

G. NILSSON, Ueckermünde

Zur Bionomie von *Mogulones javetii* (GERHARDT, 1867) (Coleoptera, Curculionidae)

Zusammenfassung *M. javetii* ist eine standorttreue, thermophile Art, die an *Anchusa officinalis* lebt. Die Weibchen legen ab Mitte März ihre Eier in die Blätter der Blattrosetten ihrer Wirtspflanze, danach auch bis Ende Mai in Stängelblätter. Die Larven schlüpfen von Ende April bis Anfang Juni und entwickeln sich vorwiegend unter der Wurzelrinde oder im Wurzelhals, aber auch in Blütenstängeln. Sie verpuppen sich von Juni bis Anfang Juli im Boden. Die neue Generation erscheint Mitte Juli bis Anfang August. Die Käfer überwintern in der Nähe ihrer Wirtspflanzen.

Summary On the bionomics of *Mogulones javetii* (GERHARDT, 1867) (Coleoptera, Curculionidae). – *M. javetii* is a sedentary, thermophilous species living on *Anchusa officinalis*. The females oviposit into the leaves of rosettes of their host plants from mid-March onwards. Later, until the end of May, they also oviposit into stem leaves. The larvae hatch from end of April to beginning of June and develop mostly under the cortex of roots or in the root crowns, but they can also live in pedicels. They pupate in soil from June until the beginning of July. The new generation appears from mid-July until the beginning of August. The beetles hibernate near their host plants.

1. Einleitung

Mit einer Länge von 3,7 bis 4,6 mm gehört *M. javetii* neben *Mogulones crucifer* (PALLAS, 1771) und *Mogulones larvatus* (SCHULTZE, 1896) zu den mittelgroßen Vertretern ihrer Gattung. Diese bei uns seltene Art trägt wie *M. crucifer* auf den Flügeldecken eine markant hervortretende Flecken- und Bindenzeichnung aus weißen Schuppen und einen breit abgestutzten Zahn an den Mittelschenkeln, unterscheidet sich aber von *M. crucifer* durch große, glänzend schwarze Raspelkörner, die auf dem siebenten bis neunten Zwischenraum von der Schulter bis zur Spitze der Flügeldecken liegen. Man findet *M. javetii* an Wärmestellen (Steppenheidehänge, Ödland, Wegränder, Bahndämme), wo sie nach WAGNER (1944) monophag an *Anchusa officinalis* lebt. Die Art ist von Anatolien und Osteuropa über Südosteuropa, Teile Mitteleuropas und das südliche Nordeuropa verbreitet (DIECKMANN 1972, LOHSE 1983). Durch Deutschland verläuft ihre westliche Verbreitungsgrenze. Sie kommt hier in Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und in Schleswig-Holstein vor, konnte früher auch in Sachsen (vor 1950) und Thüringen (vor 1900) nachgewiesen werden (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

Die Entwicklung von *M. javetii* war bisher unbekannt (LOHSE 1983). Für den Zeitraum, indem die Käfer an ihrer Wirtspflanze zu finden sind, gibt DIECKMANN (1972) auf Grund von Sammlungsrevisionen Ende IV–IX an. WAGNER (1944) fand Käfer der neuen Generation Anfang VIII. Der Name *Mogulones javeti* (BRISOUT, 1869), der von den genannten Autoren verwendet wird, ist nach COLONNELLI (1998, 2004) ein Synonym zu *M. javetii* (GERHARDT, 1867).

Da die Art auch in Ueckermünde in einer kleinen Population vertreten ist, war es dem Verfasser möglich, eine

Reihe von Beobachtungen und Daten zum Entwicklungskreislauf 2005 / 2006 und 2009 zusammenzutragen sowie ergänzende Untersuchungen durchzuführen, über die in den folgenden Abschnitten berichtet wird.

2. Zum Habitat

M. javetii scheint sehr standorttreu zu sein. Nachdem der Verfasser die Käfer zum ersten Mal 1976 an der heutigen Sammelstelle gefunden hat, sind sie auch gegenwärtig noch nach über 30 Jahren auf demselben eng begrenzten Areal anzutreffen. Daher kommt dem Habitat eine für den Entwicklungskreislauf bedeutsame Rolle zu.

Das Vorkommen von *M. javetii* bei Ueckermünde (Rochow) liegt am Rande eines von Nordwest nach Südost verlaufenden breiten Feldweges (inzwischen als Verbindungsweg asphaltiert), der eine höher gelegene Ackerfläche mit sandiger, leicht lehmiger Erde im Norden von sich nach Süden anschließenden Feldern mit moorigem Boden trennt. An den Seiten des 800 m langen Feldweges haben sich zwei Wärmestellen ausgebildet, eine im anfänglichen Viertel durch die sich in weitem Bogen halbtrogförmig nach Süden zum Weg hin neigende Ackerfläche, die auch auf der anderen Wegseite zu Anfang einen kurzen dreieckförmigen Abhang entstehen ließ, die andere im hinteren Drittel, wo der Acker durch eine hohe Böschung zum Weg hin abfällt und dadurch hier eine besonders sonnenexponierte Stelle schafft. Die Fundorte sind auf die ersten hundert Meter beidseitig des Weges und auf einen etwa 200 m langen Abschnitt im Bereich der Böschung beschränkt. Der Lebensraum der Käfer zwischen dem Feldweg und den angrenzenden Flächen wird durch deren extensive landwirtschaftliche Nutzung auf schmale Streifen mit einer Breite von 2,5 bis 4 m Metern begrenzt. Beide

