

Ameisenlöwen - Verbreitung und Häufigkeit am Ostrand des Nürnberger Reichswaldes.

Dominik Fürsich

Zusammenfassung: Im Untersuchungsgebiet nordöstlich von Altdorf (Mittelfranken/ Nordbayern) lebten im August 1991 etwa 26 000 Ameisenlöwen, verteilt auf 169 Standorte. Die meisten finden sich auf Flugsanden. Es wurden die Bedingungen (die Beschaffenheit und Neigung des Untergrundes, die Beschattung/Besonnung, u.a.) für die Anlage der Trichter untersucht. Die Kartierung der Standorte ermöglicht eine spätere Überprüfung und Beurteilung einer Zu- oder Abnahme der Population.

Abstract: In August 1991 about 26 000 larvae of the ant lion *Myrmeleon formicarius* lived in a sandy area East of Nuremberg (Northern Bavaria, Germany). The conditions for constructing a crater trap were investigated. This research is thought to give basis data in order to recognize a possible decrease of the population of this endangered species some day.

Einleitung

Ameisenjungfern sind libellenähnliche, grazile Fluginsekten, die man in warmen Juninächten beobachten kann. Bekannter als die Ameisenjungfer ist ihre Larve, der Ameisenlöwe, der vor allem durch seine Verhaltensweise zum Beutefang Trichter anzulegen, bereits vor 250 Jahren das Interesse von Naturforschern auf sich zog.

Obwohl es sich um eine sehr versteckt lebende, genügsame Art handelt, die mit einem oft nur 1 bis 3 dm² umfassenden Lebensraum auskommt und sich an extreme Umgebungsbedingungen anpassen kann, ist der Ameisenlöwe vom Aussterben bedroht. Schuld daran ist die Zerstörung seiner bevorzugten Lebensräume, insbesondere der Trockenbiotope. Auch im Nürnberger Reichswald wurde zu Beginn der achtziger Jahre ein starker Rückgang der berühmten Trichterfallen beobachtet (Sperber & Scholl 1982). Die genaue Ursache hierfür ist jedoch unbekannt.

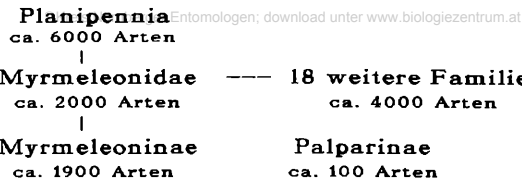
Diese Tatsachen veranlaßten mich, in einem abgegrenzten Gebiet im Nürnberger Reichswald eine Bestandsaufnahme der dort lebenden Ameisenlöwen durchzuführen. Dabei erfaßte ich ihre Standorte, gewann eine Vorstellung von ihrer Anzahl und konnte Einzelheiten ihrer Lebensweise beobachten.

Morphologie und Ökologie der Ameisenlöwen

Die Familie der Myrmeleonidae

Systematische Gliederung

Myrmeleonidae heißt die Familie der Ameisenjungfern. Sie gehört zur Ordnung *Planipennia*, die in der Umgangssprache meist als Netzflügler bezeichnet werden. Sie gliedern sich in 19 Familien, die Zahl der heute vorkommenden Arten wird auf 6000 geschätzt. Von diesen entfallen rund 2000 auf die *Myrmeleonidae*, die damit die artenreichste Familie der Ordnung darstellen. Diese wiederum wird nach ASPÖCK & HÖLZEL 1980 anhand von Merkmalen des Flügelgeäders noch einmal unterteilt:



Verbreitungsgebiete

Die Myrmeleonidae sind über alle Kontinente verbreitet. Die Zentren liegen in den großen ariden und semiariden Gebieten Afrikas und Asiens, in kleinerem Ausmaß auch in Südamerika und Australien. Die ca. 100 Arten der Palparinae sind über Afrika, den Mittelmeerraum und weite Teile Südwestasiens verbreitet. HÖLZEL 1986 gliedert die Myrmeleoninae in 7 Stämme:

- Acanthaclisini ohne erkennbaren Schwerpunkt
- Dendroleonini mit Zentren in Südamerika und Australien
- Distoleonini mit Schwerpunkt im Südwesten Asiens
- Glenurini mit Zentren in Südamerika und Australien
- Isoleonini mit Zentren in Nordafrika und Vorderasien
- Myrmecaelurini mit Zentren in Nordafrika und Vorderasien
- Myrmelonini ohne erkennbaren Schwerpunkt

Entwicklungslauf

Die beiden häufigsten Myrmeleonidenarten Mitteleuropas, *Myrmeleon formicarius* und *Euroleon nostras*, durchlaufen einen ungefähr zweijährigen Entwicklungszyklus, erleben aber insgesamt drei Kalenderjahre.

Euroleon nostras legt seine Eier im Sommer ab. Die Häutung vom 1. zum 2. Larvenstadium erfolgt im zweiten Jahr zwischen Mai und Juni. Die Häutung zur L 3 erfolgt zwischen Juni und September. Die Imagines schlüpfen zwei Jahre nach der Eiablage im dritten Sommer.

