

**Untersuchungen zur Lebensweise und Entwicklung von
Myrmecophilus acervorum (PANZER, 1799)
(Saltatoria, Myrmecophilidae)**

Eva A. Junker

Abstract

Myrmecophilus acervorum (Saltatoria, Myrmecophilidae), a myrmecophilous cricket, parasitizes several ant-species. The purpose of this study was to examine the feeding behaviour, reproduction, the development of the larval instars and the ecological requirements.

According to the results, the main food source is the elicitation of trophallaxis. Reproduction is parthenogenetic. The period of reproduction lasts from march to october. Femals are able to restart ovipositing after hibernation. The five larval instars can be distinguished by the development of the ovipositor as well as the number of clavate hairs located on the cerci and the number of spines of the hind legs. Due to the host range, there is no obligatory alternation of hosts during the larval development. With reference to the ecological studies, *M. acervorum* has to be classified as thermophilous and hygrobiont. Looking for a new host nest, the crickets are able to follow odor trails of ants.

Zusammenfassung

Die Ameisengrille *Myrmecophilus acervorum* (PANZER, 1799) (Saltatoria, Myrmecophilidae) lebt als Parasit in den Nestern verschiedener Ameisenarten. Mit der vorliegenden Untersuchung wurden Erkenntnisse zur Nahrungs- und Fortpflanzungsbiologie, Postembryonalentwicklung sowie zu den ökologischen Ansprüchen der Art erarbeitet.

Fütterungsexperimente ergaben, daß die Teilnahme an der Trophallaxis die Hautnahrungsquelle der Ameisengrille im Nest ist. Die Fortpflanzung erfolgt parthenogenetisch. Die Fortpflanzungsperiode erstreckt sich von März bis Oktober; die Eiablage kann sich über ein Jahr erstrecken. Die Postembryonalentwicklung umfaßt fünf Larvenstadien, die über die Bedornung der Hinterbeine, den Ausbildungsgrad des Legeapparates und die Anzahl der Sinneshaare auf den Cerci erstmals sicher unterschieden werden konnten. Die Untersuchung des Wirtespektrums ergab keinen Hinweis auf einen obligatorischen Wirtswechsel während der Larvalentwicklung. Bezüglich ihrer ökologischen Ansprüche wurde *M. acervorum* als thermophil-hygrobiont eingestuft. Auf der Suche nach neuen Wirtsnestern orientieren sich die Ameisengrillen an den Pheromonspuren, die die Ameisen zur Rekrutierung ihrer Nestgenossen legen.

Einleitung

Die Ameisengrille *Myrmecophilus acervorum* (PANZER, 1799) ist der am längsten bekannte Ameisengast und zugleich der kleinste Vertreter der mitteleuropäischen Heuschreckenfauna. Obwohl erste Untersuchungen zur Lebensweise der Ameisengrille schon bald nach ihrer Entdeckung durchgeführt wurden (SAVI 1819), waren die Grundlagen des Gastverhältnisses lange Zeit umstritten (WHEELER 1900; WASMANN 1901; SCHIMMER 1909; HÖLLDOBLER 1947), zumal die anatomischen und morphologischen Anpassungen der Gattung *Myrmecophilus* an ein Leben im Ameisennest im Vergleich zu anderen Ameisengästen schwach ausgeprägt sind.

Mit der vorliegenden Untersuchung soll ein Einblick in die Lebensweise der Ameisengrille gegeben werden. Schwerpunkte sind dabei Beobachtungen zur Nahrungs- und Fortpflanzungsbiologie, die Charakterisierung der während der Postembryonalentwicklung auftretenden Larvenstadien sowie eine Untersuchung zum Orientierungsvermögen der Ameisengrille auf der Suche nach neuen Wirtsnestern. Daneben wurden die ökologischen Ansprüche der Art und das Spektrum ihrer Wirte erfaßt.

Material und Methoden

Zur Analyse der Postembryonalentwicklung wurden morphometrische und elektronenmikroskopische Untersuchungen an juvenilen und adulten Tieren durchgeführt. Als Unterscheidungsmerkmale wurden die Bedornung der Hinterbeine, der Ausbildungsgrad des Legeapparates und die Zahl der Keulenhaare auf den Cerci herangezogen. Bei den Keulenhaaren handelt es sich um keulenförmige Haarsensillen an der Basis der Cerci, die den Tieren als Schweressinnesorgane dienen (MURPHEY et al. 1980). Zur Altersbestimmung wurden sowohl die Sensillen der dorsomedialen Reihe (Abb. 3: 1-7) als auch die der ventromedialen Reihe (Abb. 3: A-G Buchstaben markieren Keulenhaare) herangezogen. Die Beobachtungen zur Nahrungs- und Fortpflanzungsbiologie erfolgten im Labor mit Hilfe von künstlichen Ameisennestern, in denen die Tiere zusammen mit verschiedenen Ameisenvölkern gehalten wurden. Zur Erfassung der ökologischen Präferenz dienten Laborversuche mit Feuchteorgeln nach SAUER (1972) bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen bzw. mit trockenen und feuchten Temperaturorgeln nach KRÜGER (1952). Für die Orientierungsexperimente wurde im Labor eine T-förmige Versuchsanordnung, verändert nach HANGARTNER (1967), verwendet, die mit Spurpheromonen von *Lasius niger* (LINNÉ, 1758) (Hymenoptera, Formicidae) markiert wurde. Dabei mußten sich die Versuchstiere zwischen einem markierten und einem nicht markierten Schenkel unterscheiden, den sie über einen ebenfalls markierten Zuführungsgang erreichten. Die Determination und Nomenklatur der Wirtsameisen richtete sich nach SEIFERT (1996).