Wärmestellen und ihre unmittelbare Umgebung sind kein ausgesprochenes Trockengebiet, was teils an der tiefen Lage, teils an den sich nach Süden anschließenden frischen Böden mit den nachfolgenden feuchten Wiesenarealen liegt. Beide Fundstellen von *M. javetii* sind im mittleren Bereich des Feldweges durch einen feuchteren, krautreichen, gut 300 m breiten Abschnitt getrennt, der teils von Bäumen und Büschen beschattet wird. Obwohl die Wirtspflanze *Anchusa officinalis* nicht nur an den Wegrändern des Feldweges, sondern auch in der näheren Umgebung reichlich vertreten ist, findet man die Käfer nur an diesen beiden speziellen Wärmestellen. Hier findet die Ochsenzunge auf grasbewachsener Fläche einen nährstoffreichen, tiefgründigen Boden, sodass sich kräftige Pflanzen mit mehreren Blütenstängeln entwickeln können. Sie stehen einzeln oder in kleinen lockeren Gruppen, bilden also keine größeren Bestände. Als augenfällige Begleitpflanzen treten im Laufe des Frühjahrs und Sommers verschiedene Kräuter auf, die entlang des Verbreitungsgebietes in Abhängigkeit von der jeweiligen örtlichen Bodenbeschaffenheit und beeinflusst von den angrenzenden Ackerflächen sporadisch eingestreut sind, u. a. *Artemisia campestris*, *Berteroa incana*, *Oenothera biennis*, *Hypochaeris radicata*, *Tanacetum vulgare*, *Galium album*, *Vicia villosa*, *Senecio vernalis*, *Artemisia vulgaris*, *Silene latifolia* und vereinzelt sogar *Urtica dioica*. Zusätzlich zeigte sich im Sommer 2009 besonders im vorderen Wegabschnitt ein ziemlich starker Bewuchs mit der Bastardluzerne *Medicago × varia*.

3. Untersuchungen und Methode

Nach einem anfänglichen Zuchtversuch im Juni und Juli 2001, bei dem zwei Käfer aus Larven, die in Blütenstängeln minierten, gezogen werden konnten, erlaubten günstige Umstände (gemähter Feldrand) Ende April, Anfang Mai 2005 von Blattrosetten der Wirtspflanze mehrere Käfer zu streifen, mit denen Fraßtests durchgeführt wurden. Dazu wurden die Tiere einzeln in Schraubgläser mit einer Höhe von neun und einer Breite von acht Zentimetern gegeben, die jeweils ein Futterblatt enthielten, das darin auf Grund seiner Größe eine schräge Position einnahm. Bei diesen Fraßtests erfolgten auch Eiablagen in die Blätter. Sie wurden täglich kontrolliert und durch frische ersetzt. Aus den abgelegten Eiern ergaben sich Befunde zu ihrer Größe, zu Art und Besonderheiten der Eiablage und die Möglichkeit, durch Variation der Haltungsbedingungen den Einfluss der Temperatur auf ihre Anzahl und auf die Dauer der Eientwicklung zu untersuchen. Auf Grund der gewonnenen Einblicke konnten gezielt im Freiland nach Eigelegen und Larven gesucht und Vergleiche gezogen werden. Dabei wurde die Stichprobenzahl gering gehalten, um die Population möglichst wenig zu beeinträchtigen. Gesammelt wurden Bodenblätter, die durch Lochfraß in der Blattspreite auf das Vorhanden-

sein der Käfer schließen ließ, und später auch an solchen Stellen Blütenstängel der Wirtspflanze.

Zuchtversuche mit abgelegten Eiern konnten bis zum Erhalt der Imagines geführt werden. Dazu wurden Eier aus Futterblättern herauspräpariert und auf feuchtes Fließpapier in Glasröhrchen übertragen, da sich das Pflanzensubstrat häufig noch vor dem Larvenschlupf zu zersetzen drohte. Die geschlüpften Larven wurden in etwa 14 bis 16 cm lange Stängelabschnitte von *Anchusa officinalis* gesetzt, die zum Schutz gegen Austrocknung in hohen Schraubgläsern untergebracht wurden. Nach fünf bis sechs Tagen mussten die Larven in frisches Substrat umgesetzt werden. Die zu den Zuchten verwendeten Blätter und Stängel stammten von Sammelorten, an denen keine *M. javetii* vorkommen. Die erwachsenen Larven wurden nach Verlassen der Pflanzenstängel zur Verpuppung in Glasröhrchen mit Erde gegeben. Ähnlich wurde mit Larvenfunden aus dem Freiland verfahren.

Orientierten sich 2001 und 2005 die Untersuchungen zunächst auf die Larvenentwicklung in den Pflanzenstängeln, so wurden sie 2009 auf den Wurzelbereich erweitert. Die hier gefundenen Larven wurden zum Nachweis der Artzugehörigkeit anschließend in Stängelabschnitten weiter aufgezogen und später ebenso wie verpuppungsreife Larven, die gesammelte, unzerteilte Wurzelstücke nach Abschluss ihrer Entwicklung selbständig verließen, in Zuchtgläser mit Erde gesetzt.

Temperaturmessungen erfolgten mit handelsüblichen elektronischen Thermometern. Die in den folgenden Abschnitten angegebenen Durchschnittstemperaturen wurden aus den täglichen Maximal- und Minimalwerten errechnet. Für die Ermittlung der Entwicklungsdauer wurde das Zuchtmaterial einmal in 24 Stunden kontrolliert.

4. Details zum Entwicklungszyklus

4.1 Eiablage und Eientwicklung

An der beschriebenen Fundstelle konnten am 30.04. 2005 vier *M. javetii* gefangen werden, darunter drei Weibchen, die anschließend in Gefangenschaft Eier ablegten. Dabei zeigten sich an den gegebenen Futterblättern starke Fraßspuren, Lochfraß an der Blattmittelrippe wie auch in der Blattspreite, besonders in der oberen Blatthälfte. Dort wurde von der Unterseite her das chlorophyllhaltige Blattparenchym bis auf die Epidermis der Oberseite verzehrt, sodass ein auffälliger Fensterfraß entstand. Die Eiablage erfolgte nur im mittleren und unteren Teil eines Blattes in die Blattmittelrippe, vorwiegend von der Unterseite her, entweder tiefer ins Gewebe in dort hinein gefressene Löcher, die seitlich taschenförmig erweitert sein konnten, oder häufig direkt unter die Epidermis. Zudem gab es im Bereich des Blattstiels Eiablagen neben die Blattmittelrippe unter die Epidermis der Blattspreite, die sich an dieser Stelle besonders bei älteren Blättern leicht ablöst.