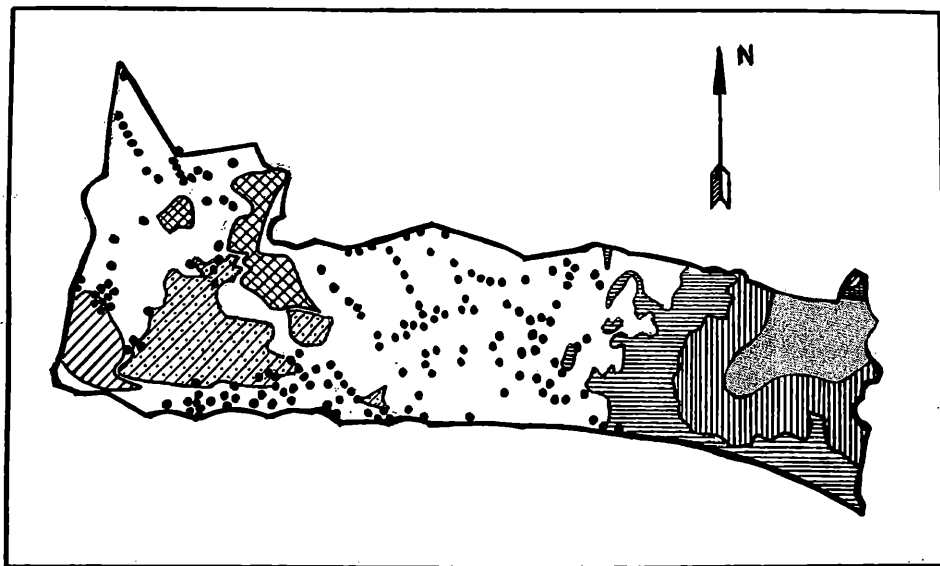
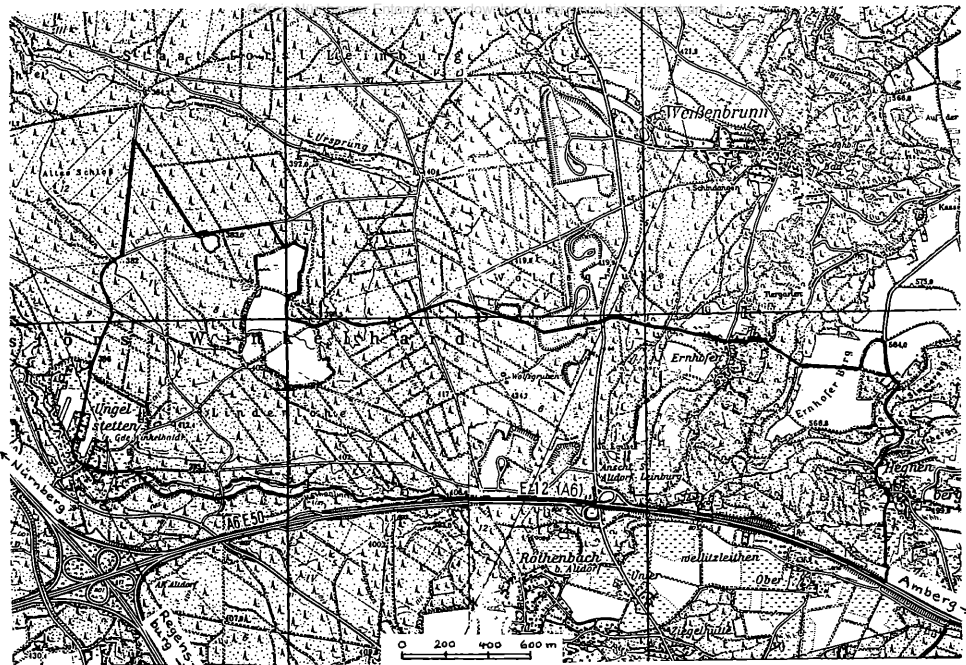
Myrmeleon formicarius legt seine Eier Anfang bis Mitte des Sommers ab und häutet sich bereits zwischen August und September desselben Jahres zur L 2. Die Häutung zum 3. Larvenstadium erfolgt im darauffolgenden Sommer zwischen Juni und Oktober. Nach nochmaliger Überwinterung spinnt sich die Larve im Frühjahr einen Kokons, aus dem nach etwa 33 Tagen die Imago schlüpft (EGLIN 1939).

Morphologie

Die Ameisenlöwen weisen einen kompakten Körper auf, der in Kopf, 3 Brust- und 10 Hinterleibssegmente gegliedert ist. Sie sind meist erdfarben, dunkelbraun bis dunkelgrau gefärbt. Exotische Arten sind vielfach bräunlich, rötlich bis hellgelb.

Die Kopfkapsel ist quadratisch bis herzförmig. Die Mandibeln sind zangenförmig zueinander gebogen und vor allem an ihrer Innenseite mit Borsten besetzt. Die Maxillen, in deren Inneren ein Giftkanal vorhanden ist, bilden mit den Mandibeln Saugrohre. Fühler und Augenhöcker liegen an den äußersten vorderen Kopfkanten. Die Augen bestehen aus je 7 Ocellen.

Die 3 Brustsegmente werden Pro-, Meso- und Metathorax genannt. Die beiden letzteren tragen auffallende seitliche Borstenbüschel. Bei den meisten Arten ist das vordere Beinpaar relativ klein und unter dem Prothorax versteckt. Das



- | | | | | | | | |
|-------|-------------|--|-----------------------------|--|-----------------------|--|------------------|
| ● ● ● | Fundorte | | Rät-Lias-Übergangsschichten | | untere Aalenschichten | | Oxford-Schichten |
| | Feuerletten | | Lias- γ und δ | | obere Aalenschichten | | Ablehm |

zweite Beinpaar steht seitlich weit über den Körperrand hinaus und ist, wie das erste, nach vorne gerichtet. Das dritte Beinpaar zeigt nach hinten und ist in dorsaler Ansicht nicht zu sehen.

Die Hinterleibssegmente weisen Höcker mit starker Beborstung auf. Vor allem das 9. Segment ist mit einer bis mehreren Borstenreihen besetzt. Sie dienen z.T. als Stemmborsten zur Fixierung des Körpers im beweglichen Sand, z.T. als Sinnesorgan. Da sie nämlich mit Nerven verbunden sind, können sie dem Ameisenlöwen Auskunft über Druckverhältnisse und Vibrationen geben (DOFLEIN 1916). Das 10. Segment ist meist teleskopartig in die Segmente 8 und 9 zurückgezogen und wird nur zum Kokonspinnen ausgestreckt (THOMAS 1982).

Ökologie und Verhalten

Trichter und Trichterbau

Schätzungsweise 10% der Ameisenlöwen bauen die berühmten Trichter. Unten in Europa nachgewiesenen 41 Arten sind wahrscheinlich 13 Trichterbauer. Der Trichterbau gliedert sich in drei Abschnitte: Lokalisierung, Bau und Instandhaltung.

Lokalisierung: Auf der Suche nach einem geeigneten Standort kriecht der Ameisenlöwe rückwärts in ruckartigen Bewegungen und hinterläßt im sandigen Untergrund eine grabenförmige Kriechspur (Bild). Zur Prüfung des Standortes bohrt sich der Ameisenlöwe, mit der Hinterleibsspitze voran, im Winkel von 60 bis 90° durch sinusförmige Bewegungen der Hinterleibsspitze in den Sand ein. Die nach vorn gerichteten Borsten setzen nahezu jegliche Bewegung in einen Rückwärtsschub der Larve um. Schließlich verharrt das Tier mit eingegrabenem Hinterkörper, aber mit freiliegendem Kopf.

Bau: Wenn ein geeigneter Standort gefunden ist, beginnt der eigentliche Trichterbau. Er setzt sich aus Kreisgang, Spiralgang und Auswurf zusammen. Durch pflügende Schubbewegungen legt der Ameisenlöwe zunächst einen kreisförmigen Graben an. Rückwärts laufend schleudert er dabei gleichzeitig mit Kopf und Beinen Sandmaterial fort. Hierzu kann der Ameisenlöwe mit seinen Mundwerkzeugen bis zu 180° nach hinten und 90° seitlich ausscheren. Die auf Mundwerkzeugen und Stirn liegenden Partikel können dabei bis zu 30 cm weit geschleudert werden. Durch mehrfache sich verengende Spiralen wird der kreisförmige Graben nach innen erweitert und durch ständiges Auswerfen von Sand vertieft. Im Zentrum des Grabens verbleibt ein kraterförmiger Sockel.

