

J. LÜCKMANN, Münster & M. KUHLMANN, Ahlen

Die Triungulinen von *Meloë brevicollis* PANZ. und *Meloë rugosus* MARSH. mit Anmerkungen zur Biologie und Ökologie der Larven (Col., Meloidae)

(Beiträge zur Faunistik und Ökologie der Arthropoden auf den Kalkmagerrasen des Diemeltales, Teil 5).

Zusammenfassung In den Naturschutzgebieten „Hasental-Kregenberg“, „Wulsenberg“ und „Halbtrockenrasen am Dahlberg“ im Raum Marsberg (Westfalen) sowie im Naturschutzgebiet „Der Bunte Berg bei Eberschütz“ in Nordhessen wurde die Arthropodenfauna zwischen 1992-1997 bzw. 1995-1997 erfaßt. Hierbei wurden die Triungulinen von *Meloë proscarabaeus* L., *M. brevicollis* MARSH. und *M. rugosus* PANZ. gefunden. Es werden die Triungulinen von *Meloë brevicollis* und *M. rugosus* beschrieben, Anmerkungen zur Ökologie der Larven gemacht und die Möglichkeit der Überwinterung von Triungulinen von *M. rugosus* diskutiert.

Summary The triungulins of *Meloë brevicollis* PANZ. and *Meloë rugosus* MARSH. with comments on the biology and ecology of the larvae (Col., Meloidae). - In the nature reserves „Hasental-Kregenberg“, „Wulsenberg“ and „Halbtrockenrasen am Dahlberg“ near Marsberg (Westphalia) and in the nature reserve „Der Bunte Berg bei Eberschütz“ in the north of Hesse the arthropod fauna was examined between 1992-1997 and 1995-1997 respectively. The triungulins of *Meloë proscarabaeus* L., *M. brevicollis* PANZ. and *M. rugosus* MARSH. were found; those of *Meloë brevicollis* and *M. rugosus* are described. Comments on the ecology of the larvae are made and the possible overwintering of the triungulins of *M. rugosus* is discussed.

Einleitung

Der Ausspruch Heraklits „Die Natur liebt es, sich zu verbergen“ paßt in besonderer Weise zur Biologie der in Deutschland mittlerweile sehr selten gewordenen *Meloë*-Arten, die im Volksmund auch als Maiwurm, Blasen- oder Ölkäfer bekannt sind. Kaum eine Käfergruppe hat den Forschern bei der Beobachtung der einzelnen Entwicklungsstadien von der Larve zur Imago so viele Schwierigkeiten gemacht, so daß deren einzigartige Entwicklung, die als Hypermetamorphose bezeichnet wird (FABRÉ 1857) lange ungeklärt blieb. Bereits GOEDART (1700) zog aus den von Ölkäferweibchen abgelegten Eiern Larven. Dies gelang auch 1727 FRISCH, der die auf gefangenen Wildbienen befindlichen Larven einer anderen Ölkäferart jedoch für Läuse hielt. Dieser Fehler wurde von LINNÉ und FABRICIUS übernommen, die die Larven als *Pediculus apis* bezeichneten. Beobachtungen von DE GEER (1775), der ebenfalls Larven aus abgelegten Eiern zog und sie mit auf Dipteren gefundenen Larven in Verbindung brachte, wurden ignoriert und die Ansicht blieb weiter bestehen, daß es sich bei den auf Bienen gefundenen Tieren um Läuse handle. KIRBY (1802) gab einer *Meloë*-Larve, die er auf einer Sandbiene (*Andrena ovatula* KIRBY) fand, den Namen *Pediculus melittae* (vgl. CROS 1934). Die Konfusion dauerte an, als DUFOR (1828), der diese Tiere auf einer Sandbiene (*Andrena carbona-*

ria auct.) beobachtete und für ausgewachsene Insekten hielt, sie aufgrund der dreikralligen Tarsen *Triungulinus andrenetarum* nannte und systematisch zwischen *Pediculus* und *Ricinus* stellte. Aufgrund dieses „Dreizacks“ (WEBER 1892), der für die Primärlarven von *Meloë autumnalis* OLIV., *M. proscarabaeus* L., *M. violaceus* MARSH., *M. cicatricosus* LEACH und *M. variegatus* DONOV. charakteristisch ist, werden die Primärlarven der Meloiden auch als Triungulinen bezeichnet (CROS 1917), obwohl die Krallen nur bei wenigen Arten in der beschriebenen Weise ausgebildet und sie auch bei den Larven der Rhipiphoridae so geformt sind (BÖVING 1924, KLAUSNITZER 1978). Erst seit Mitte des vorigen Jahrhunderts ist vor allem aufgrund der Beobachtungen von SIEBOLD (1841), NEWPORT (1851a, 1851b, 1852), FABRÉ (1857, 1858), LICHTENSTEIN (1873) und RIGLEY (1876, 1878a, 1878b, 1879) die parasitische Lebensweise der Larven und deren Entwicklung bekannt, die erstmals von KATTER (1883) in seinem Werk zur „Biologie dieser Insekten“ zusammenfaßt wurde (vgl. auch CROS 1931). HACHFELD (1931) stellte als erster die vor allem auf Arbeiten von CROS (1919, 1921, 1929), FABRÉ (1857, 1858) und NEWPORT (1851a, 1851b, 1852) zurückgehenden taxonomischen Erkenntnisse zu einem Bestimmungsschlüssel der bis dahin „bekanntesten Primärlarven deutscher Meloiden“ zusammen.

