, 8 pp.
- GEPP, J. (geplant 2010): Ameisenlöwen und Ameisenjungfern. – Die neue Brehm-Bücherei Nr. 589 (3. erweiterte und vollständig überarbeitete Aufl.), ca. 170 pp.
- GEPP, J. & HÖLZEL, H. (1989): Ameisenlöwen und Ameisenjungfern. Neue Brehm - Bücherei Bd. 589. – Verlag Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 108 S., 131 Abb.
- KEVAN, McE. & KEITH, D. (1992): Antlion ante LINNÉ: *Μυρμηκολέων* to *Myrmoleon*. – In: CANARD, M., ASPÖCK, H. & MANSELL, M. W.: *Current Research in Neuropterology*. Toulouse, 201–232.
- RÉAUMUR, R. A. F. (1742): Histoire des Formica-Leo. – *Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes* Paris 6: 333–386.
- RÖSEL VON ROSENHOFF, A. J. (1755): Der listige und geschickte Ameisenrauber. – *Insekten-Belustigungen*. Nürnberg, p. 105–137.
- STANGE, L. A. (2004): A systematic catalog, bibliography and classification of the world antlions (Insecta: Neuroptera: Myrmeleontidae). – *Memoirs of the American Entomological Institute* 74: IV + 1–565.
- WACHMANN, E. & SAURE, CH. (1997): Netzflügler, Schlamm- und Kamelhalsfliegen. Beobachtung, Lebensweise. – Naturbuch Verlag, Augsburg: 159 pp.
- YASSERI, A. M. (2003): Aspekte der Fortpflanzung bei Myrmeleontiden, untersucht an der Gefleckten Ameisenjungfer *Euroleon nostras* (GEOFFROY in FOURCROY 1785) (Insecta: Neuroptera: Myrmeleontidae). – Dissertation, ad fontes, Hamburg, 181 pp.

Internet (ausgewählte Hinweise)

www.entofilm.com
www.naturschutzinstitut.at
http://lacewing.tamu.edu

Manuskripteingang: 29. 01. 2010

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Johannes Gepp
Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie
Herdergasse 3
A-8010 Graz

ERLESENES

Hören bei Schmetterlingen

Ein Verdacht auf Hörvermögen bei Faltern wurde schon 1877 geäußert, größeres Interesse fand es erst nach Entdeckung des Ausweichverhaltens im Peilstrahl von Fledermäusen. Inzwischen ist das Hören von Ultraschall mit Hilfe von Typanalorganen von vielen Nachtschmetterlingen in 10 Superfamilien bekannt. Die Vielseitigkeit hinsichtlich der Lage der Organe, ihrer Struktur und Zahl der Sinneszellen belegen ihre wenigstens siebenmalige unabhängige Entwicklung. Am Thorax befinden sich die Ohren z. B. bei Noctuiden, an Mundwerkzeugen bei Sphingiden, an Flügeln bei Thyrididen und am Abdomen bei Geometriden. Der anatomisch optimale Empfangsbereich liegt zwischen 20 und 50 kHz und damit im Bereich der Frequenz, mit der die Mehrzahl der Fledermäuse jagt. Dafür, dass der Schutz vor Fledermäusen für die Evolution maßgeblich war, spricht der Sexualdimorphismus beim Schwammspinner (*Lymantria dispar*), bei dem die einem Jagddruck kaum ausgesetzten flugunfähigen Weibchen offenbar weniger leistungsfähige Ohren haben als die Männchen, und die Rückbildung dort, wo es keine Fledermäuse gibt, wie z.B. auf Tahiti oder Moorea. Manche Arctiiden reagieren nicht nur mit Ausweichmanövern, wenn sie vom Radar einer Fledermaus erfasst werden, sondern zusätzlich mit hochfrequenten Abwehrlauten, die den Verfolger zum Abdrehen veranlassen können. Abgesehen von einer Schreckwirkung scheinen diese Signale auch schlechten Geschmack des potentiellen Opfers zu signalisieren und in akustischer Mimikry von schmackhafteren Arten nachgeahmt zu werden. Das Hörvermögen hat bei vielen Nachtfaltern auch für die innerartliche Kommunikation, speziell für das Zusammenfinden von Paaren, Bedeutung. Es scheint nicht ausgeschlossen, dass die akustische Anlockung für Bekämpfungsmaßnahmen genutzt werden kann. (*Ann Annales de la Société Entomologique de France* 45 145–156 2009).