Ergebnisse und Diskussion

Nahrungsbiologie

Die Ernährungsweise von *M. acervorum* ist sehr vielseitig und umfaßt die Aufnahme von Hautausscheidungen ihrer Wirte durch Belecken, die Teilnahme am sozialen Futterfluß im Nest sowie das Fressen von Ameisenbrut (SCHIMMER 1909).

Bei den Untersuchungen bestand das Nahrungsangebot für isoliert, d.h. ohne Ameisen gehaltene Grillen aus einem Ei-Honig-Gemisch (nach HÖLLDOBLER & WILSON 1990), das auch als Ameisenfutter diente, zerkleinerten Sonnenblumenkernen, Apfelstücken, Rosinen, lebenden Ameisen und Ameisenbrut. Mit Ausnahme der Ameisenbrut nahmen die beobachteten Tiere alle Nahrungsstoffe an. Fütterungsexperimente ergaben, daß die Tiere lediglich mit dem Ei-Honig-Gemisch über mehrere Monate hinweg am Leben erhalten werden konnten. Tiere, die mit lebenden ungefütterten Ameisen vergesellschaftet wurden, waren innerhalb von zwei Wochen entkräftet.

Im Formicarium bestand die Nahrung von *M. acervorum* aus regurgitierten Futtertropfen, die die Ameisengrillen von ihren Wirten erbettelten, Hautausscheidungen ihrer Wirte (Kohlenwasserstoffe und Lipide (HÖLLDOBLER in litt.) und Ameisenbrut. Einmal wurde eine Grille beobachtet, wie sie an einer toten Diptere fraß, die den Ameisen als Futter diente. Obwohl die beobachteten Tiere einen Großteil der Zeit mit dem Belecken ihrer Wirte zubrachten, bestätigen die Beobachtungen und Fütterungsexperimente die Vermutung SCHIMMERS (1909), daß die Teilnahme an der als Trophallaxis bezeichneten Weitergabe von flüssiger Nahrung im Nest die Hauptnahrungsquelle der Ameisengrillen darstellt. Das Belecken der Wirte dient neben der Ernährung auch der olfaktorischen Tarnung im Nest. Die Gäste nehmen durch den direkten Kontakt mit ihren Wirten den koloniespezifischen Nestgeruch an, was sich in einem nahezu identischen Kohlenwasserstoffgerüst der Cuticula von Wirten und Gästen widerspiegelt (AKINO et al. 1996).

Fortpflanzungsbiologie

Die Fortpflanzung von *M. acervorum* erfolgt parthenogenetisch, es wurden in Deutschland bisher keine Männchen nachgewiesen. Der aus Berlin gemeldete Fund eines Männchens (MÖLLER & PRASSE 1991) erwies sich nach Begutachtung eines Belegfotos des betreffenden Tieres als Falschmeldung. Bei dieser Fotografie (einer Dorsalansicht) waren die auseinanderklaffenden Ovipositorvalven als Styli fehlgedeutet worden.

Von 64 adulten Weibchen, die zur Untersuchung dem Freiland entnommen wurden, kamen 32 im Labor zur Eiablage. Die Ablage der $1,15 \pm 0,08$ mm langen und $0,53 \pm 0,07$ mm breiten, leicht bohnenförmigen Eier erfolgte einzeln in etwa 24-stündigen Intervallen; es wurden aber auch längere Zeiträume beobachtet. Somit muß die Aussage HÖLLDOBLERS (1947), *M. acervorum* lege alle 14 Tage zwei bis vier Eier ab, revidiert werden. Unter Laborbedingungen wurden maximal acht Eier pro Weibchen abgelegt. Die Gesamtzahl der pro Weibchen während der Fortpflanzungsperiode abgelegten Eier bleibt aber weiterhin unklar, da kein Weibchen über diese Zeitspanne beobachtet werden konnte. HÖLLDOBLER (1947)

errechnete aufgrund der o.g. Ablageintervalle bei einer Fortpflanzungsperiode, die sich über fünf Monate erstrecken soll, eine Maximalzahl von 40 Eiern pro Weibchen.

