Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

ARTICULATA 1991 6 (2): 163 - 170 BIOLOGIE

Zur Larvalentwicklung von *Gryllus campestris* L. 1758 (Orthoptera: Saltatoria: Gryllidae)

Michael Wallaschek

Abstract

405 larvae of the field cricket *Gryllus campestris* L. 1758, which were found in 1990 and in July 1991 in pitfall traps north of Halle/S., were investigated to describe the larval development.
The number of larval stages is eleven. It is possible to differentiate the males and females according to the existence of the ovipositor at the first stage. The relative stage of females can be recognized in the form and length of the ovipositor. The stage of males can be recognized through measurement of some critera.

Zusammenfassung

Durch Untersuchung von 405 Larven der Feldgrille *Gryllus campestris* L. 1758, die im Laufe des Jahres 1990 und im Juli 1991 in Bodenfallen nördlich von Halle/S. gefangen wurden, soll ein Beitrag zur Larvalentwicklung dieser Gryllidenart geleistet werden. Danach hat die Feldgrille 11 Larvalstadien. Die Unterscheidung der Geschlechter ist anhand der Ausbildung der Ovipositoranlagen bereits ab dem 1. Stadium möglich. Weibliche Larven können vor allem durch Form und Länge des Ovipositors sicher einem Stadium zugeordnet werden. Männliche Larven müssen nach verschiedenen Kriterien vermessen und dann zugeordnet werden.

Einleitung

Im Rahmen von Untersuchungen der epigäischen Arthropodenfauna im NSG "Porphyrlandschaft bei Gimritz" nördlich von Halle/S. im Jahre 1990 traten auch Larven der Feldgrille (*Gryllus campestris* L.) in Bodenfallen auf. Da die Ergebnisse in eine Arbeit über die Habitatbindung von Heuschrecken einfließen sollen, ergab sich die Notwendigkeit, neben der Artdetermination, die für Feldgrillen-Larven im genannten geographischen Raum unproblematisch ist, auch die Bestimmung von Stadium und Geschlecht vorzunehmen. Die Zahl der Larvenstadien von *Gryllus campestris* wird mit 11 (YERSIN 1858), 10-12 (z. B. HARZ 1957) und 8-12 (HUBER, briefl. Mitt.) angegeben. YERSIN (1858) nahm umfangreiche Beobachtungen an gezüchteten und im Freiland gefundenen Larven vor. Zur Unterscheidung der Stadien verwendete er vor allem die Körperlänge, die Behaarung der

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

Oberseite, die Farbgebung des Körpers sowie daneben die Entwicklung des Ovipositors und der Flügelanlagen. Die Angaben bei HARZ (1957) und anderen Autoren (BELLMANN 1985, JACOBS und RENNER 1989) erfolgten ohne Nennung der Quelle.

YERSIN (1958) fand erst ab dem 5. Stadium Unterschiede zwischen Männchen und Weibchen. Ältere weibliche Larven seien dagegen gut an den Ovipositor-Anlagen von gleichaltrigen männlichen Larven zu unterscheiden.

In der vorliegenden Arbeit werden Bestimmungshilfen zur Erkennung von Stadium und Geschlecht der Larven der Feldgrille vorgestellt.

Material und Methoden

Die Tiere wurden von 13 Standorten mit je 5 überdachten Barberfallen im Zeitraum vom Mai 1990 bis zum November 1990 gewonnen. Sie wurden in vierzehntägigem Abstand aus den formalingefüllten Fallen entfernt und in 70%igem Alkohol konserviert. Ergänzend wurden Tiere der ersten Stadien vom Juli 1991 aus denselben Untersuchungen verwendet.

Zur Unterscheidung der Stadien wurden, in Anlehnung an OSCHMANN (1969) und INGRISCH (1977), die Ovipositor-, Postfemur-, Posttibia- und Pronotumlänge sowie die Länge der Hinterflügelanlagen ermittelt, wobei die Messung des Pronotums entlang des Mittelkiels und die der Hinterflügelanlagen von deren Apex bis zur meist deutlich erkennbaren Basis erfolgte. Außerdem wurde das Ausmaß der Fleckung des Postfemurs registriert und die Farbe der Flecke eingeschätzt. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden einige mitgefangene adulte Feldgrillen nach den gleichen Kriterien untersucht.

Um möglichst schnell und doch hinreichend exakt messen zu können, wurde unter dem Stereomikroskop nach der Methode von GÖTZ (1979) gearbeitet. Ich verwendete jedoch einen Maßstab mit der genaueren Skalierung von 0,5 mm-Schritten. Da unter dem Stereomikroskop gemessen wurde, ist eine Angabe von 0,1 mm-Schritten möglich.