Die Eier wurden einzeln oder in Paketen zu zwei bis vier, manchmal auch bis zu sechs Stück abgelegt. Sie waren in der Grundform zylindrisch mit halbkuglig abgerundeten Enden und wiesen bei einer Länge von etwa 0,7 mm bis 0,9 mm (meist 0,8 mm) eine Breite von 0,35 mm bis 0,4 mm auf. In taschenförmig ausgefressenen Löchern der Blattmittelrippe wurden die Eier relativ lose eingelegt, ohne ihre Form wesentlich zu verändern; unter die Epidermis eingeschobene Eier flachten sich unter der Gewebespannung in der Mitte ab, sodass sie eine elliptisch Form annahmen. Bei der Ablage von Eipaketen unter die Epidermis wurden nach dem ersten Ei die weiteren durch die gleiche Einstichöffnung nachgeschoben, sodass sie dicht hintereinander, nebeneinander oder, in Kombination von beidem, auch schräg gegeneinander versetzt zu liegen kamen. Auf diese Weise nahmen die Gelege ihr für *M. javetii* charakteristisches Aussehen an. Vom letzten abgelegten Ei bis zur Einstichöffnung bestand unabhängig von der Größe des Geleges ein Abstand von etwa einviertel Millimetern. Die um 0,2 mm große Einstichöffnung blieb unverschlossen.

Zwei der am 30.04.2005 gefangenen *M. javetii* wurden bis zum 08.06. zur Bestimmung der Zahl der Eier und deren Abhängigkeit von der Temperatur einzeln gehalten. Es zeigte sich, dass die Art ein recht hohes Eiablagepotential besitzt. In 39 Tagen wurden je Käfer insgesamt 221 bzw. 214 Eier abgelegt. Ihre Anzahl je Tag, die in dem gegebenen Futterblatt gefunden wurde, war starken Schwankungen unterworfen. Sie betrug häufig 3 bis 8, konnte mehrfach 10 bis 14, im Einzelfall 17 Eier in 24 Stunden erreichen. Nach einem oder zwei Tagen mit einer höheren Eizahl sank sie auf deutlich geringere Werte, oder es wurden am Folgetag keine Eier abgelegt. Ein direkter kausaler Zusammenhang zwischen der Umgebungstemperatur und der Zahl der täglich abgelegten Eier ließ sich daher nicht feststellen. Lediglich bei den Extremwerten war eine Tendenz zu erkennen. Bei 15°C bis 16°C fanden sich neun bis elf, bei 17°C bis 18°C vierzehn bis siebzehn Eier verteilt auf mehrere Eipakete in einem Probeblatt. Im Beobachtungszeitraum lag die Temperatur zwischen 15°C und 18°C, die ersten drei Tage auch bei 19°C bis 21°C.

Im Freiland wiesen bei Stichproben gesammelte Bodenblätter weit geringere Eizahlen auf. Die Proben wurden nach dem Vorhandensein von typischem Lochfraß in den Blättern ausgewählt. (Die beim Fensterfraß zunächst stehen gebliebene Epidermis vertrocknet später.) Es gab einzelne Gelege mit zwei bis sechs Eiern, daneben auch Blätter mit zwei Gelegen, in denen sich jeweils ein, zwei oder drei Eier befanden. Die Ablagemuster der Gelege stimmten mit denen in den Zuchtversuchen überein. Im Gegensatz zur Haltung der Käfer in Gefangenschaft wurden Eier nur unter die Epidermis von Blattmittelrippen oder dicht daneben in Taschen unter die Epidermis der Blattspreite gelegt. Die Ablage erfolgte fast immer von der Unterseite her

im Bereich der Blattbasis; nur in einem Fall konnte auch ein einzelnes Ei auf der Oberseite eines Blattstiels gefunden werden. Bemerkenswert waren auch gelegentlich auftretende zahlreiche nadelstichtartige Fraßlöcher in der Blattspreite zu beiden Seiten der Mittelrippe. Wurden die Eier im zeitigen Frühjahr in Bodenblätter gelegt, so erfolgte die Eiablage ab etwa Mitte Mai auch in untere Blätter der sich entwickelnden Blütenstängel. Reguläre Eigelege waren 2005 vom 30.04. bis zum 08.06. nachweisbar (Die Untersuchungen hatten 2005 allerdings auch erst am 30.04. begonnen.). In Stängelblättern fanden sich am 31.05. und teilweise auch am 08.06. Eier, die im Inneren noch keine deutlich sichtbaren Zeichen einer Eientwicklung zeigten. Ein älteres Blatt aus dem mittleren Stängelabschnitt enthielt am 22.06. drei bereits parasitierte Eier. Lediglich auf einem abgemähten Nebenstreifen, auf dem einzelne *Anchusa officinalis* wieder neue Bodenblätter gebildet hatten, wurden am 30.06. auch noch einzelne, aber zum Teil parasitierte Eier gefunden. Mitte Juni waren Bodenblätter und untere Stängelblätter meist schon ausgebleicht bzw. vertrocknet.

Zum Spätherbst 2005 hatten sich zu beiden Seiten des vorderen Wegabschnitts einige kräftige Blattrosetten ausgebildet, die besonders am rechten Feldrand durch den hohen Stickstoffanteil große Bodenblätter ausgebildet hatten. Dort konnten am 16.11. vier Blätter mit jeweils ein bis zwei Eiern gesammelt werden. Es gelang, daraus Larven und in der Folge einen Käfer zu ziehen. Ein am 22.12. gefundenes Gelege mit zwei Eiern war parasitiert; in einem weiteren vom 25.02.2006, bestehend aus zwei Eiern mit einer Länge von 0,7 mm und einer Breite von 0,5 mm, hatte die Eientwicklung bereits begonnen. Nach dem Zustand der Blätter zu urteilen, stammten diese Eiablagen wahrscheinlich schon aus dem Oktober, der 2005 außergewöhnlich warm war.

Ergänzende Untersuchungen auf der Böschung im hinteren Wegabschnitt am 27.03.2009 belegten durch Funde von Gelegen in jungen Bodenblättern von *Anchusa officinalis*, dass *M. javetii* schon frühzeitig, etwa ab Mitte März, beginnt, Eier abzulegen. Im Gegensatz zu Eiablagen in Gefangenschaft lagen die Einstichöffnungen bis zu zwei Millimeter vom letzten abgelegten Ei entfernt und waren durch unauffällige dünne Häutchen verschlossen.

Der Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Dauer der Eientwicklung wurde 2005 bei Eiern, die von den Weibchen in Gefangenschaft abgelegt worden waren, untersucht. Dazu wurden die Eier Ende April, Anfang und Ende Mai in einem ungeheizten Zimmer bzw. im Keller gehalten. Bei einer Durchschnittstemperatur von 15°C dauerte die Eientwicklung bis zum Schlupf der Larven 15 bis 16 Tage, bei 16°C ergaben sich 11, bei 17°C neun und bei 21°C waren es sieben bis acht Tage.

