

## Zur Makropterie bei *Eumodicogryllus bordigalensis* (LATREILLE, [1804]) (Ensifera: Gryllidae)

Armin Coray

### Abstract

*Eumodicogryllus bordigalensis* (LATREILLE, [1804]) has been known from an area of abandoned railway sidings in the North of Basle since the 1990's (BIRRER & CORAY, 2000). The progeny of a mating pair, collected 7th June 2000, were exclusively macropterous in the adult stage. Several of these individuals demonstrated their capacity of flight, suggesting an ability to disperse. Apart from a few specimens, all underwent autotomy of their hind wings 3 to 5 weeks after adult moult. These specimens then differed in no way from their parents. The present paper draws attention to the pronounced polymorphism in this species and the danger of misinterpreting individuals with missing hind wings.

### Zusammenfassung

Seit den 1990er Jahren sind Vorkommen von *Eumodicogryllus bordigalensis* (LATREILLE, [1804]) auf Eisenbahngeländen im Norden von Basel bekannt (BIRRER & CORAY, 2000). Mit Hilfe eines am 7. Juni 2000 erbeuteten Pärchens wurde eine Zucht aufgebaut, in deren Folge ausschließlich makroptere Imagines erschienen. Mehrere dieser Exemplare ließen Anzeichen eines Ausbreitungsverhaltens mit Demonstration ihrer Flugfähigkeit erkennen, hatten aber, von Einzelfällen abgesehen, spätestens 3-5 Wochen nach der Imaginalhäutung eine Autotomie ihrer Hinterflügel vollzogen, wodurch sie sich in nichts mehr von ihren Eltern unterschieden. Diese Arbeit will auf den ausgeprägten Polymorphismus der Art sowie auf die Gefahr einer Fehleinschätzung von Individuen mit fehlenden Hinterflügeln aufmerksam machen.

### Einleitung

Die Südliche Grille, *Eumodicogryllus bordigalensis* (LATREILLE, [1804]), ist vor allem im gesamten Mittelmeerraum und in West-Asien verbreitet. Neuerdings konnten zerstreute Vorkommen auch auf Bahngeländen entlang des Oberrheingrabens entdeckt werden, die primär auf Verschleppung zurückgeführt werden (ELST & SCHULTE, 1995; BIRRER & CORAY, 2000; MAAS, DETZEL & STAUDT, 2002). Wegen ihrer versteckten Lebensweise zwischen Bahnschotter bekam man die Art kaum einmal zu Gesicht. Sie fiel deswegen zuerst durch ihren Gesang auf, der insbesondere in der Dämmerung und nachts zu vernehmen war. Während eines Lichfangabends der Entomologischen Gesellschaft Basel auf dem Gelände des ehemaligen Badischen Rangierbahnhofs in Basel-Kleinhüningen (Schweiz) konnten am 7. Juni 2000 je ein ♂ und ein ♀ der Art erbeutet

werden. Das ♂ wurde durch ein über Schotter ausgebreitetes Tuch aufgeschreckt, das ♀ fand sich an einem süßen Köder am Stamm eines Baumes. Damit ergab sich die Möglichkeit einer Aufzucht, die zwar eher beiläufig stattfand, aber dennoch eine Reihe interessanter Resultate erbrachte, zumal auch einiges an Belegmaterial zurückbehalten wurde, das eine nachträgliche Auswertung erlaubte.

