Aus dem II. Zoologischen Institut der Universität Wien

Zur Morphologie und Biometrie der Larvenstadien einer einheimischen Laubheuschrecke, Platycleis grisea (F.) 1781 (Orthoptera, Saltatoria)

von Astrid Kohlich

EINLEITUNG*)

Die Arbeiten über Larvenentwicklung bei Orthopteren befassen sich meist mit der Phylogenie der Genitalanlagen, wenige jedoch mit der Ontogenie der Larven (CHOPARD 1920, NEL 1929, QADRI 1940, DIRSH 1950, PICHLER 1956 und 1957). Bei Tettigoniiden erfolgte eine eingehende Darstellung aller Larvenstadien einer Art bisher nur durch Bérenquier (1907, 1908) für Isophya pyrenaea (Serv.) und Čejchan 1960 für Metrioptera (Roeseliana) roeseli (HGB.). Ein Vergleich verwandter Arten wird am hiesigen Institut durchgeführt (Sänger & Helfert, "Vergleichende Untersuchungen über Anzahl und Dauer der Larvenstadien von Tettigoniiden". 1. Teil im Druck, 2. Teil in Vorbereitung).

In der vorliegenden Arbeit werden die Larvenstadien von *Platycleis grisea* (in der Folge abgekürzt mit P. g.) beschrieben, sowie eine im Labor aufgezogene Larvengeneration biometrisch untersucht. *P. g.* ist eine von zwei einheimischen *Platycleis*-Arten aus der Unterfamilie der *Decticinae*. Eine eingehende Beschreibung der Imagines findet sich bei HARZ 1969.

MATERIAL UND METHODE

Im Spätsommer und Herbst 1972 und 1973 wurden auf der "Kuhheide" von Gießhübl (NO.) Imagines von P. g. gefangen und im Labor in Glasbecken (25x17x15 cm) gehalten. Die Haltung der Imagines und Aufzucht der Larven werden bei Helfert & Sänger (im Druck) ausführlich beschrieben. Die Temperatur im Labor betrug tagsüber um 25° C, nachts um 18° C. Die relative Luftfeuchtigkeit in den Käfigen schwankte zwischen 40—50% an der Styroporoberfläche und 80% an den Grastöpfen. Die tägliche Lichtphase betrug 14 Stunden.

^{*)} Abbildungen und Tabellen als Anhang

112 Tiere der Tochtergeneration wurden im Frühjahr 1973 unter täglicher Kontrolle im Labor aufgezogen. 33 und 99 wurden sofort nach dem Schlüpfen aus dem Ei getrennt, mit einem Lackpunkt auf dem Pronotum versehen, und nach jeder Häutung mit einer anderen Farbe markiert.

Vorzeichen-Test:
$$F = \frac{n-1}{i+1}$$

Wilcoxon-Test:

$$\begin{split} z &= \left(T_1 - T_{\text{pop}}\right) / \sigma_{T_n} \text{ wobei} \\ T_{\text{pop}} &= \frac{n \ (n+1)}{4} \text{ und} \\ \sigma_{T} &= \sqrt{\frac{(2 \ n+1) \ T_{\text{pop}}}{6}} \end{split}$$

Weiters wurde die maximale "Gewichtslänge" für jedes Stadium berechnet, das ist die Kubikwurzel aus dem höchsten mittleren Gewicht innerhalb eines Stadiums. Die "Gewichtslänge" ist eine in der Ornithologie allgemein gebräuchliche Größe, um Längenangaben zum Körpergewicht der Tiere in Beziehung zu setzen und zu standardisieren.

Für den morphometrischen Vergleich der Larvenstadien wurden an 80 frischgehäuteten $\delta \delta$ und QQ (10 pro Stadium) 23, bzw. 25 Merkmale gemessen. Da es sich um frischgehäutete Tiere im gleichen Ernährungs- und Entwicklungszustand handelte, ergab auch die Gesamtkörperlänge vergleichbare Messungen. Während die charakteristischen morphologischen Merkmale, wie Flügel- und Genitalanlagen, eine Bestimmung der Larvenstadien in jeder Population ermöglichen, sind die absoluten biometrischen Maße nur innerhalb einer Population vergleichbar. Im folgenden seien die gemessenen Größen angeführt:

Kopf:

- 1. Augendurchmesser AD (Abb. 1a): Längsachse des Komplexauges
- 2. Augenabstand AA (Abb. 1d): geringster Augenabstand von dorsal
- Kopfhöhe KH (Abb. 1a): maximale Kopfkapselhöhe von lateral (von Epistomialnaht zu Vertex)
- 4. Kopflänge KL (Abb. 1d): Abstand zwischen Vorderrand des Fastigiums und Hinterrand der Kopfkapsel von dorsal
- 5. Frons-Breite FB (Abb. 1c): maximale Breite der Frons über Epistomialnaht

6. Frons-Höhe FH (Abb. 1c): Höhe der Frons in der Mediane von Fastigialgegen Epistomialnaht

Pronotum:

- 7. Pronotumlänge PL (Abb. 1d): Abstand zwischen Pronotumvorder- und -hinterrand längs der carina media
- 8. Pronotumbreite PB (Abb. 1d): Breite gemessen am Hinterrand des Pronotums = Discusbreite

Flügel:

- 9. Vorderflügellänge VFL (Abb. 1b): maximale Länge zwischen Flügelgelenk und Flügelspitze
- 10. Hinterflügellänge HFL (Abb. 1b): wie VFL
- 11. Vorderflügelbreite VFB (Abb. 1b): maximale Breite im rechten Winkel zum Vorderrand des Flügels
- 12. Hinterflügelbreite HFB (Abb. 1b): wie VFB

Beine:

- 13. Praefemur, Länge PRFE
- 14. Praetibia, Länge PRTI
- 15. Praetarsus, Länge PRTA
- 16. Postfemur, Länge POFE (Abb. 1e)
- 17. Posttibia, Länge POTI (Abb. 1e)
- 18. Posttarsus, Länge POTA (Abb. 1e)

Abdomen:

- 19. Cercuslänge CERC: lateral gemessen
- 20. Subgenitalplatte, Länge SPL (Abb. 1f): Abstand zwischen Vorder- und Hinterrand der Subgenitalplatte (3 3: Sternit 9, 99: Sternit 8)
- 21. Subgenitalplatte, Breite SPB (Abb. 1f): Breite an der Basis der Subgenitalplatte
- 22. Gonapophyse 8, Länge 8GL (Abb. 1f)
- 23. Gonapophyse 9, Länge 9GL (Abb. 1f)
- 24. Antennenlänge ATL
- 25. Körperlänge, gesamt TL: gesamte Länge von Vertex bis Apex

Für die Absicherung der Größenunterschiede zwischen den einzeInen Stadien eines Geschlechtes genügte die Berechnung der Vertrauensgrenzen der Mittelwerte der gemessenen Merkmale:

Cl =
$$\overline{x} \pm t$$
 $\sqrt{\frac{s^2}{n}}$, wobei \overline{x} = Mittelwert $t = 2,77$ $n = 5$ $p = 95\%$

Der Faktor
$$\left(t\sqrt{\frac{s^2}{n}}\right)$$

überschreitet nur in wenigen Fällen 10-15% des Mittelwertes.

Die Geschlechtsunterschiede innerhalb desselben Stadiums sind bei den einzelnen Größen wegen des geringen n nicht nachzuweisen. Die Gesamtheit der Abweichungen aller gemessenen Größen von $\delta\delta$ und $\varsigma\varsigma$ eines Stadiums läßt sich jedoch mittels des verteilungsfreien Wilcoxon-Tests (s. vorne) auf ihre Signifikanz prüfen.