Nach Einstellung der spiraligen Wanderbewegungen wird die zentrale Kraterinsel und nachrutschendes Material der Trichterwand so lange abgetragen, bis ein kreisförmiger und glattwandiger Trichter ausgeworfen ist. Er wird bei späteren Störungen, z.B. Sandverwehungen, durch weitere Auswürfe im Normalzustand gehalten.

Das Temperaturoptimum der Verdauungsenzyme der Ameisenlöwen liegt bei etwa 60°. Um sich vor zu hoher Einstrahlungswärme zu schützen, zeigen die Ameisenlöwen helioregulatorische Verhaltensweisen. Mit Hilfe der Trichter erreichen sie im heißen Sand einen optimalen Temperaturhaushalt, indem sie direkte Sonneneinstrahlung meiden und sich bevorzugt an den beschatteten und kühleren Seiten aufhalten. Steigen die Temperaturen am Aufenthaltsort

der Larve auf über 40°, zieht sie sich in tiefere Sandschichten zurück. Dadurch kommt es zu hitzebedingten Aktivitätspausen.

Die Größe des Trichters ist abhängig vom Larvenstadium und von der Körnung des Bodens. In der L 1 erreicht der Trichter kaum 1 cm Ø, in der L 2 bis zu 6 cm und bei der L 3 sogar darüber. Je feiner die Körnung des Substrates ist, desto größer wird der Trichter.

Beutefang

Das Nahrungsspektrum ist unspezifisch. Es beinhaltet Insekten aller Ordnungen, Asseln, Milben und Spinnen. Ist die Beute zu klein, so kann eine Reaktion des Ameisenlöwen ausbleiben. Zu kräftige Beutetiere können den Ameisenlöwen zur Flucht in tiefere Sandschichten veranlassen. Die Wahrnehmung herannahender Beute erfolgt bereits außerhalb des Trichters. Die büschelförmig angeordneten Sinneshaare am Meso- und Metathorax reagieren schon auf geringe Erschütterungen. Gerät ein Beutetier in den Trichter, so kommt es ins Rutschen und bewirkt beim Ameisenlöwen das Öffnen der Kiefer. Das Bemühen der Beute zu entkommen wird durch wegrutschenden Sand erschwert und löst beim Ameisenlöwen Schleuderreflexe aus. Der nachrutschende Sand transportiert die Beute zum Trichtergrund, wo sie vom Ameisenlöwen mit den Saugzangen erfaßt wird. Er injiziert ihr geringe Mengen Gift ein und zieht sie tiefer in den Sand. Sobald sich die Bewegungen der Beute verlangsamen, gibt der Ameisenlöwe Verdauungsenzyme ab, die den gesamten Beuteinhalt verflüssigen. Nach dem Aussaugen werden die Reste des Beutetieres über den Trichterrand geworfen. Ameisenlöwen können mehrere Monate ohne jegliche Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme überstehen und dabei in aktiver Jagdbereitschaft ausharren.

Das Untersuchungsgebiet im Nürnberger Reichswald

Der Nürnberger Reichswald erstreckt sich zwischen den Landschaften 'Rednitzbecken' im Süden und 'Regnitztal' im Norden von Nürnberg. Seine Fläche beträgt etwa 27 000 ha (VOGTHERR 1952). Der östliche Teil wird als Lorenzer Reichswald bezeichnet. Darin reicht das Untersuchungsgebiet im Süden von der Gemeinde Ungelstetten bis zur Gemeinde Hegnenberg, wobei die Südgrenze von Westen nach Osten erst durch den Röthenbach und dann durch die Autobahn A 6 markiert wird. Die Westgrenze bildet der von Ungelstetten nach Leinburg führende Waldweg. Die Ostgrenze liegt bei Hegnenberg. Für den genauen Verlauf der Begrenzung vergleiche den Kartenausschnitt aus der Topographischen Karte von Bayern, Blatt 6533 Röthenbach a.d. Pegnitz und Blatt 6534 Happurg.

Geologisch wird das Untersuchungsgebiet in der Hauptsache durch die im Quartär entstandenen Flugsande bestimmt. Es sind weiße bis gelbbraune, lockere Sande von gleichmäßiger Korngröße und glatter Oberfläche. Im Nordwesten und im Zentrum treten Dünen auf (URLICHS 1968). Im Osten, am Juraanstieg, geht der Flugsand über Schichten des mittleren Jura (Tone der unteren Aalenschichten). Im äußersten Nordosten erreicht das UG die Jurahochfläche mit Abblehmablagerungen aus dem Tertiär über den Oxford-Schichten des oberen Jura (SCHMIDT-KALER 1977).

Im Nürnberger Reichswald herrscht ein gemäßigt kontinentales Übergangsklima mit heißen Sommern und kalten Wintern. Nach Messungen der Flugwetterwarte Nürnberg von 1934 1980 liegen die Monatsmittel für Juli und August bei jeweils 17,3°C, für Januar bei -1,3°C. Die mittlere Zahl der Eistage zwischen 1955 und 1970 liegt bei 26,4 Tagen, die der Frosttage bei 110,7 Tagen und die der Sommertage bei 38,3 Tagen (Forsteinrichtung ALTDORF 1982). Die durchschnittliche mittlere Jahrestemperatur beträgt 8,5°C bei Höchstwerten von +32°C und -18°C, also auf einem auf kontinentales Klima hinweisenden Temperaturunterschied von 50 Kelvin.

Diese Temperaturverhältnisse sind gekoppelt mit einer für kontinentales Klima typischen geringen Niederschlagsmenge, besonders in der Vegetationsperiode von Mai bis September. Der Ostteil des Reichswaldes ist niederschlagsmäßig begünstigt durch den Juraanstieg. An der Station Altdorf wurde für die letzten 50 Jahre ein jährlicher Niederschlag von 836 mm ermittelt. Der feuchteste Monat ist der Juli mit einem Mittel von 103 mm, der trockenste der Mai mit 53 mm. Im Durchschnitt findet man an 46,6 Tagen eine geschlossene Schneedecke vor. Die relative Luftfeuchtigkeit beträgt 77%. Der Wind bläst zumeist aus westlichen Richtungen.