4.2 Larvenfunde und Larvenentwicklung

Um den Ort und die Dauer der Larvenentwicklung im Freiland festzustellen, konzentrierten sich die Ermittlungen 2005 auf Grund anfänglicher Zuchtversuche aus dem Jahre 2001 auf die Untersuchung von Blütenstängeln, vorrangig im vorderen Wegabschnitt, die dann 2009 auf die Überprüfung von Wurzeln junger Pflanzen auf der Böschung des hinteren Wegabschnitts ausgedehnt wurden.

Bei der Auswertung von Blattproben am 17.05.2005 wurde im Freiland ein einzelnes Ei gefunden, bei dem der Embryo eine angedunkelte Kopfkapsel aufwies, die Larve also bald schlüpfen musste. Zwei Larven, die am 31.05. in einem Blütenstängel entdeckt wurden, hatten bereits eine Länge von 1,5 mm erreicht. Ein weiterer am 08.06. untersuchter Stängel enthielt an seiner Basis im Inneren sechs winzige minierende Larven, die dort verschlungene Gänge im Mark angelegt hatten. Obwohl Mitte bis Ende Juni noch zahlreiche Stängel probeweise untersucht wurden, konnten keine weiteren Larven und zunächst auch keine Fraßspuren darin gefunden werden, die *M. javetii* zuzuordnen gewesen wären. Lediglich im unteren Stängelabschnitt einer *Anchusa officinalis* wurde noch am 22.06. eine einzelne, schon etwas größere, bewegungslose, vermutlich parasitierte Larve gefunden. Bei einer weiteren Überprüfung am 10.07. fanden sich nur wenige Pflanzen mit stärkeren Fraßspuren, die aber bereits von den Larven verlassen waren. Die Stängel waren im unteren bis mittleren Bereich ausgehöhlt, wiesen aber keine auffälligen Spuren im Wurzelbereich auf.

Im Jahr 2000 hatten die Larven auf der nach Süden ausgerichteten Böschung ihre Wirtspflanzen bereits bis zum 16.06. verlassen. Dagegen enthielt ein Stängel aus dem vorderen Wegabschnitt am 13.06.2001 noch zwei Larven, die bis zum 08.07. ausgewachsen waren und aus denen später die Käfer gezogen werden konnten.

Nachdem die Überprüfung von Wurzeln der Wirtspflanze anfangs ohne Erfolg geblieben war, konnten am 11.05., 13.05. und 04.06.2009 auf der Wegböschung insgesamt neun Larven im Wurzelbereich jüngerer Pflanzen nachgewiesen werden. Es waren gezielt solche Pflanzen ausgewählt worden, die keine Blütenstängel auszubilden schienen. Die gesammelten Wurzeln enthielten ein bis drei etwa halberwachsene Larven, die auf der Innenseite der Wurzelrinde Höhlungen ausgefressen hatten. Die Fraßstellen lagen im Wurzelbereich mehrere Zentimeter unter der Bodenoberfläche. Bei einer der Probestpflanzen fand sich eine Larve direkt im Wurzelhals; eine weitere wies ebenfalls in diesem Bereich deutliche Fraßspuren auf, war aber bereits von der Larve verlassen worden. Die Larven waren am 26.05. und 11.06. verpuppungsreif und wurden in Zuchtgläser mit Erde gegeben.

Larven, die 2005 aus Eiern der Versuchstiere geschlüpft waren, konnten bis zur Verpuppungsreife auf-

gezogen werden. Dazu wurden sie in Stängelabschnitte gesetzt, die, in 19 cm hohe Schraubgläser untergebracht, etwa alle fünf bis sechs Tage erneuert werden mussten. Die markigen Stängel waren dabei vorsichtig aufzuschneiden, um die Larven nicht zu verletzen. Die Übertragung auf frische Pflanzenstücke erfolgte mittels eines feuchten Pinsels in axial vorgestochene Öffnungen. Zwei Larven, am 04.06.2005 geschlüpft, waren am 21.06. ausgewachsen. Eine weitere Larve vom 06.06. erreichte ihre Verpuppungsreife am 26.06. Bei einer Durchschnittstemperatur von 20 °C bis 21 °C dauerte die Larvenentwicklung 17 bis 20 Tage. Dagegen brauchte eine im Freiland am 31.05.2005 gefundene, etwa 1,5 mm lange Larve bei 20 °C noch 20 Tage bis sie zur Verpuppung in ein Glas mit Erde gesetzt werden konnte.

4.3 Zucht der Imagines

Aus einigen Larven, die im Freiland sowohl in Blütenstängeln als auch in Wurzeln gefunden wurden, sowie aus Eiern, die von den Versuchstieren stammten, konnten Käfer gezogen werden. Die zugehörigen Daten wurden tabellarisch erfasst (siehe Tab. 1: Käferzuchten). Einige Einzelheiten hierzu sollen nachfolgend erläutert werden.

Beim Zuchtversuch 2001 waren mehrere Blütenstängel einer *Anchusa officinalis* am 13.06. im vorderen Wegabschnitt gesammelt und bis zum Schlupf der Larven aufrecht stehend in einem transparenten Folienbeutel aufbewahrt worden. Die beiden Larven, die nach rund drei Wochen ihre Entwicklungsstätte verließen, wurden zur Verpuppung in Mikoreagenzgläser mit Erde gesetzt. In Abständen von wenigen Tagen musste die Erde durch einen Tropfen Wasser feucht gehalten werden, um einer Austrocknung vorzubeugen. Bei Zimmertemperatur erschienen nach weiteren drei Wochen die Jungkäfer im Zuchtglas. Die Larve des am 29.07. gefundenen Käfers hatte ihre Puppenwiege an der Oberfläche angelegt, so dass sie freilag. Sie wurde am 27.07. geöffnet und enthielt den noch nicht ganz ausgefärbten Käfer.

Die am 31.05.2005 im Freiland gefundenen und auch die aus Eiern der Versuchstiere gezogenen Larven mussten dagegen erst bis zur Verpuppungsreife in Stängelabschnitten der Wirtspflanze aufgezogen werden. Anschließend wurden sie wie schon beschrieben in Zuchtgläser mit Erde gegeben. Die recht dickwandigen Puppenwiegen, nach dem Schlupf der Käfer untersucht, maßen in der Länge etwa 5,5 mm und in der Breite 3,6 mm bis 4 mm. Sie waren innen sehr gut durch ein Sekret geglättet, ihre Wand dadurch recht stabil aber dennoch elastisch.