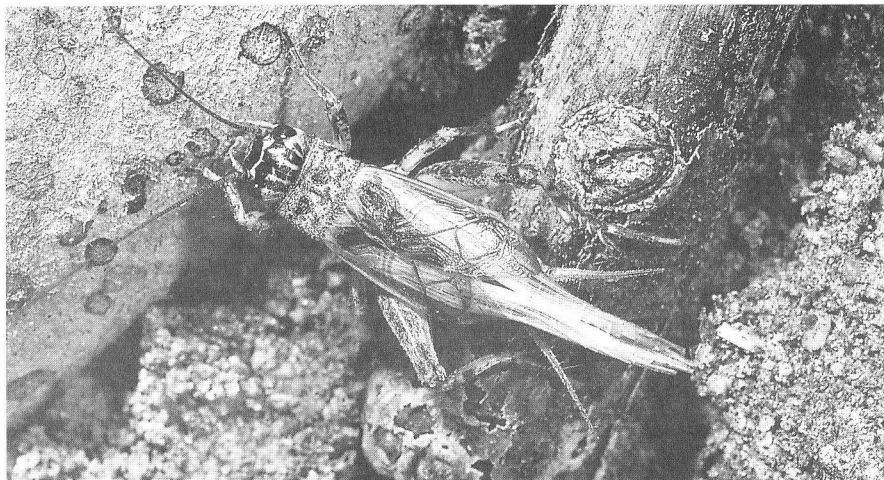


Abb. 1: Makroptere Form von *Eumodicogryllus bordigalensis*, ♂ der F2-Generation (Foto: A. Coray, 3. Juni 2002).

### Ergebnisse der Aufzucht

Die beiden adulten Exemplare, welche die Zucht eröffneten, zeigten normal verkürzte Elytren (ca. 8,5 mm) und fehlende Alae! Zunächst einzeln gehalten, wurden sie am 10. Juni in ein größeres Terrarium zusammengelegt. Nach kurzer Werbung des ♂ kam es zu einer ersten Kopulation (♀ mit Spermatophore), der weitere folgen sollten. Das ♀ legte in das vorhandene Sand-Erde-Gemisch seine Eier ab. Aus diesen schlüpften schon nach wenigen Wochen erste Larven: Am 14. Juli waren bereits 1. und 2. Stadien vorhanden. Insgesamt dürften gegen 200 Tiere geschlüpft sein. Nach SELLIER (1954) besitzt die Art 8 (selten 9) Larvenstadien.

Die sehr wärmeliebende Südliche Grille ist bei uns univoltin mit winterlicher Larvaldiapause in mehrheitlich spätem Larvenstadium. Im Vergleich zu anderen Grillen (z.B. *Gryllus bimaculatus*) handelt es sich um eine ausgesprochen friedliche und gesellige Art, die sich während ihrer Aufzucht – ganz im Gegensatz zu ihren Artgenossen auf dem Eisenbahngelände – offen zeigte.

Die zahlreich geschlüpften Larven wurden auf drei Terrarien, die verschiedene Unterschlupfmöglichkeiten boten (u.a. Kartonröhrchen), aufgeteilt. Als Futter dienten vorzugsweise Haferflocken, Brot, Obst, Salat und Gemüseabfälle, ausserdem wurde regelmäßig bewässert. Belege der verschiedenen Stadien und der

Imagines wurden konserviert (140), ein Teil der Larven wurde im Bahnareal wieder ausgesetzt (30) und ein weiteres Kontingent an Kollege Richard Heinertz weitergereicht (ca. 15).

Unsere getrennten Hälterungen erfolgten bei unterschiedlichen Temperaturen. Die Aufzucht in winterbeheiztem Raum unter der Lampe führte zu Treibzuchten mit dichter Generationenfolge und ausbleibender Larvaldiapause (R. Heinertz). Die Aufzucht in weitgehend unbeheiztem Raum, zeitweise deutlich unter 15°C, ermöglichte hingegen zumindest vorübergehend eine erhebliche Verlangsamung der Larvalentwicklung (A. Coray). Die Terrarien standen zudem an einer nach Nordwesten ausgerichteten Fensterfront und waren der natürlichen Photoperiode des Jahresgangs ausgesetzt (abgesehen von zeitweiligen Störungen durch künstliche Beleuchtung). Die beabsichtigte Gleichzeitigkeit zur Entwicklung der Freilandpopulation konnte gleichwohl nicht in jedem Falle aufrechterhalten werden: Eine erste Imago (♀) erschien sogar schon am 15. Oktober. Die Zuchten wurden bis zur F2-, respektive F5(?) - Generation weitergeführt, die verbliebenen Tiere teilweise ins Bahnareal zurückversetzt.

