

Beobachtungen an Heuschrecken

Von Dr. Jakob Geißbühler †

Im Nachlaß des uns auf so tragische Weise entrissenen Dr. Jakob Geißbühler fand ich neben seinem leider unvollendeten Hauptwerk über die Biocönose des Bodensees und anderen angefangenen Arbeiten eine Studie über die Heuschrecken, welche ich aus verschiedenen Gründen dem Leser unserer Mitteilungen nicht vorenthalten möchte. Einmal gibt sie uns einen Einblick in die geduldige, gewissenhafte Forscherarbeit des Verstorbenen; dann macht sie uns bekannt mit einer Insektenart, von welcher man im allgemeinen sehr wenig weiß, trotzdem sie nicht selten ist und obschon sie ein recht interessantes Leben führt.

An der vorliegenden Arbeit habe ich nichts geändert, mit Ausnahme einiger Kleinigkeiten, welche auf den Inhalt keinen Einfluß haben. Hingegen mußten die mit peinlicher Genauigkeit hergestellten vielfarbigen Zeichnungen der Flügel verschiedener Gattungen leider weggelassen werden, da ihre Wiedergabe Kosten verursacht hätte, welche für uns untragbar gewesen wären.

Dr. Heinrich Tanner

Sommer 1932

Decticus verrucivorus L. Warzenbeißer

1. Vorkommen. Bis heute beobachtete ich diese Art nur im Hudelmoos. Hier lebt sie ziemlich ausschließlich in den peripheren Moorwiesen, kann aber auch in den innern eigentlichen Torfgebieten gefunden werden. In den genannten Wiesen tritt D. v. ziemlich häufig auf in Gesellschaft von manchen andern Arten. Vor mehreren Jahren traf ich die genannte Art in einem Weizenacker oberhalb Lengwil in der Nähe des Balgenweihers sehr zahlreich an.

2. Ernährungsweise in Gefangenschaft. Reife Decticus-Weibchen (W) und Männchen (M) nahm ich in ziemlich großer Zahl in Zucht, und in (ziemlich) einfacher Weise ließen sie sich mehrere Monate hindurch lebend erhalten. Als Nahrung bot ich ihnen frisches Gras, Äpfel und kleinere Heuschreckenarten. Bei nur pflanzlicher Kost gingen die Tiere bald ein; sie

10741
125554



knuppeln zwar ziemlich gerne an Blättern und Stengeln von *Heracleum* und *Taraxacum*; auch Samen der erstgenannten Pflanze fressen sie lebhaft. Im Auffangen der Beute erweisen sich die sonst eher plump aussehenden Tiere auffallend gewandt. Sie lassen die Beute langsam herannahen, und mit einem plötzlichen Sprung packen sie das Nahrungstier in ihre zwei vordern Beinpaare. Mit den Oberkiefern zerhacken und zerschneiden sie ihren Fang; nur stark chitinhaltige Teile (Kopf, Thorax und Beine) liegen in Stücken nachher da.

3. Lebensweise in der Gefangenschaft. Die Tiere hielt ich nach Geschlechtern in Käfigen getrennt. Den Tag über, im August und September von morgens zehn bis am andern Morgen zum Sonnenaufgang, verhalten sie sich sehr ruhig; sie gehen der Beute nach oder liegen und hängen teilnahmslos umher. Die W. sind mit dem Legen der Eier beschäftigt, was ich namentlich im Verlaufe des Nachmittags beobachten konnte. Sie verfrachteten diese in Erde, die ich ihnen in einer Schachtel hinstellte.

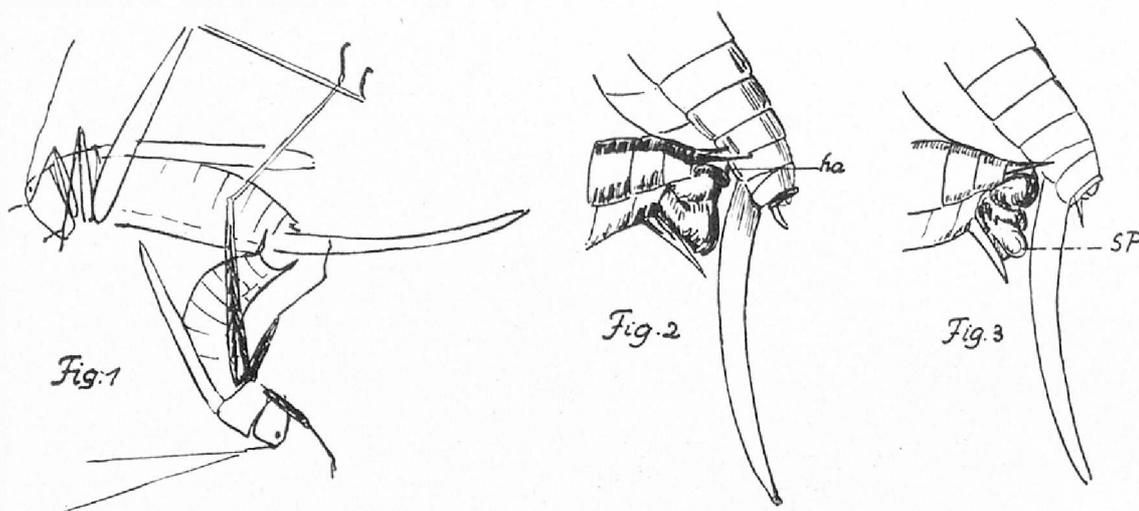
Mit dem ersten Sonnenstrahl hingegen erwacht namentlich in den M. eine sehr gesteigerte Lebhaftigkeit; der Geschlechtstrieb regt sich. Es läßt sich, zuerst ganz vereinzelt, das Zirpen der M. hören, anfangs kurz abgerissen, allmählich länger anhaltend; andere stimmen ein, und nach ungefähr einer halben Stunde ertönt der Zwinger vom werbenden Singsang der erregten M. Je höher die Sonne steigt, desto aufgeregter wird das Spiel; die andern M. werden für W. gehalten und zur Begattung eingeladen. Im Abteil nebenan verhalten sich die W. ziemlich ruhig; höchstens bewegen sie sich an die trennende Gitterwand. Ich konnte zwar verschiedentlich beobachten, daß sie sich um ihre Schwestern bemühten, auch in der Meinung, es seien M. Bei regnerischem trübem Wetter hört man ganz vereinzelt ein kurzes Zirpen.