Der F-Test wurde im 1. Stadium eingesetzt, um die Unterschiede der Variabilität von 33 und 99 zu beweisen:

$$F = \frac{s_1}{s_2}$$

BESCHREIBUNG DER LARVENSTADIEN

P. g. hat 7 Larvenstadien. Die Geschlechter lassen sich sofort nach dem Schlüpfen aus dem Ei unterscheiden. Die QQ sind kenntlich an den Anlagen der Gonapophysen des 8. und 9. Sternits, die $\partial \partial$ an den Styli des 9. Sternits.

1. Stadium:

Ungefähr 2 Stunden nach der Häutung zur Vollarve ist die charakteristische Pigmentierung zu erkennen. Die Färbung der Dorsalseite ist in der Mehrzahl der Fälle hellbeige, manchmal auch rot. Die Ventralseite ist elfenbeinfarben, häufig auch grünlich. Entlang der Mediane verlaufen zwei schmale, dunkle Linien vom Fastigium zum Apex. Kopf, Paranota und Flanken sind dunkelbraun pigmentiert. Der Unterrand der Paranota ist hell-elfenbeinfarben und scharf vom dunklen Paranotum-Teil abgegrenzt. Die Flügelanlagen des Vorder- und Hinterflügels sind in ihrer Form kaum verschieden und dunkelbraun. Ihr Unterrand ist breit abgerundet, ventrad gebogen und hell gesäumt (siehe Abb. 2.1.). Die Postfemora zeigen an der Außenseite eine dunkle Marmorierung auf hellem Grund. Diese für *Platycleis* charakteristische Färbung der Hinterschenkel bleibt bei allen Larvenstadien und den Imagines gleich.

- QQ: Die Anlagen der Gonapophysen 8 und der lateralen Gonapophysen 9 sind als kleine Wülste ausgebildet, deutlich vom Hinterrand der Sternite abgesetzt und meist dunkel pigmentiert (siehe Abb. 3.1. a und b).
- & 3: Die Styli des 9. Sternits sind häufig dunkelbraun und deutlich zu sehen. Sie stehen am distalen, eingebuchteten Rand des Sternits 9 (siehe Abb. 4.1. a und b).

2. Stadium:

Die Färbung entspricht derjenigen des 1. Stadiums. Die Flügelanlagen sidn länger und breiter als die Abdominaltergite. Flügelanlage 1 ist länger als Flügelanlage 2 (siehe Abb. 2.2.).

- QQ: Die Gonapophysen 8, bzw. die lateralen und medialen Gonapophysen 9 sind zumeist wenigstens im distalen Teil dunkler als die Sternite. Die Gonapophysen 8 erreichen die Basis der Gonapophysen 9 nicht, sind jedoch gegenüber dem 1. Stadium deutlich zur Mediane gerückt (siehe Abb. 3.2. a und b).
- & d: Die Loben der Subgenitalplatte sind annähernd dreieckig. Diese Form wird bis zur Imago nur unwesentlich verändert. Die Styli 9 sind häufig hell, oder sehr schwach pigmentiert (siehe Abb. 4.2. a und b).

3. Stadium:

Die Färbung der Dorsalseite bleibt unverändert, die Pigmentierung an den Flanken der Abdomialsegmente ist in zwei Seitenbänder aufgelöst, von denen das obere dünkler ist. Der helle Paranotum-Saum kann durch Pigmentierung etwas überdeckt werden. Flügelanlage 2 ist breiter als Flügelanlage 1, ihr heller Saum schmäler als der von Flugelanlage 1 (siehe Abb. 2.3.).

- ♀♀: Die Gonapophysen sind hell, oft mit einem grünlichen Schimmer. Die Valviferen 8, ebenso die Anlage der Subgenitalplatte sind erkennbar. Die Gonapophysen 8 schließen in der Medianen aneinander und erreichen die Basis der Gonapophysen 9. Die medialen Gonapophysen 9 sind etwa halb so lang wie die lateralen und liegen zwischen diesen (siehe Abb. 3.3. a und b).
- 33: Die Form des Sternits 9 ist kaum verändert. Die Loben der Subgenitalplatte liegen näher zur Mediane, die Einsenkung zwischen ihnen ist vertieft (siehe Abb. 4.3. a und b).

4. Stadium:

Der Kopf ist dunkel marmoriert. Die fascia postocularis (RICHARDS 1954) hellt sich noch oben gegen die dunkle fascia media auf. Die Mittelnaht des Pronotums ist eine durchgehende Linie. Das Pronotum zeigt eine schwache Skulpturierung. Das dunkle Paranotum-Feld kann aufgehellt sein und einen verlaufenden Übergang in den hellen Saum aufweisen. Dieser reicht am Vorder- und Hinterrand des Paranotums bis über die Mitte hoch. Die Pigmentierung auf den Flügelanlagen bildet ein dunkles Rechteck mit hellem Zentrum proximal, die Aderfelder sind dunkel, die Flügelenden hell. Flügelanlage 2 ist breiter als Flügelanlage 1, beide sind annähernd dreieckig. Die distale Spitze von Flügelanlage 1 ist nach hinten gegen Flügelanlage 2 geknickt (siehe Abb. 2.4.).

- QQ: Die Gonapophysen sind hell und bilden erstmals einen geschlossenen "Legebohrer": die Gonapophysen 8 haben die medialen Gonapophysen 9 überwachsen, die von diesem Stadium an äußerlich nicht zu sehen sind. Die Subgenitalplatte ist als Falte im Sternit 8 auch von lateral zu erkennen (siehe Abb. 3.4. a und b).
- ♂ ♂: Unter der Subgenitalplatte ist ein heller, dreieckig angelegter Penis sichtbar (siehe Abb. 4.4. a und b).

5. Stadium:

Das Pronotum ist abgeflacht, der Discus verbreitert und die Mittelsutur unterbrochen. Der breite, helle Saum der Paranota ist bei älteren Tieren dieses Stadiums gegen den Kopf und den dunklen Paranotum-Teil häufig dunkler pigmentiert. Die Flankenzeichnung besteht aus einem oberen, durchlaufenden und einem unteren, helleren und fleckenförmig aufgelösten Band. Zu beiden Seiten der *linea media* liegt am Vorder- und Hinterrand der Tergite je ein dunkler, länglicher Fleck. Flügelanlage 1 läuft spitz dreickig zu, Flügelanlage 2 ist breit abgerundet. Beide sind schräg nach hinten gegen den Apex gerichtet. Der Basalteil der Flügel ist dunkel, die Spitze hell. Anal- und Costalfeld sind erkennbar (siehe Abb. 2.5.).

- ♀♀: Die hellen Gonapophysenenden erreichen oder überragen ein wenig die Enden der Cerci. Die Subgenitalplatte ist breit herzförmig und etwa halb so lang wie das Sternit 8 (siehe Abb. 3.5. a und b).
- 36: Der distale Rand der Subgenitalplatte ist schmal v-förmig eingeschnitten. Die helle Penisanlage kann als Penis und Penisanhänge differenziert werden (siehe Abb. 4.5. a und b).

6. Stadium:

Das flache Pronotum ist von lateral gesehen sehr schwach konkav eingesenkt. Es weist deutliche Suturen auf. Der helle Paranotum-Rand reicht bis zum Discus hoch. Allgemein ist die Färbung wie jene im 5. Stadium. Die Flügelanlagen sind erstmals flügelförmig und in horizontaler Lage nach hinten geknickt. Die Vorderkante der Flügelanlage 2 überdeckt den Hinterrand der Flügelanlage 1. Die Anlagen der Flügeladern sind zu erkennen. Die Flügellänge übertrifft die Länge des Pronotums nicht (siehe Abb. 2.6.).