Aufgrund ihrer geringen Größe, ihrer sehr speziellen Lebensweise und ihrer Seltenheit sind Triungulinen heute den wenigsten Entomologen bekannt. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es daher, nach dem Triungulinus von *Meloë proscarabaeus* (LÜCKMANN 1997) zwei weitere Ölkäferlarven vorzustellen und Informationen zur Biologie und Ökologie der Arten auf Grundlage eigener Beobachtungen zu geben.

Untersuchungsgebiete und Erfassungsmethoden

Die Arbeitsgemeinschaft Kalkmagerrasen untersuchte im Diemeltal in den Jahren 1992-1997 im Raum Marsberg (Westfalen) und 1995-1997 im Raum Eberschütz (Nordhessen) verschiedene Kalkmagerrasen bezüglich ihrer Arthropoden-Fauna. Alle Untersuchungsflächen gehören zur naturräumlichen Haupteinheit Oberes Weserbergland. Ausführliche Beschreibungen der Untersuchungsgebiete finden sich bei KREUELS (in Vorb.) und KUHLMANN (in Vorb.).

Zur Erfassung flugaktiver Insekten wurden in den Naturschutzgebieten „Hasental-Kregenberg“, „Wulsenberg“ und „Halbtrockenrasen am Dahlberg“ im Raum Marsberg vom 14.3.-11.9.1993 sowie im Naturschutzgebiet „Der Bunte Berg bei Eberschütz“ vom 3.6.-1.10.1995 und 9.3.-16.6.1996 Malaisefallen aufgestellt. Weiterhin wurden zur Erfassung epigäischer Arthropoden Bodenfallen eingesetzt und zusätzlich Handfänge durchgeführt.

Die Bestimmung der Larven erfolgte nach HACHFELD (1931) und VAN EMDEN (1943a, b) sowie anhand der Beschreibungen von CROS (1921, 1929). Weiterhin standen Vergleichslarven von *Meloë brevicollis* PANZ. zur Verfügung.

Ergebnisse

In der Malaisefalle im NSG „Hasental-Kregenberg“ wurden 7 195 Wildbienen gefangen, in der am NSG „Der Bunte Berg bei Eberschütz“ 5.556. An vier (= 0,055 %) bzw. sieben (= 0,13 %) Wildbienen wurden Triungulinen gefunden. Weitere sechs Ölkäferlarven befanden sich an einer Biene, die in einer Bodenfalle im NSG „Hasental-Kregenberg“ gefangen wurde. Eine weitere Triunguline wurde im NSG „Der Bunte Berg bei Eberschütz“ auf einer Blüte angetroffen. Somit wurden im NSG „Hasental-Kregenberg“ 14 und im NSG „Der Bunte Berg bei Eberschütz“ acht Triungulinen gefangen. Triungulinen-Nachweise für die Naturschutzgebiete „Wulsenberg“ und „Halbtrockenrasen am Dahlberg“ gelangen nicht.

Im Untersuchungsgebiet NSG „Hasental-Kregenberg“ stammten alle 14 Triungulinen von *Meloë brevicollis*. Die Larven befanden sich an den Wildbienenarten *La-*

sioglossum villosulum (KIRBY) (W), *Lasioglossum fulvicorne* (KIRBY) (M), *Lasioglossum albipes* (FABRICIUS) (W) und *Nomada guttulata* SCHENK (W), bei denen sie sich in den Haaren verschiedener Körperteile angeheftet hatten (Tab. 1). Der früheste Fund stammt aus dem Fangintervall 1.- 9.5.1993, der späteste vom 11.-25.7.1993.

Im Untersuchungsgebiet NSG „Der Bunte Berg bei Eberschütz“ befanden sich an je einem Exemplar von *Nomada facilis* SCHWARZ (W) (17.6.-2.7.95) und *Halictus rubicundus* (CHRIST) (M) (2.-16.7.95) je eine Triunguline von *Meloë proscarabaeus* (Tab. 2) (vgl. LÜCKMANN 1997).

Bei fünf weiteren Triungulinen handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um die von *Meloë rugosus*, da die Beschreibung von CROS (1921) über einen möglichen Larventyp dieser Art im Wesentlichen zutreffen und die Imagines der Art im Untersuchungsgebiet gefunden wurden (LÜCKMANN 1996). Die Larven befanden sich an den Wildbienenarten *Halictus rubicundus* (CHRIST) (W), *Andrena nigroaenea* (KIRBY) (M), *Andrena varians* ROSSI (M), *Andrena flavipes* PANZER (M) und *Nomada flava* PANZER (M). Eine weitere Triunguline wurde am 20.4.97 auf *Potentilla verna* (Frühlingsfingerkraut) gefunden (Tab. 3). Wie bei den Larven von *Meloë brevicollis*, so waren auch die von *Meloë rugosus* an der Behaarung verschiedener Körperteile der Bienen zu finden. Der früheste Nachweis einer Triunguline im NSG „Der Bunte Berg bei Eberschütz“ stammt aus dem Fangintervall 6.-19.5.1996, der späteste vom 2.-16.7.1996.