Anders verhalten sich die Tiere, wenn sie zu Paaren in Einzelgitter verbracht werden und ihre geschlechtliche Erregung gesteigert ist. Das M. zirpt heftig weiter, umschwärmt das W. von allen Seiten, ladet seine Partnerin zur Kopulation ein, indem es ihr den Hinterleib entgegenkrümmt. Dieses Spiel kann verschieden lang dauern. Sehr oft geht das W. gar nicht auf das Werben des M. ein, namentlich wenn es schon einige Kopulationen erlebt hat. Die Empfangsfreudigkeit der W. nimmt also mit dem Vorrücken des Herbstes deutlich ab. Um so stürmischer wird das Werben des M. Es bepinselt das W. mit seinen Fühlern, stößt es mit dem Kopf, erteilt ihm Püffe, zirpt aus allen Kräften. Geht das W. auf eine Verbindung nicht ein, so verstummt das Zirpen des M. allmählich; das Werben hört auf, obgleich es gegen den Mittag und Nachmittag zu wärmer und heller wird; eine Teilnahmslosigkeit greift Raum; nur hin und wieder hört man ein einzelntes Zirpen. Geht das W. auf eine Kopulation ein, so verstummt das Singen ebenfalls; nach dem Akt verzieht sich das M. in eine Ecke und sucht nachher

seine Nahrung; aber schon am andern Morgen beginnt es wieder seine Arbeit um die Gunst. Es ist auch dann schon oft wieder zu einer Verbindung fähig, was ich verschiedentlich beobachtete; durchwegs scheint es jedoch nicht möglich zu sein.

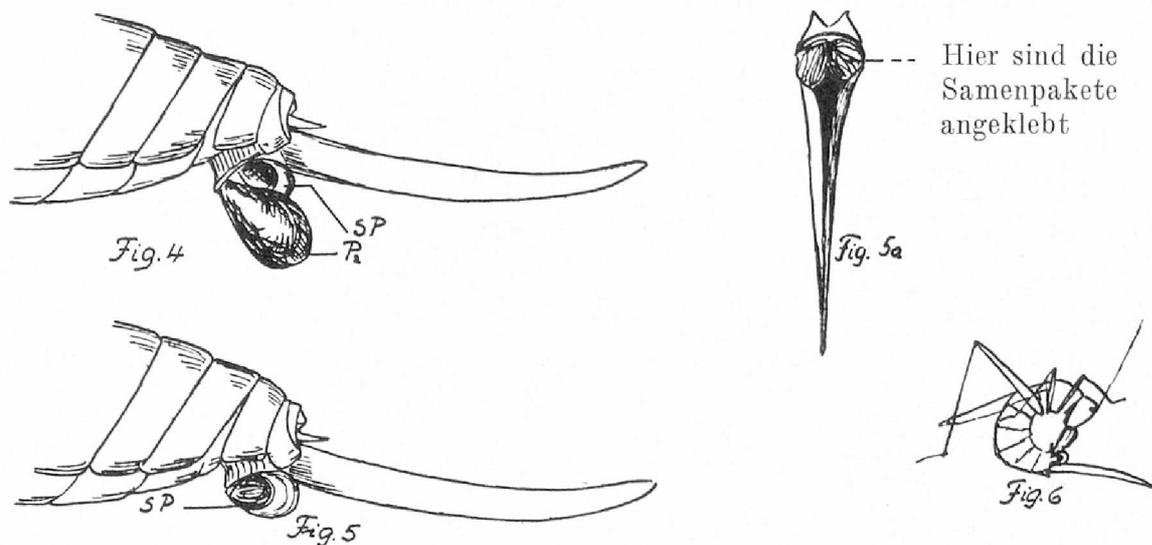
Ist das W. kopulationsbedürftig, so tritt es aus seiner Ruhe ziemlich plötzlich heraus. Es bewegt sich dem M. entgegen, betastet den Hinterleib des M. mit den Mundfühlern, zwickt den Rücken seines Partners schwach mit den Oberkiefern, offenbar um ihm ein Zeichen der Bereitschaft zu geben. Meistens vollzieht sich nachher die Begattung; es kommt aber auch vor, daß sich das W. wieder zurückzieht und eine Verbindung ausbleibt.

4. Die Paarung. Soweit ich bis jetzt feststellen konnte, läßt sich schließen, daß sich die Paare auch im Freien keinen bestimmten Ort zur Paarung aufsuchen; denn in Gefangenschaft kopulierten sie im Geblätt von Pflanzen und auf dem Boden. Hängt das M. an Blättern, Stengeln oder am Gitter, so bewegt sich das W. langsam von oben auf den Rücken des Partners, indem es die schon erwähnten Liebkosungen zeigt (siehe Fig. 1). Das M. betastet unterdessen fortwährend mit den rückenwärts gelegenen Hinterleibsstacheln den Bauch des W. Die Begattungsorgane werden herausgepreßt und die richtige Stellung ist erreicht, wenn die Partner sich so zusammenfinden (siehe Fig. 1). Haben die Partner diese Stellung erreicht, was ihnen oft große Mühe verursacht, so beginnt der eigentliche Begattungsakt. Mit den Haken am Penis kitzelt das M. die Vulven des W. (siehe Fig. 2), die sich



dadurch mehr und mehr öffnen. Die Arbeit des M. zeigt eine gewisse Regelmäßigkeit im Ausstülpen und Einziehen des Penis. Diese Reizwirkung des M. dauert nicht immer gleich lang; gegen den Herbst zu verstreicht eine längere Zeit, bis zur folgenden Stufe geschritten wird. Ist die Erregung beiderseits auf ihren Höhepunkt gestiegen, so treten beim M. langsam die in einen Flüssigkeitstropfen verpackten Samenpakete aus. Die Flüssigkeit ist