Ergebnisse

Die Legeröhrenvalven des 8. Sternits sind, im Unterschied zu Angaben bei YERSIN (1858), bereits im 1. Stadium als winzige Höcker ausgebildet, die jedoch sehr leicht übersehen werden können. Vom 3. Stadium an sind die Ovipositoranlagen auch am 9. Sternit zu sehen. Die Unterscheidung der Geschlechter ist also vom ersten Stadium an, wenn auch mit Schwierigkeiten, möglich.
Von den 405 insgesamt bearbeiteten Larven der Feldgrille stammten 365 aus dem Jahre 1990. Davon waren 200 männlichen und 160 weiblichen Geschlechts.

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

Es ergibt sich ein Geschlechterverhältnis von 1,25 : 1. Das entspricht etwa den Beobachtungen von HISSMANN (1990), die bei adulten Feldgrillen ein Geschlechterverhältnis von 1,27 : 1 feststellte. Bei insgesamt 6 Larven konnte das Geschlecht wegen zu großer Defekte des Abdomens nicht bestimmt werden. Weibliche Larven lassen sich vor allem anhand von Form und Länge des Ovipositors sicher einem bestimmten Stadium zuordnen (Tab. 1 und Abb. 1).

Die Längenmaße von Postfemur, Posttibia, Pronotum und Hinterflügelanlagen überlappen, besonders in den mittleren Stadien, bei beiden Geschlechtern z. T. beträchtlich zwischen aufeinanderfolgenden Larvalstadien (Tab. 1). Ähnliches stellte RUMMEL (1963) bei *Acheta domesticus* L. fest, die allerding andere Körperteile vermaß. Männliche Larven der Stadien 5 - 9 lassen sich daher nicht immer einem bestimmten Stadium zuordnen. dies betraf 22 (= 9,3%) der untersuchten männlichen Tiere. Man kann die Bestimmung aber auf zwei Stadien eingrenzen.

Die Einschätzung der Fleckung und besonders der Färbung des Postfemurs ist subjektiv. Daher können beide bei der Bestimmung nur als Hinweise, nicht aber als entscheidende Merkmale genutzt werden. Nach meiner Beobachtung wird die Farbe des Flecks nur wenig vom Alkohol verändert, da selbst nach halbjähriger Konservierung die Abstufung der Färbung vom jüngsten zum ältesten Stadium noch deutlich erkennbar war und auch die mitgefangenen adulten Feldgrillen noch fast vollständig die natürliche Postfemurfärbung zeigten (Fleckung und Färbung s. Tab. 2, S. 165).

Diskussion

Die Körperlänge der Feldgrillenlarven variiert nach YERSIN (1858) in Abhängigkeit von der Ernährung erheblich. Behaarung und Körperfärbung zeigen sich nach meinen Erfahrungen ebenfalls äußerst variabel. Die genannten Merkmale halte ich daher für die Bestimmungspraxis für wenig geeignet. Allerdings stimmte die Länge der Larven des 1. Stadiums aus dem NSG "Porphyrlandschaft bei Gimritz" mit der Körperlänge der Larven dieses Stadiums aus YERSIN's Zucht überein, so daß man davon ausgehen kann, daß kein Stadium übersehen worden ist.

In Tab. 1 (S. 164) ist dargestellt, welches der von YERSIN (1858) aufgestellten Larvenstadien meinen entspricht. Unterschiede ergeben sich dadurch, daß YERSIN 1 junges Stadium mehr feststellte als ich (YERSIN's Stadium 4), während ich ein mittleres mehr als YERSIN angebe (Stadium 9). Das begründe ich bei den jungen Stadien mit den fast überschneidungsfreien Meßwerten und bei den mittleren Stadien mit der Entwicklung des Ovipositors. YERSIN (1858) wies außerdem bei Stadium 4 darauf hin, daß er sich hinsichtlich einer Unterscheidung dieses Stadiums vom vorhergehenden nicht sicher sei. YERSIN äußerte die Vermutung, daß die Häutungszahl bei den Männchen individuell variieren könnte.

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

HUBER (briefl. Mitt.) bestätigte die Variation der Stadienzahl bei *Gryllus campestris*. Bei RAMSAY (1964) finden sich diesbezüglich weitere Beispiele für andere Orthopterenarten. Deshalb wären umfassende Untersuchungen der Larvenstadien der Feldgrille durch Züchtung, wobei die Individuen markiert werden sollten zur Absicherung und ggf. Verbesserung der Ergebnisse dieser Arbeit wünschenswert.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn G. HOFMANN, Halle, für die freundliche Überlassung der Feldgrillenlarven aus seinen Bodenfallenfängen. Herzlich danken möchte ich Herrn Dr. G. KÖHLER, Jena, Dr. S. INGRISCH, Zürich und Dr. M. OSCHMANN, Bernburg für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Bedanken möchte ich mich auch für die wichtigen Hinweise, die ich von den Herren Dr. V. NEUMANN, Halle, Dr. K. HARZ, Steinsfeld und Prof. Dr. Dr. HUBER, Seewiesen, erhielt. Gedankt sie auch den Kollegen des LB Zoologie der PH Halle / Köthen, die mir durch kritische Diskussionen und Anregungen halfen.