- ♀♀: Der Ovipositor überragt die Cerci deutlich, ist elsenbeinfarben und schwach säbelförmig gekrümmt. Die Subgenitalplatte überdeckt die Basis der Gonapophysen 8. Sie ist herzförmig mit breit dreickigen, an den Spitzen abgerrundeten Loben. Ihre Obersläche ist glatt (siehe Abb. 3.6. a und b).
- & &: Die Subgenitalplatte ist median eingesenkt und an der Basis so breit wie der Hinterrand der Sternits 8. Die Styli 9 sind länglich abgerundet (siehe Abb. 4.6. a und b).

7. Stadium:

Das Pronotum weist in der proximalen Hälfte 3 Quersuturen auf. Der Discus ist gegenüber der Prozona verbreitert, sein Hinterrand gegen den Apex konvex gerundet. Der dunkle Paranotum-Teil ist gegen den hellen Unterrand etwas eingesenkt. Die Flügelanlagen sind deutlich länger als das Pronotum. Der Hinterflügel überdeckt den Vorderflügel bis zur Subcosta. Die Flügelenden sind hell, der Mittelteil dunkel pigmentiert (siehe Abb. 2.7.).

- QQ: Der Ovipositor ist hell, säbelförmig und am Apex glatt gerandet. Das Scitensklerit ist dreicekig wie bei der Imago. Das Gonangulum ist erkennbar. Die Subgenitalplatte zeigt schwache Skulpturen (siehe Abb. 3.7. a und b).
- 33: Die Epiphallusanlagen sind hakenförmig. Die Cerci zeigen einen nach innen gebogenen Zahn, dessen Spitze dunkel pigmentiert ist (siehe Abb. 4.7. a und b).

Imago:

Der Ovipositor ist erst bei der Imago dunkelbraun und am Apex gesägt. Die Basis des Ovipositors ist hell (siehe Abb. 2.8., 3.8. a und b, 4.8. a und b). Im übrigen wird auf die Morphologie und Färbung der Imagines im Rahmen dieser Arbeit nicht näher eingegangen, da HARZ 1969 die erwachsenen Tiere von P. g. ausführlich beschreibt.

GRAVIMETRIE

Tabelle 1.A. gibt die mittleren Gewichte für $\delta \delta$ und QQ der einzelnen Stadien in mg wieder. Dabei zeigt sich, daß die Gewichte von $\delta \delta$ und QQ des 1. Stadiums sich am 2. Tag nicht unterscheiden. Die Gewichtsunterschiede im weiteren Verlauf der Larvenentwicklung sind jedoch signifikant bei 1% (Vorzeichen-Test), bzw. 2,75% Irrtumswahrscheinlichkeit (Wilcoxon-Test, Erklärungen der Test-Methoden siehe unter Material und Methode) dafür, daß die $\delta \delta$ leichter sind als die QQ. Die höheren Gewichte der QQ werden auch beim Vergleich der maximalen Gewichtslängen deutlich.

Tabelle 1.B. gibt das jeweilige Tagesgewicht in Gewichtseinheiten des 1. Stadiums wieder. Bis zum Ende des 7. Larvenstadiums erreichen die $\mathbb{Q}\mathbb{Q}$ ca. das 70-, die $\mathcal{J}\mathcal{J}$ das 50fache des Ausgangsgewichtes (Ausgangsgewicht AG = Gewicht im 1. Stadium). Bis zur Eireife wiegen die $\mathbb{Q}\mathbb{Q}$ mehr als das 100-, die $\mathcal{J}\mathcal{J}$ zu dieser Zeit das 60- bis 70fache des Gewichtes, das sie im 1. Stadium hatten.

Tabelle 1.C. zeigt die Gewichtsverhältnisse der einzelnen Stadien zueinander. Es wurden Indizes berechnet, indem das Ausgangsgewicht eines Stadiums durch das Ausgangsgewicht des vorhergehenden Stadiums geteilt wurde (Tab. siehe AG/AG; z. B. AG des 2. Stadiums: AG des 1. Stadiums). Ebenso wurden die Indizes für die Endgewichte (EG) der Larvenstadien berechnet. Das Gewicht zu Beginn eines Stadiums schwankt zwischen dem 2fachen (2., 3. und 4. Stadium) und 1,5fachen (7. Stadium und Imago) Gewicht, das zu Beginn des vorangegangenen Stadiums setstgestellt worden war.

MORPHOMETRIE

Die einzelnen Larvenstadien sind signifikant voneinander verschieden (Testmethoden siehe unter Material und Methode). Die gemessenen Werte finden sich in Tabelle 2. Ein Vergleich der Mittelwertsunterschiede von 21 Größen ergibt, daß die $\mathbb{Q}\mathbb{Q}$ (mit Ausnahme des 2. Larvenstadiums) signifikant größer sind als die $\mathbb{Q}\mathbb{Q}$ (Wilcoxon-Test; siehe Tab. 3).

Der F-Test der Varianzen von $\delta \delta$ und QQ im 1. Stadium bewies überdies in 13 von 17 gemessenen Größen, daß die QQ signifikant, bzw. hochsignifikant stärker variieren als die $\delta \delta$ (vor allem die Extremitäten).

Tabelle 4 gibt den Größenzuwachs der einzelnen Merkmale im Verhältnis zum vorangegangenen Stadium wieder. Ungeachtet der absoluten Größenunterschiede von & dund & sind die Indizes ähnlich. Mit Ausnahme der Flügel ist der Größenzuwachs der gemessenen Größen von Stadium zu Stadium annähernd gleich. Die Indizes von Kopf, Pronotum, Flügeln, Beinen und Antennen sowie das Verhältnis von Vorder- und Hinterbeinen zum Körpergewicht sind in Tabelle 5 dargestellt. Pronotum und Flügel zeigen stärkeres Längen- als Breitenwachstum. Femur, Tibia und Tarsus der Sprungbeine werden im Verhältnis zu Femur, Tibia und Tarsus des 1. Beinpaares mit jedem Stadium länger. Die Beziehungen von Postfemur und Postarsus beweisen auch eine relative Längenzunahme gegenüber der Gewichtslänge. Dagegen bleibt

das Verhältnis des Vorderbeins zur maximalen Gewichtslänge während der gesamten Larvenentwicklung gleich. Die Antennenlänge nimmt im Verhältnis zur Gesamtlänge ab. Die in Tabelle 5 dargestellten Indizes sind für 33 und QQ innerhalb eines Stadiums weitgehend gleich.

ZUSAMMENFASSUNG

Erstmals wurden die Anzahl der Larvenstadien von P. g. festgestellt sowie die Larvenstadien eingehend beschrieben und biometrisch untersucht. Außer der Arbeit von Čeichan 1960 über die Postembryonalentwicklung von Metrioptera (Roeseliana) roeseli liegen ähnliche genaue Untersuchungen innerhalb der Familie der Tettigoniiden nicht vor.

P. g. hat 7 Larvenstadien, die sich in der Ausbildung morphologischer Merkmale deutlich voneinander unterscheiden. 33 und 99 aller Larvenstadien und des Imaginalstadiums wurden gewogen (n = 1348) und vermessen (n = 80). Dabei ergaben sich im 1. Larvenstadium keine Gewichts-, icdoch signifikante Größenunterschiede für 33 und 99: die 33 sind in allen gemessenen Merkmalen kleiner als die QQ. Im 2. Stadium sind die Unterschiede zwischen & d und PP nicht signifikant. Ab dem 3. Larvenstadium sind die 33 signifikant kleiner und leichter als die 22. Ungeachtet der absoluten Gewichts- und Größenunterschiede sind die Wachstumsverhältnisse von Stadium zu Stadium, die Längen- und Breitenverhältnisse von Kopf, Pronotum, Flügeln und Beinen, sowie die Beziehung der Beinlängen zum Körpergewicht, ausgedrückt durch die Gewichtlänge, für δδ und QQ ähnlich.