Eine Überraschung waren Eiablagen in neu gebildeten Blattrosetten im Herbst 2005. Zwei Larven aus Eiern, die am 16.11. in einem Blatt gefunden wurden, konnten nach ihrem Schlupf am 29.11. zunächst in Stängeln sehr spät blühender *Anchusa officinalis* und anschlie-

Tabelle 1: Käferzuchten. Abkürzungen: K. ersch. = Käfer im Zuchtglas erschienen; t °C = Durchschnittstemperatur in °C; Vd im Boden = Verweildauer zur Verpuppung im Boden; Larve in Erde = Larve zur Verpuppung in Zuchtglas mit Erde gegeben; G = Geschlecht der Käfer.

Jahr	Fund / Herkunft			Larve in Erde	K. ersch.	Vd im Boden	t °C	G
2001	13.06.	Freiland	Larve i. Stängel	05.07.	25.07.	20 Tg.	-	♀
	13.06.	Freiland	Larve i. Stängel	08.07.	29.07.	21 Tg.	-	♂
2005	31.05.	Freiland	Larve i. Stängel	20.06.	10.07.	20 Tg.	24	♂
	04.06.	Zucht	Ei	21.06.	10.07.	19 Tg.	24	♂
	04.06.	Zucht	Ei	21.06.	11.07.	20 Tg.	24	♀
	06.06.	Zucht	Ei	26.06.	20.07.	24 Tg.	21	♀
	16.11.	Freiland	Ei	-	26.03.06	-	13	♀
2009	24.04.	Freiland	Ei i. Blattstiel	24.05.	21.06.	28 Tg.	21	♂
	13.05.	Freiland	Larve i. Wurzel	26.05.	23.06.	28 Tg.	21	♀
	04.06.	Freiland	Larve i. Wurzel	11.06.	03.07.	22 Tg.	22	♀

Bend in Abschnitten einer *Borago officinalis* gezogen werden. Aus Mangel geeigneter Blütenstiele nach Frosteinbruch wurde versucht, die Zucht an ausgegrabenen Wurzelstücken der Wirtspflanze weiterzuführen, die bei Zimmertemperatur einige Triebansätze mit kleinen grünen Blättern gebildet hatten. Die Larven wurden am 27.12. an je einen Trieb gesetzt, in den sie sich einbohrten. Nach einigen Tagen in Blumentöpfe gesetzt, bildeten die Wurzeln in den Folgemonaten Blätter aus. Am 26.03.2006 wurde an einer der Pflanzen ein *M. javetii*, ein Weibchen, gefunden. Eine Untersuchung der dicken, hohlen Wurzel ergab keine Anzeichen von Fraßspuren in ihrem Inneren. Sie stammte von einer Pflanze, die bereits schon einmal geblüht hatte. Für die Larvenentwicklung sowie für die Umwandlung zum Käfer lag die Zuchttemperatur zwischen 7 °C und 16 °C, der Mittelwert betrug etwa 13 °C.

Bei den 2009 in den Wurzeln gefundenen Larven war der Nachweis ihrer Artzugehörigkeit zu *M. javetii* zu erbringen, was durch Zucht der Imagines erfolgte. Die beim Aufschneiden von Wurzeln am 13.05. gefundenen Larven wurden anschließend in Stängelabschnitten der Wirtspflanze aufgezogen; Wurzelstücke, die vom 04.06. stammten, dagegen ohne vorherige Untersuchung bis zum Verlassen der verpuppungsreifen Larven am 11.06. in Schraubgläsern aufbewahrt. Die Zucht der insgesamt sieben Larven verlief nur für zwei erfolgreich. Mindestens eine Larve war parasitiert.

Unterschiedliche Zuchttemperaturen führten erwartungsgemäß auch zu Auswirkungen auf die Entwicklungsdauer. Bei einer Durchschnittstemperatur von 24 °C betrug die Verweilzeit im Boden vom Verkröchen der Larven bis zum Erscheinen der Jungkäfer im Zuchtglas 19 bis 20 Tage, bei 22 °C ergaben sich 22 Tage, und für 21 °C verlängerte sich diese Zeit auf 24 bis 28 Tage.

4.4 Befall durch Parasitoide

Sowohl Mitte Mai wie auch im November/Dezember 2005 wurden parasitierte Eier gefunden, aus denen die Wespen gezogen werden konnten. Ein solches Gelege mit sechs Eiern fand sich am 19.05. in einem älteren, schon etwas vergilbten und sich leicht in Zersetzung befindlichen Bodenblattes. Die Eier waren unter die Blattepidermis dicht an die Mittelrippe im unteren Teil des Blattes gelegt worden. Am 26.05. und in den folgenden Tagen schlüpften winzige schwarze Wespen, die durch lange Wimpern an den Flügelrändern ausgezeichnet waren. Überraschend waren die Funde von Eiern am 16.11. und 22.12. im Freiland, die ebenfalls parasitiert waren. Die frisch entwickelten Wespen verließen am 08.12. bzw. zwischen dem 25.01. u. 06.02.2006 die Eihüllen bei einer durchschnittlichen Umgebungstemperatur von 13 °C bzw. 12 °C. Auch diese Wespen waren schwarz und trugen lange Wimpern an den Flügeln.

Wie Zuchtversuche 2009 zeigten, werden auch Larven von *M. javetii*, die sich in Wurzeln entwickeln, parasitiert. Bei einer von zwei Larven, die am 11.06. ihre Entwicklungsstätte zur Verpuppung verließen, versuchte die parasitische Larve, sich nach Verlassen ihres Wirtes einzuspinnen, also einen Kokon anzulegen. Es gelang aber nicht, die Zucht bis zur Imago, vermutlich eine Wespe, weiterzuführen.