Verfasser:
Michael Wallaschek
PH Halle/Köthen
FB Biologie / LB Zoologie
Kröllwitzer Straße 44
O-4050 Halle/S.

Literatur

BELLMANN, H. (1985): Heuschrecken. Beobachten - Bestimmen. Melsungen (NEUDAMM - NEUDAMM), 216 S.

GÖTZ, W. (1979): Zur Größenvariation im Formenkreis *Decticus verrucivorus* (Orthoptera, Saltatoria, Tettigoniidae) - Zool. Abh. Staatl. Mus. f. Tierkkd. Dresden. 31: 139-191

HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. Jena, 494 S.

HISSMANN, K. (1990): Stategies of mate finding in the European field cricket (*Gryllus campestris*) at different population densities: a field study - Ecological Entomology. 15: 281-291

INGRISCH, S. (1977): Beitrag zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae) - Z. angew. Zool. 64: 459-501

JACOBS, W. & RENNER, M. (1989): Biologie und Ökologie der Insekten. Jena (Gustav Fischer), 635 S.

OSCHMANN, M. (1969): Bestimmungstabellen für die Larven mitteldeutscher Orthopteren - Dtsch. Ent. Z. N.F.16: 277-291

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

RAMSAY, G.W. (1964): Moult number in Orthoptera (Insecta) - N.Z.J.Sci. 7: 644-666

RUMMEL, H. (1963): Einige biometrische Untersuchungen zum Metamorphosegeschehen bei *Acheta domesticus* L. -Dtsch. Ent. Z. N.F.10: 261-314

YERSIN, A. (1858): Note sur les mues du Grillon Champetre - Bull. oc. Vaud. Sci.nat. 6: 62-69

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

Tab. 1: Maße einiger Körperteile (Minimal - Maximalwerte, in mm) für die Larvenstadien der Feldgrille *Gryllus campestris* L. 1758

Larven-stadium	n o o	Post femur	Post tibia	Pro notum	Hinter flügel-anlagen	Ovipo sitor anlagen	YERSIN's (1858) Stadium
1	16,1	1,2-1,5	0,9-1,1	0,3-0,4	0,05		1
2	19,1	1,7-2,0	1,2-1,5	0,5-0,6			2
3	13,2	2,2-2,8	1,4-2,0	0,8-0,9			3/4
4	18,13	3,0-3,8	2,2-2,7	1,0-1,3		0,1	5
5	14,10	3,9-4,5	2,9-3,4	1,4-1,9		0,2	6
6	12,18	4,2-5,0	3,0-3,7	1,4-1,9		0,3-0,4	7
7	62,43	4,6-6,3	3,4-5,0	1,6-2,9		0,5-0,8	8
8	46,47	5,6-7,5	4,0-5,5	2,3-3,1		0,8-1,0	9
9	9,14	7,2-8,4	4,8-5,6	2,8-3,5	1,1	1,1-1,4	9
10	6,11	6,9-9,0	4,6-6,2	3,0-3,9	2,2-3,0	2,1-2,5	10
11	0,2	8,6-9,5	5,9-6,6	3,5-3,9	5,0-5,3	4,5-4,8	11
Imagines	5,13	9,7-11,0	6,9-7,9	3,8-4,3	9,0-11,2	10,6-12,2	

Anmerkungen:
Spalte "n":
Es sind nur die Individuen aufgeführt, die exakt einem Stadium zugeordnet werden konnten.

Spalten "Postfemur", "Posttibia", "Pronotum":
- Stadien 1 - 6: Variationsbreite männlicher und weiblicher Larven
- Stadien 7 - 11: nur Variationsbreite weiblicher Larven; männliche Larven können nur unter Berücksichtigung aller Meßwerte einem (oder zwei) Stadien zugeordnet werden.