LITERATUR

Adamovich, Z. R., 1950: Quelques analyses biomètriques de l'Oedipoda coerulescens

L. (Orthoptères). — Bull. Mus. Hist. nat. Pays serbe, Belgrad, 3—4.

Ander, K., 1948: On the correlation between body length and ovipositor length in Ensifera (Saltatoria). — Opusc. Ent. Soc. Lund., 13, 64—68.

Beier, M., 1955: in H. G. Bronn's, Klassen und Ordnungen des Tierreichs, 5, 1—304.

Bekker, E. 1932: K evoljvcii polovogo apparata nizšich *Pterygota*. Soobščenie 2. K rozvitiju jajceklada sverčkovych (*Gryllodea*). — Zoolog. Zurnal, II, 192—194. Bérenquier, P., 1907: Notes orthoptérologiques. II. Biologie de l' *Isophya pyrenaea* Serv. *var nemauensis*. — Bull. Soc. Ét. Sc. nat. Nimes, 35, 1—13. — 1908: Observation sur les mues de quelques Locustaires. — ibid., 35, 14—20. Čejchan, A., 1960: The post-embryonic development of *Metrioptera* (*Roeseliana*) *roeseli* (HGB.) (*Orthoptera*, *Tettigoniidae*). — Act. Mus. Reg. S. A., Sc. nat., 1960, 45, 78 (teshech. m. pag.] *Tfa*) 1960, 45—78 (tschech. m. engl. Zfg.)

Chopard, L., 1938: La Biologie des Orthoptères. Paris.

— 1951: Orthoptèroides. — Faune de France, 56, 1—359.

Dirsh, V. M., 1950: A practical table for the determination of sexes of nymphs of

Locusta migratoria migratorioides (R. & F.) (Orthoptera: Acrididae). - Proc. R. ent. Soc. Lond. B, 19, 136—138.

Eichler, W. D., 1938: Lebensraum und Lebensgeschichte der Dahlemer Palmenhausschrecke Phlugiola dahlemica nov. spec. — Inaug. Diss., Neubrandenburg,

HARZ, K., 1969: Die Orthopteren Europas. I. The Hague.

- HELFERT, B. & SÄNGER, K.: Haltung und Zucht europäischer Heuschrecken (Orth.: Saltatoria) im Labor. — Z. angew. Zool. (im Druck).
- KALANDADZE, L. & TVLASVILI, N. D., 1940: Materialy k izvčeniju kuznečikov kak vreditelej selskochozjajstvennych rastenij, Tr. Tbilissk. univ., 13, 111—160.
- KLAUSNITZER, B., 1970: Zur Notwendigkeit der Förderung der Larvalsystematik. -Pol. Pismo. ent., 40, 627-630.
- NEL, R. I., 1929: Studies on the development of the genitalia and the genital ducts in insects. I. Female of Orthoptera and Dermaptera. — Quart. J. micr. Sci., 73, 25—85.
- OSCHMANN, M., 1968: Bestimmungstabellen für die Larven mitteldeutscher Orthopte
 - ren. Dtsch. Ent. Z., N. F., 16, 277—291. 1969: Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Orthopteren im Raum von Gotha. — Hercynia, 6, 115—168.
- Pichler, F., 1956: Zur postembryonalen Entwicklung der Feldheuschrecken. Oesterr. Zool. Zeitschr., Wien, 6 (3—5), 513—531.
 - 1957: Zur postembryonalen Entwicklung einiger Feldheuschrecken aus der
- Gattung Podisma LATR. Zool. Anz., 159, 291—303.

 Qadri, M. A. H., 1940: On the development of the genitalia and their ducts of orthopteroid insects. Trans. R. ent. Soc. Lond., 90, 121—175.

 Richards, O. W., Scand, M. A. D. & Waloff, N. Ph. D. 1954: Studies on the Biology and Population Dynamics of British Grasshoppers. Anti-Locust Bull. 17 London.
- Bull., 17, London.

 Rodriguez, E. & Maldonado, H., 1974: Allometric growth in the Praying mantis Stagmatoptera biocellata. J. Zool. Lond., 173, 487—503.

 SÄNGER, K. & Helfert, B.: Vergleichende Untersuchungen über Anzahl und Dauer der Larvenstadien von Tettigoniiden (Orth.: Saltatoria). 1. Teil. Zool. Anz. (Im Druck).
- Vosseler, L., 1908: Die Gattung Myrmecophana Brunner. Zool. Jb. (System.), 27, 156—210.
- WALKER, E. M., 1919: The terminal abdominal structures of orthopteroid insects a phylogenetic study. I. The terminal abdominal structures of the female. — Ann. Ent. Soc. America, 12, 267-315.
 - 1922: II. The terminal abdominal structures of the male. Ann. Ent. Soc.
- Am., 15, 1—71. Weber, H. & Weidner, H., 1974: Grundriß der Insektenkunde. 5. Auflage. Gustav Fischer, Stuttgart.

LEGENDE ZU DEN ABBILDUNGEN

Abb. 1. Längen angaben Erläuterungen siehe Kapitel Material und Methode

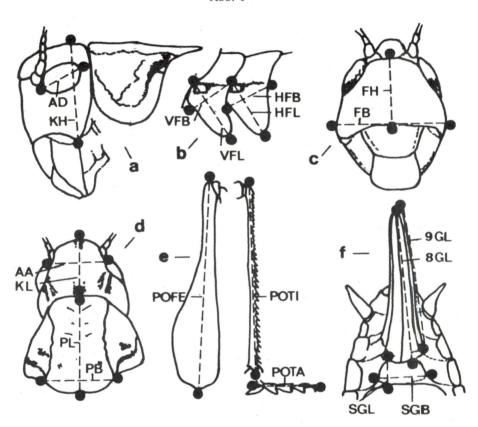
Abb. 2. Kopf, Pronotum und Flügelanlagen

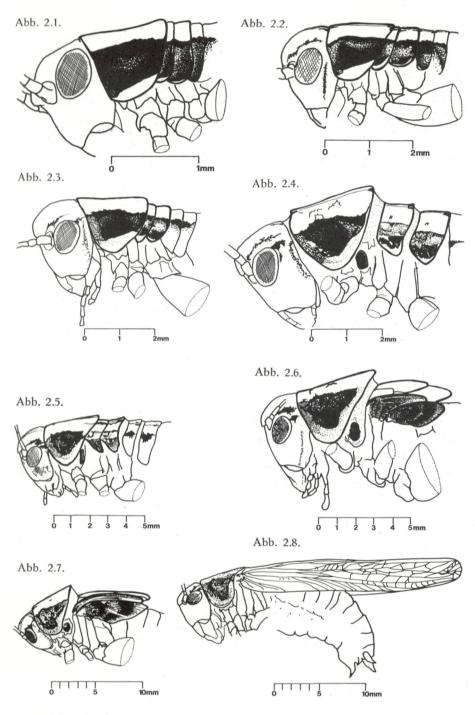
Erläuterungen siehe Kapitel Beschreibung der Larvenstadien