U. SEDLAG

BAND 54 HEFT 1

JAHRGANG 2010

ISSN 0232-5535

Entomologische Nachrichten und Berichte



Herausgeber: Bernhard Klausnitzer in Zusammenarbeit mit Entomofaunistische Gesellschaft e. V.



Leuchtkäfer mit Mehrzwecklicht

Mit ihrem Blinklicht sind die Leuchtkäfer der Gattung *Photinus* viel auffälliger als unsere europäischen mit ihrem Dauerlicht. Der in ganz Nordamerika verbreitete und häufige große *Ph. pyralis* wäre eine lohnende Beute für die vor allem Käfer fressende, gut sehfähige Fledermaus *Eptesicus fuscus*, aber trotz ihres Lichtflirtes und ihres relativ schwerfälligen Fluges bleiben die Käfer verschont. Forscher, die wissen wollten, ob das Licht allein abschreckend ist, bastelten kleine Holzattrappen mit im richtigen Rhythmus blinkenden LEDs, die in angemessener Geschwindigkeit in der Luft bewegt wurden. Die oft an den Attrappen vorbeifliegende Fledermäuse attackierten Kontrollen mit abgeschaltetem Licht schließlich dreimal so oft wie die blinkenden. Dass das Licht, wie zu vermuten, über eine zugrunde liegende chemische Abwehr informiert, erwies sich, als den Fledermäusen mit Leuchtkäferblut vergällte Mehlwürmer geboten wurden. Wenn sie diese ergriffen hatten, spuckten und husteten sie, schüttelten den Kopf und rieben sich das Maul. (BBC Wildlife 27 Nr. 13/49 2009 nach Animal Behaviour 78 1019-1025 2009).

U. SEDLAG

Im Winter fliegende Hummeln

In Südengland und Süd Wales gibt es jetzt einzelne im Winter aktive Hummelmöcker, deren Arbeiterinnen Nektar von Mahonien und winterblühenden Geißblattgewächsen sammeln. Bei milder Witterung kann man auch Weibchen von *Bombus terrestris* und *B. lucorum* beobachten, die offensichtlich auf der Suche nach einem geeigneten Nistplatz sind. Nach BBC Wildlife, Januar 2010 (S. 11) eine aktuelle Beobachtungsmöglichkeit!

U. SEDLAG

IR-Detektoren auch bei Wanzen

Seit langem sind Infrarot-Detektoren, die für eine Brut geeignete Brandflächen signalisieren, bei Buprestiden der Gattungen *Melanophilus* und *Merimna* sowie als Vertreter der Anthrenomidae bei *Anthrenus nigricans* bekannt. Neuerdings wurden solche Detektoren auch von Rindenwanzen der Gattung *Aradus* gemeldet, aber offenbar sind sie nur bei wenigern der weltweit etwa 200 Arten dieser Gattung vorhanden. Bei vier Arten wurden solche Detektoren an Pro- und Mesothorax entdeckt, bei zwei nicht als pyrophil geltenden nur am Prothorax. Keine IR-Detektoren haben z. B. die heimischen Arten *A. cinnamomeus* und *A. depressus*. Auch bei zwei pyrophilen Arten wurden keine entdeckt. Untersucht wurde vor allem der australische *A. albicornis*, dessen Larven noch keine prothorakalen Detektoren haben. Die Detektoren haben eine verblüffende Ähnlichkeit mit denen von *Melanophilus*. Sie

scheinen aber weniger geeignet, ferne Brandherde wahrzunehmen, vielmehr wird vermutet, dass sie eine Vermeidung zu heißen Stellen ermöglichen. (Arthropod structure & development 39 17-25 2010).

U. SEDLAG

Bakterien verhindern männliche Trichogrammen

In der für ihren Einsatz zur biologischen Schädlingsbekämpfung bekannten Erzwespengattung *Trichogramma* ist Thelytokie (Parthenogenese mit ausschließlich weiblicher Nachkommenschaft) verbreitet. Die Einsparung von Männchen ist einerseits für eine Massenvermehrung vorteilhaft, andererseits steht sie einer genetischen Anpassung entgegen. Ursache der Thelytokie ist eine Infektion mit Bakterien der Gattung *Wolbachia*. Im Versuch traten nach einer Bakterienbekämpfung Männchen auf, und es zeigte sich, dass eine Rückkehr zu zweigeschlechtlicher Fortpflanzung möglich ist. (Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon 79 17-27 2010).