anfangs klar, und man sieht die weißgefärbten Samenpakete deutlich. Allmählich nimmt diese Durchsichtigkeit ab, die Viskosität zu; es tritt ein Erhärten ein. Sind die Samenpakete ganz ausgetreten, so heftet das M. diese mit einem plötzlichen Ruck an die Vulven des W. Das W. scheint dabei



entweder einen Schmerz oder eine gesteigerte Gefühlstätigkeit zu empfinden; denn es zuckt zusammen. Damit ist aber der Kopulationsakt noch nicht beendet. In dieser Lage preßt das M. wiederum ziemlich langsam einen weißen Stoff zwischen den Samenpaketen und den bauchwärts gelegenen Teilen des Hinterleibsendes hervor, der dem W. ebenfalls, allerdings mehr außen, an die Vulven geklebt wird (siehe Fig. 5, 5a). Damit ist die Arbeit und Leistung des M. zu Ende. Es sucht von der klebrigen Masse loszukommen, bedarf dazu aber noch einiger Zeit. Das W. hilft dabei meistens mit, und mit einem Ruck trennen sich die beiden Partner. Nach der Trennung haften dem W. die vom M. gelieferten Teile so an (siehe Fig. 4). Einige Zeit nachher bewegt sich der Hinterleib des W. ziemlich regelmäßig auf und nieder. Dann vollzieht sich ein sehr interessanter Vorgang. Das W. krümmt seinen ganzen Körper und versucht das vom M. zuletzt gelieferte Stoffpaket wegzureißen. Meistens bringt es dieses mit einem erstmaligen Ruck fertig; manchmal reißt es auch nur Fetzen mit (siehe Fig. 6). An diesem Stoff beißt und schneidet das W. lange mit den Mundwerkzeugen herum und verzehrt ihn langsam. Einmal sicher, oft auch mehrmals biegt es den Körper wieder und betupft mit dem im Maul haltenden Stoff die Samenpakete, die noch an den Vulven haften. Das Kauen an dem Stoff dauert lange, im Herbst oft bis zum andern Tage. Eine Erklärung für diese interessante Erscheinung zu geben, bin ich noch nicht imstande; möglich aber ist, daß dadurch ein Reiz fortwirkt, dessen Folge die Entleerung der Samenpakete in die Capsula seminis ist. Wahrscheinlich werden im Innern durch Teile der weiblichen Geschlechts-

organe die Stacheln weiter bewegt, die Samenkapseln aufgeritzt und ein Durchgang für die Spermien geschaffen.

Hat das W. die Teile des zweiten Stoffpaketes verschlungen, so beginnt es auch die Hüllen der eigentlichen Samenpakete zu lösen und zu verzehren. Die Vulven reinigt es sauber, und der äußerliche Befruchtungsakt ist zu Ende.

Beobachtete Zeiten über die besprochenen Vorgänge:

	I	II
1. Vom Beginn der Berührung bis zum Erscheinen des ersten Tropfens	5 Min.	5 Min.
2. Erscheinen des ersten Tropfens bis Ruck (Anheften)	1 Min.	1 Min.
3. Herauspressen und Anheften des zweiten Paketes	1 Min.	1 Min.
4. Von 3 bis Loslösen vom W.	1 Min.	1 Min.
5. Von der Trennung bis zum Wegreißen des zweiten Paketes	16 Min.	11 Min.
6. Vom Wegreißen bis erstem Betupfen	8 Min.	1 Min.
7. Vom ersten Betupfen bis zweitem	16 Min.	—
8. Vom Trennen bis Ende der äußern Vorgänge . .	ca. 5 Std.	5 Std.

Das sind Zeiten, die ich am 14. August beobachtete. Mit dem Vorschreiten der Jahreszeit und der Zahl der Begattungen nehmen die Längen der Zeiten zu; sie können doppelt bis dreifach werden. Nicht selten konnte ich gegen den Oktober hin die Samenpakete am andern Tage noch an den Vulven der W. haften sehen.

Die Hauptzeit der Paarung scheint der August zu sein, namentlich die zweite Hälfte. Anfangs bis Mitte dieses Monats werden die Tiere, so weit ich bis jetzt feststellen konnte, geschlechtsreif, möglicherweise schon früher. Die Versuche wurden erst Mitte August begonnen.

Am 22. August konnten festgestellt werden 5 Kopulationen, am 23. 3, 24. 8, 30. 1, 31. 1; am 1. September 1, 2. 1, 3. 1, 11. 1, 14. 2, 16. 1, 17. 1, 21. 1, 26. 1, 27. 1, am 2. Oktober 1. Meistens waren 10 bis 12 Paare beisammen.

Die Zahl der Paarungen eines Tieres ändert und kann auch noch nicht mit Bestimmtheit angegeben werden, da die Untersuchungsdauer zu kurz ist. Einige Beispiele mögen folgen:

W. 1 kopulierte am 22. und 26. August

W. 6 kopulierte am 22., 26., 31. August und 2. September

W. 9 kopulierte am 22., 24. August, 3. und 17. September

M. 2 kopulierte am 22. August und 3. September

M. 7 kopulierte am 22., 24. August und 2. September.

Weitere Beispiele könnten angegeben werden.

Beschädigte Tiere. Nicht selten kommt es ja bei den Orthopteren vor, daß sie durch Selbstverstümmelung, durch Fahrenlassen eines oder beider Hinterbeine, sich beim Einfangen zu retten suchen. Soweit die bisherigen Beobachtungen zeigen, haben jene Tiere, die nur ein Hinterbein verloren, keinen Nachteil den vollständigen gegenüber; sie kopulieren in gleicher Weise und Zahl. Auch jene Weibchen, die gar keine Hinterbeine mehr besitzen, können noch zur Paarung kommen. Hingegen sind die so verstümmelten M. nicht mehr dazu fähig; es wird ihnen unmöglich, dem W. die richtige Lage zu bieten.

Beobachtungen bei der Kopulation von Pholidoptera cinera L.