Die Eiablage wurde von März bis Oktober beobachtet. Obwohl nahezu alle Weibchen einige Zeit nach der Eiablage starben, konnten zwei Tiere, die im Sommer 1996 gefangen wurden und Eier abgelegt hatten, erfolgreich überwintert werden. Eines der Weibchen begann im März 1997 erneut mit der Eiablage. Die Eiablage erstreckt sich somit über den Zeitraum eines Jahres, was bereits von SCHIMMER (1909) beobachtet wurde und den Aussagen HÖLLDOBLERS (1947) widerspricht.

Unter natürlichen Bedingungen erfolgt die Eiablage in die Erde des Wirtsnestes. Im Labor wurden als Ablagesubstrate mit Erde gefüllte Gefäße sowie angefeuchteter Zellstoff angenommen. Der Eiablage ging ein Abtasten des Substrats mit senkrecht nach unten geklapptem Legeapparat voraus, wobei die Apexspitzen abwechselnd gespreizt und wieder aneinandergelegt wurden.

Die abgelegten Eier (99) wurden teilweise auf feuchten Zellstoff, in angefeuchtetes Vermikulit-Substrat, in Quarzsand sowie in feuchte, sterilisierte Erde aus Ameisennestern überführt. Aus zwei Eiern, die bei konstant 17°C auf Zellstoff aufbewahrt worden waren, schlüpften nach 92 Tagen Entwicklungsdauer Erstlarven. Die anderen Eier, die in Anlehnung an Temperaturmessungen im Freiland während der Sommermonate bei 24/16 °C, im Herbst bei 18/12 °C Wechseltemperatur aufbewahrt worden waren, kamen nicht zur Entwicklung. Die Fangdaten von eiertragenden Weibchen (Mai/Juni bzw. August) und Erstlarven (Juli bzw. September) (s. unten) lassen auf eine Dauer der Embryonalentwicklung von etwa sechs Wochen schließen.

Postembryonalentwicklung

Die Postembryonalentwicklung von *M. acervorum* verläuft über fünf Larvenstadien, die über die Bedornung der Hinterbeine, den Ausbildungsgrad des Ovipositors und die Anzahl der Keulenhaare auf den Cerci sicher unterschieden werden können. In der folgenden Tabelle, die einen Überblick über die Merkmale der einzelnen Entwicklungsstadien gibt, wird die mittlere Pronotumbreite an der Grenze zum Mesonotum als Maß für die Körpergröße angegeben.

Tab. 1: Zusammenstellung der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Entwicklungsstufen von *M. acervorum*

Alter (Anzahl Tiere)	mittlere Pronotumbreite [mm]	mittlere Länge des Ovipositors [mm]		Anzahl Tibial- dornen	Anzahl Metatarsal- dornen	Anzahl Keulenhaare	
		Dorsal- epiphyse	Ventral- epiphyse			ventral	dorsal
Larve 1 (7)	0,64 ± 0,04	-	-	2	-	1	1
Larve 2 (14)	0,82 ± 0,04	0,07 ± 0,03	0,08 ± 0,03	3	1	3	2
Larve 3 (20)	1,01 ± 0,05	0,29 ± 0,06	0,28 ± 0,05	4	2	4	3
Larve 4 (2)	1,20 ± 0,07	0,53 ± 0,07	0,53 ± 0,07	4	2	5	4
Larve 5 (20)	1,29 ± 0,18	1,03 ± 0,14	1,00 ± 0,13	4	2	6	5
Imago (55)	1,45 ± 0,15	1,56 ± 0,13	1,36 ± 0,12	4	2	7	6