Tab. 2: Fleckung und Farbe des Flecks am Postfemur der Larven von *Gryllus campestris* L. 1758 in den Larvenstadien (LStad.) 1 bis 11

LStad.	Fleckung		Farbe des Flecks	
	Außenseite	Innenseite	Außenseite	Innenseite
1	kein Fleck	basal Aufhellung		hellgrau
2	kein Fleck	basal Aufhellung		hellgrau
3	kein Fleck oder schwache basale Aufhellung	Fleck über gesamte basale Breite; Länge variiert individuell beträchtlich	bei einigen Individuen schwach hellgrau	hellgrau-gelblich
4	kein Fleck oder deutlicher basaler Fleck		hellgrau bis hellgraugelblich	hellgraugelblich - verwaschen gelb
5	Fleck variierender Größe (sehr selten kein Fleck)		verwaschen gelb	verwaschen gelb
			Färbung von Innen- und Außenseite gleich:	
6			verwaschen gelb	
7			verwaschen gelb...gelb...gelborange	
8			alle Übergänge zwischen gelb u. orange	
9			meist orange	
10			orange...orange-rot	
11	nur schmaler Streifen über Unterkante		rot-orange	
Imagines			rot (selten ins orange spielend)	

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

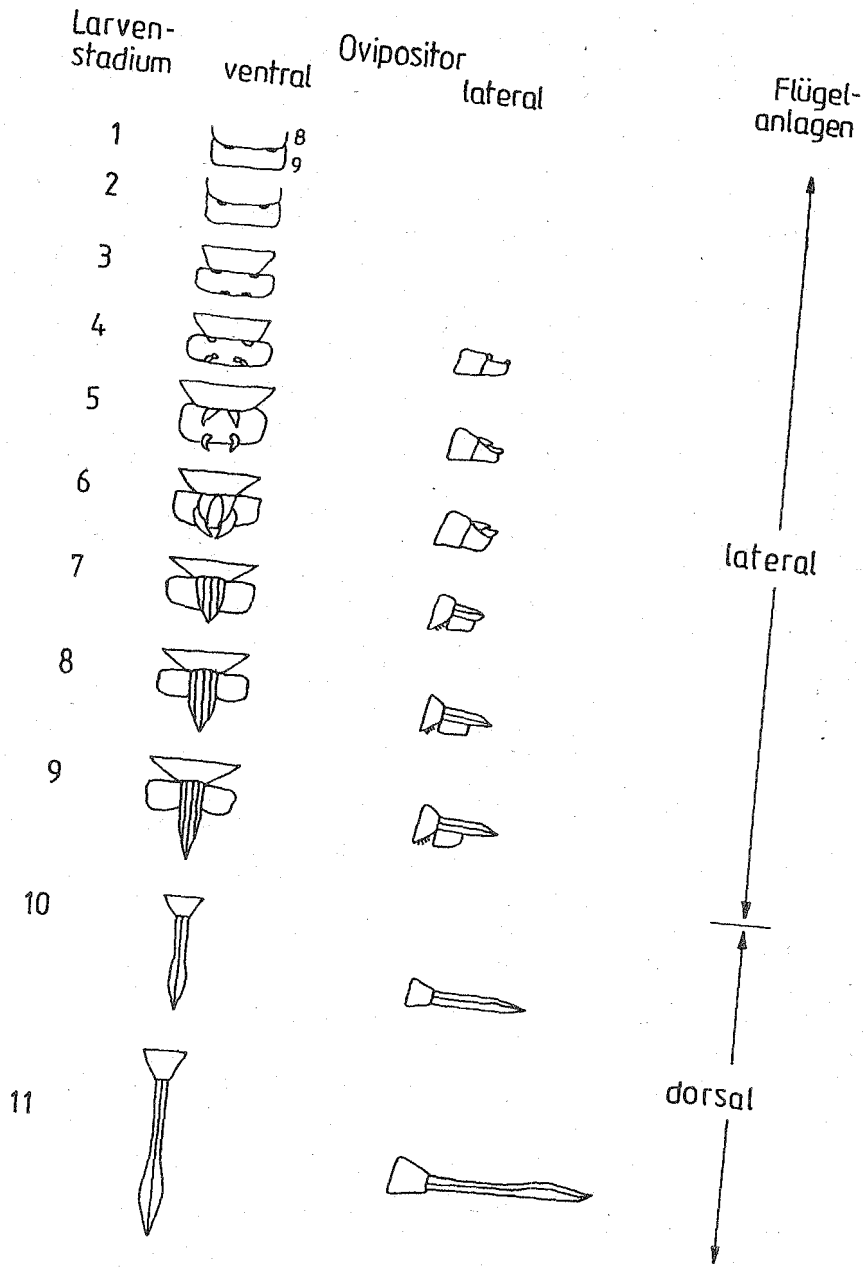

Abb. 1: Entwicklung des Ovipositors und Stellung der Flügelanlagen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Articulata - Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V. DGfO

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 6_1991

Autor(en)/Author(s): Wallaschek Michael

Artikel/Article: Zur Larvalentwicklung von Gryllus campestris L. 1758 (Orthoptera: Saltatoria: Gryllidae) 163-170