1. Fall. Stellung und Zugang gleich wie bei allen Laubheuschrecken. Sehr mißtrauisch ist oft das Männchen, bis es eine Paarung eingeht, namentlich wenn es hungert. Ein Paar war zirka 2 Stunden vorher beisammen. Das Männchen zirpte mit Unterbrüchen. Das Weibchen bemühte sich stark um die Gunst des M. Nach 10 Minuten trennen sich die Tiere wieder. Das M. zirpt weiter. Nach 5 Minuten wieder Kopulation. Jedesmal bei Beginn zittert das W. stark, offenbar weil ein Schmerz sich zeigt. Nach 3 Minuten läßt das M. wieder nach, bleibt aber in der Stellung. Wiederbeginn der Reizung nach zirka 2 Minuten, etwa für die Dauer von 3 Minuten. Dann setzt die Ejakulation ein, unter fortgesetzter Reizung des M. Für die Ausscheidung der Samenpakete benötigt das M. zirka eine Minute. Die Ausscheidung der Bedeckungssubstanz dauert nachher 2 Minuten. Nach ungefähr 5 Minuten zieht sich das W. weg. Das M. bleibt noch und zirpt; es verbleibt so etwa 10 Minuten. Dann schüttelt es sich heftig, zirpt wieder. Diese Erscheinung wiederholt sich oftmals, bis das Ruhestadium eintritt. Das W. bleibt an einem Orte, und der Hinterleib führt die üblichen Auf- und Abbewegungen aus. Nach zirka $\frac{3}{4}$ Stunden versucht das W. die Bedeckung wegzuziehen; es verschlingt nach und nach Teile davon. Nach 4 Stunden trägt es die Samenpakete immer noch.

2. Fall. Im großen und ganzen gleich wie 1. In bezug auf die Stellung bei der Kopulation ist nachzuholen, daß sich das M. mit seinen Vordertarsen immer an der Legröhre des W. festhält. Vor der Verbindung reizte das W. seinen Partner mit den Fühlern am untern Hinterleib. Nach der zweiten Trennung, ohne Abschließen der Begattung, trennt sich das Pärchen für fast 2 Stunden. Erst dann kommt es zur Ablage der Samenpakete.

3. Fall. Wie 1 ungefähr; nur fehlt dem M. die Bedeckungssubstanz fast ganz. Das W. zieht die Samenpakete nach zirka 3 Stunden weg.

In allen drei Fällen und in vielen hier nicht näher beschriebenen ist das Typische die zeitweilige Trennung während der Begattung und das heftige



Schütteln des M. nach dem Samenerguß, was bei andern Laubheuschrecken, die ich bis jetzt in dieser Beziehung beobachtete, nicht der Fall war.

Im Jahre 1934 bestimmte

Phasgonuridae (Tettigoniidae)

Laubheuschrecken

bestimmt nach *L. Chopard*: Orthoptères et Dermaptères in Faune de France 3. Office central de Faunistique, Paris 1922. (Z. B. Zü: CT 2090 b)

und nach *W. Ramme*: Orthoptera in P. Brohmer, Fauna von Deutschland, 3. Auflage, 1925.

Chopard

Ramme

S.-O.-Ensifères

F. Phasgonuridae (Tettigoniidae)

Tettigoniidae, Laubheuschrecken

s. *F. II. Meconeminae*

Subfam. Meconeminae

Meconema thalassina (De Geer)

Meconema varium Fabr.

Syn. *M. varium* Azam

Eichenschrecke

Bis jetzt ein Exemplar gefunden auf einem Pastorenbirnbaum in Buch-Egnach, anfangs September.

III. s. F. Conocephalinae

Subfam. Conocephalinae

Conocephalus (*Xiphidion*) *fuscus*
(F)

Xiphidion fuscum Fabr.

Syn. *Anisoptera fusc.* Kirby

Xiphidium fusc. Azam

Häufig in allen Mooren.

IV. s. F. Phasgonurinae

Subfam. Tettigoniinae

Phasgonura viridissima (L.)

Tettigonia viridissima L.

Syn. *Locusta vir.* Azam

Syn. *Locusta vir.* De Geer

V. s. F. Decticinae

Subfam. Decticinae

Pholidoptera griseoptera (De Geer)

Pholidoptera cinera L.

Syn. *Olynthoscelis*

Thamnotrizon cinereus Fisch.

Thamnotrizon cinereus

Houlbert

Nach bisherigen Beobachtungen zeigen beide Geschlechter Gehörorgane. Ist noch genau zu prüfen.

Häufig in Waldwiesen und Gebüsch.

Metrioptera roeseli (Hagenb.)

Metrioptera roeselii Hagenb.

Syn. *Chelidoptera roeselii* Kirby

Platycleis roeselii Fieb.

Platycleis roeselii Azam

Tettigonia verrucivora (L.)
Syn. *Decticus verrucivorus* Azam

Decticus verrucivorus L.

Im Jahre 1934 bestimmte

Locustidae (*Acridiidae*)
bestimmt nach *Chopard* (Loc. cit.)

Feldheuschrecken
und *Ramme* (Loc. cit.)

S. O. *Locustidés*

F. Locustidae (*Acridiidae*)
Chopard erklärt die Bezeichnung
dieser Familie.

F. Acridiidae
R. hat die alte Bezeichnung bei-
behalten.

1. *S. F. Acrydiinae* (*Tetriginae*)
Acrydium subulatum (L.)
Syn. *Tetrix subulata* Azam

Unterf. Acrydiinae (*Tettigini*)
A. subulatum L.
Tettix subulata Charp.

Hudelmoos¹ auf den Torfauslegeplätzen. Am See bei Buch beobachtete ich ebenfalls eine Art. Sie ist noch nicht bestimmt. Das ist bestimmt *subulatum*.

S. F. Truxalinae

Unterf. Tryxalinae

2. *Mecostethus alliaceus* (Germ)

Parapleurus alliaceus Germ.

Stimmt mit der Diagnose von *Chopard* gut überein, zum großen Teil auch mit *Ramme*. Unsicher ist die Farbe der Hinterschenkel. *Chopard*: Pattes vertes ou testacées, les tibias post. verdâtres, rembrunis à la base. *Ramme*: Hinterschienen bläulich-grün.

Über das Vorkommen schreibt *Chopard*: Prairies humides et marécages. Juillet à octobre. Commun, parfois assez abondant pour causer des dégâts. Toute la France. Europe, Asie.