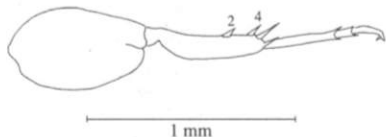


Abb. 1a: rechtes Hinterbein
(Innenseite) von *M. acervorum*,
Larve 1

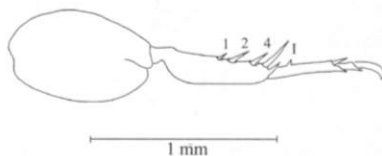


Abb. 1b: rechtes Hinterbein
(Innenseite) von *M. acervorum*,
Larve 2

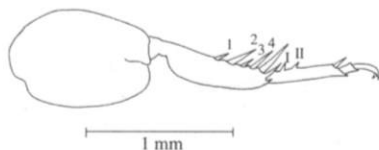


Abb. 1c: rechtes Hinterbein
(Innenseite) von *M. acervorum*,
Larve 3

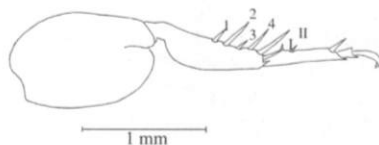


Abb. 1d: rechtes Hinterbein
(Innenseite) von *M. acervorum*,
Larve 4

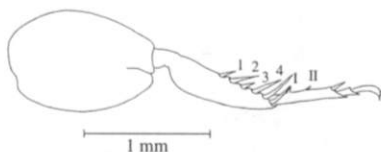


Abb. 1e: rechtes Hinterbein
(Innenseite) von *M. acervorum*,
Larve 5

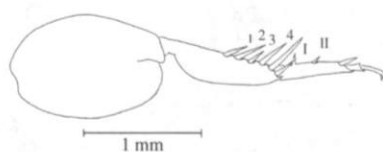


Abb. 1f: rechtes Hinterbein
(Innenseite) von *M. acervorum*,
Imago



Abb. 2a: *M. acervorum*, Ovipositor, lateral, Larve 1



Abb. 2b: *M. acervorum*, Ovipositor, lateral, Larve 2



Abb. 2c: *M. acervorum*, Ovipositor, lateral, Larve 3



Abb. 2d: *M. acervorum*, Ovipositor, lateral, Larve 4



Abb. 2e: *M. acervorum*, Ovipositor, lateral Larve 5



Abb. 2f: *M. acervorum*, Ovipositor, lateral Imago

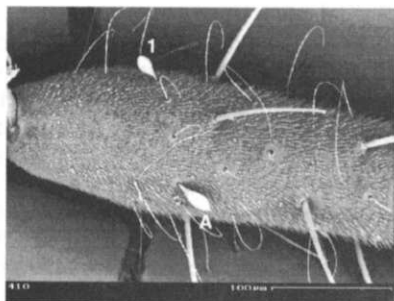


Abb. 3a: Cercus von *M. acervorum*
Larve 1

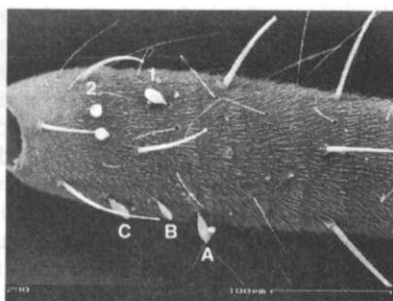


Abb. 3b: Cercus von *M. acervorum*
Larve 2

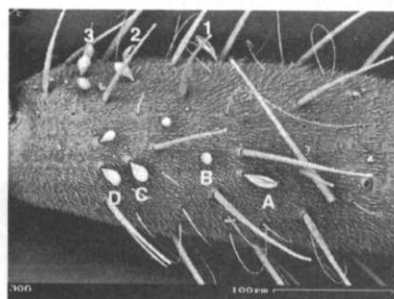


Abb. 3c: Cercus von *M. acervorum*
Larve 3

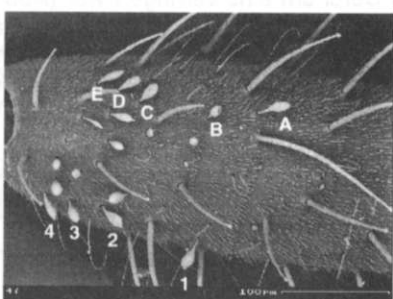


Abb. 3d: Cercus von *M. acervorum*
Larve 4

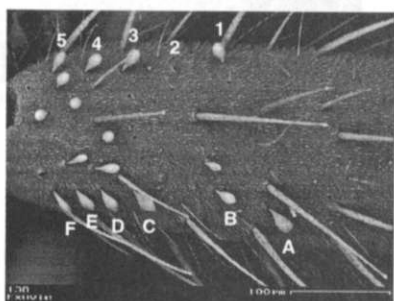


Abb. 3e: Cercus von *M. acervorum*
Larve 5

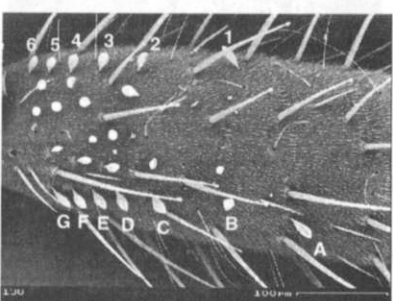


Abb. 3f: Cercus von *M. acervorum*
Imago

Wie aus Tab. 1 und Abb. 1-3 ersichtlich ist, nimmt die Zahl der Dornen und der Keulenhaare auf den Cerci im Laufe der Larvalentwicklung kontinuierlich zu. Ein Legeapparat ist bereits nach der ersten Häutung, also im zweiten Larvenstadium sichtbar (Abb. 2b). SCHIMMER (1909) hingegen beschrieb ein erstes Hervorsprossen des Ovipositors dagegen erst für das dritte Larvenstadium. Ebenfalls widerlegt werden kann die Aussage HÖLLDOBLERS (1947), das fünfte Larvenstadium unterscheide sich von der Imago nur durch eine schwächere Färbung und eine am Rücken sichtbare Häutungsnaht. Zum einen besitzen Tiere des letzten Larvenstadiums einen nicht sklerotisierten Legeapparat, der sich deutlich von dem der Imago unterscheidet (Abb. 2e,f); zum anderen konnten auch bei Weibchen, die bereits Eier abgelegt hatten, noch feine Nähte auf Kopf und Rücken festgestellt werden.