Die Triungulinen von *Meloë brevicollis*

Die Triungulinen von *Meloë brevicollis* gehören zu der Gruppe von *Meloë*-Larven, deren Krallen nicht wie ein „Dreizack“ (WEBER 1892), sondern einfach ausgebildet sind. An der Kralle inseriert basal an jeder Seite eine Borste. Die Tiere sind dorsal braun, ventral gelblich gefärbt und besitzen eine Körperlänge von 0,6-0,7 mm. Am letzten Abdominalsegment befindet sich ein Paar Caudalborsten, das ca. 0,1 mm lang ist (Abb. 1).

Da die abdominalen Tergite im basalen Bereich abgewinkelt sind, liegen die Stigmen des zweiten bis neunten Abdominalsegments auf der Unterseite. Wie bei allen *Meloë*-Arten befinden sich neben den annular (= einfach ringförmig) geformten Stigmen seitlich auf dem Mesothorax und dem ersten Abdominalsegment je ein Paar größerer, ciribriformer (= siebplattenartiger) Stigmen. Bei *Meloë brevicollis* sind diese am äußersten Basalrand des Tergits des Mesothorax gelegen, von dem sie sich deutlich abheben und schräg nach caudal weisen. Die Stigmen des ersten Abdominalsegments

befinden sich unmittelbar oberhalb des gewinkelten Tergitabschnitts, sind etwa fünfmal so lang wie breit (ca. $24 \times 5 \mu\text{m}$) und stehen vertikal zur Körperachse.

Die Abdominalsegmente zwei bis sieben sind breiter als die etwa gleich breiten Thorax- und Kopfbereiche, so daß aus dorsaler Sicht ein gewölbter Eindruck entsteht. Das Abdomen ist im Vergleich zum übrigen Körper kürzer (etwa 0,7:1) als bei *Meloë rugosus*. Meso- und Metathorax sind jeweils etwa halb so lang wie der Prothorax.

Der Prothorax ist etwa halb so lang wie der charakteristisch geformte Kopf. Dieser erreicht seine größte Breite an der Basis, ist schnabelartig verlängert und ungefähr 1,2mal so lang wie breit. Am Vorderrand des Clypeus befinden sich sechs etwa gleich lange Borsten. Das Labrum liegt an der Unterseite des Kopfes und besitzt eine mit wenigen Borsten ausgestattete rinnenförmige Vertiefung, die bis zum Mesosternum reicht (Abb. 2). Die Larve beißt sich an ihrem Transporttier

fest, indem ein Haar oder eine Borste in die Rinne eingelegt und mit den kräftigen Mandibeln festgehalten wird (Abb. 3). Die Epicranialnaht (= Häutungsnaht) verläuft vom Ende des Mesothorax bis zum Kopf, wo sie sich auf Höhe der Augen in die beiden Frontalnahten (= Stirnnahten) teilt. Das Clypeofrontale (= Verschmelzungsprodukt von Frons und Clypeus) ist zwischen den Frontalnahten nicht vertieft. Das dritte Fühlerglied ist mit ca. 0,05 mm etwa fünfmal länger als das zweite und trägt eine ca. 0,1 mm lange Geißel. Das Sinnesorgan auf dem Apex des zweiten Fühlergliedes ist zapfenförmig ausgebildet.

Die Triungulinen von *Meloë rugosus*

Die etwa 0,7 mm langen Larven sind gelblich gefärbt. Nur der Bereich der Parietalia (= Seitenteile der Kopfkapsel) und die Kopfkapselbasis sowie der Prothorax sind bräunlich. Die Caudalborsten sind mit einer Länge

Tab. 1: Triungulinen von *Meloë brevicollis* im NSG „Hasental-Kregenbergt“ (Westfalen) • (Alle Nachweise wurden, wenn nicht anders angegeben, mit der Malaisefalle erbracht).

Bienen-Art	Fangintervall	Anzahl	Position der Larve
<i>Lasioglossum villosulum</i> (KIRBY), ♀	1.-9.5.1993	3	Thorax
<i>Lasioglossum villosulum</i> (KIRBY), ♀	30.5.-6.6.1993	1	Abdomen, seitlich
		1	Abdomen, oben
		1	Propodeum, seitlich
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (KIRBY), ♂	12.-20.6.1993	1	Hinterkopf
<i>Nomada guttulata</i> SCHENCK, ♀	16.6.-14.7.1996	2	Kopf
	(Bodenfalle)	2	Hinterbein, Basitarsus
		1	Mittelbein, Basitarsus
		1	Abdomenspitze
<i>Lasioglossum albipes</i> (FABRICIUS), ♀	11.-25.7.1993	1	Thorax

Tab. 2: Triungulinen von *Meloë proscarabaeus* im NSG „Der Bunte Berg bei Eberschütz“ (Hessen) • (Alle Nachweise wurde mit der Malaisefalle erbracht).

Bienen-Art	Fangintervall	Anzahl	Position der Larve
<i>Nomada facilis</i> SCHWARZ, ♀	17.6.-2.7.1995	1	Propodeum
<i>Halictus rubicundus</i> (CHRIST), ♂	2.-16.7.1995	1	Mesopleuren

Tab. 3: Triungulinen von *Meloë rugosus* im NSG „Der Bunte Berg bei Eberschütz“ (Hessen) • (Alle Nachweise wurden, wenn nicht anders angegeben, mit der Malaisefalle erbracht).