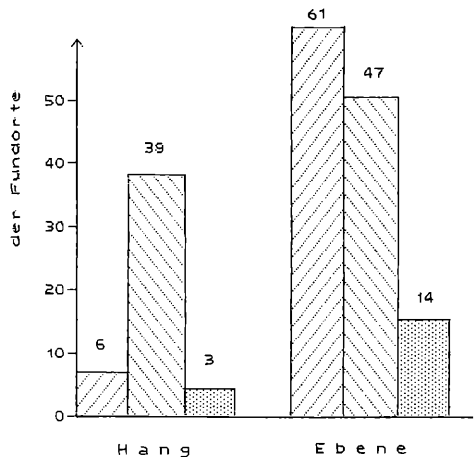
Der im UG vorherrschende Flugsand ist trocken, quarzreich, bindemittelarm und daher absolut nährstoffarm. Auf den vom Flugsand bestimmten Flächen finden sich anspruchslose Gewächse wie Kiefer, Heidekraut, Preiselbeeren und Rentierflechten. Im westlichen Teil wachsen unter dem Einfluß von Letten-, Ton- und Sandsteinschichten des Keupers Pfeifengras, Adlerfarn und Schwarzbeeren. Der Jurastrand trägt eine artenreiche Flora mit Eichen, Buchen, Akelei, Seidelbast und vielblütiger Weißwurz (SPERBER 1968).

Fundorte der Ameisenlöwen-Trichter

In der Zeit vom 21. Juni bis zum 17. September 1992 wurde das UG nach Standorten von Ameisenlöwen abgesucht. Dabei wurde einem dichten Netz von Waldwegen mit einer Länge von ca. 60 km gefolgt, 169 Fundorte mit insgesamt ca. 26 000 Trichtern gezählt und Standortsbesonderheiten festgehalten.

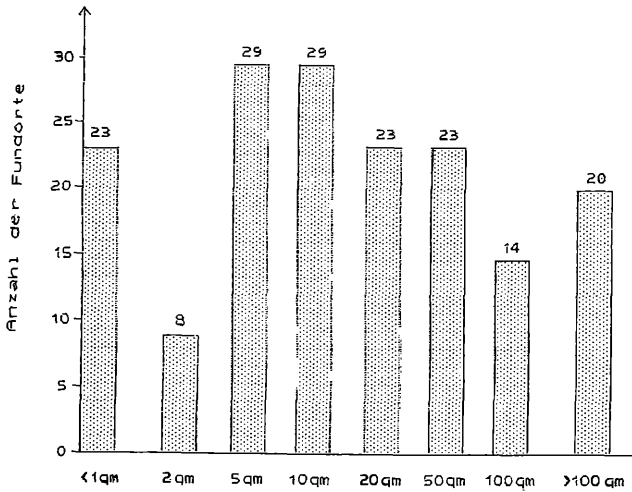
Die zum Trichterbau notwendigen Sandflächen befinden sich im UG auf Wegen, an Wegrändern und im Bereich von Wurzeltellern umgestürzter Kiefern.

122 Trichterfunde lagen auf ebenem Boden, 47 in Hanglage, wobei Wege und Wegränder mit 152 Funden deutlich bevorzugt sind. Hier wird der Trichterbau durch das Begehen und Bereiten begünstigt, weil dabei nach Regenfällen die Rieselfähigkeit des Bodens in kurzer Zeit wieder hergestellt ist.



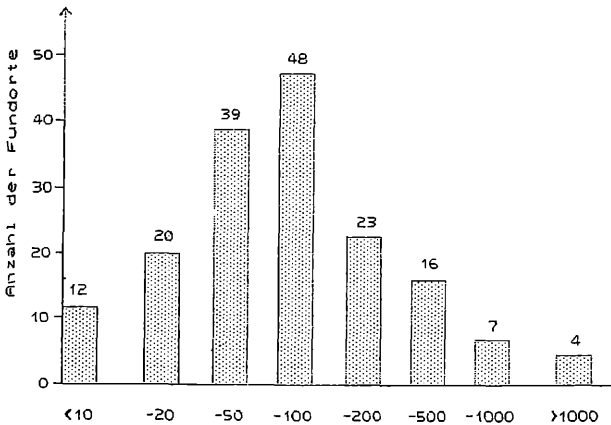
Grafik 1 Lage der Fundorte

23 Fundorte erstreckten sich über eine Fläche von 1 m² und weniger, 126 nahmen eine Fläche zwischen 1 und 100 m² ein und 20 hatten eine Ausdehnung von mehr als 100 m². Der Schwerpunkt lag dabei zwischen 2 und 10 m².

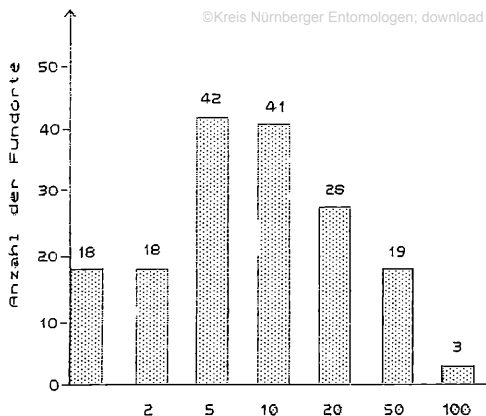


Grafik 2 Größe der Fundorte

Bei 12 Fundorten betrug die Anzahl der Trichter 10 und weniger, bei 153 lag sie zwischen 10 und 1000 und bei 4 über 1000. Die häufigste Trichterzahl je Fundort lag zwischen 50 und 100.



Grafik 3 Trichteranzahl am Fundort

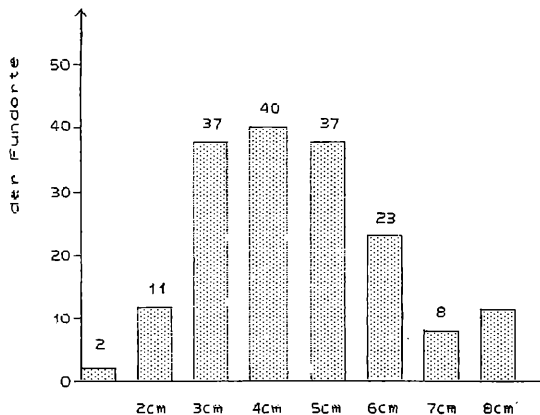


Aus der Anzahl der Trichter an einem Fundort und aus der Fundortgröße kann die Dichte der Trichter berechnet werden. Es ergibt sich, daß bei etwa der Hälfte der Fundorte auf einem Quadratmeter zwischen 2 und 10 Trichter angelegt waren. Auf 3 Fundstellen betrug die Dichte mehr als 50, auf 18 weniger als 1 pro m².

Grafik 4 Dichte der Trichter am Fundort je m²

Trichterabmessungen

An allen Fundorten wurden die jeweils größten, kleinsten und häufigsten Trichterdurchmesser ermittelt. Für die größten ergab sich eine Häufung zwischen 2 und 5 cm. Es ist zu vermuten, daß an diesen Fundorten die Mehrzahl der ältesten Tiere sich im 2. Larvenstadium befand.