Ramme: Nur wenige Fundplätze in Süddeutschland an See- und Fluß-ufern.

Ich fand diese Art bis jetzt an zwei Orten, zwischen Uttwil und Keßwil in einer Wiese am See und oberhalb der Luxburg gegen Arbon, ebenfalls in Wiesen am See. Bis jetzt traf ich sie nicht häufig an; mein Schwager aber sagte, sie käme sehr häufig vor. Ich muß also mit *Ramme* übereinstimmen.

Syn. *Parapleurus alliaceus* Azam

Laubschrecke

3. *Chrysochraon brachypterus* (Oesk)

Ch. *brachypterus* Oesk
Goldschrecke

¹ Bei den Formen vom Hudelmoos handelt es sich eher um *Acrydium bipunctatum* L. weniger häufig und *Acrydium Kraussi* Sauley häufiger. Bestimmung nach *Ramme* in: Die Tierwelt Mittel-Europas von Brehmer-Ehrmann Werner: Band IV, 2. Lieferung 9/10.

Vorkommen nach *Chopard*: Prairies de montagnes, au-dessus de 1500 mètres. Août et septembre. Assez commun, mais localisé. Europe, Asie.

Nach *Ramme*: Auf saftigen, auch feuchten Wiesen und Hängen, nicht überall, mehr im Gebirge.

Ich fand diese Art bis jetzt nur im Heldswilermoos. Es macht den Anschein, als handle es sich um ein Relikt.

Locustidae (Acridiidae) von 1934

4. *Stenobothrus lineatus* (Panz.) *St. lineatus* Pz.

Vorkommen nach *Chopard*: Prairies un peu humides, clairières des bois. Se rencontre en montagne jusqu'à 1000 m. VII—X. Commun. Toute la France. Europe, Sibérie.

Ramme zählt sie zu den etwas weniger häufigen Formen.

Ich fand sie fast überall, namentlich aber in der „Bürglen“ am sonnigen Hang und im Hudelmoos. Sie zeigte sich auch häufig auf den Alpwiesen im Nationalparkgebiet.

Gesang nach *Chopard*: Chant strident, durant 15 à 20 sec., avec un accent un peu marqué à chaque sec. environ.

5. *Stauroderus bicolor* (Charp.) *St. bicolor* Charp.

6. *Stauroderus biguttulus* (L.) *St. biguttulus* L.

Diese zwei Arten stehen einander so nahe, daß eine Unterscheidung oft sehr schwer wird.

Im Schlüssel von *Chopard*: p. 129

33. M. élytres larges, à bord ant. fortement convexe, champs scapulaires et radials élargis, veines humérales et medianes flexueuses. W. élytres à bord ant. arqué, champ scapulaire légèrement élargi

Stauroderus biguttulus

— M. élytres plus étroits, à bord ant. peu convexe, champ scapulaire seul un peu élargi, veine humérale très droite. W. élytres étroits à bord ant. presque droit, champ scapulaire non élargi

Stauroderus bicolor

Größenverhältnisse nach *Chopard*

biguttulus: M. L. 12—15, W. 15—22. Pr. M. 3—3,2, W. 3,8—5
Fl. M. 11—14, W. 12—21

bicolor: M. L. 12—16, W. 15—24. Pr. M. 2,5—3,8, W. 3,5—5
Fl. M. 11—16, W. 13—21

Gesang nach *Chopard*

biguttulus: Chant vibrant, renforcé au cours de la période qui dure environ 2 sec.

bicolor: Chant composé de périodes très courtes durant une demi-seconde environ, et répétées toutes les 2 sec. 5 à 10 périodes se suivent, puis un long repos.

Färbung nach *Chopard*

biguttulus: Présente les mêmes aspects et les mêmes nombreuses variétés de coloration que le précédant (*bicolor*)

bicolor: Dé couleur extraordinairement variable, verdâtres, gris, brun, noirâtre, testacé, violacé, unicolore ou plus ou moins taché de brun, les carènes du pronotum subanguleuse plus ou moins visibles.

Vorkommen nach *Chopard*

biguttulus: Prairies, cultures, clairières des bois, endroits incultes. VII—X. Très commun.

Toute la France, surtout dans le nord et le centre, moins commun dans le midi.

Europe, Afrique du Nord, Asie.

bicolor: Prairies, champs, endroits incultes. VII—X. Très commun. Toute la France, Afrique du Nord, Asie.

Chorthippus Fieb.

Chorthippus dorsatus (Zett.)

Ch. dorsatus Zett.

Syn. *Stenobothrus dorsatus*

Houlb.

Die meisten Formen, welche ich bis jetzt beobachtete, antworteten in *Chopard* und *Ramme* auf die Diagnose von *dorsatus*. Es wäre möglich, daß die *Spec. albomarginatus* (De Geer) in *Chopard* syn. *Ch. elegans* Charp in *Ramme* mitunterliefen; denn nach beiden Autoren ist diese Art ebenso häufig wie *dorsatus*. Genaues Studium der Flügel ist noch nötig.

Über die Färbung sagt *Chopard*: Vert, testacé ou brun, avec deux bandes, foncées latérales plus ou moins marquées. Elytres dépassant l'extrémité de l'abdomen, verts ou testacés, à champ antérieur généralement foncé. Fémurs post. de la couleur du corps.

Soweit ich die Färbung bis jetzt beobachtete, zeigen sich 4 deutliche, eventuell 5 Formen.

1. Form. Alle Teile sind mit dem gleichen Grün gefärbt. Es ist ein helles Saftgrün, das oft gegen dunkle abwechselt.
2. Form. Gleich wie die erste, nur treten auf der Seitenlinie des Halschildes zu beiden Seiten schwarze Streifen auf, die in der Mitte am dicksten sind und nach vorn und hinten dünner werden.

3. Form. Wie 2, nur mit hellem, gelblichem Skapularfeld, das oft noch Zeichnungen aufweist.
4. Form. Nur der obere Teil des Halsschildes und das Skapularfeld der Flügeldecken sind grün; die Seitenteile des Halsschildes und der Decken, auch die Schenkel zeigen eine dunkle, braune Farbe. Schwarze Streifen an den Rändern des Halsschildes.
5. Form. Alle Teile sind braun gefärbt; etwa zeigen die Halsschilddecke und die obere Teile der Flügeldecken eine hellere Farbe.