Bienen-Art	Fangintervall	Anzahl	Position der Larve
<i>Potentilla verna</i> (Frühlingsfingerkraut)	20.4.1997	1	Blütenkopf
	(Handfang)		
<i>Halictus rubicundus</i> (CHRIST), ♀	6.-19.5.1996	1	Mesopleuren
<i>Andrena nigroaenea</i> (KIRBY), ♂	6.-19.5.1996	1	Mesonotum
<i>Andrena varians</i> ROSSI, ♂	19.-26.5.1996	1	Thorax, Mitte
<i>Nomada flava</i> PANZER, ♂	26.5.-9.6.1996	1	Propodeum
<i>Andrena flavipes</i> PANZER, ♂	2.-16.7.1995	1	zw. Kopf u. Thorax

von rund 0,1 mm etwa so lang wie die letzten fünf Abdominalsegmente (Abb. 4). Diese sind gleichmäßig gerundet und basalwärts verengt. Während die Stigmen auf dem Mesothorax in ihrer Form denen von *M. brevicollis* ähneln, sind jene auf dem ersten Abdominalsegment leicht erhaben und etwa doppelt so lang wie breit (ca. 19,4 x 11,1 µm).

Die Abdominalsegmente sind von nahezu gleicher Breite wie der Thorax- und Kopfbereich. Das Abdomen ist im Vergleich zum übrigen Körper länger (etwa 0,9:1) als bei *Meloë brevicollis*. Der Metathorax ist etwa 2/3 so lang wie der Mesothorax, der selbst ungefähr die halbe Länge des Prothorax erreicht.

Der Prothorax ist, verglichen mit *M. brevicollis* relativ kurz und nur etwa 0,7mal so lang wie der Kopf. Die nur leicht gebogenen Mandibeln überragen den Vorderrand des abgestumpften Clypeus. Dieser trägt dort drei kurze Borsten, die von zwei, etwa dreimal so langen Borsten am rechten und linken Clypealwinkel eingerahmt werden. Eine Rinne zum Einlegen von Borsten oder Haaren zum Festhalten am Transporttier wie bei *M. brevicollis* ist nicht vorhanden. Jedoch befinden sich auf dem Labrum einige parallel zueinander verlaufende Borsten. Der Kopf ist geringfügig breiter als der Prothorax, zur Basis leicht verengt, erreicht seine größte Breite hinter den Augen und ist zum Vorderrand hin gleichmäßig gerundet. Die Epicranialnaht verläuft vom Ende des Mesothorax bis zum Kopf, wo sie sich in die Frontalnahte teilt. Das Clypeofrontale ist im Gegensatz zu *M. brevicollis* zwischen den Frontalnahten vertieft. Das etwa 0,04 mm lange dritte Antennenglied besitzt eine 0,15 mm lange Geißel und ist ungefähr dreimal so lang wie das zweite Glied. Das Sinnesorgan auf dem Apex des zweiten Gliedes ist wie bei der vorherigen Art zapfenförmig geformt und auch die langen Trochanteren sind wie bei dieser schlank ausgebildet.

Diskussion

Die festgestellten Anteile der mit Triungulinen befallenen Bienen an der Gesamtindividuenzahl sind sicherlich nicht repräsentativ, da sich ein Teil der Larven beim Kontakt mit der Fangflüssigkeit von ihren Transporttieren gelöst haben dürfte bzw. beim Umfüllen und Sortieren des Fallenmaterials verloren gegangen und unbeachtet geblieben ist. Darüber hinaus wurde aufgrund des begrenzten Ausbreitungspotentials von Wildbienen (VÖLKL 1991), ihres meist geringen Aktionsradius (WESTRICH 1989) sowie des begrenzten Einzugsbereichs der Malaisefalle (PRECHT & CÖLLN 1996) innerhalb der mehrere Hektar großen Untersuchungsgebiete mit hoher Wahrscheinlichkeit nur ein Teil der Bienenpopulation erfaßt (vgl. KUHLMANN 1994). Aus diesem Grunde ist zu vermuten, daß die ermittelten Befallsraten die realen Verhältnisse nur bedingt wiedergeben.

Die Beschreibungen der Triungulinen von *Meloë brevicollis* durch CROS (1929) stimmen im wesentlichen mit den Merkmalen der im NSG „Hasental-Kregenberg“ nachgewiesenen Tiere überein. Jedoch sind diese mit einer Körperlänge von 0,6-0,7 mm deutlich kleiner als die mit 0,85 mm von CROS (1929) untersuchten Exemplare. Die rinnenförmige Vertiefung auf der Unterseite des Kopfes fehlt in seiner Darstellung.

Die Beschreibungen einer vermuteten Larve von *Meloë rugosus* durch CROS (1921), die von J. LICHTENSTEIN am 14.6.1919 in Montpellier an einem Bein von *Halic-tus* (? *buccalis* PÉREZ) gefunden wurde, entspricht den hier dargestellten Tieren, so daß nun auch die Larve dieser Art als sicher bekannt gelten kann.

Der Bau der Stigmen des Mesothorax und des ersten Abdominalsegments der Triungulinen von *Meloë proscarabaeus*, *M. brevicollis* und *M. rugosus* unterscheidet sich deutlich in Form und Gestalt. Auf diese Besonderheit verwiesen bereits KATTER (1883) und CROS (1921, 1929). Die Stigmenform dürfte sich aus diesem Grund als diagnostisches Merkmal zur Unterscheidung der verschiedenen Larven eignen (vgl. MACSWAIN 1956).