Sämtliche Imagines, die wir erhielten (Abb. 1), waren zunächst makropter bzw. parapter (wenn bei Grillen von Makropterie die Rede ist, so betrifft diese natürlich in erster Linie die Hinterflügel); bereits ältere Larven zeigten anhand ihrer Hinterflügel-Anlagen, die deutlich größer als diejenigen der Elytren waren, dass sich dereinst daraus langflüglige Exemplare entwickeln würden. Die meisten Imagines hatten jedoch spätestens 3-5 Wochen nach der letzten Häutung ihre Alae bereits wieder verloren und unterschieden sich in nichts mehr von jenen, die wir aus den Bahnarealen kannten. Das Abstreifen der Alae erfolgte öfters unter Zuhilfenahme der Hintertibien. Vereinzelt gelang diese Autotomie nur einseitig oder gar nicht, was sich in zerschlissenen Hinterflügeln zeigte.

Tab. 1: Messdaten der Basler Zuchtexemplare von *Eumodicogryllus bordigalensis*

Messwert	♂♂		♀♀	
	Streuung	n	Streuung	n
Körpergröße (Alkoholmaterial)	14-17 mm	11	14-18 mm	23
Körpergröße (Trockenmaterial)	12,5-14 mm	9	13-16,5 mm	10
Länge der Elytren (E) *	8-9 mm	20	8-9,5 mm	33
Länge der Alae (A)	9,5-16 mm	14	11,5-17,5 mm	20
Verhältnis A : E	1,1-1,85 x	14	1,4-1,9 x	20
Alae die Elytren überragend	2-8,5 mm	14	4,5-10 mm	20

\* Es wird die volle Elytrenlänge angegeben! Dort wo die Elytrenbasis durch den Halsschild-Hinterrand verdeckt war - was meistens der Fall war -, wurde der Messwert geringfügig erhöht (durchschnittlich um 0,5 mm).

An zurückbehaltenen Imagines meiner Zucht (24 Trockenpräparate und 35 Alkoholpräparate [vorwiegend aus der F1-Generation]) habe ich – soweit sich die Belege hierfür eigneten und verfügbar waren – einige einfache Messungen durchgeführt (Tab. 1). Die Messungen wurden unter dem Binokular bei schwacher Vergrößerung mittels eines Millimeter-Streifens, der direkt an das jeweilige Exemplar angelegt wurde, durchgeführt.

Die meisten der ausgewerteten Individuen sind ausgesprochen langflügelig, bei Verhältniswerten A : E zwischen dem 1,65-1,9 fachen. Bei den ♀♀, bei denen die Makropterie deutlicher ausgeprägt ist, überragen die Alae dabei regelmäßig den Ovipositor. Typisch makroptere Exemplare besitzen spießförmig gestreckte Alae, während solche mit stärker verkürzten Alae (darunter mehr ♂♂) teils leicht bogenförmig einwärts gerichtete Hinterflügel aufweisen, so dass der Verdacht aufkommen kann, diese hätten die Flügel nicht voll entfalten können. Daten, welche die Alae betreffen, zeigen zudem keine Normalverteilung. Vielmehr lässt deren Auswertung eine Tendenz zur zweipfelfigen Häufigkeitsverteilung erkennen, die allerdings nur bei den ♀♀ klar in Erscheinung tritt. Bei ihnen liegen die beiden Mittelwerte für die Alae bei 12,75 mm (n = 5) respektive 16,5 mm (n = 15), wobei sich alle Individuen unzweifelhaft einer der beiden Gruppen zuordnen lassen. Es wird nicht ausgeschlossen, dass für dieses Ergebnis die Hälterungsbedingungen mitverantwortlich sind.

Langflüglige Tiere sind potentiell fluchtüchtig. Mehrfach konnten wir nervös in den Terrarien umherlaufende Grillen beobachten, die zwischendurch mit leicht aufgefächerten Hinterflügeln zu Schwirren begannen (Aufheizen der Flugmuskulatur), um schließlich einen Absprung zu wagen, der sie, bei geöffnetem Terrarium, in sehr steilem Winkel und hohem Bogen kurzzeitig entweichen ließ. Wie effizient dieser Sprungflug unter natürlichen Bedingungen wäre, muss offen bleiben. Das beschriebene Verhalten zeigten nur frische Imagines, wenige Tage nach ihrer Imaginalhäutung.