Diese Färbungsverschiedenheiten treten bei beiden Geschlechtern auf bei den M. vielleicht etwas weniger ausgeprägt. Alle Formen kommen nebeneinander vor, am wenigsten zahlreich die fünfte. Diese tritt häufiger auf in den Mooren. Ein Unterschied in der Kopul. Auswahl konnte nicht festgestellt werden, wie die folgenden Beobachtungen zeigen:

W.	1	2 3	4	5
M.				
1	8	1	11	5
2 } 3 }	3	—	3	—
4	3	2	3	1
5	1	1	2	1

Über die Stridulation sind noch keine genauen Beobachtungen gemacht worden. Es ist ein ziemlich leises swi-swi-swi-swi-swi, das beim Aufspringen schneller und heftiger wird. Sehr oft gibt auch das W. ein Zeichen, wenn es zur Kop. geneigt ist. Es schwirrt mit den Flügeln und striduliert mit den hintern Beinen, so daß ein schnarrender Ton entsteht. Mit wenigen Ausnahmen kommen diese W. nachher zur Kop. Hingegen werden auch W. von M. angesprungen, die diese Zeichen nicht geben. Meistens werden die M. dann abgeworfen. Etwa kommt es auch so zur Kop. oder vielleicht wurde die Stridulation des W. nicht beobachtet.

Begattungsdauer: 30 Min., 1 Std., 30 Min., 20 Min.

Nicht selten konnte ich beobachten, daß ein 2. M. ein schon in Kop. befindliches W. anspringt, sogar oft 2. Nie konnte das 1. M. abgeworfen werden. Es dauerte lange, bis diese M. andere W. aufsuchten.

Chorthippus parallelus (Zett.) *Ch. parallelus* Zett.

Syn. *Stenobothrus parallelus* Houlb.

Die Beobachtungen über diese Art stimmen mit den Diagnosen von *Chopard* und *Ramme* gut überein.

Färbung nach *Chopard*. De couleur variable, le plus souvent vert, parfois gris, testacé, violacé, souvent le dos grisâtre, les côtés verts, pronotum concolore, élytres présentant souvent une bande blanche opaque dans le champ scapulaire. Fem. post. testacé roussâtre, â genoux rembrunis ainsi que la base des tibias.

Auf Grund der Färbung konnte ich 3 verschiedene Gruppen unterscheiden.

1. Form. Alle Teile sind mit einem saftigen Grün gefärbt.
2. Form. Die Seiten sind grün, die obern Teile des Halsschildes und der Flügeldecken grau oder rötlich.
3. Form. Die Seiten sind grün, die obern Teile des Halsschildes gefärbt mit einer Bandzeichnung, also mit dunklen und hellen Streifen.

Der Gesang wurde noch wenig studiert.

Nach *Chopard*. Chant composé de périodes comprenant 7 à 8 faibles stridulations et durant environ 2 secondes; repos de 3 sec. environ, soit 10 à 14 périodes à la minute.

Im Hudelmoos beobachtete ich diese Art in bezug auf den Gesang etwas besser. Die Stridulation dieser Vertreter ist aber ziemlich stark und durchdringend.

Vorkommen. *Chopard*: Prairies et clairières des bois. VII—X. Très commun. Toute la France. Europe, nord et ouest de l'Asie.

Ramme: Rechnet sie zu den häufigsten Arten in Deutschland.

Ich fand diese Art meistens in Wiesen, weniger in Waldlichtungen. Sie ist sehr häufig und tritt wohl als erste geschlechtsreife *Stenobothrus* (s. lat.) im Laufe des Jahres schon oft im Juni auf.

Eine Ausnahme machen die Vertreter des Hudelmooses, die erst später, im August und September, ausgewachsen sind und lange in den Herbst hinein dauern, wenn jene auf den Wiesen schon sehr stark dezimiert leben.

Die Färbung dieser Moorbewohner ist auch mehr olivgrün mit einem schwachen Goldglanz.

Eine genaue Untersuchung und ein Vergleich mit den Wiesenformen dürfte verschiedenes Neues zutage fördern.

Gomphocerus Thunb.*Gomphocerus sibiricus* (L.)*G. sibiricus* L.

Ich sammelte die Art bei einer Wanderung durch den Schweizerischen Nationalpark auf dem Übergang vom Scarltal über Tamangur, Forcla da Scarl nach dem Ofenpaß. Ende Juli.

Vorkommen nach *Chopard*: Prairies et endroits herbus des hautes montagnes (au-dessus de 1500 m.). Août - sept. Assez commun. Europe, Asie.

Meine Formen sammelte ich in Alpweiden; in Gesellschaft fand ich die folgenden Polismen und *Stenobr. lineatus*. Der Gesang der M. ist sehr stark. Ich hielt einige Pärchen noch längere Zeit in Gefangenschaft und fütterte sie mit dem Gras unserer Wiesen. Kopulationen konnte ich nicht beobachten, wohl aber das Anspringen des M.

Gomphocerus rufus (L.)*G. rufus* L.

In meinen Formen ist wohl auch *G. maculatus* Thunb. enthalten, die ich noch nicht mit ganzer Sicherheit abtrennen kann.

Chopard trennt beide Arten so:

42 (pag. 131). Fovéoles temporales bien séparées en avant et à bords peu nets. Taille grande (M. 14—16, W. 17—24). Antennes longues à massue très nette chez les M., bien visibles chez les W.

G. rufus

— Fovéoles temporales presque contiguës en avant et à bords nets. Taille petite (11—13 M., 12—16 W.). Antennes médiocres, à massue assez nette chez les M., à peine indiquée chez les W.

G. maculatus

In bezug auf die Größe, die Foveolen, die Fühler und die Farben mußte ich die meisten Formen zu *rufus* zählen. Auch nach den Angaben in *Ramme* ist das der Fall, obgleich dieser Autor die beiden Arten auf Grund des Vorderrandes der Decken trennt, indem er bei *maculatus* keine Erweiterung des Vorderrandes, bei *rufus* eine solche annimmt. Von dieser Art und Weise der Unterscheidung redet *Chopard* nicht. Nach ihm haben beide Arten die Erweiterung der Decken nach vorn.

