

Beiträge zur Kenntnis der Gallen von Java. Zweite Mitteilung über die javanischen Thysanopterocecidien und deren Bewohner.

Von H. Karny, Wien und W. und J. Docters van Leeuwen-Reijnvaan, Semarang-Java.

(Fortsetzung aus Heft 1/2.)

Genus: *Stenothrips* Uzel.

Aus diesem bisher nur aus Europa bekannten Genus liegt nun auch eine javanische Species vor, die gleichfalls auf Gramineen (*Saccharum*) lebt. Sie unterscheidet sich von der europäischen Art durch folgende Merkmale:

1. Fünftes Fühlerglied deutlich kleiner als das vierte, so dunkel wie das sechste. Vorderschenkel beim ♂ nicht verdickt. Hinterränder der Hinterleibssegmente in beiden Geschlechtern ganzrandig: 1) *Stenothrips graminum* Uzel. Europa.
- 1'. Fünftes Fühlerglied so groß wie das vierte, viel heller als das sechste. Vorderschenkel beim ♂ verdickt. Hinterränder der Hinterleibssegmente beim ♂ kammartig: 2) *Stenothrips minutus* n. sp. Java.

Stenothrips minutus nov. spec.

Wirtspflanze: *Saccharum officinarum* L.

Syn.: *Thrips serratus* Kobus, Krüger (part.).

Thrips minutus Docters van Leeuwen, in schedis (part.).

Braun, Hinterleibsende am dunkelsten; Beine heller, gelblich; Fühler blaßgelb, die beiden ersten Glieder dunkler, das VI. und VII. schwarzbraun, höchstens das sechste ganz am Grunde noch gelblich.

Kopf etwas länger als breit, mit großen, schwarzen, vortretenden Netzaugen, die etwas weniger als die halbe Kopflänge einnehmen. Wangen schwach gewölbt, annähernd parallel oder nach hinten divergierend. Nebenaugen klein, aber deutlich als helle Flecke sichtbar, das vordere vor der Mitte, die beiden hinteren vor dem Hinterrand der Netzaugen gelegen. Fühler $1\frac{1}{3}$ bis $1\frac{1}{2}$ mal so lang als der Kopf, ziemlich plump; I. Glied kurz-zylindrisch, breiter als lang; II. Glied becherförmig, länger als breit; III. Glied spindelförmig, ungefähr so groß wie das zweite, anderthalb mal bis doppelt so lang wie breit; IV. und V. Glied elliptisch, gleich groß, etwas kürzer und ungefähr so breit wie das dritte; das fünfte am Ende quer abgestutzt; VI. Glied das längste im ganzen Fühler, doppelt so lang wie breit; VII. Glied kegelförmig, kaum länger als das erste, doppelt so lang wie breit. Mundkegel gleichseitig-dreieckig, bis zum Hinterrand des Prothorax reichend.

Prothorax ungefähr so lang wie der Kopf, breiter als lang, mit geraden, nach hinten divergierenden Seiten, an den Hinterecken jederseits mit zwei langen, kräftigen Borsten besetzt. Pterothorax um die Hälfte länger als der Prothorax, so lang wie breit, nach hinten deutlich verschmälert. Alle Beine kräftig; Vorderschenkel beim ♂ sehr stark verdickt, mehr als halb so breit wie lang, beim ♀ deutlich schlanker. Flügel bis zum neunten Segment (♀) oder bis zum Hinterleibsende (♂) reichend; die vorderen der ganzen Länge nach gleichmäßig graubraun getrübt, auf der Hauptader im Basalteil mit einer kontinuierlichen Borstenreihe versehen, in der Mitte mit einer großen Lücke, distalwärts davon mit drei Borsten, von denen die erste von den beiden andern entfernt steht, die beiden andern knapp vor der Flügelspitze; Hinterflügel etwas schwächer getrübt, nur die Medianader deutlich dunkel.

Hinterleib schlank, ungefähr dreimal so lang wie breit, etwa so breit wie der Pterothorax, auf allen Segmenten mit kräftigen Borsten besetzt, die namentlich auf den letzten lang sind. Hinterränder der Segmente beim ♂ kammartig gezähnt.