Neben den in der Tabelle beschriebenen Erscheinungsformen traten ab dem fünften Larvenstadium Individuen auf, bei denen die Zahl der Keulenhaare auf den Cerci um eins verringert war (Abb. 4,5), deren Legeapparat aber dem Alter entsprechend ausgebildet war. Eine Klärung dieser Erscheinung bedarf weiterer Untersuchungen. Da einige der Weibchen Eier ablegten, kann allerdings ausgeschlossen werden, daß es sich bei diesen Tieren um die von HÖLLDOBLER (1947) beschriebenen letzten Larven handelte.

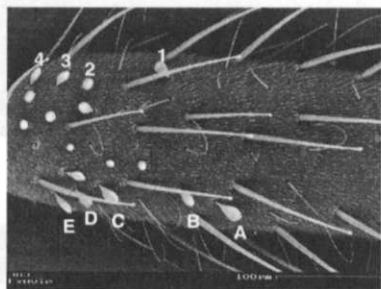


Abb. 4: Cercus einer fünften Larve (Exuvie) mit verringerter Sensillenzahl

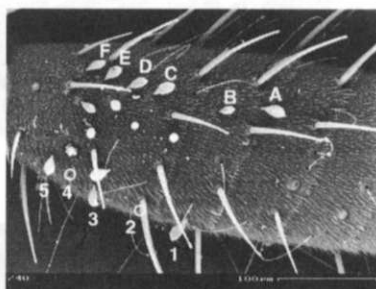


Abb. 5: Cercus eines adultes Tieres mit verringerter Sensillenzahl

Phänologie der Entwicklungsstadien

Die Auswertung der Fangdaten und Freilandbeobachtungen (Tab. 2) zeigt, daß Imagines während der gesamten Vegetationsperiode von April bis Oktober zu finden sind; ihre Zahl nimmt im Juni und Juli allerdings ab. Erstlarven treten bedingt durch die sich über die gesamte Vegetationsperiode erstreckende Eiablage von April bis Oktober auf. Die Häutung zur zweiten Larve erfolgt ebenfalls über einen längeren Zeitraum. Tiere des zweiten und dritten Larvenstadiums finden sich gehäuft im Mai; es handelt sich dabei um Tiere, die im Sommer des vorangegangenen Jahres geschlüpft sind und als frühes Larvenstadium überwintert haben. Viertes und fünftes Larvenstadium treten gehäuft von Juni bis September auf. *M. acervorum* überwintert somit im zweiten Larven- sowie im Adultstadium.

Tab. 2: Fangzahlen einzelner Entwicklungsstadien von *M. acervorum* während der Vegetationsperiode; adult*: Weibchen, die im Labor Eier abgelegt haben.

Monat	Entwicklungsstufe							Gesamt
	Larve 1	Larve 2	Larve 3	Larve 4	Larve 5	adult	adult*	
April	-	1	1	-	-	6	4	12
Mai	1	8	10	-	-	6	6	31
Juni	1	1	4	6	1	1	7	21
Juli	3	1	2	6	12	4	4	32
August	-	2	-	-	1	7	8	18
September	3	-	2	1	-	6	3	15
Oktober	1	1	1	-	-	3	-	6
Gesamt	9	14	20	13	14	33	32	135

Wirte

Bei Freilandarbeiten wurden 15 Ameisenarten aus den Unterfamilien der Formicinae und Myrmicinae erfaßt, die als Wirte von *M. acervorum* auftraten. Die Ameisengrille gilt daher zurecht als vielwirtig.

Tab. 3: Anzahl der beobachteten Ameisengrillen bei verschiedenen Formiciden-Arten

Wirtsart	juvenil	adult	Gesamt
<i>F. fusca</i> Linné, 1758	3	12	15
<i>F. polystena</i> Förster, 1850	-	1	1
<i>F. pratensis</i> Retzius, 1783	2	6	8
<i>F. rufa</i> Linné, 1758	4	3	7
<i>F. sanguinea</i> Latreille, 1798	-	1	1
<i>L. alienus</i> (Förster, 1850)	26	41	67
<i>L. brunneus</i> Latreille, 1798	-	1	1
<i>L. emarginatus</i> (Olivier, 1791)	-	1	1
<i>L. flavus</i> (Fabricius, 1791)	57	25	82
<i>L. niger</i> Linné, 1758	21	32	53
<i>M. rubra</i> (Linné, 1758)	6	-	6
<i>M. ruginodis</i> Nylander, 1846	2	-	2
<i>M. sabuleti</i> Meinert, 1860	1	-	1
<i>M. scabrinodis</i> Nylander, 1846	1	-	1
<i>T. caespitum</i> (Linné, 1758)	14	4	18
Gesamt	137	127	264

Die einzelnen Entwicklungsstadien zeigten eine unterschiedliche Bevorzugung der verschiedenen Ameisenarten (Tab. 4).