Triungulinen wurden bisher vor allem auf verschiedenen Bienenarten gefunden. So gibt KATTER (1883) Bienen der Gattungen *Anthophora*, *Andrena*, *Eucera*, *Osmia*, *Bombus*, *Halic-tus*, *Colletes* und *Nomada* als Transportwirte an. Ob die Larven sich aber auch in den Nestern aller Bienenarten, auf denen sie beobachtet wurden, entwickeln, ist unklar und kann nur durch gezielte Nachweise der älteren Larvenstadien in den Nestern geklärt werden. Auf Bienen-Männchen befindliche Triungulinen der Gattung *Sitaris* LATR. wechseln nach FABRÉ (1857) während der Begattung auf die Weibchen über. Ein derartiges Verhalten ist auch von auf Wespen lebenden Milben bekannt, die auf diese Weise in das Nest gelangen und dort ihre Entwicklung fortsetzen (COOPER 1955). Ob dies auch für Triungulinen der Gattung *Meloë* zutrifft, ist nicht bekannt. Haben Triungulinen cleptoparasitische Bienen als Transporttier gewählt, wie dies im Rahmen der Untersuchungen bei den Wespenbienen *Nomada guttulata*, *N. facilis* oder *N. flava* nachgewiesen wurde, oder sich an bei Hymenopteren parasitierende Fliegen (z.B. *Volucella mystacea* L.) geheftet, können sie durch diese in die Nester ihrer Wirte gelangen. Da die Wirtsbienen der oben genannten Wespenbienen in den Untersuchungsgebieten vorkommen, ist ein solcher Transfer durchaus wahrscheinlich. Eine Beobachtung von FABRÉ (1858) stützt diese Hypothese. Er beobachtete, wie eine auf einer Kuckuksbiene (*Coelioxys* sp.) befindliche Triunguline von *Meloë cicatricosus* in dem Nest einer Pelzbiene (*Anthophora* sp.) auf ein abgelegtes Ei überwechselte.

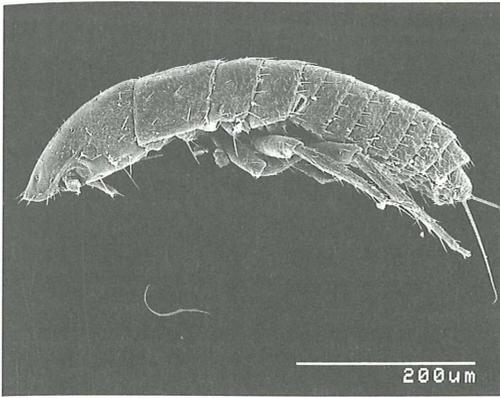


Abb. 1: REM-Aufnahme des Triungulinus von *Meloë brevicollis*, lateral (200x). Foto: J. LANGE

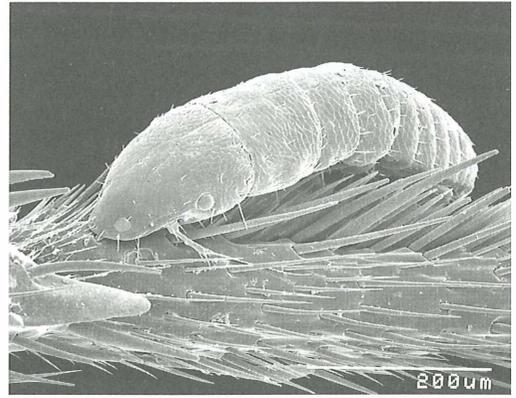


Abb. 3: REM-Aufnahme des Triungulinus von *Meloë brevicollis* an Basitarsus des rechten Mittelbeines von *Nomada guttulata* SCHENCK (200x). Foto: J. LANGE

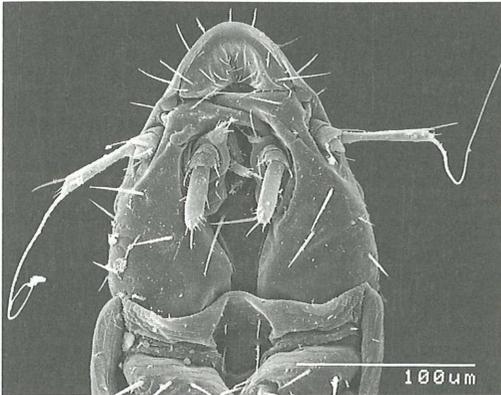


Abb. 2: REM-Aufnahme der rinnenförmigen Vertiefung des Triungulinus von *Meloë brevicollis*, dorsal (200x). Foto: J. LANGE

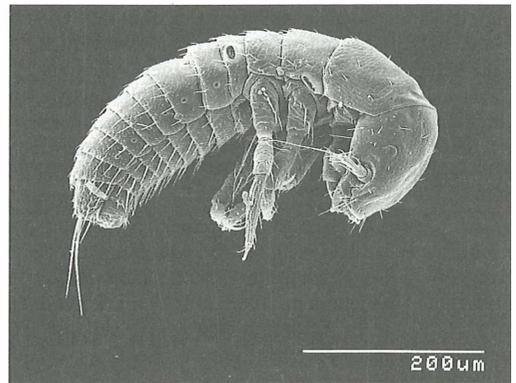


Abb. 4: REM-Aufnahme des Triungulinus von *Meloë rugosus*, lateral (200x). Foto: J. LANGE