- 2.1. 1. Stadium
- 2.2. 2. Stadium
- 2.3. 3. Stadium
- 2.4. 4. Stadium
- 2.5. 5. Stadium
- 2.6. 6. Stadium
- 2.7. 7. Stadium2.8. Imaginalstadium
- Abb. 3. Entwicklung der Q-Genitalanlagen
 - 3.1.a. 1. Stadium von ventral, b. von lateral
 - 3.2.a. 2. Stadium von ventral, b. von lateral
 - 3.3.a. 3. Stadium von ventral, b. von lateral
 - 3.4.a. 4. Stadium von ventral, b. von lateral
 - 3.5.a. 5. Stadium von ventral, b. von lateral
 - 3.6.a. 6. Stadium von ventral, b. von lateral
 - 3.7.a.5. Stadium von ventral, b. von lateral3.8.a. Imaginalstadium von ventral, b. von lateral
- Abb. 4. Entwicklung der ♂-Genitalanlagen 4.1.a., bis 4.8.a., b. analog zu 3.1.a., b. bis 3.8.a., b,

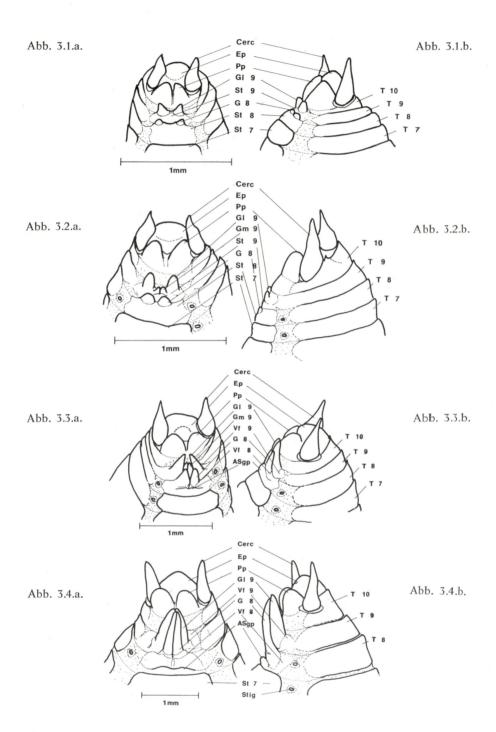
Erklärung der in Abb. 3. und 4. verwendeten Abkürzungen:
Cerc — Cercus, Ep — Epiproct, Pp — Paraproct, Gl 9 — laterale Gonapophyse des 9. Sternits, Gm 9 — mediale Gonapophyse des 9. Sternits, G 8 — Gonapophyse des 8. Sternits, St 9 — 9. Sternit, St 8 — 8. Sternit, T 7 bis T 10 — 7. bis 10. Tergit, Vf 8 (Vf 9) — Valvifer der Go 8 (Go 9), ASgp — Anlage der Subgenitalplatte, Stig — Stigma, Op — Ovipositor, Sk — Seitensklerit, Styl 9 — Styli des 9. Sternits, AEp — Anlage Epiphallus, APe+An — Anlage Penis mit Anhängen, Pe+An — Penis mit Anhängen.

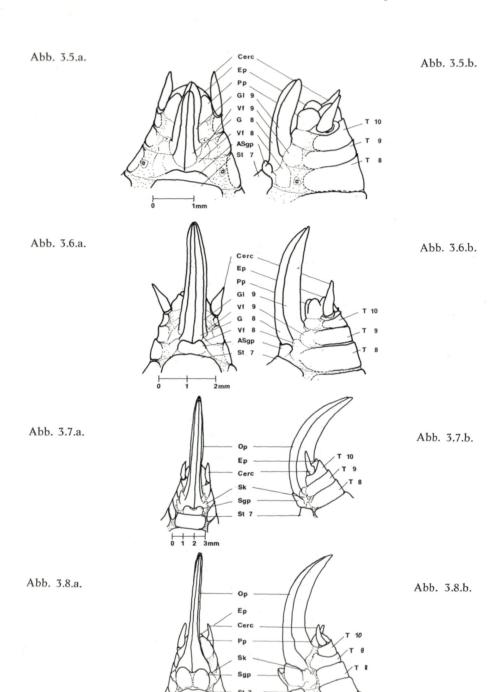


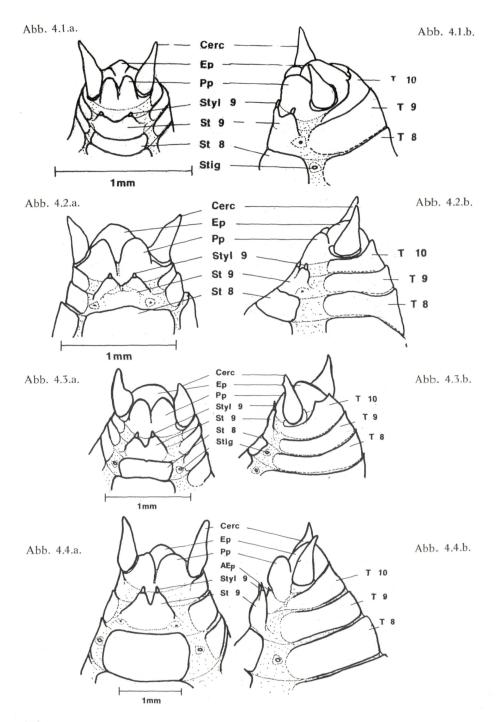


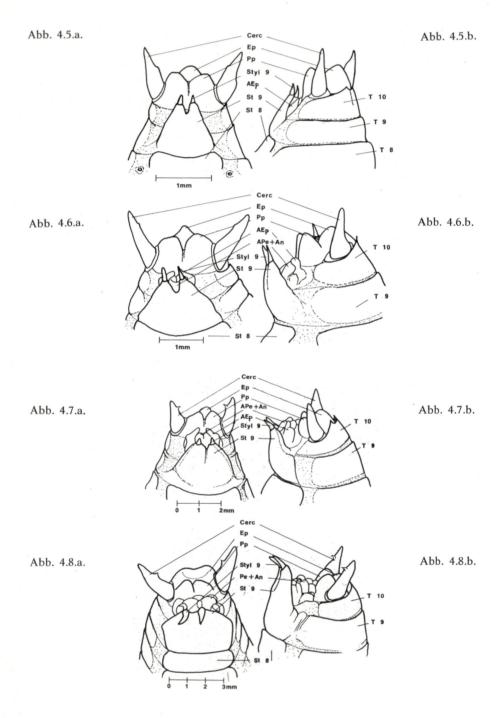


7 Zool.-Bot. Verh.









LEGENDE ZU DEN TABELLEN

Tabelle 1

Stad. — Stadium, G — mittleres Gewicht in mg, Tg — Tag, mGl — maximale Gewichtslänge, Im. — Imago, (n) — Anzahl d. gewogenen Tiere, G/AG — Index aus Tagesgewicht/Ausgangsgewicht, AG/AG — Index aus Ausgangsgewicht eines Stadiums/Ausgangsgewicht des vorhergehenden Stadiums, EG/EG — Index aus Endgewicht eines Stadiums/Endgewicht des vorhergehenden Stadiums. Weitere Erläuterungen siehe unter Gravimetrie.