Tab. 4: Fangzahlen für die einzelnen Entwicklungsstadien von *M. acervorum* bei verschiedenen Ameisenarten;
adult*: Weibchen, die im Labor Eier abgelegt haben

Wirtsart	Entwicklungsstufe							
	Larve 1	Larve 2	Larve 3	Larve 4	Larve 5	adult	adult*	Gesamt
<i>F. fusca</i>	2	-	-	1	-	3	4	10
<i>F. polycтена</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>F. pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	5	5
<i>F. rufa</i>	-	-	-	1	2	1	-	4
<i>F. sanguinea</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>L. alienus</i>	2	2	1	3	4	10	8	30
<i>L. brunneus</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>L. emarginatus</i>	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>L. flavus</i>	3	7	14	3	4	6	4	41
<i>L. niger</i>	3	3	3	-	2	10	9	30
<i>M. rubra</i>	4	-	-	-	-	-	-	4
<i>M. ruginodis</i>	-	1	-	-	1	-	-	2
<i>M. sabuleti</i>	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>T. caespitum</i>	1	1	1	2	-	1	-	6
Gesamt	15	14	19	10	14	35	30	137

Am häufigsten wurden sowohl juvenile als auch adulte Ameisengrillen bei *Lasius flavus*, *L. niger* und *L. alienus* gefunden (Tab. 3, Tab. 4). Als typische Larvenwirte, bei denen die Zahl der juvenilen Tiere die der Imagines übertraf, traten *Lasius flavus* und *Tetramorium caespitum* in Erscheinung (Tab. 3). Eierlegende Weibchen fanden sich sowohl bei Arten der Gattung *Lasius* als auch bei *Formica*-Arten. Eine strikte Trennung in Larven- (*Tetramorium caespitum*) und Adultwirt (*Formica spec.*), wie sie von WASMANN (1901) postuliert wurde, muß nach den vorliegenden Ergebnissen abgelehnt werden. Ein Abwandern der Weibchen zur Eiablage in Nester kleinerer Formicidenarten scheint ebenfalls unwahrscheinlich, da bei *Tetramorium caespitum* kaum adulte Weibchen gefunden wurden. Dagegen ist ein Nestwechsel früher Larvenstadien zu kleineren Ameisenarten, wie er von SCHIMMER (1909) vorgeschlagen wurde, nicht auszuschließen. Den Grund für den Nestwechsel sah dieser in dem ungünstigen Größenverhältnis zwischen Wirt und Gast, das den jungen Grillen die Nahrungsaufnahme erschwert.

Olfaktorische Orientierung

Den Weg in ein Wirtsnest finden Ameisengrillen durch die Fähigkeit, sich an den Duftspuren zu orientieren, die die Ameisen zur Rekrutierung ihrer Nestgenossen legen. Versuche zum olfaktorischen Orientierungsvermögen von *M. acervorum* ergaben, daß die Ameisengrille eindeutig in der Lage ist, die Pheromonspuren von Ameisen zu erkennen. Von insgesamt 64 Läufen, die von 14 Versuchstieren jeweils einzeln absolviert wurden, endeten 50 als sog. positive Läufe im markier-

ten Schenkel der Versuchsanordnung; dies entspricht einem Prozentsatz von 78 %. Bei Anwendung des einseitigen Vorzeichentests (LORENZ 1984) ergibt sich daraus bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha_{12} = 0,005$ eine signifikant positive Chemotaxis der Ameisengrille gegenüber der Geruchsspur von *Lasius niger*. Da *M. acervorum* bei verschiedenen Wirtsarten lebt, muß postuliert werden, daß die Ameisengrille die Duftspuren verschiedener Formicidae-Arten zu lesen vermag. HENDERSON & AKRE (1986) beobachteten an *M. manni* Schimmer, 1911, daß die Tiere nachts die Nester ihrer Wirte verließen und sich auf den Wegen der Ameisen aufhielten, konnten aber keine Gründe hierfür erkennen. Die Sinnesorgane zur Wahrnehmung der Pheromone befinden sich offenbar auf den Antennen, da die Tiere beim Verfolgen der Spur permanent Suchbewegungen mit den Fühlern ausführten.

Ökologische Ansprüche und Lebensraum

Die Ergebnisse der Untersuchungen zur Feuchte- bzw. Temperatur-Präferenz charakterisieren *M. acervorum* als thermophil-hygrobiont (Abb. 6, 7).