Körpermaße, ♀: Fühler, Gesamtlänge 0,18 mm; I. Glied 0,015 mm lang, 0,025 mm breit; II. Glied 0,03 mm lang, 0,02 mm breit; III. Glied 0,03 mm lang, 0,02 mm breit; IV. Glied 0,025 mm lang, 0,02 mm breit; V. Glied 0,025 mm lang, 0,018 mm breit; VI. Glied 0,04 mm lang, 0,02 mm breit; VII. Glied 0,015 mm lang, 0,008 mm breit. Kopf 0,14 mm lang, 0,12 mm breit. Prothorax 0,13 mm lang, 0,15 mm breit. Vorderschenkel 0,12 mm lang, 0,05 mm breit; Vorderschienen (ohne Tarsus) 0,10 mm lang, 0,04 mm breit. Pterothorax 0,22 mm lang, 0,20 mm breit. Mittelschenkel 0,07 mm lang, 0,035 mm breit; Mittelschienen (ohne Tarsus) 0,06 mm lang, 0,035 mm breit. Hinterschenkel 0,12 mm lang, 0,04 mm breit; Hinterschienen (ohne Tarsus) 0,12 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,65 mm. Hinterleib 0,60 mm lang, 0,21 mm breit. Gesamtlänge 1,0—1,4 mm.

♂: Fühler, Gesamtlänge 0,20 mm; I. Glied 0,015 mm lang, 0,02 mm breit; II. Glied 0,027 mm lang, 0,02 mm breit; III. Glied 0,035 mm lang, 0,017 mm breit; IV. Glied 0,03 mm lang, 0,017 mm breit; V. Glied 0,03 mm lang, 0,017 mm breit; VI. Glied 0,045 mm lang, 0,02 mm breit; VII. Glied 0,02 mm lang, 0,02 mm breit. Kopf 0,13 mm lang, 0,12 mm breit. Prothorax 0,14 mm lang, 0,18 mm breit. Vorderschenkel 0,14 mm lang, 0,08 mm breit; Vorderschienen (ohne Tarsus) 0,10 mm lang, 0,04 mm breit. Pterothorax 0,20 mm lang und breit. Mittelschenkel 0,09 mm lang, 0,04 mm breit; Mittelschienen (ohne Tarsus) 0,09 mm lang, 0,04 mm breit. Hinterschenkel 0,13 mm lang, 0,045 mm breit; Hinterschienen (ohne Tarsus) 0,12 mm lang, 0,04 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 0,60 mm. Hinterleib 0,46 mm lang, 0,16 mm breit. Gesamtlänge 0,8—1,1 mm.

Zusammen mit *Physothrips serratus* in den Blattgallen auf *Saccharum officinarum*; Ostjava, Pasoersan; 20. X. 1912, leg. P. v. Goot.

Im Gesamthabitus dem mit ihm zusammen lebenden *Physothrips serratus* sehr ähnlich, an den Genusmerkmalen (7gliedrige Fühler etc.) aber sofort zu unterscheiden; die ♂♂ außerdem auch an den verdickten Vorderschenkeln und den kammartigen Segmenträndern des Hinterleibs.

Subordo II: Tubulifera.

Genus: *Dolichothrips* Karny.

Aus diesem Genus kenne ich nach wie vor nur eine einzige Species, es ist dies der in dem Zoolog. Anzeiger XL pg. 299 (1912) beschriebene

Dolichothrips longicollis Karny.

Wirtspflanze: *Macaranga tanarius* L.

Diese Species kannte ich ursprünglich nur als harmlosen Blütenbewohner; nun hat sich aber herausgestellt, daß sie auch gallenbildend auftreten kann; wir haben hier also einen ähnlichen Fall von fakultativer Gallenbildung vor uns, wie wir ihn schon in unserem vorigen Beitrag in *Haplothrips aculeatus* (auf *Vernonia cinerea* l. c. pg. 13) publiziert haben. Der Fall weicht von dem dortigen nur dadurch ab, daß der *Haplothrips* sonst in den Blüten dieser Pflanze lebt (oder als Inquilin in den Gallen anderer Thripsarten auf andern Pflanzen) und nur, wenn ihm keine Blüten zur Verfügung stehen, auf die Blätter geht und

dort die l. c. beschriebenen Gallen erzeugt. Anders bei *Dolichothrips*; dieser wurde zuerst in den Blüten aufgefunden und bildet ebenda auch Gallen. Offenbar hängt dies von der Zeit des Befalls durch die Tiere ab: kommen dieselben schon auf die zarten Knospen, so erleiden sie die oben (N. 68) angeführten Veränderungen; wird erst die entwickelte, widerstandsfähigere Blüte vom Thrips heimgesucht, so ist er wirkungslos. Auch in diesen Gallen fand sich wieder *Rhampothrips tenuirostris* (ein Pärchen), der sich schon früher zusammen mit *Dolichothrips* vorgefunden hatte.