Neben Solitärbiene sind Triungulinen gelegentlich auf Honigbienen (*Apis mellifera* L.) sowie auf Arten verschiedener Gattungen der Aculeata *Scolia*, *Vespa*, *Cerceris*, *Odynerus* und *Ammophila*, auf Schmetterlingen (*Parnassius tenedid*), auf Käfern der Familien Carabidae (*Anthia cavernosa*), Cleridae (*Trichodes affinis*), Cerambycidae (*Leptura fulva*), Cantharidae (*Rhagonycha barbara*), Chrysomelidae (*Raphidopalpa foveicollis*) sowie auf Dipteren (*Usia versicolor*, *Bombylius pictiformis*, *B. seminiger*, *Platynochaetus rufus*, *Merodon clavipes*, *Eristalis tenax*, *Volucella* sp., *Musca intricaria*, *Calliphora vomitoria*) gefunden worden (FABRÉ 1858, RABAUD & VERRIER 1946). Angesichts dieses weiten Spektrums ist zu vermuten, daß für die Auswahl der Transporttiere die Existenz von Behaarung aus-

schlaggebend ist, da fast alle Transportwirte mehr oder weniger stark behaart sind (vgl. REITTER 1911). Hierfür sprechen auch Beobachtungen von NEWPORT (1851), der feststellte, daß von den in einem Zuchtgefäß befindlichen Triungulinen von *Meloë proscarabaeus* mehrere angebotene, lebende Tiere eines Rüsselkäfers (*Curculio* sp.) nicht beachtet wurden. Hingegen klammerten sich an einem Malachiten-Käfer (*Malachius bipustulatus*) zahlreiche Triungulinen fest, die es diesem unmöglich machten, sich zu bewegen. PRECHT (1940) zeigte in Versuchen zur Wahl unterschiedlich stark behaarter Insekten, daß sich Triungulinen von *Meloë violaceus* bevorzugt an stark behaarten Arten festklammerten, während glatte oder kaum behaarte Insekten nur von wenigen Larven aufgesucht wurden.

Die offenbar unspezifische Wahl des Transportwirtes ist verantwortlich für große Verluste unter den Triungulinen, da nur ein kleiner Teil von ihnen auf diesem Weg in geeignete Biennester gelangt und dort ihre Entwicklung fortsetzen kann. Diese Verluste werden durch die bis zu 10 000 abgelegten Eier (JACOBS & RENNER 1974) kompensiert.

Bemerkenswert ist der Fund einer Triunguline von *Meloë rugosus* am 20.04.1997 auf einer Blüte von *Potentilla verna* an einem südexponierten Hang im NSG „Der Bunte Berg bei Eberschütz“ NEWPORT (1851a) stellte bei *Meloë violaceus* und *M. proscarabaeus* von im April abgelegten Eiern eine Entwicklungszeit von 6-7 Wochen fest. Nach Daten der Wetterstation Warburg herrschte im Untersuchungsgebiet bis zum 01.02.1997 Bodenfrost, und erst ab dem 20.02.1997 wurden 5 °C Bodentemperatur, von häufigen Bodenfrösten (bis -7 °C) unterbrochen, dauerhaft überschritten. Obwohl sich der Boden an dem Südhang aufgrund der intensiven und längeren Sonneneinstrahlung stärker als an der Wetterstation erwärmt hat, dürfte die Entwicklungszeit zum Schlupf der Triungulinen aus Eiern nicht ausgereicht haben. Es ist daher wahrscheinlich, daß die im Frühjahr 1997 gefundene Larve aus im Herbst abgelegten Eiern stammt und entweder bereits im vergangenen Jahr geschlüpft ist und überwintert hat oder aber erst im Frühjahr 1997 schlüpfte. Diese Möglichkeit wird von verschiedenen Autoren für *M. violaceus* diskutiert. So beobachtete BLAIR (1942) die Überwinterung von Ende September 1941 geschlüpften Triungulinen. HAVELKA (1984) fand in mehreren Jahren die ersten Triungulinen von *M. violaceus* in den Blüten von *Anemone nemorosa* (Buschwindröschen) etwa 1 Woche bevor die ersten Imagines nachgewiesen werden konnten.

Danksagung

Ein besonderer Dank gilt Herrn JOSEF LANGE (Institut für Spezielle Zoologie und Vergleichende Embryologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster) für die Präparation der Triungulinen und die Anfertigung der REM-Aufnahmen. Herr MALTE JÄNICKE (Eisenberg) stellte freundlicherweise Triungulinen von *Meloë proscarabaeus* als Referenzmaterial zur Verfügung. Den Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft Kalkmagerassen sei für ihre große Unterstützung bei den Freilandarbeiten sowie Frau CHRISTINE JOBST (Münster) und Herrn MARTIN KREUELS (Münster) für die kritische Durchsicht des Manuskriptes gedankt.

Literatur

BÖVING, A. G. (1924): The historical development of the term „triungulin“. - Proc. ent. Soc. 14 (9): 203-204.