## Diskussion

Über die verschiedenen Erscheinungsformen von *Eumodicogryllus bordigalensis* sind in der Literatur nicht selten ungenaue oder missverständliche Angaben zu lesen. Wegen ihres berühmten Polymorphismus ist die Südliche Grille auch mehrfach unter verschiedenen Namen beschrieben worden (Synonyme siehe bei CHOPARD, 1967). Bereits SAUSSURE (1877) benutzt etliche dieser Namen lediglich für Varietäten der Art. Abgesehen von Unterschieden in Größe, Farbe und Zeichnung ist es vor allem die Flügelgröße, insbesondere diejenige der Hinterflügel, die einzelne dieser Erscheinungsformen kennzeichnet. Die verschiedenen Formen lassen sich aufgrund von Übergängen aber nicht sauber zuordnen (SELLIER, 1954). Unter Vorbehalt lassen sich unterscheiden:

1. Individuen mit verlängerten Alae (makropter bzw. parapter)
2. Individuen mit verkürzten Alae (brachypter)
3. Individuen mit fehlenden bzw. abgeworfenen Alae.

Während die Elytren stets mehr oder weniger verkürzt sind und dabei den Abdomenapex meist nicht ganz erreichen, sind die Alae bei der makropteren Form mehrheitlich fast doppelt so lang wie die Elytren, dagegen bei der brachypteren Form – die auch etwas kürzere Deckflügel besitzt – fast gleichlang. Aus unseren Zuchten gingen keine wirklich brachypteren Tiere hervor, wenngleich solche mit kürzeren Alae auftraten. Die angegebene Form mit fehlenden Hinterflügeln ist lediglich als Sekundärform solcher Individuen anzusehen, die ihre Flügel eingebüßt haben; Exemplare mit fehlenden Hinterflügeln entsprechen übrigens auch jenen Tieren, die LATREILLE bei seiner

Originalbeschreibung vorlagen (LATREILLE, [1804], p. 124: „point d'ailes“). Bislang habe ich keine Exemplare mit stark verkürzten Alae gesehen. Anhand der ungenügenden Angaben in der mir vorliegenden Literatur (fehlende Maße) vermag ich auch nicht zu entscheiden, ob es tatsächlich solche gibt, oder ob diese nicht vielmehr mit solchen gleichgesetzt oder verwechselt werden, die ihre Flügel abgeworfen haben. Die ansonsten erwähnten Unterschiede in der Elytren-Länge scheinen übrigens für eine Differenzierung der Formen nur bedingt tauglich, zumal diese Länge oft in Relation zum Abdomenapex angegeben wird und reifere Imagines bekanntlich ein größeres Abdomen aufweisen.

Die Autotomie der Hinterflügel bei der Südlichen Grille haben namentlich SELLIER (1954) und INGRISCH (1978) angezeigt. Letzterer berichtet von der Aufzucht einer im April in Südspanien erbeuteten männlichen Larve, die schon 5 Tage nach der Imaginalhäutung ihre Flügel abwarf. Bei unseren Ex-ovo-Zuchten dauerte dies deutlich länger.

Es fiel auf, dass die gezüchteten Grillen, aber auch schon deren Eltern, ungewöhnlich groß waren. Dies wurde nicht nur beim Vergleich der Messwertspanne des Trockenmaterials (12,5-16,5 mm) mit jener von HARZ (1969: 11-15 mm) augenfällig, sondern auch in direkter Gegenüberstellung, beispielsweise mit einer größeren Serie durchwegs langflügliger Exemplare aus Persien im Naturhistorischen Museum Basel (CHOPARD, 1954). Die persischen Tiere, die in den Monaten März und April gesammelt worden waren, wirken ziemlich grazil, unsere Belegtiele – von denen die größten sehr wohl ein zusätzliches Larvenstadium enthalten könnten – dagegen robuster, mit recht breitem Kopf und Pronotum.