Tabelle 2:

Längenangaben in mm Abkürzungen siehe Kapitel Material und Methode Stad. — Stadium 1. Zahl in jeder Spalte — \overline{x} , Mittelwert 2. Zahl darunter — Vertrauensgrenzen: $\pm t \sqrt{s^2/n}$ (bei $P=95^{\circ}/o$) Erklärungen siehe Kapitel Morphometrie

Tabelle 4:

Abkürzungen siehe Kapitel Material und Methode Erklärungen siehe Kapitel Morphometrie

Tabelle 5:

Abkürzungen siehe Kapitel Material und Methode Erklärungen siehe Kapitel Morphometrie

Tabelle I Gewichtsvergleich der Stadien und Geschlechter

			7	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	A harden on branch and comment				מווניו				
		00		- ا		K1		7 + +	* *	00	* *	00	eq eq
		+	, -			000		00	000	* *	000	H H	00
Stad.	Tg.	G D		mGl	G	n	mGl	G/AG	G/AG	AG/AG	AG/AG	EG/EG	EG/EG
1.	2.	6,15 (241)	1)	1,82	6,14 ((209)	1,82	1	ı	ı	1	!	ı
2	6. 5.	12,11 (25) 15,99 (19)	ବଳ	2,50	11,89 12,70	(33)	2,31	1,97	1,94	1,97	1,94	1,87	1,48
<u>ښ</u>	11.	24,22 (32) 33,45 (18)	8 3	3,18	26,10 30,23	(34)	3,08	3,94 5,44	4,25	2,00	2,20	2,09	2,38
4	13. 14. 15.	50,38 (46) 52,97 (47) 56,90 (25)		3,79	41,22 48,17 48,33	(22) (26) (36)	3,60	8,19 8,61 9,25	6,71 7,85 7,87	2,08	1,58	 1,70	1,60
'n	15. 16. 17.	91,69 (48) 94,49 (21) 95,45 (17)	855	4,50	85,52 90,54 90,45	(16) (14) (26)	4,42	14,91 15,36 15,52	13,93 14,75 14,73	1,82	2,07	1,68	1,87
.9	18. 21.	171,86 (26) 196,93 (26)	 ඉෙ	5,72	176,36 182,52	(17)	5,57	27,94 32,02	28,72 29,73	1,87	2,06	2,06	2,02
7.	24. 28. 30.	269,10 (12) 337,53 (11) 406,19 (8)	<u>3</u> 3.8 8	7,26	266,11 313,64 310,90	(15) (18) (9)	59'9	43,76 54,88 66,05	43,34 51,08 50,64	1,57	1,51	2,06	_ 1,70
Im.	33. 40. 55.	450,20 (15) 580,85 (73) 524,25 (16)	କଳ୍ଭ	8,17	372,75 362,71 438,69	(17) (41) (23)	7,45	73,20 94,45 85,24	60,71 59,07 71,45	1,67	1,40	1,43	1,41

Tabelle 2 Morphometrie der Larvenstadien und Imagines

		3 8	. 9	7	_ <u> </u>	25	2 4	2 4	7.27
PL	Ю	0,8 ±0,03	1,5 ±0,16	1,9 ±0,07	2,4 ±0,23	3,3 ±0,25	3,9 ±0,34	5,0 ±0,34	5,4 ±0,32
	0+	1,3 ±0,02	1,5 ±0,04	2,0 ±0,15	2,6 ±0,16	3,4 ±0,17	3,9 ±0,05	5,0 ±0,11	5,4 ±0,22
PB	€0	0,6 ±0,03	1,1 ±0,02	1,3 ±0,08	1,5 ±0,08	1,8 ±0,11	2,2 ±0,28	2,6 ±0,08	3,0 ±0,31
a.	0+	1,1 ±0,05	1,1 ±0,05	1,3 ±0,08	1,6 ±0,09	1,9 ±0,11	2,5 ±0,11	2,9 ±0,00	3,1 ±0,21
EH H	Ĝ	0,6 ±0,02	0,8 ±0,02	1,0 ±0,03	1,1 ±0,08	1,5 ±0,17	1,9 ±0,09	2,3 ±0,15	2,5 ±0,11
Morphometric der Larvenstadien und imagines KH KL FB F	0+	0,7 ±0,03	0,8 ±0,05	1,1 ±0,10	1,1 ±0,06	1,5 ±0,19	2,0 ±0,05	2,5 ±0,26	2,8 ±0,19
n und 11 FB	Ğ	1,1 ±0,02	1,7 ±0,13	2,0 ±0,08	2,5 ±0,17	3,0 ±0,21	3,6 ±0,15	4,3 ±0,21	4,9 ±0,11
Stadien	0+	1,3 ±0,01	1,8 ±0,08	2,1 ±0,10	2,5 ±0,13	3,0 ±0,15	3,6 ±0,05	4,8 ±0,42	5,2 ±0,12
r Larven KL	Ŷ	0,6 ±0,03	1,0 ±0,02	1,2 ±0,07	1,2 ±0,12	1,6 ±0,20	1,6 ±0,31	2,4 ±0,24	2,8 ±0,32
rie der K	0+	0,8 ±0,04	1,1 ±0,25	1,2 ±0,11	1,3 ±0,25	1,6 ±0,13	1,8 ±0,00	2,5 ±0,00	3,0 ±0,36
rpnomet	Ĝ	1,1 ±0,03	1,8 ±0,13	2,0 ±0,15	2,4 ±0,07	3,0 ±0,16	3,5 ±0,15	4,5 ±0,23	5,2 ±0,21
Mor	0+	1,2 ±0,06	1,8 ±0,09	2,0 ±0,18	2,5 ±0,08	3,1 ±0,26	3,8 ±0,10	4,8 ±0,11	5,4 ±0,19
AA	۴	0,6 ±0,01	1,0 ±0,06	1,1 ±0,04	1,3 ±0,08	1,6 ±0,11	1,9 ±0,19	2,3 ±0,10	2,5 ±0,21
\\	0+	0,7 ±0,03	1,0 ±0,04	1,1 ±0,04	1,2 ±0,08	1,6 ±0,08	1,9 ±0,16	2,4 ±0,11	2,6 ±0,09
AD	ð	1 1	0,8 ±0,04	0,9 ±0,04	1,0 ±0,04	1,2 ±0,08	1,3 ±0,08	1,7 ±0,08	2,0 ±0,05
A	0+		0,8 ±0,04	0,9 ±0,03	1,0 ±0,05	1,2 ±0,08	1,4 ±0,05	1,8 ±0,05	2,1 ±0,11
d.	Sta	ï	2.		4	5.	9.	7.	Im.

Tabelle 2 (Fortsetzung)
orphometrie der Larvenstadien und Imagines

1	1TD6		0,14 ±0,02	0,2 ±0,06	0,6 ±0,06	1,0 ±0,08	2,0 ±0,18	4,0 ±0,42	8,6 ±0,21	9,2 ±0,40
	8 GF		0,05 ±0,01	0,09 ±0,02	0,5	1,1	2,2 ±0,16	4,5 ±0,31	9,8 ±0,11	11,0
		Ŷ	1 1	0,5 ±0,00	0,9 ±0,04	1,1 ±0,10	1,2 ±0,06	1,9 ±0,11	2,4 ±0,12	3,3 ±0,00
	SPB	0+	1 1	0,03 ±0,00	0,8 ±0,09	0,9 ±0,07	1,1 ±0,11	1,3 ±0,09	2,2 ±0,11	3,3 ±0,14
	<u>ٿ</u>	Ĝ		0,3 ±0,04	0,6 ±0,05	0,7 ±0,10	1,2 ±0,12	1,7 ±0,21	2,6 ±0,22	3,8 ±0,21
Morphometrie der Larvenstadien und Imagines	SPL	O+		0,1 ±0,02	0,1 ±0,03	0,2 ±0,02	0,3 ±0,03	0,6 ±0,04	1,2 ±0,00	2,1 ±0,22
ur pun	RC	۴٥	0,3 ±0,02	0,5 ±0,07	0,7 ±0,04	0,8 ±0,08	1,1 ±0,07	1,4 ±0,00	1,8 ±0,17	2,3 ±0,00
stadien	CERC	0+	0,5 ±0,04	0,6 ±0,05	0,7 ±0,05	0,8 ±0,04	1,0 ±0,09	1,3 ±0,04	1,7 ±0,16	2,2 ±0,11
Larven	HFB	Ğ		0,5 ±0,04	0,6 ±0,04	0,8 ±0,03	1,1 ±0,13	1,2 ±0,26	2,3 ±0,29	11,2 ±0,32
rie der	田	O+		0,6 ±0,08	0,6 ±0,04	0,8 ±0,11	1,1 ±0,12	1,3 ±0,21	2,5 ±0,11	11,6 ±1,00
homet	VFB	ð	1 1	0,4 ±0,06	0,5 ±0,05	0,5 ±0,04	0,9 ±0,17	1,0 ±0,17	1,6 ±0,11	5,1 ±0,11
Morp	Λ	0+		0,5 ±0,10	0,6 ±0,04	0,6 ±0,03	0,9 ±0,15	1,0 ±0,16	1,6 ±0,21	4,6 ±0,45
	HFL	ð	1	0,6 ±0,07	0,7 ±0,05	0,9 ±0,12	1,5 ±0,30	2,7 ±0,39	5,9 ±0,65	23,8 ±1,69
	Ħ	0+		0,6 ±0,07	0,7 ±0,08	1,1 ±0,13	1,5 ±0,15	2,8 ±0,05	6,4 ±0,21	24,5 ±3,90
	<u>1</u> .	Ŷ		0,6 ±0,17	0,8 ±0,07	1,0 ±0,06	1,5 ±0,22	2,7 ±0,31	7,0 ±1,03	25,9 ±1,06
	VFL	0+	1 1	0,7 ±0,05	0,8 ±0,07	1,1 ±0,13	1,6 ±0,11	2,8 ±0,16	7,2 ±0,11	23,9 ±4,89
	.bı	Sts	1.	5	3.	4.	5.	.9	7.	Im