- BLAIR, K. G. (1942): The first-stage larvae of *Meloë violaceus* MARSH. (Col., Meloidae). - Ent. Month. Mag. (London) 78 (4): 112-116.
- COOPER, K. W. (1955): Veneral transmission of mites by waps and some evolutionary problems arising from the remarkable association of *Ensliniella tristessa* with the wasp *Ancistrocerus antilope*. Biology of eumenine wasps II. - Trans. Am. Entomol. Soc. 80: 119-174.
- CROS, A. (1917): Forme des ongles des Larves primaires des Meloidae et valeur du terme „triungulin“. - Ann. Soc. Ent. France 86: 159-164.
- CROS, A. (1919): Notes sur les larves primaires des Meloidae avec indication de larves nouvelles. - Ann. Soc. Ent. France 88: 261-279.
- CROS, A. (1921): Notes sur les larves primaires des Meloidae avec indication de larves nouvelles (2. Ser.). - Ann. Soc. Ent. France 90: 133-155.
- CROS, A. (1929): Notes sur les larves primaires des Meloidae (3. Ser.). - Ann. Soc. Ent. France 98: 193-222.
- CROS, A. (1931): Biologie des Méloés. - Ann. Soc. nat., zool. (Paris) 17: 189-227.
- CROS, A. (1934): Sur le *Pediculus melittae*. - Ann. Soc. nat., zool. (Paris) 14: 59-66.
- DE GEER, C. (1775): Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. Vol. 5. - Stockholm.
- DUFOUR, L. (1828): Description d'un genre nouveau d'insectes de l'ordre de parasites. - Ann. Sc. nat., zool. (Paris) 13: 62-66.
- FABRÉ, J. H. (1857): Mémoire sur l'hypermétamorphose et les mœurs des Méloides. - Ann. Sc. nat. (Paris) 7: 299-365.
- FABRÉ, J. H. (1858): Nouvelles observations sur l'hypermétamorphose et les mœurs des Méloides. - Ann. Sc. nat. (Paris) 9: 265-276.
- GOEDART, J. (1700): Métamorphoses naturelles, ou histoire des insectes, observée tres-exactement suivant leur nature et leur propriétés. Vol. 3. - Amsterdam.
- HACHFELD, G. (1931): Über die Primärlarve der *Meloë brevicollis* PANZ. und über die bis jetzt bekannten Primärlarven deutscher Meloiden. - Z. wiss. Insektenbiol. 26: 42-47.
- HAVELKA, P. (1984): Ölkäfer (*Meloë* spp.), ihre Bedeutung und ihr Schutz. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 57/58: 181-202.
- JACOBS, W. & M. RENNER (1974): Biologie und Ökologie der Insekten. - Gustav Fischer, Stuttgart.
- KATTER, F. (1883): Monographie der Europäischen Arten der Gattung *Meloë* mit besonderer Berücksichtigung der Biologie dieser Insekten. - Beil. Jahrbes. Königl. Pädagog. Putbus 122 (1882-1883) (Beilage): 1-32.
- KIRBY, W. (1802): Monographia apum anglicae, vol. 2. - Ipswich.
- KLAUSNITZER, B. (1978): Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas, Ordnung Coleoptera (Larven). - W. Junk Publishers, The Hague: 378 S.
- KUHLMANN, M. (1994): Die Malaise-Falle als Instrument der faunistisch-ökologischen Arbeit. - Bembix 3: 27-34.
- LICHTENSTEIN, J. (1873): Sur les métamorphoses d'une nouvelle espèce de *Sitaris*. - Ann. Soc. Ent. France 5 (3): 20-21.
- LÜCKMANN, J. (1996): Bemerkenswerte Käferfunde auf einigen Kalkmagerrasen im Raum Marsberg (Beiträge zur Faunistik und Ökologie der Arthropoden auf den Kalkmagerrasen des oberen Diemeltales, Teil 2). - Natur u. Heimat 56 (4): 123-128.
- LÜCKMANN, J. (1997): *Meloë proscarabaeus* L., eine weitere Ölkäfer-Art auf einem Kalkmagerrasen in Nordhessen (Coleoptera: Meloidae) (Beiträge zur Faunistik und Ökologie der Arthropoden auf den Kalkmagerrasen des Diemeltales, Teil 3). - Natur u. Heimat 57 (4): 49-52.
- MACSWAIN, J. W. (1956): A Classification of the First-Instar-Larvae of the Meloidae (Coleoptera). - University of California Publications in Entomology ed. Vol. 12. University of California Press, Berkeley, Los Angeles. 182 S.
- NEWPORT, G. (1851a): On the Natural History, Anatomy and Development of the Oil Beetle, *Meloë*, more especially of *Meloë cicatricosus*, LEACH. First Memoir: The Natural History of *Meloë*. - Trans. Linn. Soc. (London) 20: 297-320.
- NEWPORT, G. (1851b): The Natural History, Anatomy and Development of *Meloë* (continued). Second Memoir: The History and General anatomy of *Meloë*, and its affinities, compared with those of the Stresiptera and Anoplura, with reference to the connexion which exists between Structure, Functions and Instinct. - Trans. Linn. Soc. (London) 20: 321-357.