4.5 Larven von *Mogulones asperifoliarum* (Gyllenhal, 1813) in der Wirtspflanze *Anchusa officinalis*

Die Ochsenzunge *Anchusa officinalis* ist außer für *M. javetii* auch Entwicklungspflanze für die an Gattungen der Pflanzenfamilie Boraginaceae oligophag lebende Art *M. asperifoliarum*. Mit einer Größe von nur 2,2 bis 2,9 mm unterscheidet sich *M. asperifoliarum* deutlich von *M. javetii*, entsprechend gilt das auch für Eier und Larven. Sie ist ein Stängelbrüter, der seine etwa 0,5 bis 0,6 mm großen Eier meist einzeln in die Mittelrippen von Boden- und Stängelblättern oder in den oberen Stängel unterhalb des sich noch entwickelnden Blüten-

standes legt. Die Eiablage erfolgt dabei tiefer in das pflanzliche Gewebe. Darüber bildet sich häufig Kallus, was äußerlich als glänzendes Knötchen sichtbar wird. Aus den Blättern wandern die Larven von *M. asperifoliarum* in den Stängel ein, wo sie im Mark minieren. Die geschlüpften Larven erzeugen längere, dünnere Gangminen, die im mittleren bis oberen Bereich des Stängels zu finden sind, aber auch die Stängelachse der Länge nach durchziehen können. Auf Grund des Größenunterschieds beider Arten lassen sich die Fraßspuren älterer Larven recht gut unterscheiden, zumal die eventuelle Larvenentwicklung von *M. javetii* mehr im unteren Stängelabschnitt stattfindet. Bei zeitiger Eiablage im Frühjahr können Larven von *M. asperifoliarum* auch dort auftreten oder sich sogar nur in Mittelrippen großer Bodenblätter entwickeln. Larven beider Arten wurden vom Verfasser jedoch nicht vergesellschaftet gefunden.

5. Käferfunde

Bei den Fangversuchen 2005 konnten die Käfer im Bereich des vorderen Wegabschnitts zumeist gekeschert werden. Das gelang auf ebenem Boden bei Blattrosetten mit langen, schräg aufgerichteten Blättern im Mai und von Blütenstängeln im Juli. Dabei erwiesen sich die späten Nachmittags- und Abendstunden mit ihrer abnehmenden Sonnenintensität, besonders Ende Mai und im Juli (20.00 bis 21.00 Uhr), als günstig. Einige *M. javetii* konnten auch direkt von den Pflanzen gesammelt (1976, 2005) oder mit Wurzelballen (2005) eingetragen werden (siehe Tabelle 2: Käferfunde). Die Funde am 17.05. und 31.05.2005 zeigen, dass die Käfer auch bei Temperaturen von 12°C und windigem Wetter aktiv sein können und Nahrung aufnehmen. Am 31.05. befanden sich drei Käfer in einem noch nicht voll entwickelten Blütenstand an der Spitze einer der Wirtspflanzen. Von den am 16. und 19.07. gefangenen Tieren wurden zwei seziert; es waren Käfer der neuen Generation. Sie waren aber nicht mehr frisch entwickelt, sondern hatten bereits Fettkörper gebildet. Die

Käfer wiesen voll entwickelte Flügel auf. Auffällig war, dass sich die Flügeldecken bei der Untersuchung relativ schwer spreizen ließen. Möglicherweise ist *M. javetii* eine Art, die nicht oder nicht gern fliegt. Ab August konnten nur noch wenige *M. javetii* gekeschert werden. Die Käfer, bei deren Funddaten die Angabe des Geschlechts in der Tabelle fehlt, wurden nach dem Fang sofort wieder freigelassen.

6. Diskussion

Die Möglichkeit, Käfer von ihren Wirtspflanzen, insbesondere von Blattrosetten zu streifen, war 2005 dem Umstand zu verdanken, dass die sich neben dem Wegrand befindliche, brachliegende Ackerfläche im Vorjahr gemäht worden war. Hier hatten sich *Achusa officinalis* über den Randstreifen hinaus ausgebreitet und standen dort auf einem größtenteils hindernisfreien Boden. An der anderen Seite des Weges und im hinteren Abschnitt auf der Wegböschung war im Frühjahr ein Abkeschern durch das hohe Gras und durch trockene Reste vorjähriger Kräuter, welche die Wirtspflanzen umgaben, nicht möglich. Obwohl durch Fraßspuren und ihre typischen Eiablagen das Vorkommen von *M. javetii* auch hier nachgewiesen werden konnte, gelang es nicht, an den Stellen auch Käfer zu sammeln. Die Suche unter Bodenblättern gestaltete sich infolge der zahlreichen pflanzlichen Überreste ziemlich schwierig und blieb erfolglos. Da der Lebenszyklus von *M. javetii* in enger Beziehung zu seiner Wirtspflanze zu sehen ist, soll aus dieser Sicht auf deren Entwicklung im Laufe eines Jahres (Beobachtungen 2005/06, 2009) an der Sammelstelle kurz eingegangen werden.

Während des Winters verliert *Achusa officinalis* ihre Blätter. Nur an sehr wenigen Stellen, im Schutz von Überresten steifer Kräuter und hoher Gräser, sind nach der Schneeschmelze noch einzelne Bodenblätter zu finden. Ab Mitte März und im Laufe des Aprils treten die Wirtspflanzen durch die Ausbildung neuer Blattrosetten wieder in Erscheinung und bieten damit den Käfern Nahrung und erste Eiablagemöglichkeiten. Mit dem

Tabelle 2: Käferfunde.

Funddatum	Anzahl	Fundumstände
1976 05.05.	2 ♀♀ 2 ♂♂	Käfer von d. Wirtspflanze gesammelt, einzeln in Blattrosetten sitzend
2005 30.04.	3 ♀♀ 1 ♂	Käfer von der Unterseite von Blattrosetten gekeschert, 21 °C
05.05.	1 ♂	Tier mit einer ausgegrabenen Wirtspflanze eingetragen (Wurzelballen)
13.05.	6 ♀♀	Käfer von der Unterseite von Blattrosetten gekeschert
17.05.	2	Bei windigem Wetter, 12 °C, gekeschert, Käfer gleich freigelassen
31.05.	3	Käfer hoch im Blütenstand sitzend gefunden, 20 Uhr, windig, 12 °C
16.07.	4 ♀♀ 6 ♂♂	7 Käfer von älteren, 3 von wieder austreibenden Pflanzen gekeschert
19.07.	5 ♀♀ 5 ♂♂	Käfer von Blütenstängeln gekeschert, 21 Uhr (Sommerzeit)
29.07.	3	Von jungen Trieben, Altpflanzen kaum noch Blätter, 21 Uhr
30.08.	1	Von spät blühenden Pflanzen gekeschert, Altpflanzen vertrocknet
22.12.	2 ♀♀ 1 ♂	Tiere mit ausgegrabenen Wurzelstücken (mit Erde) eingetragen