U. SEDLAG

UMSCHLAGBILDER

Zu Artikel: GEPP, J.: Der Ameisenlöwe (*Myrmeleon formicarius* LINNAEUS, 1767) – das Insekt des Jahres 2010 – und weitere Trichter bauende Myrmeleontidae (Neuroptera) Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung ihrer Synanthropie (S. 1 - 7).

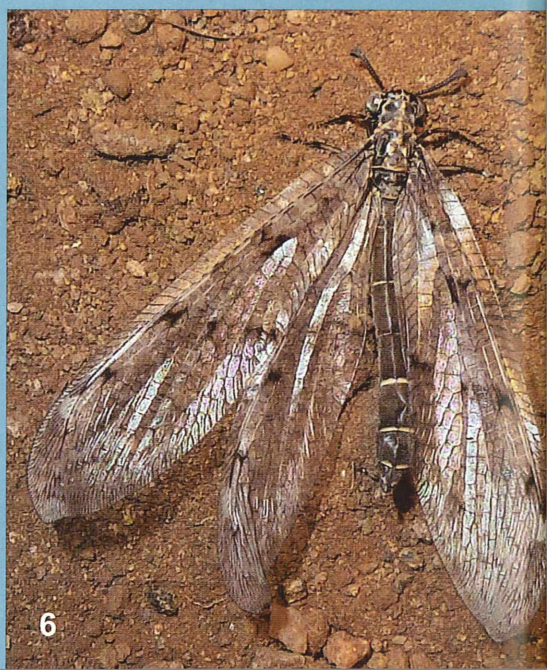
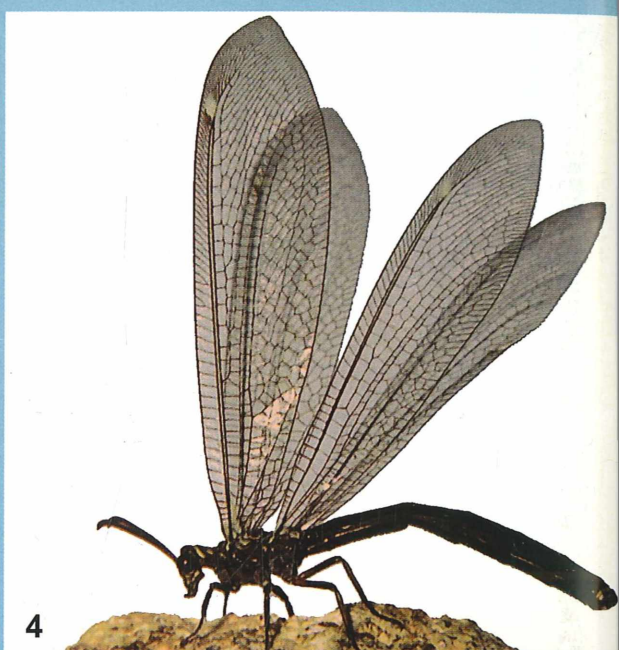
Titelbild

Ameisenlöwe – adulte Larve der Gewöhnlichen Ameisenjungfer (*Myrmeleon formicarius* LINNAEUS, 1767) (Foto: J. GEPP).

4. Umschlagseite

- 1: Kolonie von Trichtern des Gewöhnlichen Ameisenlöwen an einer Hauswand.
- 2: Einzelner Trichter.
- 3: Kokons des Gewöhnlichen Ameisenlöwen mit Pupenexuvien.
- 4: Gewöhnliche Ameisenjungfer (*Myrmeleon formicarius*), Imago.
- 5: Panther-Ameisenjungfer (*Dendroleon pantherinus* (FABRICIUS, 1787)), Imago.
- 6: Gefleckte Ameisenjungfer (*Euroleon nostras* (GEOFFROY in FOURCROY, 1785)), Imago.

Alle Fotos: J. GEPP.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Gepp Johannes

Artikel/Article: [Der Ameisenlöwe \(*Myrmeleon formicarius* Linnaeus, 1767\) - das Insekt des Jahres 2010 - und weitere Trichter bauende Myrmeleontidae \(Neuroptera\) Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung ihrer Synanthropie. 1-7](#)