Über die Zusammensetzung von Wild-Populationen ist nur wenig bekannt. Immerhin macht hier SELLIER (1954), der auch Kreuzungen zwischen makropteren und brachypteren Formen vorgenommen hat, einige Angaben. Nach ihm können beide Formen in derselben Population auftreten und beide in verschiedenen Populationen eine Dominanz ausbilden, wobei jeweils auch alle Zwischenstufen möglich sind. Die Ergebnisse unserer Zuchten erlauben keine verlässlichen Rückschlüsse über die Zusammensetzung der Basler Population. Somit bleibt offen, ob jene tatsächlich nur aus makropteren Vertretern mit obligatorischer Autotomie der Hinterflügel besteht oder nicht.

Das in den Terrarien beobachtete Verhalten der langflügligen Exemplare lässt darauf schließen, dass *Eumodicogryllus bordigalensis* wahrscheinlich generell über eine Ausbreitungsphase verfügt. Die Frage nach der Mobilität der Art muss folglich auch für unsere Region neu gestellt werden.

## Nachbemerkung und Dank

Über die Bahngelände im Norden von Basel wird nächstens eine Gebietsmonographie erscheinen (BURCKHARDT, BAUR & STUDER, 2003). Der vorliegende, kurzfristig zusammengestellte Bericht, der einer Anregung von Peter Detzel folgt, ist ein überarbeiteter und ergänzter Auszug der entsprechenden Passagen des Heuschrecken-Kapitels.

Für Gedankenaustausch und Auskünfte betreffend seine Zuchterfahrungen danke ich meinem Kollegen Richard Heinertz (CH-Basel).

Verfasser:  
Armin Coray  
Naturhistorisches Museum Basel  
Augustinergasse 2  
CH-4001 Basel

## Literaturverzeichnis

- BIRRER, S. & CORAY, A. (2000): Eine neue Grille für die Nordschweiz: *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, [1804]) (Orthoptera: Gryllidae). – Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 50(2): 74-88.
- BURCKHARDT, D., BAUR, B. & STUDER, A. [Hrsg.] (2003): Fauna und Flora auf dem Eisenbahngelände im Norden Basels. – Monographien der Entomologischen Gesellschaft Basel 1 [in Vorbereitung].
- CHOPARD, L. (1954): Gryllides de Perse. – Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel 65(1) : 46-48.
- CHOPARD, L. (1967): Gryllides / Fam. Gryllidae: Subfam. Gryllinae (Trib. Gymnogryllini, Gryllini, Gryllomorphini, Nemobiini). – Dr. W. Junk, Gravenhage (Orthopterorum Catalogus, Pars 10); 211 S.
- ELST, A. V. & SCHULTE, T. (1995): Freilandfunde der Südlichen Grille, *Tartarogryllus burdigalensis* (LATR., 1804) und der ‚Exotischen Grille‘, *Gryllodes sigillatus* (WALK., 1869) (Orthoptera: Gryllidae) im südlichen Rheinland-Pfalz. – Articulata 10(2): 185-191.
- HARZ, K. (1969): Die Orthopteren Europas / The Orthoptera of Europe. Bd. I. – Dr. W. Junk N.V., The Hague (Series Entomologica, Vol. 5); XX + 749 S.
- INGRISCH, S. (1978): Zur Autotomie der Hinterflügel bei Grillen. – Entomologische Zeitschrift 88(1/2): 1-6.
- LATREILLE, P.A. (1804): Histoire naturelle générale et particulière des Crustacés et des Insectes. Bd. XII. – Dufart, Paris; 424 S. + Taf. 94-97.
- MAAS, S., DETZEL, P. & STAUDT, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands / Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg; 401 S.
- SAUSSURE, H. DE (1877): Mélanges orthopterologique (V<sup>me</sup> Fascicule) III. Gryllides. – Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève 25(1): 1-352 + Taf. 11-15.
- SELLIER, R. (1954): Recherches sur la morphogénèse et le polymorphisme alaires chez les Orthoptères Gryllides. – Annales des Sciences naturelles (Paris), Zoologie et Biologie animale (11<sup>e</sup> série) 16: 595-739 + Taf. I-II.