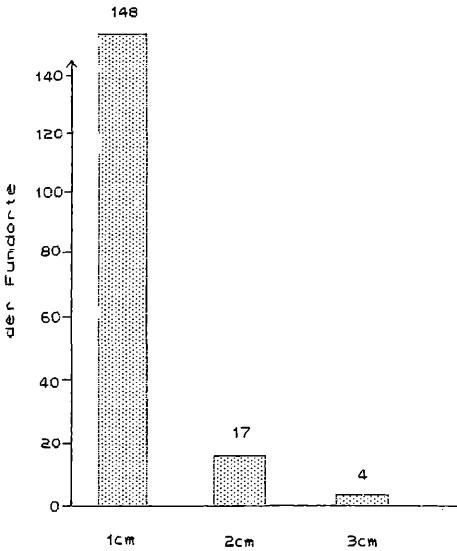


Grafik 5 Größter Trichterdurchmesser am Fundort

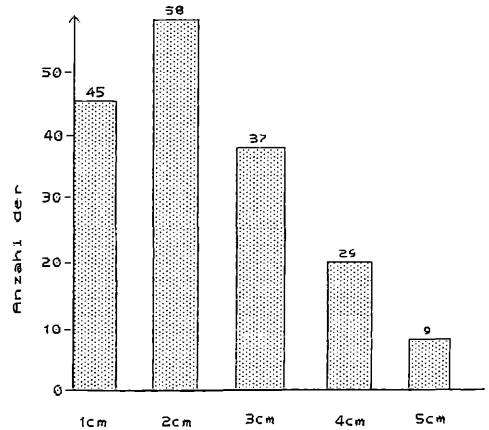
Bei der Aufnahme der kleinsten Durchmesser zeigte sich, daß dieser an einigen Fundorten größer als 1 cm, in Ausnahmefällen sogar größer als 2 cm war. Der Grund dafür könnte hier das Fehlen von Ameisenlöwen im 1. Larvenstadium sein.

Die häufigsten Trichterdurchmesser betragen bei 45 Fundorten 1 cm und weniger. Auf diesen Fundorten überwoogen vermutlich L 1 - Ameisenlöwen. Bei 58 Fundorten lag der häufigste Trichterdurchmesser zwischen 1 und 2 cm, bei 37

zwischen 2 und 3 cm, bei 20 zwischen 3 und 4 cm und bei 9 zwischen 4 und 5 cm. Wahrscheinlich ist davon auszugehen, daß in der Population der Fundorte das L 2 - Stadium dominiert und das L 3 - Stadium in einer deutlichen Minderheit war.

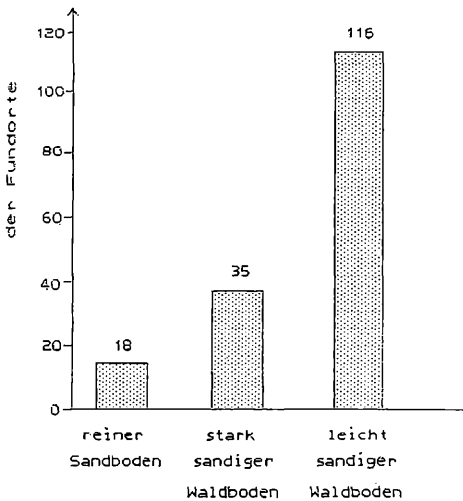


Grafik 6 Kleinster Trichterdurchmesser am Fundort

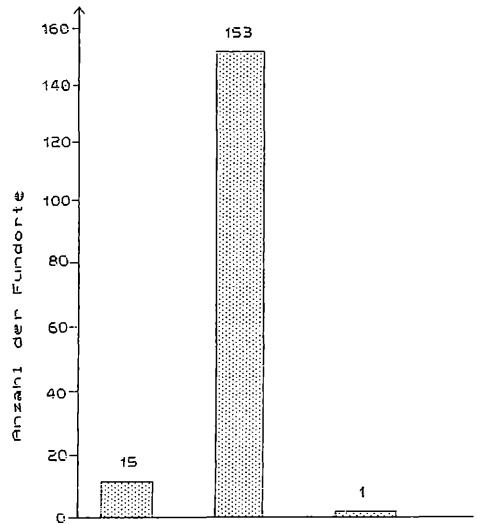


Grafik 7 Häufigster Trichterdurchmesser am Fundort

Umgebungsbedingungen



Grafik 8 Bodenbeschaffenheit



Grafik 9 Belichtung der Fundorte

116 Fundorte lagen auf leicht sandigem, 35 auf stark sandigem Waldboden und 18 auf reinem Sandboden (Grafik 8). Die wenigen Fundorte auf reinem Sandboden fanden sich vor allem an den Rändern der Sandabbaugebiete westlich von Ernhofen.

Belichtung

153 Fundorte lagen im Halbschatten, lediglich 15 waren den ganzen Tag der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt, nur ein einziger befand sich ganztägig im Schatten (Grafik 9).

Regenschutz

Bei 71 Fundorten waren alle Trichter gegen Regen ungeschützt angelegt, bei 52 war ein Teil der Trichter geschützt, 46 Fundorte waren vollständig gegen Regen geschützt (Grafik 10). Der Regenschutz wurde dabei vor allem durch Pflanzen, Wurzeln und Überhänge gewährleistet.