Tabelle 2 (Fortsetzung)

Morphometrie der Larvenstadien und Imagines

- 1	Ş	2,8 ±0,57	4,6 ±0,99	6,9 ±1,15	$10,3\\\pm1,68$	12,5 ±1,71	16,4 ±2,01	22,4 ±3,99	23,4 ±1,90
12 -	0+	4,5 ±0,52	6,2 ±0,64	7,4 ±0,62	10,3 ±0,63	12,5 ±1,71	18,9 ±2,43	22,9 ±2,32	24,5 ±1,73
ATL	₽	8,1 4,5 ±0,42 ±0,84	9,2 ±0,55	9,7 ±1,31	12,5 ±2,52	17,6 ±1,23	19,9 ±3,17	25,2 ±2,20	28,4 ±4,97
	O+		9,8 ±0,58	10,8 ±0,75	14,3 ±0,71	18,0 ±2,06	21,0 ±2,22	27,8 ±2,22	31,2 ±1,17
₹	€	0,7 ±0,01	1,3 ±0,04	1,7 ±0,05	2,0 ±0,19	2,9 ±0,18	3,3 ±0,31	4,7 ±0,34	5,9 ±0,11
PO	O+	1,2 ±0,05	1,4 ±0,11	1,8 ±0,04	2,1 ±0,17	2,9 ±0,21	3,7 ±0,10	4,8 ±0,32	6,1 ±0,38
РОТІ	Ю	2,2 ±0,02	3,8 ±0,53	5,3 ±0,10	6,6 ±0,31	8,7 ±0,64	11,1 ±0,31	14,5 ±1,03	19,0 ±1,48
PC	0+	3,7 ±0,16	4,1 ±0,25	5,3 ±0,40	6,7 ±0,34	8,8 ±0,61	11,7 ±0,21	15,0 ±0,63	19,0 ±0,83
POFE	ð	3,9 2,3 ±0,35 ±0,03	3,9 ±0,38	5,5 ±0,21	7,0 ±0,27	9,3 ±0,60	11,4 ±0,89	15,6 ±0,71	20,6 ±1,16
PRTA POFE POTI PO	0+	3,9 ±0,35	4,2 ±0,35	5,5 ±0,28	7,3 ±0,34	9,5 ±0,39	12,2 ±0,11	16,2 ±0,11	21,2 ±1,40
PRTA	ð	0,6 ±0,01	0,9 ±0,06	1,2 ±0,05	1,3 ±0,11	1,6 ±0,23	2,0 ±0,45	3,0 ±0,72	3,5 ±0,19 ±0,32
PR	0+	6'0 ∓0'08	0°0 ∓0°00	1,2 ±0,07	1,4 ±0,06	1,7 ±0,11	2,2 ±0,11	3,0 ±0,21	
PRTI	Ĝ	0,8 ±0,04	1,5 ±0,14	1,9 ±0,13	2,5 ±0,17	3,0 ±0,26	3,5 ±0,60	4,6 ±0,19	5,1 ±0,11
PR	4	1,4 ±0,08	1,5 ±0,06	1,9 ±0,11	2,5 ±0,16	3,2 ±0,19	3,6 ±0,42	4,8 ±0,11	5,3 ±0,47
	€	0,7 ±0,02	1,1 ±0,17	1,5 ±0,03	2,0 ±0,13	2,3 ±0,18	2,8 ±0,48	3,3 ±0,27	4,0 ±0,21
PRFE	0+	1,1 ±0,04	1,2 ±0,09	1,6 ±0,05	2,0 ±0,22	2,5 ±0,11	3,2 ±0,32	3,8 ±0,21	4,3 ±0,17
ad.	₽S	-i	2	က်	4;	5.	.9	7.	Im.

Stad.		z	P%
1.	∂ Q «	1,35	0,01
2.	∂ n. s. < ♀	0,18	n. s.
-	Der Vergleich	h der Beinpaare ergib	allerdings
		1,35	8,85
3.	♂<♀	1,89	2,94
4.	3 < ♀	2,03	2,12
5.	3 < ♀	1,89	2,94
6.	3 < ♀	1,83	3,40
7.	3 9 «	3,20	0,097
Im.	∂ < ♀	2,00	2,33

Tabelle 4 Längenindizes der Larvenstadien. I.

HFB	€0	I	1,2	1,3	1,4	1,1	1,9	4,9
=	0+	Ī	1,0	1,3	1,4	1,2		4,6
VFB	Ю	1	1,3	1,0	1,8	1,1	1,6	3,2
	0+		1,2	1,0	1,5	1,1	1,6	2,9
HFL	Ю	١	1,2	1,3	1,7	1,8	2,2	4,0
1	0+	I	1,2	1,6	1,4	1,9	2,3	3,8
VFL	€0	1	1,3	1,3	1,5	1,8	2,6	3,7
Y.	0+		1,1	1,4	1,5	1,8	2,6	3,3
PL	۴٥	1,9	1,3	1,3	1,4	1,2	1,3	1,1
	0+	1,2	1,3	1,3	1,3	1,1	1,3	1,1
PB	ю	1,8	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	0+	1,0	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1
FL	Ş	1,3	1,3	1,1	1,4	1,3	1,2	1,1
正	0+	1,1	1,4	1,0	1,4	1,3	1,3	1,1
	Ş	1,5	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1
FB	0+	1,4	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3	1,1
	٠	1,7	1,2	1,0	1,3	1,0	1,5	1,2
KL	0+	1,4	1,1	1,1	1,2	1,1	1,4	1,2
Н	Ю	1,6	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2
KH	0+	1,5	1,1	1,3	1,2	1,2	1,3	1,1
A	40	1,7	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1
AA	9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	1,4 1,7 1,5 1,6 1,4 1,7 1,4 1,5 1,1 1,3 1,0 1,8 1,2 1,9	1,1	1,1 1,1 1,1 1,2 1,3 1,2 1,1 1,0 1,1 1,0 1,2 1,3 1,0 1,1 1,0 1,2 1,3 1,0 1,1 1,2 1,3 1,3 1,4 1,3 1,6 1,3 1,6 1,3 1,0 1,0 1,3	1,2 1,2 1,3 1,2 1,3 1,1 1,3 1,2 1,3 1,1 1,3 1,3 1,4 1,4 1,4 1,5 1,3 1,4 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,6 1,7 1,5 1,8 1,4 1,5 1,4 1,5 1,5 1,8 1,4 1,5 1,5 1,8 1,4 1,5 1,5 1,8 1,4 1,5 1,5 1,8 1,4 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5	1,2 1,1 1,2 1,2 1,2 1,2 1,1 1,0 1,1 1,0 1,2 1,3 1,3 1,3 1,3 1,1 1,1 1,2 1,8 1,8 1,8 1,9 1,8 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1 1,2 1,8 1,9 1,8 1,9 1,8 1,1 1,1 1,2 1,2 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3	1,3	1,1
AD	40	ı	1,1	1,1	1,2	1,1	1,3	1,2
\\ \	0+	١	1,1 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1 1,2 1,2	1,1	1,2	1,2	1,3 1,3 1,3 1,2 1,2 1,3 1,3 1,4 1,5 1,5 1,1 1,2 1,2 1,2 1,2 1,2 1,3 1,3 2,6 2,6 2,3 2,2 1,6 1,6 1,9 1,9	1,2 1,1
Ind	<u> </u>	2:1	3:2	4:3	5:4	6:5	7:6	Im:7