In der trockenen Temperaturorgel, in der sich ein dem Temperaturgradienten gegensinniger Feuchtigkeitsgradient einstellt, welcher sich über 80 % RF erstrecken kann (JAKOVLEV & KRÜGER 1954), hielten sich die untersuchten Ameisengrillen uneinheitlich sowohl in kühleren als auch in wärmeren Bereichen auf. Ein Abwandern der Tiere von anfangs präferierten Temperaturzonen zum kühlen Temperaturbereich während des Versuchs, wie es von JAKOVLEV & KRÜGER (1954) bei der Untersuchung von Acrididen beobachtet wurde und das der Transpirationsregulation dient, wurde allerdings nur in geringem Ausmaß festgestellt. In der feuchten Temperaturorgel hingegen präferierten die Versuchstiere eindeutig den warmen Orgelbereich mit Temperaturen zwischen 22 °C und 28 °C.

Während Acrididen bei konstant hoher Luftfeuchtigkeit kühlere Orgelbereiche bevorzugten, um eine Überhitzung des Körpers aufgrund eingeschränkter Transpiration zu verhindern (JAKOVLEV & KRÜGER 1954), zeigte *M. acervorum* einen deutlichen Anstieg der Präferenztemperatur. Aus den Ergebnissen läßt sich ableiten, daß das Verhalten der Ameisengrillen in der Temperaturorgel primär von dem Bedürfnis nach Feuchtigkeit, sekundär von dem Bedürfnis nach Wärme bestimmt wurde. Die Versuche zur Feuchtepräferenz bestätigen das Ergebnis. In beiden Versuchsanordnungen präferierten die Tiere die Bereiche hoher Luftfeuchte, was erneut den Ergebnissen von JAKOVLEV & KRÜGER (1954) widerspricht.

Vegetationsaufnahmen an verschiedenen Fundorten von *M. acervorum* ergaben, daß es sich bei der Mehrzahl der Flächen um Halbtrockenrasen (Mesobrometen) oder ruderalisierte Randbereiche von Volltrockenrasen (Xerobrometen) handelte. Funde gelangen aber auch im Bereich von Haus- und Schrebergärten, stillgelegten Gleisanlagen und Steinbrüchen. Bei der Bewertung der ökologischen Ansprüche anhand von Standorteigenschaften muß berücksichtigt werden, daß sich diese aus einer Vielzahl von Mikrohabitaten zusammensetzen, die bei einer Erfassung der gesamten Fläche nicht mitberücksichtigt werden.

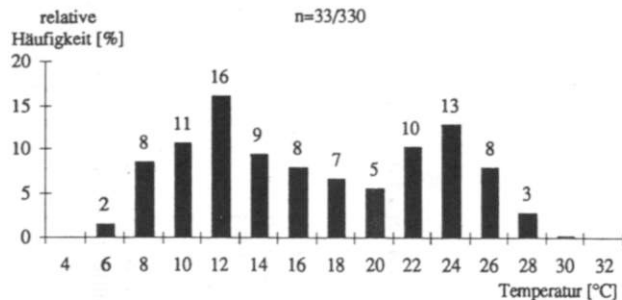


Abb. 6a: Präferenzverhalten in der trockenen Temperaturorgel
n=Zahl der Versuchstiere/Gesamtzahl der Ablesungen;

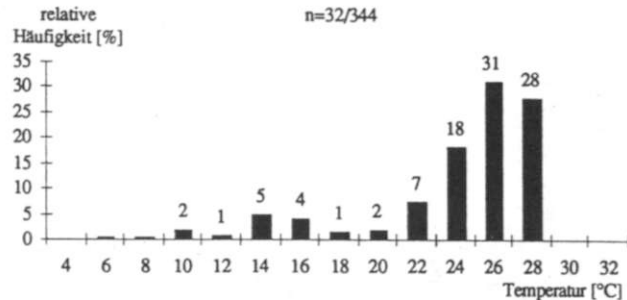


Abb. 6b: Präferenzverhalten in der feuchten Temperaturorgel;
n=Zahl der Versuchstiere/Gesamtzahl der Ablesungen;

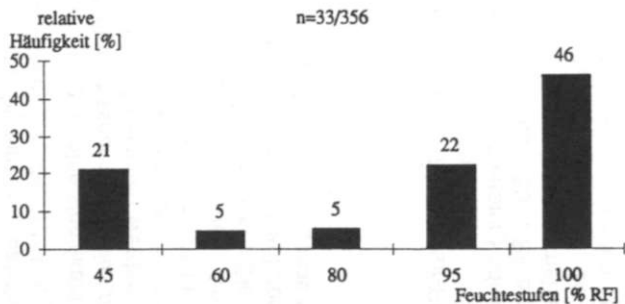


Abb. 7a: Präferenzverhalten in der Feuchteorgel bei 16 °C;
n=Zahl der Versuchstiere/Gesamtzahl der Ablesungen;