- NEWPORT, G. (1852): The Natural History, Anatomy and Development of *Meloë* (continued). Third Memoir: The External Anatomy of the Larva of *Meloë* in its relation to the Laws of Development. - Trans. Linn. Soc. (London) 21: 167-183.
- PRECHT, H. (1940): Zur Biologie der Triungulinus-Larven von *Meloë*. - Zool. Anz. 132 (11/12): 245-254.
- PRECHT, A. & K. CÖLLN (1996): Zum Standortbezug von Malaise-Fallen. Eine Untersuchung am Beispiel der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae). - Fauna Flora Rheinland-Pfalz 8: 449-508.
- RABAUD, E. & M. L. VERRIER (1946): Notes sur le comportement et l'adaptation des triungulines. - Bull. biol. France et Belgique 74: 185-194.
- REITTER, E. (1911): Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reichs. III. Band. - Lutz Verlag, Stuttgart.
- RIGLEY, C. V. (1876): On the larval characters and habits of the blister-beetles belonging to the genera *Macrobasis* LEE. and *Epicauta* FABR., with remarks on other species of the family Meloidae. Trans. Acad. Sci. St. Louis 3: 544-562.
- RIGLEY, C. V. (1878a): On the transformations and habits of the blister-beetles. - Amer. Nat. 12: 213-219.
- RIGLEY, C. V. (1878b): On the transformations and habits of the blister-beetles. - Amer. Nat. 12: 282-290.
- RIGLEY, C. V. (1879): Notes on the life-history of the blister-beetles and on the structure and development of *Hornia*. - Can. Ent. 11: 30-31.
- SIEBOLD, C. (1841): Ueber die Larven der Meloiden. Stett. Ent. Zeitung 2: 130-136.
- VAN EMDEN, F. (1943 a): Larvae of British Beetles. IV. Various small families. - Ent. month. Mag. 79 (4): 209-223.
- VAN EMDEN, F. (1943 b): Larvae of British Beetles. IV. Various small families. - Ent. month. Mag. 79 (4): 259-270.
- VÖGLK, W. (1991): Besiedlungsprozesse in kurzlebigen Habitaten. Die Biozönose der Waldlichtungen. Natur u. Landschaft 66: 98-102.
- WEBER, L. (1892): Über die sog. Triungulinusform der *Meloë*-Larven. - Beitr. Ver. Naturkd. Cassel über das Vereinsjahr 1891-1892, 38: 1-5.
- WESTRICH, P. (1990): Die Wildbienen Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart, 2 Bände: 972 S.

Anschriften der Verfasser:

Johannes Lückmann
AG Kalkmagerrasen
Bonnenkamp 32
D-48167 Münster

Michael Kuhlmann
AG Kalkmagerrasen
Am Stockpiper 1
D-59229 Ahlen

MITTEILUNG

Aufruf zur Mitarbeit

Triungulinen - die Larven der mittlerweile in Deutschland selten gewordenen Ölkäfer, entwickeln sich parasitisch an Wildbienen. Die Weibchen der Ölkäfer werden im Frühjahr aktiv und fallen durch ihren stark aufgeschwollenen Hinterleib auf, der mit einigen tausend winziger Eier gefüllt ist. Diese werden in kleine, selbst gegrabene Erdlöcher abgelegt und nach wenigen Wochen schlüpfen hieraus die Larven, die sofort nahegelegene Blütenstängel erklimmen und in den Blüten auf ihre Wirte warten, an denen sie sich im Haarkleid oder an den Extremitäten festklammern und in das Nest tragen lassen. Geraten sie, was oft passiert, an andere Insekten (Käfer, Fliegen, Schmetterlinge usw.), so gehen die Triungulinen unweigerlich zugrunde. Die weitere Entwicklung vollzieht sich nur im Bienenest, wo sie als Schmarotzer leben. Dort verlassen sie ihren Transporteur, springen auf ein abgelegtes Ei und ernähren sich in der nächsten Zeit von diesem und dem in der Zelle befindlichen Honig.

Durch die große Anzahl an Larven ist die Gewähr gegeben, daß sich wenigstens einige der Larven trotz ihrer risikoreichen, hochspezialisierten parasitischen Lebensweise zu Käfern einer neuen Generation entwickeln können.

Um mehr über die Verbreitung der Käfer in Deutschland und die Wirtsbeziehungen der Larven zu erfahren, möchte ich alle Entomologen bei der Präparation ihrer gefangenen Tiere bitten, auf solche Larven zu achten. Sollten Larven gefunden werden, so wäre ich an einer Ausleihe dieser Tiere mit ihren Trägern besonders interessiert. Nur durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit in verschiedenen Gruppen tätigen Entomologen kann mehr über die tatsächliche Verbreitung dieser hochinteressanten Arten bekannt werden.

Triungulinen sind zwischen 0,5-2,5 mm groß, dunkelbraun bis gelb und besitzen zwei mehr oder wenig lange Borsten an ihrem Hinterleib. Die Klauen bestehen bei den meisten Larven aus einer mittleren breiten, flachen Kralle und dazu zwei parallelen, schwächeren und kürzeren Krallen („Neptunsdreizack“). Bei anderen besteht die Kralle nur aus einer einfachen, schmalen Mittelkralle mit zwei kurzen Borsten an deren Basis. Die Antennen sind dreigliedrig mit einer langen Geißel.

Adresse:

Johannes Lückmann
Bonnenkamp 32
D-48167 Münster

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1997/1998

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Lückmann Johannes, Kuhlmann Michael

Artikel/Article: [Die Triungulinen von *Meloë brevicollis* Panz. und *Meloë rugosus* Marsh. mit Anmerkungen zur Biologie und Ökologie der Larven \(Col., Meloidae\). \(Beiträge zur Faunistik und Ökologie der Arthropoden auf den Kalkmagerrasen des Diemeltales, Teil 5\). 183-189](#)