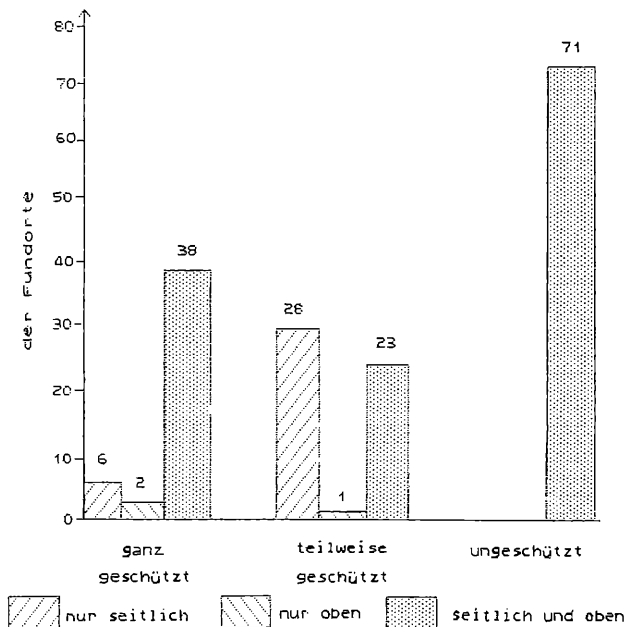
Baumkronen

23 Fundorte waren vollständig durch Baumkronen bedeckt, 88 Fundorte teilweise und 58 überhaupt nicht (Grafik 11).

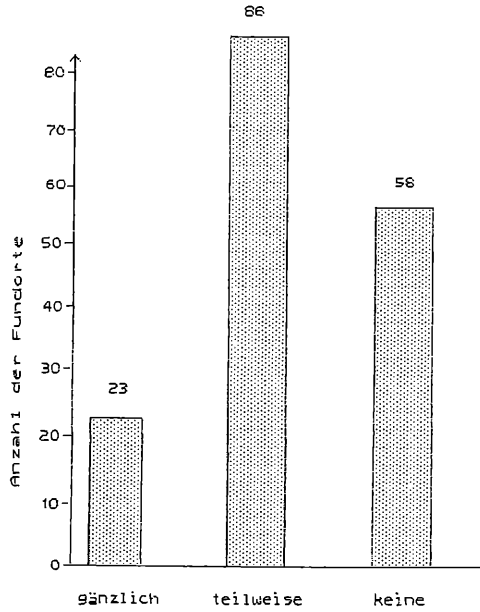
Sonderuntersuchungen

Trichterdurchmesser und Larvenlänge

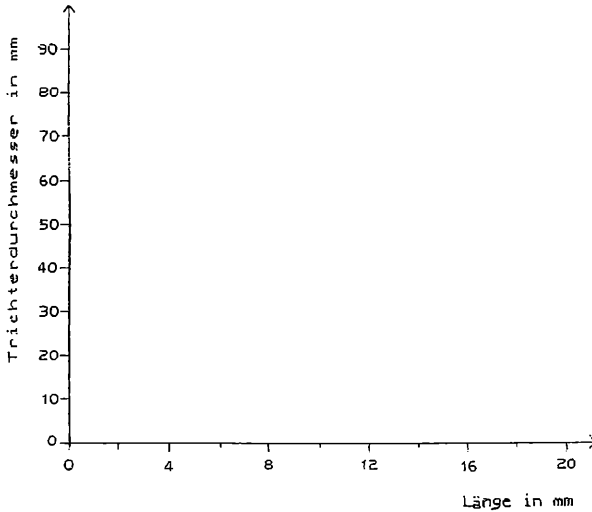
Um eine mögliche Abhängigkeit zu erkennen, wurden an einem Fundort mit gleicher Körnung bei 7 Trichtern die Durchmesser und die Länge der dazugehörigen Ameisenlöwen mit Hilfe von Zirkel und Maßband ermittelt. Im Graphen zeigt sich der mit der Körperlänge zunehmende Trichterdurchmesser (Grafik 12).



Grafik 9 Regenschutz der Fundorte



Grafik 10 Bedeckung der Fundorte durch Baumkronen



Grafik 11 Abhängigkeit des Trichterdurchmessers von der Larvenlänge

Mehrere Ameisenlöwen wurden von einem sonnigen, am Hang gelegenen, vollkommen geschützten, großflächigen sandigen Standort im Reichswald entfernt und auf einen neuen sandigen Standort in einem Hausgarten gesetzt. Dieser war schattiger, in der Ebene gelegen, nur nach einer Seite hin durch einen Strauch geschützt und hatte eine Fläche von nur 0,5 qm. Trotz der unterschiedlichen Umweltbedingungen bauten die Ameisenlöwen auch am neuen Standort unverzüglich Trichter und gingen dem Beutefang nach. Diese Beobachtung belegt, daß das Verhalten der Ameisenlöwen durch einen äußerst gering ausgedehnten Lebensraum geprägt wird.

Beobachtungen unter verschiedenen Standortsbedingungen

Für einen Versuch wurden 7 verschiedene Böden präpariert:

- <1> roter Sandboden trocken
- <2> roter Sandboden naß
- <3> roter Sandboden mit Erde vermischt
- <4> roter Sandboden bedeckt mit Nadeln, Zapfen, Steinen, Holz- und Rindenstücken
- <5> grauer, mit Erde vermischter Sandboden
- <6> mit kleinen Steinen durchsetzter, grobkörniger Erdboden
- <7> Sägemehl

Die Sande stammten ausschließlich aus dem Untersuchungsgebiet. Auf jeden Boden wurde ein Ameisenlöwe gesetzt. Die Tiere waren alle dem gleichen Fundort entnommen worden, befanden sich im dritten Larvenstadium und hatten die gleiche Größe von etwa 15 mm. Die Gefäße wurden im Haus bei Zimmertemperatur, bei schönem Wetter im Freien aufbewahrt. Sie waren nahezu gleich groß, lediglich Gefäß <4> besaß eine etwas größere Fläche. Mit Ausnahme von Gefäß <3>, das rund war, waren alle Gefäße quadratisch bis rechteckig geformt. Anfänglich wurde pro Tag je eine Ameise als Beutetier in ein Gefäß gesetzt. In der Beobachtungszeit von etwa 300 Stunden zeigten sich in den verschiedenen Gefäßen die folgenden Veränderungen:

Nach 15 Minuten hatten sich fast alle Ameisenlöwen eingegraben. Lediglich Ameisenlöwe <2> verharrte unbeweglich auf dem nassen Sand, nachdem er einige Minuten lang im Gefäß umhergelaufen war, ohne eine zum Eingraben geeignete Stelle zu finden. Da sich an diesem Zustand über mehrere Stunden hinweg nichts änderte, wurde Gefäß <2> schließlich entfernt.

Nach 3 Stunden waren in den Gefäßen <3> und <5> viele Kriechspuren zu sehen, die Ameisenlöwen hatten begonnen, einen geeigneten Trichterstandort zu suchen. Im Gefäß <7> war dieser bereits gefunden, denn dort war bereits ein halbfertiger Krater zu beobachten.