In bezug auf das Vorkommen für *rufus*:

Chopard: Prairies, clairières de bois. Juillet-sept. Assez commun.

Ramme: Im Mittelgebirge, hier und da auch im Flachland.

für *maculatus*

Chopard: Endroits secs et ensoleillés, clairières des bois, coteaux. Commun.

Ramme: Vorwiegend im Flachland.



So müßte also in unsern Gegenden *maculatus* eine viel größere Rolle spielen als *rufus*.

Im beobachteten Material ließen sich drei deutliche Rassen feststellen:

1. Seite und oben braun gefärbt, Schild mit Zeichnung und hellem Band über den Schild bis zu den Decken.
2. Färbung wie 1 und 3, nur fehlen die Zeichnung und das helle Band.
3. Wie die erste, nur fehlt das helle Band.

Alle drei Formen kommen nebeneinander vor, wie die Bestandesaufnahmen zeigen werden.

S. F. Oedipodinae (Locustinae) *Unterf. Oedipodinae*

Oedipoda Serv.

Oedipoda coerulescens (L.) *O. coerulescens* L.

Diese Art fand ich häufig in den Kiesgruben bei Weinfeldern. Aus der Umgebung von Amriswil kenne ich sie nicht. Ein Schüler (R. Clematide) brachte mir aus den Kiesgruben von A. ein weibliches Exemplar.

Vorkommen nach Chopard: Champs, friches, endroits incultes, bois. Juillet à novembre. Très commun. Toute la France. Europe, Afrique du Nord, ouest de l'Asie.

S. F. Batrachotetriginæ *Unterf. Oedipodinae*
(Eremobiinae)

Bei der Gattung *Stenobothrus* Fisch. *sens lat.* (*Stenobothrus* *sens str.* *Omocestes* Bol. *Stauroderus* Bol. *Chorthippus* Fieb.) können folgende Laute vorkommen (man beachte, wie viele davon allein bei der in Klammern beigefügten Art *Stauroderus morio* Fabr. verwirklicht sind):

A—F	1—14
eingeteilt nach der Funktion:	Aufzählung der Stridulationsweisen von selbständiger Eigenart:
A. Ohne Beeinflussung durch die Gegenwart von fremden Männchen oder von Weibchen.	1. „Gewöhnlicher Gesang“ (kann bei <i>St. morio</i> in drei verschiedenen Formen auftreten).
B. Werbung vor dem Weibchen.	2. Kurze Laute, die das dem Weibchen nachstreichende Männchen äußert (bei <i>St. morio</i> fehlend, dagegen zum Beispiel bei <i>St. nigromaculatus</i> H. S. und <i>Gomphocerus rufus</i> L.).

3. Verminderter Gesang (cantus mitior).
4. Gesteigerter Gesang (cantus fortior) (von St. morio beide in mehrmaligem Wechsel vorgetragen).
- C. Störungsabwehr und Rivalität.
5. Abwehrbewegung durch Hinausschlagen der Hinterbeine Tibien:
 a. lautlos (St. morio);
 b. von einem Laut begleitet (St. morio).
- 6.—7. Rivalenlaute (bei St. morio ein, bei St. biguttulus L. zwei verschiedene Rivalenlaute; bei St. apricarius L. sogar deren drei + —
- D. Paarungslaute.
8. Anspringlaute (St. morio).
9. Raschelndes Vibrieren bei ausgestreckten Tibien zu Beginn der Paarung (St. morio).
10. Der Hauptlaut des Paarungsverlaufes St. morio.
11. Schnarrendes Anschlagen der Flügel gegen die Unterlage als Einleitung des Sprunges aufs Weibchen.
 St. morio.
- Anhang. Störungsabwehr des gepaarten Männchens durch Hinausschlagen der Hintertibien, lautlos oder von einem Laut begleitet, St. morio.
- E. Weitere Laute.
12. Schnarrendes Geräusch beim Fluge, St. morio.
13. Mehr oder weniger spezielle Stridulation unmittelbar nach dem Niedersitzen vom Flug. (St. morio, versch. Formen.)

F. Angst- und Schrecklaute habe ich bis jetzt bei den Acridiern noch nicht beobachtet, zweifle aber nicht an ihrem Vorhandensein. Dagegen fand ich sehr eigenartige ausgeprägte Laute als Reaktion beim Berühren mit der Hand, Besprengen mit Wassertropfen u. a. bei Tettigoniide *Polysarcus denticauda* Charp.

14. Knirschende Laute beim Verkriechen ins Gras, als Teileigenschaft einer eigenartig ausgebildeten Weise des Flucht-schutzes? *St. morio*.

*Zusammenstellung der Lautäußerungen von *Stauroderus morio* Fabr.*

I. Männchen

A—F Funktion.	1—14 Stridulationsweisen von selbständiger Eigenart.
A. Ohne Beeinflussung durch die Gegenwart von fremden Männchen oder von Weibchen.	Als gewöhnlicher Gesang können folgende Äußerungen auftreten: 1. Der vollständige Gesang: Eine leise, gleichsilbige Reihe von meist mäßiger Länge mit abschließender (lauter) wechselsilbiger Strophe. 2. Eine meist gleichmäßig lange, gleichsilbige Strophe allein. 3. Eine laute wechselsilbige Strophe allein.
B. Werbung vor dem Weibchen.	4. In mehrmaligem Wechsel werden gleichsilbige Reihen und wechselsilbige Strophen vorgelesen, die ersteren dabei oft überaus verlängert (bis über eine Viertelstunde) gegenüber dem gewöhnlichen Singen. Die gleichsilbigen Reihen stellen hier den <i>cantus mitior</i> dar, die wechselsilbigen den <i>cantus fortior</i> .



C. Stridulation unmittelbar nach dem Niedersitzen vom Flug.

D. Paarungslaute.

E. Störungsabwehr und Rivalität.

5. Wechselsilbige Strophe, oder:

5. Einfaches Silbenpaar, dsch...
...trr oder

6. nur einfache Silbe dsch.....
(Anfangsbruchstück der wechselsilbigen Strophe).