Wachsen der Blattrosetten werden ältere Bodenblätter von jüngeren überdeckt und sterben ab. Ab Mitte Mai, wenn sich Blütenstängel entwickeln, kann auch die Eiablage in untere Stängelblätter erfolgen. Von diesem Zeitpunkt an beginnen die Bodenblätter zu vergilben und sich zu zersetzen. Mitte bis Ende Juni vertrocknen die unteren Stängelblätter bereits; Stängel von Altpflanzen vergilben Ende Juli schon ziemlich stark und tragen kaum noch Blätter. Mitte August ist davon der größte Teil abgeblüht, vertrocknet und hat Samen gebildet. Abgesehen von einigen später aufkommenden Blattrosetten ist das Nahrungsangebot an frischen Blättern ab Mitte Juni zunehmend eingeschränkt. Kräftige, frische Blattrosetten treten dann wieder ab Mitte August auf, die im Herbst von den Käfern angenommen werden, wie Fraßspuren und auch vereinzelt Eigelege zeigten. Begünstigt durch milde Temperaturen scheinen derartige Eiablagen bei uns aber selten zu sein. Von 66 Blättern, die am 16.11.2005 gezielt gesammelt worden waren, enthielten nur vier davon insgesamt sechs Eier.

Zwischen dem Zeitpunkt der Eiablage und dem Ort der Larvenentwicklung besteht damit ein Zusammenhang. Da die Eiablage schon im März beginnt, zu einem Zeitpunkt also, zu dem noch keine Stängel ausgebildet sind, begeben sich die in den Bodenblättern geschlüpften Larven zur weiteren Entwicklung in die Wurzel. Das konnte 2009 bei Wirtspflanzen, die noch nicht blühten, da sie bis dahin zwei oder mehrere Jahre benötigen, nachgewiesen werden. Wie der Zuchtversuch vom Spätherbst 2005 zeigte, entwickeln sich die Larven auch in der Wurzelrinde älterer Exemplare von *Anchusa officinalis*. Vermutlich durchlaufen die meisten Larven ihre Entwicklungsstadien in den Wurzeln. Das zeigt sich auch daran, dass bei der Untersuchung einer großen Zahl von Blütenstängeln am Fundort im Inneren nur wenige Larven oder arttypische Fraßspuren gefunden wurden. Erst später, wenn die Bodenblätter absterben, erfolgen Eiablagen in Stängelblätter, von wo die Larven dann in den Stängel eindringen. Erwähnt werden soll hier, dass Beschädigungen der Wurzelrinde und dunkel verfärbte Hohlräume im Wurzelhals oder in der Wurzel nicht von *M. javetii* verursacht sein müssen. Solche Erscheinungen finden sich auch bei Pflanzen, an deren Standort die Art fehlt.

WAGNER (1944) gewann durch seine langjährige Sammeltätigkeit in der Mark Brandenburg den Eindruck, dass es sich bei *M. javetii* um eine stark thermophile Art handelt, da er sie an sehr sonnenexponierten Stellen fand: hauptsächlich in Steppenheidebiotopen des Odertales, an Bahndämmen und am Fuße nach Süden geneigter Hänge. Dabei habe er nur ein einziges Mal innerhalb von 30 Jahren an einem sehr gewitterschwülen Abend (24.05.) die Käfer bei Rangsdorf – Groß Machnow auf schotterigem Boden in Anzahl von ihrer Nährpflanze keschern können. Die Art sei ebenso wie „crucifer“ in günstigen Jahren schon im zeitigen

Frühjahr (Ende März, Anfang April) am Boden unter den grundständigen Blattrosetten zu finden. Zahlreiche Jungkäfer sammelte er am 03.08.1938 bei Bellinchen an der Oder auf kiesig-sandigem Brachacker unter ihren Wirtspflanzen. Wie auch der Verfasser feststellen konnte, scheinen die Nachmittags- und Abendstunden für das Abstreifen der Käfer günstig zu sein. Ein notwendiger Zusammenhang zu schwül-warmem Wetter scheint dabei nicht zu bestehen, da sogar bei kaltem, windigem Wetter Käfer im Mai in Blütenständen zu finden waren. Die Imagines selbst scheinen im Hinblick auf ihre Wirtspflanze bis zu einem gewissen Maße anpassungsfähig zu sein. Nach der Überwinterung von drei Individuen an einer eingetopften *Anchusa officinalis* im Garten des Verfassers fanden sich am 26.04. und 28.04.2006 ein bis zwei Eier unter der Epidermis von Blattstielen an zwei *Myosotis sylvatica*, die sich im näheren Umfeld befanden. Neben *Anchusa officinalis* könnten möglicherweise weitere Boraginaceen als Wirtspflanze in Betracht kommen. Nach COLONNELLI (2004) lebt *M. javetii* auch auf *Anchusa undulata* L.

Die Beschränkung des Lebensraums von *M. javetii* auf die beiden eng begrenzten Fundstellen ist außer durch die landwirtschaftliche Tätigkeit auf den unmittelbar angrenzenden Ackerflächen unter anderem durch die Ansprüche, die die Art als Wurzelbrüter an das Habitat stellt, bedingt. So wird die Entwicklung der Larven in den Wurzeln und die Verpuppung der Käfer im Boden wesentlich von den dort vorhandenen Temperaturverhältnissen begünstigt. Bei einer orientierenden Messung am 23.04.2009 bei sonnigem Wetter mit kaltem Wind von 13 °C wurde in der Mitte der Böschung in der Höhe der Grasnarbe eine Lufttemperatur von 26 °C und in 4 cm Tiefe eine Bodentemperatur von 17 °C gemessen. Im Vergleich hierzu betrug die Temperatur oberhalb des Hangs im Gras 22,5 °C und im Boden nur 12,5 °C. Am Vortag mit bedecktem Himmel war in der Böschung die Bodentemperatur (13,8 °C) sogar etwas höher als die Lufttemperatur an gleicher Stelle (12,5 °C). Obwohl die nähere Umgebung der beiden Fundstellen schon durch das Vorhandensein von *Anchusa officinalis* als Wärmegebiet charakterisiert ist, kommen die Käfer dort aber nicht vor.