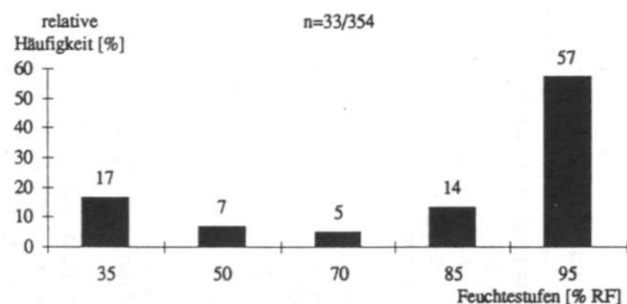


Abb. 7b: Präferenzverhalten in der Feuchteorgel bei 26 °C;
n=Zahl der Versuchstiere/Gesamtzahl der Ablesungen

Als solche Mikrohabitate müssen Ameisennester angesehen werden, deren Mikroklima durch ihre geschützte Lage in Totholz oder unter Steinen sowie durch die Konstruktion von Erdbauten meist weniger Extreme aufweist und stabiler ist als das Klima des Gesamtstandortes.

Aus den vorliegenden Ergebnissen wird ersichtlich, daß es sich bei den Habitaten von *M. acervorum* nicht um derart spezifische Standorte handelt, daß daraus ihr seltenes Auftreten zu erklären ist. Viel wichtiger scheint zu sein, daß die entsprechenden Flächen über längere Zeit keiner oder nur extensiver Nutzung unterworfen sind und somit eine kontinuierliche Besiedelung durch Ameisen besitzen.

Danksagung

Herrn Prof. W. FUNKE danke ich für sein großes Interesse an meiner Arbeit und die Bereitstellung des Arbeitsplatzes. Mein besonderer Dank gilt außerdem Herrn Dr. H. BELLMANN, der die Arbeit ermöglicht und betreut hat.

Verfasserin:

Dipl.-Biol. Eva JUNKER
Batschkaweg 4
89340 Leipzig

Literatur

- AKINO, T., MOCHIZUKI, R., MORIMOTO, M. & YAMAOKA, R. (1996): Chemical camouflage of myrmecophilous cricket *Myrmecophilus* sp. to be integrated with several ant species. Jpn. J. Appl. Entomol. Zool. 40: 39-49.
- HANGARTNER, W. (1967): Spezifität und Inaktivierung des Spurpheromons von *Lasius fuliginosus* Latr. und Orientierung der Arbeiterinnen im Duftfeld. Z. vergl. Physiol. 57: 103-136.
- HENDERSON, G. & AKRE, R.D. (1986): Biology of *Myrmecophilus manni*, a myrmecophilous cricket (Orthoptera, Gryllidae). J. Entomol. Soc. Brit. Columbia 83: 57-62.
- HÖLLDOBLER, B. & WILSON, E.O. (1990): The Ants. (Harvard University Press), Cambridge; 732 S.
- HÖLLDOBLER, K. (1947): Studien über die Ameisengrille (*Myrmecophila acervorum* Panzer) im mittleren Maingebiet. Mitt. Schweiz. entom. Ges. 20 (7): 607-648.
- JAKOVLEV, V. & KRÜGER, F. (1954): Untersuchungen über die Vorzugstemperatur einiger Acrididen. Biol. Zbl. 73: 633-650.
- KRÜGER, F. (1952): Zwei neue Temperaturorgeln. Verh. Dtsch. Zool. Ges. 263-267.
- LORENZ, R. J. (1984): Grundbegriffe der Biometrie. (Gustav Fischer), Stuttgart; 241S.
- MÖLLER, G. & PRASSE, R. (1991): Faunistische Mitteilungen zum Vorkommen der Ameisengrille (*Myrmecophilus acervorum* Panzer, 1799) im Berliner Raum. Articulata 6(1): 49-51.
- MURPHEY, R. K., JACKLET, A. & SCHUSTER, L. (1980): A topographic map of sensory cell terminal arborizations in the cricket CNS: correlation with birthday and position in a sensory array. The Journal of Comparative Neurology 191: 53-64.

- SAUER, K. (1972): Das Experiment: Zur Analyse der ökologischen Umwelt. Biologie in unserer Zeit: 60-63.
- SAVI, P. (1819): Osservazioni sopra la *Blatta acervorum* di Panzer. Bibl. Ital. 15: 217-229.
- SCHIMMER, F. (1909): Beitrag zu einer Monographie der Gryllodeengattung *Myrmecophila* Latr.. Ztschr. wiss. Zool. 93: 409-534.
- SEIFERT, B. (1996): Ameisen: beobachten und bestimmen. (Naturbuch), Augsburg; 351S.
- WASMANN, E. (1901): Zur Lebensweise der Ameisengrillen (*Myrmecophila*). Natur und Offenbarung 47: 129-157.
- WHEELER, W. M. (1900): The habits of *Myrmecophila nebrascensis* Bruner. Psyche 9: 111-115.