7. Anspringlaute (zit.....
4—7 mal im Wechsel gereiht.

8. Raschelndes Vibrieren mit ausgestreckten Tibien.

9. Der Hauptlaut des Paarungsverlaufs. Auf-ab-Bewegung der Hinterschenkel in kleiner Amplitude, bei angebeugten Hintertibien, meist einmal, seltener zweimal, noch seltener dreimal ausgeführt.

10. Schnarrendes Anschlagen auf die Unterlage als Einleitung zum Sprung auf das Weibchen.

Anhang. Störungsabwehr des gepaarten Männchens durch Hinausschlagen mit den Hintertibien, lautlos oder von einem Laut begleitet.

11. Abwehrbewegung durch Hinausschlagen mit den Hintertibien:

a. lautlos;

b. ebenso mit Erzeugung eines nicht unbedeutenden Nebenslautes.

12. (Eigentlicher) Rivalenlaut, einzeln tscha oder gereiht tscha tscha tscha... tschatschatschatscha tscha auf Reaktion bei störender Berührung oder auf rein akustische Reize, vor allem auf die wechselsilbigen Strophen fremder Männchen, zu



F. Weitere Laute.

denen er sich streng metachron verhält.

13. Schnarrendes Geräusch beim freien Flug.
14. Knirschende Laute beim Verkriechen ins Gras, als Teileigenschaft einer eigenartig ausgebildeten Weise des Flucht-schutzes.

II. Weibchen

1. Flügelschlagen des sitzenden Weibchens, als Begleiterscheinung des Paarungstriebes.
2. Schnarrendes Geräusch beim freien Flug.

Zusammenstellung der Lautäußerungen von St. biguttulus L.

A—D

1—9

Funktion

Stridulation von selbständiger Eigenart.

A. Ohne Beeinflussung durch die Gegenwart von fremden Männchen oder von Weibchen.

1. Gew. Gesang (I. 791—793, II. 17—18). Drei bis metallisch klingende Einzellaute werden, unter Einschaltung kurzer Pausen, zu einer Lautgruppe vereinigt.

Umschreibende Wiedergabe:

in Silben:

trrrrrrrrrrrrrrrt trrrrrrrrrt trrrrrrrt trrrrrt

in Noten:

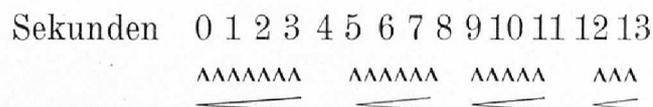
tr ^^^^^^^^^^ tr ^^^^^^ tr ^^^^^^^^^^ tr ^^^^^^



in Lautschrift:

Sekunden 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

^^^^^^ ^^^^^^ ^^^^^^ ^^^



B. Werbebesänge.

2. Verminderter Gesang bei der Werbung (I. 793—794, II. 25).

C. Störungsabwehr
und Rivalität.

3. Flatternder klingender Laut bei der Werbung (I. 793—794, II. 26).
4. Abwehrbewegungen:
 - a. lautlos;
 - b. selten mit Erzeugung eines geringen Begleitlautes.
5. Spezielle Stridulation bei störenden Berührungen:
 - a. Einzellaute (zî ch)
 - b. gereihte Einzellaute.

0 Sek. 1 Sek. 2 Sek.
zî ch zîch zîch zî ch zîch zî ch^{^^^^^}

(Aufreihung etwas langsamer werdend)

D. Paarungslaute.

6. Rivalengesang zî ch.rrrrrt'
7. Ansprinkl. jîjîjîjîjîjî
8. Laute des eben beginnenden Paarungsverlaufes (Raschellaut durch Vibrieren der Hinter-schenkel, mit ziemlich weitgehend ausgestreckten, in dieser Lage steif festgehaltenen Tibien sch^{^^^^^^}
9. Laute des weitem Paarungsverlaufes zîzîzîzîzî

(zu 4) Die im weitem Paarungsverlauf ausgeführten Abwehrbewegungen durch Ausstoßen der Hintertibien sind ohne Besonderheit und unter 4 zu stellen.

Literatur über die Orthopteren

- A. Faber*, Die Lautäußerungen der Orthopteren II. Zeitschr. für wissensch. Biologie. Abt. A. Bd. 26. Heft 1/2 1932.
- A. Faber*, Die Bestimmung der deutschen Geradflügler nach ihren Lautäußerungen. Z. wissensch. Insektenbiologie I. 23, Berlin 1928. Auch Z. wiss. Biol., Abt. A, 1929.
- K. H. C. Jordan*, Die Orthopterenfauna der Oberlausitz. „Isis Budissina“, Bd. 13, 1932/35, S. 142—152 (In. KB).
- Baer W.*, Zur orthopt. Fauna der preußischen Oberlausitz. Abh. der nat.f Ges. zu Gör-litz, Bd. 24/1904.



- Ramme W.*, Ein Beitrag zur Kenntnis der orth. Fauna der Mark Brandenburg. Berlin, Ent. Zeitschr., Bd. 56, 1911.
- Ramme W.*, Nachtrag zur orth. Fauna Brandenburgs. Berlin, Ent. Zeitschr., Bd. 58, 1913.
- Ramme W.*, Orthoptera. In: Die Tierwelt von Mitteleuropa, von Brohmer usw. Bd. 4, 2. Lief. Leipzig, Quelle und Meyer, 1926.
- Tümpel R.*, Die Gradflügler Mitteleuropas. 2. Aufl. Gotha 1907.
- Zacher F.*, Beitrag zur Kenntnis der Orthoptera Schlesiens. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie, Bd. 3/1907.
- Zacher F.*, Nachtrag zur Kenntnis der Orthoptera Schlesiens. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie, Bd. 9/1913.
- Zacher F.*, Die Geradflügler und ihre Verbreitung. Jena, Gust. Fischer, 1917.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1944

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Geißbühler Jakob

Artikel/Article: [Beobachtungen an Heuschrecken 112-131](#)