Erwähnenswert sind in diesem Zusammenhang *Ceutorhynchus dubius* BRISOUT, 1883 und *Ceutorhynchus puncticolis* BOHEMAN, 1845, die ebenfalls Wurzelbrüter sind und für ihre Reproduktion auch sandige Wärmestellen bevorzugen. Sie leben beide monophag an *Berteroa incana* und sind zudem Kühlbrüter (cool season breeder). Die Larven von *C. puncticolis* leben im Wurzelhals; *C. dubius* erzeugt Wurzelgallen. Am Fundort von *M. javetii* im Böschungsbereich konnten am 08.11.2009 die Larven beider Arten an Wurzeln von *Berteroa incana* nachgewiesen werden.

Die Bindung von *M. javetii* an ausgesprochenen Wärmestellen und an ihre Wirtspflanze *Anchusa officinalis*

birgt Gefahren für den Bestand der Art durch natürliche Veränderungen des Habitats und durch menschliche Tätigkeit. BEHNE (1992) stuft *M. javetii* für das Land Brandenburg unter die vom Aussterben bedrohten Rüsselkäferarten ein und gibt als Gefährdungsursachen die Anwendung von Bioziden, Verbuschung, Bebauung und Zersiedelung der Flächen sowie Auswirkungen des Tourismus an. Für die Population bei Ueckermünde sind in dieser Hinsicht eine mögliche Verbuschung der Fundstellen, Konkurrenz durch starkwüchsige Kräuter und eine eventuelle spätere Beschattung durch die einseitige Bepflanzung der Wegränder mit jungen Bäumen zu nennen. Hinzu kommt das Abmähen eines sechzig bis achtzig Zentimeter breiten Steifens neben dem asphaltierten Weg als Pflegemaßnahme, wodurch das Areal für die Wirtspflanzen weiter eingeschränkt wird. Wieweit sich das Umpflügen der benachbarten extensiv genutzten Äcker auswirkt, nachdem die Wirtspflanzen Zeit hatten, auch diese Flächen zu besiedeln, lässt sich nur schwer einschätzen. Nach Eiablagen und Fraßspuren im Herbst sowie Käferfunden im Dezember 2005 zu urteilen, scheinen sich die Käfer nicht weit von ihren Wirtspflanzen zu entfernen. Trotz der genannten Umstände ist die Käferpopulation an den beiden Fundstellen bei Ueckermünde zur Zeit wohl noch nicht existentiell bedroht, da ihr Lebensraum im vorderen Teil des Feldweges durch die Baumpflanzung und im hinteren Teil mit der Wegböschung dem unmittelbaren Zugriff durch die Landwirtschaft entzogen ist. Sie ist aber stark gefährdet.

Abschließend noch eine Anmerkung zur Autorschaft und dem Artnamen *M. javetii*. GERHARDT hatte im letzten Vierteljahresheft der Berliner entomologischen Zeitschrift, 10 [1866], das im Januar 1867 ausgegeben wurde, in der Rubrik „Kleinere Mittheilungen“ einen Sammelbericht veröffentlicht, der unter dem Artnamen „*Ceuthorhynchus Javetii* Brisout“ eine Kurzbeschreibung enthielt, in der der Käfer mit *C. crucifer* verglichen wurde. Als Nährpflanzen wurden *Anchusa officinalis* und *Anchusa arvensis* angegeben. Da die Artbeschreibung von *C. BRISOUT* erst 1869 veröffentlicht wurde, ist nach COLONNELLI (1998) der gültige Name *Mogulones javetii* (GERHARDT, 1867) und damit *Mogulones javeti* (*C. BRISOUT*, 1867) als Synonym anzusehen. Mit der bei GERHARDT verwendeten Artbezeichnung *C. crucifer* ist sehr wahrscheinlich *Ceuthorhynchus crucifer* (OLIVIER, 1807) gemeint, wie sie auch von anderen Autoren (WAGNER 1944) verwendet wurde, die aber ebenso wie *Mogulones cruciger* (HERBST, 1784) ein Synonym zu *Mogulones crucifer* (PALLAS, 1771) ist (COLONNELLI 2004). An dieser Stelle sei Herrn Lutz BEHNE, Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut, Münchenberg, für seine wertvollen Literaturhinweise recht herzlich gedankt.

Literatur

- BEHNE, L. (1992): Rote Liste Rüsselkäfer (Curculionidae). – In: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung Brandenburg [Hrsg.] 1992: Rote Liste. Gefährdete Tiere im Land Brandenburg – Potsdam: 228 S.: S. 195-214.
- COLONNELLI, E. (1998): Systematic and synonymic notes on Ceutorhynchinae, with Lectotype and Neotype designations, and descriptions of three new genera (Coleoptera: Curculionidae). – *Fragmenta entomologica*, Roma 30 (1): 105-175, 7 Fig.
- COLONNELLI, E. (2004): Catalogue of Ceutorhynchinae of the World, with a key to Genera (Insecta: Coleoptera: Curculionidae). – Barcelona: Argania editio: [1-4] + 5-124.
- DIECKMANN, L. (1972): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Ceutorhynchidae. – *Beiträge zur Entomologie* (Berlin) 22, 1/2: 3-128.
- JÄGER, E. J. (2002) (Hrsg.): ROTHMALER, Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4, Gefäßpflanzen: Kritischer Band. – Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin.
- GERHARD, J. (1867): Kleinere Mittheilungen. Sammelberichte. 2. – *Berliner entomologische Zeitschrift*, Berlin 10 [1866] (4): 409-411.
- KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomofauna Germanica Band 1. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4: 1-185.
- LOISE, G. A. (1983): Ceutorhynchinae. – In: FREUDE, H., HARDE, K. W. & G. A. LOISE: Die Käfer Mitteleuropas. – Krefeld (Goecke & Evers) Bd. 11: 180-253.
- WAGNER, H. (1944): Aus der Praxis des Käfersammlers. XLI. Über das Sammeln von Ceuthorrhynchinen. (Fortsetzung). – *Koleopterologische Rundschau*, Wien 30 (4-6): 125-132.

Manuskripteingang: 19.1.2010

Anschrift des Verfassers:
Gerd Nilsson
Rosenmühler Weg 14
D-17373 Ueckermünde

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): Nilsson Gerd R.

Artikel/Article: [Zur Bionomie von *Mogulones javetii* \(Gerhardt, 1867\) \(Coleoptera, Curculionidae\). 45-52](#)