I	6	2,2	1,2	1,4	1,2	1,3	1,4	1,1
11	0+	1,0	1,5	1,5	1,2	1,5	1,2	1,1
1	ю	2,0	1,1	1,3	1,5	1,2	1,2	1,1
A7	0+	1,2	1,1	1,3	1,2	1,1	1,4	1,1
SPB $8GL \frac{9}{GLL}$ ATL		1,5	2,7	1,7	2,0	2,0	2,2	1,1
8GL		1,8	5,0	2,3	2,1	2,0	2,2	1,1
æ	Ф	1	1,7	1,3	1,1	1,6	1,3	1,4
	0+	1	-	1,1	1,2	1,2	1,7	1,6
Ţ	Ф		2,2	1,2	1,7	1,4	1,6	1,4
SF	0+]	1,0	1,4	1,5	2,4	1,9	1,8
RC	60	1,8	1,4	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3
CE	0+	1,1	1,2	1,1	1,3	1,4	1,2	1,3
IA	Ф	1,8	1,3	1,2	1,4	1,2	1,4	1,3
PO	0+	1,1	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3
П	۴О	1,7	1,4	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3
PO	0+	1,1	1,3	1,3	1,3	1.3	1,3	1,3
FE	Ğ	1,7	1,4	1,3	1,3	1,2	1,4	1,3
PO	0+	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
TA	Ç	1,5	1,3	1,1	1,2	1,3	1,5	1,0
PR	0+	1,0	1,3	1,2	1,2	1,3	1,4	1,2
П	€0	1,9	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,1
PR	0+	1,1	1,3	1,3	1,3	1,1	1,3	1,1
PRFE PRTI PRTA POFE POTI POTA CERC SPL	9 8 9 8 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	1,6	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
PR	0+	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3 1,2 1,1 1,2 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,4 1,3 2,4 1,4 1,5 1,6 2,0 2,0 1,1 1,2 1,5 1,5 1,3	1,2	1,1
Ind		2:1 1,1 1,6 1,1 1,9 1,0 1,5 1,1 1,7 1,1 1,7 1,1 1,8 1,1 1,8 — — — 1,8 1,5 1,5 1,2 2,0 1,0 2,2	3:2. 1,3 1,4 1,3 1,5 1,5 1,1 1,1 1,1 1,4 1,3 1,4 1,3 1,5 1,4 1,0 1,2 - 1,7 5,0 2,7 1,1 1,1 1,5 1,2 1,	4:3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,1 1,1 1,1 1,1 1,3 1,3	5:4 1,3 1,2 1,3 1,2 1,2 1,2 1,1 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,4 1,3 1,5 1,5 1,7 1,7 1,7 1,1 1,1 2,1 2,0 1,2 1,5 1,5 1,5 1,2 1,5 1,2	6:5	7:6 1,2 1,2 1,3 1,3 1,4 1,5 1,3 1,4 1,5 1,3 1,4 1,3 1,4 1,5 1,4 1,5 1,5 1,6 1,7 1,6 1,7 1,6 1,7 1,8 2,2 2,2 1,4 1,2 1,4 1,2 1,4	Im:7 1,1 1,2 1,1 1,1 1,2 1,0 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,3 1,8 1,4 1,6 1,4 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1 1,1

Tabelle 5 Längenindizes der Larvenstadien. II.

- 1		_				_				
	POTA/PRTA	€0	1,3	1,5	1,4	1,6	1,8	1,7	1,4	1,9
	POTA,	O+	1,3	1,6	1,5	1,6	1,7	1,7	1,6	2,0
	/PRTI	€0	2,6	2,4	2,8	2,6	2,8	3,2	3,2	3,7
	POTI	0+	2,6	2,8	2,9	2,7	2,8	3,2	3,2	3,6
	POFE/PRFE	* 0	3,4	3,6	3,3	3,5	3,9	4,0	4,7	5,1
	POFE,	0+	3,7	3,4	3,7	3,7	3,9	3,8	4,3	4,9
:n. 11.	нғс/нғв	€0	1	1,2	1,2	1,2	1,4	2,1	2,6	2,1
Langeningizes der Larvenstadien. II.	'HEF	0+	1	1,0	1,2	1,4	1,4	2,4	2,5	2,1
Larve	VFL/VFB	۴٥	1	1,5	1,5	1,7	1,8	2,8	4,5	5,0
zes dei	VFL,	0+	1	1,4	1,4	2,2	1,9	2,7	4,6	5,0
eninai	PL/PB	ð	1,3	1,3	1,5	1,5	1,8	1,8	1,9	1,8
Lang	'Id	0+	1,2	1,4	1,5	1,7	1,8	1,6	1,8	1,7
	/KL	ð	6,1	1,8	1,7	2,0	1,8	1,9	1,8	1,9
	KH/KI	O+	1,6	1,7	1,6	1,9	1,9	2,7	1,9	1,8
	FB/FH	ð	1,9	2,0	2,1	2,4	1,9	1,9	1,9	1,9
	FB/	0+	2,0	2,0	2,0	2,3	2,0	1,8	6,1	1,8
	,	Stad.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Im.

	ATI	ATL/TL	POF	POFE/GL	7Od	POTA/GL	PRFI	PRFE/GL	PRT/	PRTA/GL
Stad.	0+	۴٥	0+	€0	0+	€0	0+	€0	0+	€0
1.	1,8	1,6	2,2	1,2	7,0	0,5	9,0	0,4	5,0	0,3
73	2,1	1,5	1,7	1,7	0,5	9,0	0,5	0,5	0,4	0,4
3.	1,6	1,3	1,7	1,8	9,0	9,0	0,5	0,5	0,4	0,4
4;	1,4	1,2	1,9	2,0	9,0	9,0	0,5	9,0	0,4	0,4
5.	1,4	1,4	2,1	2,1	9,0	0,7	9,0	0,5	0,4	0,4
9	1,1	1,3	2,1	2,1	0,7	9,0	9,0	0,5	0,4	0,4
7.	1,2	1,1	2,2	2,3	0,7	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4
Im.	1,3	1,2	2,6	3,1	0,7	8,0	0,5	0,5	0,4	0,4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: <u>Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014</u>
<u>"Acta ZooBot Austria"</u>

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: 115

Autor(en)/Author(s): Kohlich Astrid

Artikel/Article: Zur morphologie und Biometrie der Larven-stadien einer einheimischen Laubheuschrecke, Platycleis grisea (F.) 1781 (Orthoptera,

<u>Saltatoria</u>) 86-109