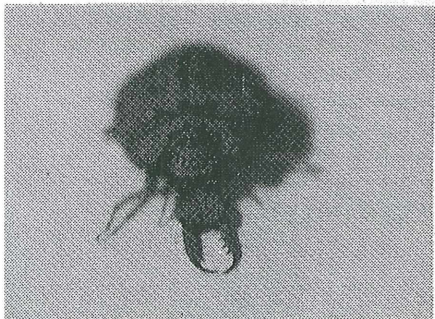
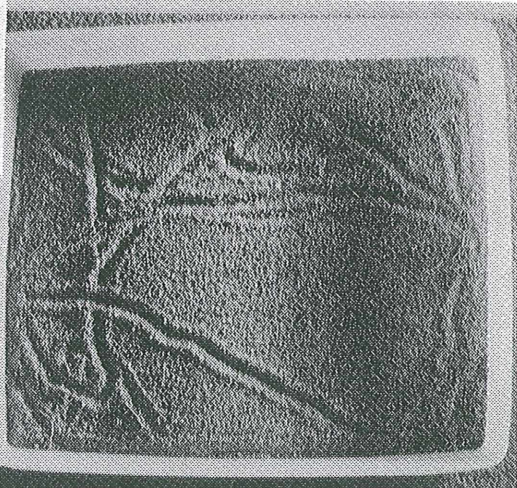
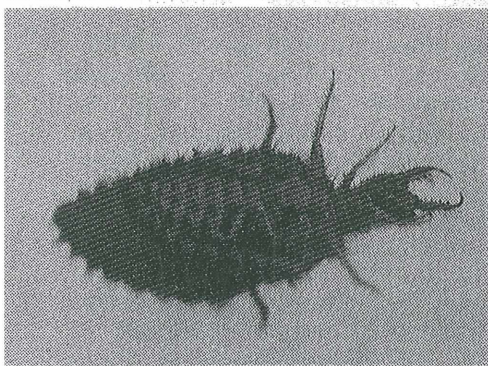
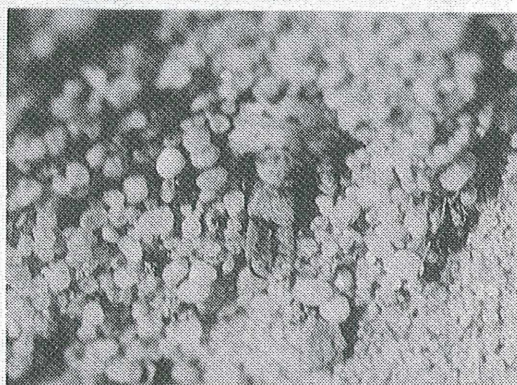
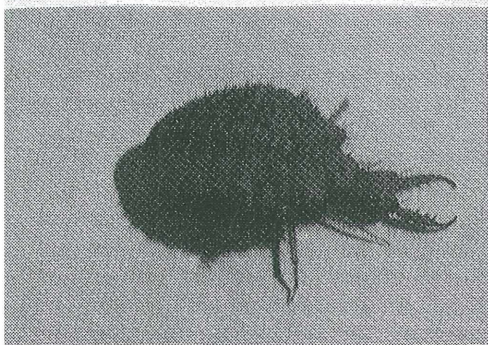
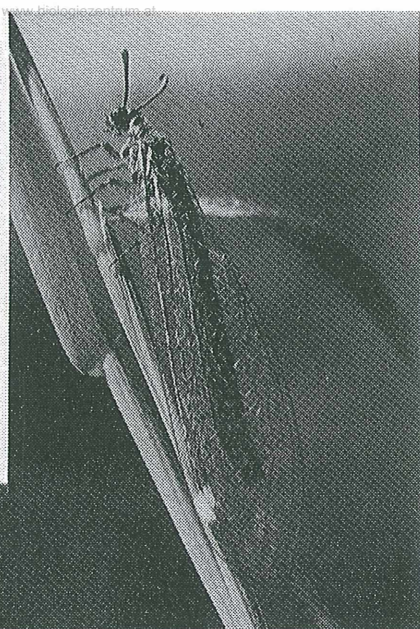
Abbildungen gegenüber:

linke Reihe von oben nach unten:

- 1 Trichter am Standort
- 2 Ameisenlöwe (Larve) von oben
- 3 Ameisenlöwe von unten
- 4 Ameisenlöwe von vorne

rechte Reihe von oben nach unten:

- 5 Ameisenjungfer (fertiges Insekt)
- 6 Larve beim Prüfen des Standortes
- 7 Kriechspuren einer Larve in einem Beobachtungsgefäß



Am nächsten Morgen, nach 16 Stunden, befand sich im Gefäß <1> in einer Ecke ein Krater mit einem Durchmesser von 3 cm. Kriechspuren waren keine auszumachen. In Gefäß <3> war zu den Kriechspuren ein Krater entstanden, der einen Durchmesser von 1,5 cm hatte. Auch im Gefäß <4> fand sich ein kleiner Krater, der einen Durchmesser von 1 cm aufwies. Im Gefäß <7> befand sich neben dem unfertigen Trichter ein zweiter, fertiger Trichter mit steilen Wänden und auffälliger Tiefe, wohl ein Ergebnis des Sägemehls als Baumaterial, und einem Durchmesser von 3,5 cm.

Nach 40 Stunden, am Morgen des folgenden Tages, war in Gefäß <1> ein neuer Krater entstanden, den eine Kriechspur mit dem alten verband. Sein Durchmesser betrug wiederum 3 cm. Der Trichter in Gefäß <3> hatte sich auf 3,5 cm Durchmesser vergrößert. In Gefäß <7> befand sich ein neuer Trichter, direkt neben den beiden zuvor angelegten, dessen Durchmesser dem des vorhergehenden entsprach. Ab diesem Beobachtungstag wurde die Menge der in den Trichter gesetzten Beutemeisen von einer auf 10 erhöht.

Zwei Tage später, nach 84 Stunden, hatten sich der Trichter im Gefäß <3> und der jüngste Trichter im Gefäß <7> auf 4 cm vergrößert. Im Gefäß <4> fanden sich in einer Ecke eng aneinanderliegende Kriechspuren, die eine Fläche von 15 cm² bedeckten. Möglicherweise handelte es sich hier um eine lokale Flächenprüfung. Im Gefäß <5> war eine neue Kriechspur, die von einem Gefäßbrand zum anderen reichte, zu beobachten.

Nach 108 Stunden hatte der Trichter im Gefäß <3> einen Durchmesser von 5 cm erreicht, der zuletzt gebaute Trichter im Gefäß <7> einen von 6 cm. Die Tiefe des Trichters im Sägemehl reichte mit etwa 5 cm bis zum Gefäßboden.

In das Gefäß <5> wurde ein zweiter Ameisenlöwe gesetzt. Einen Tag später war hier eine neue Kriechspur und ein Trichter mit 3,5 cm Durchmesser zu erkennen.

Eine Woche später, nach insgesamt etwa 300 Stunden, hatten sich die Trichter im Gefäß <1> auf 4,5 cm, in den Gefäßen <3> und <5> auf 6 cm vergrößert. In Gefäß <4> war ein Trichter von 1,5 cm Größe entstanden.

Ergebnis:

Roter Sand, mit Erde vermischter roter Sand, mit Erde vermischter grauer Sand und Sägemehl eigneten sich im Versuch hervorragend als Material für den Trichterbau. Vor allem im Sägemehltrichter besteht für ein Beutetier aufgrund der steilen Trichterwände keinerlei Fluchtmöglichkeit. Nasser Sand und grobkörnige Erde erwiesen sich als ungeeignet. Die Entscheidung, ob eine Sandfläche zum Trichterbau geeignet erscheint, fällt wohl von Ameisenlöwe zu Ameisenlöwe verschieden aus. So fanden sich im Gefäß <5> zwar täglich Kriechspuren, die auf eine ausgiebige Prüfung der Fläche hinwiesen, ein Trichter entstand aber erst, nachdem ein zweiter Ameisenlöwe eingesetzt worden war.

Die Bedeckung des Sandes mit Nadeln, Zapfen, kleinen Steinen, Holz- und Rindenstücken im Gefäß <4> wirkte sich anscheinend negativ auf die Trichtergroße aus. Den gleichen Effekt erzeugt auch eine geringe Menge von Beutetieren. Auffällig ist im Versuch das Ansteigen der Trichterdurchmesser in den Gefäßen <1>, <3> und <7> und die gleichzeitige Einstellung weiterer Trichterneubauten in den Gefäßen <1> und <7> nach der Erhöhung der Futtermenge.

Die Art eines Ameisenlöwen, der sich im dritten Larvenstadium befand und aus einem Sandtrichter im Untersuchungsgebiet stammte, wurde mit Hilfe eines Bestimmungsschlüssels (GEPP & HÖLZEL 1989) ermittelt.

Der äußerste Innenzahn der Mandibeln ist etwa genauso lang wie der zweite. Am 9. Hinterleibssegment befinden sich 2 ungefähr parallel zueinander verlaufende Reihen von Stemmborsten. Auf der Kopfunterseite lassen sich schwarze Flecken ausmachen. Ebenso findet sich am 3. Beinpaar je ein Fleck am 1. und 3. Beinglied. Diese Merkmale lassen den Schluß zu, daß es sich bei dem untersuchten Ameisenlöwen um ein Exemplar von *Myrmeleon formicarius* handelt.

Zusammenfassung

Im Untersuchungsgebiet lebten im August 1991 etwa 26000 Ameisenlöwen, die auf 169 Trichterstandorte verteilt waren. Ihre Lage ist abhängig von der Geologie. Sie finden sich fast ausschließlich in Gebieten, die durch Flugsande bestimmt sind. Dort wiederum liegen sie meist im Bereich von Wegen, wo die Ameisenlöwen die zum Trichterbau notwendigen freien sandigen Flächen vorfinden.

Leicht sandige, ebene Waldböden werden bevorzugt. Die Anzahl der Trichter lag bei den meisten Fundorten zwischen 50 und 100, die höchste Trichterdichte zwischen 2 und 10 Trichtern pro m². Der größte Trichterdurchmesser je Fundort lag zwischen 2 und 5 cm, der kleinste zwischen 0 und 1 cm und der häufigste zwischen 1 und 2 cm, wobei die Trichtergröße durch die Larvengröße und die Körnung des Substrats bestimmt wird.

Einen wesentlichen Umgebungseinfluß stellt die Belichtung dar. Völliger Schatten wird gemieden; bis auf einen lagen alle Fundorte mindestens einmal am Tag in der Sonne; der Anteil der immer besonnten Fundorte ist ebenfalls gering. Außerdem waren im Untersuchungsgebiet etwa 60 % der Trichterstandorte ganz oder teilweise gegen Regeneinfall geschützt. 40 % waren allerdings auch vollkommen ungeschützt. Regen- und Sonnenschutz gewähren oft dekende Baumkronen, die beinahe $\frac{2}{3}$ der Standorte völlig oder zum Teil bedeckten. Regenschutz bieten den Trichtern auch Pflanzen, Wurzeln und Überhänge, wie sie sich oft an der Oberkante von langen Sandhängen, z.B. in den Sandgruben, befinden, wo die Trichter nicht ständig durch nachrutschenden Sand verschüttet werden und die Sandoberfläche nicht verhärtet ist.

Eine vergleichbare Untersuchung wurde in dem von mir ausgewählten Gebiet noch nicht durchgeführt. Deshalb liegen keine Vergleichswerte vor, die zu Schlüssen über eine Zu- oder abnahme der Ameisenlöwenpopulation führen könnten. Vielleicht kann meine Arbeit als Grundlage für einen solchen Vergleich in den nächsten Jahren dienen, mit dem der Bestand der gefährdeten Art beobachtet werden kann.

Literatur

- ANONYM (1982): Forsteinrichtungsoperat für Forstamt Altdorf (gültig ab 1.82)
- ASPÖCK, H., ASPÖCK, U., HÖLZEL, U. (1980): Die Neuropteren Europas. Krefeld
- BONGERS, J. & M. KOCH (1981): Trichterbau des Ameisenlöwen Euroleon nostras Fourcr. - Netherl. J. Zool. 31, 329
- DOFLEIN, F. (1916): Der Ameisenlöwe. Jena
- EGLIN, W. (1939): Zur Biologie und Morphologie der Raphidien und Myrmeleoniden von Basel und Umgebung.- Verh.naturf.Ges.Basel 50, 163
- GEPP, J. & HÖLZEL, H. (1989): Ameisenlöwen und Ameisenjungfern. A.Ziemsen Verlag Wittenberg
- HÖLZEL, H. (1986): Biogeography of Palaearctic Myrmeleonidae. In: J.GEPP, H. ASPÖCK, H. HÖLZEL (Hrsg.): Recent Research in Neuropterology. Graz
- SCHMIDT-KALER, H. (1977): Geologische Karte von Bayern, Erläuterungen zum Blatt Nr. 6534 Happurg. Bay.Geol.Landesamt München
- SPERBER, G. (1968): Der Reichswald bei Nürnberg. Aus der Geschichte des ältesten Kunstforstes. In: Bay.Staatsmin.Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.): Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayern, Heft 37, München
- SPERBER, G. & SCHOLL, G. (1982): Der Reichswald keineswegs eintönig. In: Naturmagazin 'draußen', Heft 22: Nürnberger Reichswald. S. 8
- THOMAS, H.-J. (1982): Kein Schädling, kein Nützling, ein Ameisenlöwe.- Tages Anzeiger Magazin 26, S. 19
- URLICHS, M. (1968): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern, Blatt Nr. 6533 Röthenbach a.d.Pegnitz. Bay.Geol.Landesamt, München
- VOGTHERR, J. (1952): Das forstlich-pflanzengeographische Waldbild des Nürnberger Reichswaldes jetzt und in der Vergangenheit. In: Bay.Staatsmin. Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Heft 37: Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayern. München

Verfasser Dominik Fürsich
Zöllnerstr. 40
8503 Altdorf

Anmerkung der Redaktion: Die der Originalarbeit beigefügten Fundortstabellen und Einzelmessungen wurden nicht für die Veröffentlichung herangezogen. Sie können beim Verfasser eingesehen werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen e.V.](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Fürsich Dominik

Artikel/Article: [Ameisenlöwen - Verbreitung und Häufigkeit am Ostrand des Nürnberger Reichswaldes. 24-39](#)