Genus: *Haplothrips* Serville.

Aus dieser Gattung kommt für uns nach wie vor nur der gewöhnliche *aculeatus* in Betracht; ich kann es mir daher erlassen, eine neue Revisio specierum zu geben und möchte nur bemerken, daß aus dem benachbarten Gebiet von Ceylon erst kürzlich eine Reihe „neuer“ Arten aus diesem Genus beschrieben wurden. Da die Typen derselben im Wiener Hofmuseum vorliegen, konnte ich sie durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Kustos Handlirsch, dem ich auch an dieser Stelle hierfür meinen aufrichtigsten Dank ausspreche, eingehender untersuchen. Von diesen Arten ist *H. terminalis* Schmutz zweifellos eine gute Species, die durch die enorm verdickten Vorderschenkel an *Mesothrips* erinnert, durch die in der Mitte verengten Flügel aber an *Haplothrips*; auch die Färbung dieser Species ist recht charakteristisch; es wäre recht gut möglich, daß sie mit dem aus Java beschriebenen *Phloeothrips amphicineta* Zehntner identisch ist, doch ist die mir vorliegende Diagnose dieser Species zu ungenau, als daß ich wagen würde, diese Frage jetzt schon zu entscheiden. Die übrigen von Schmutz beschriebenen *Haplothrips*-Arten kann ich von *aculeatus* nicht unterscheiden: auch bei unsern einheimischen Exemplaren sind die Vordertarsen wehrlos oder mit einem kleinen Zähnchen bewehrt (was der Autor als Artnmerkmal angesehen hat), auch bei ihnen schwankt die Größe zwischen jenen Grenzen, die von Schmutz als Species-Unterschied angeführt werden (*ganglbaueri*—*sororcula*); auch bei ihnen variiert schließlich die Färbung von rotgelb (*soror*) bis braun (*ceylonica*). Leider gab der Autor nicht an, wodurch sich die von ihm aufgestellten ceylonesischen Arten von dem ihm sicherlich wohlbekannten *aculeatus* unterscheiden sollen, so daß ich mich nach Untersuchung der Typen genötigt sehe, sie bis auf weiteres als Synonyma von *aculeatus* zu betrachten.

Haplothrips aculeatus (Fabr.)

Wirtspflanzen: *Vernonia cinerea* Less, *Jasminum* spec., *Ficus benjamina* L., *Smilax* spec., *Melastoma malabrarthicum* L., *Conocephalus suaveolens* Bl., *Hygrophila salicifolia* Nees?, *Ficus* spec.

Syn.: *Haploth. Ganglbaueri* Schmutz, Sitzber. Akad. Wien, CXXII, 1, pg. 1034.

Haploth. sororcula Schmutz, „ „ „ „ „ 1036.

Haploth. ceylonica Schmutz, „ „ „ „ „ 1036.

Haploth. soror Schmutz, „ „ „ „ „ 1039.

Diese Species wurde seit unserer letzten Publikation neuerdings als Inquilin in einer Thysanopteren-Galle gefunden und zwar bei *Gynaikothrips uzeli* auf *Ficus* spec.; Semarang, 1. IX. 1913, leg. Docters van Leeuwen.

Genus: *Leptothrips* Hood.

Aus diesem Genus liegt abermals eine neue gallenbewohnende Species vor; außerdem sind im ganzen bisher 8 Arten als zu dieser Gattung gehörig beschrieben worden. Zur Unterscheidung derselben diene folgende Tabelle:

1. Tubus so lang oder länger als der Kopf.
 2. Tubus um zwei Drittel länger als der Kopf:
 - 1) *Leptothrips longitubus* (Bagnall) Java.
 - 2'. Tubus nur wenig länger als der Kopf.
 3. Kopf am Grunde halsartig eingeschnürt:
 - 2) *Leptothrips angusticollis* n. sp. Java.
 - 3'. Kopf am Grunde nicht halsartig eingeschnürt.
 4. Kastanienbraun. Vordertarsen unbewehrt:
 - 3) *Leptothrips flavicornis* Bagnall. Madeira.
 - 4'. Bräunlichgelb. Vordertarsen in beiden Geschlechtern mit einem kleinen stumpfen Zähnen versehen:
 - 4) *Leptothrips reticulatus* Karny. Madeira.
 - 1'. Tubus kürzer als der Kopf.
 2. Tubuslänge drei Viertel der Kopflänge.
 3. Wangen parallel, vor dem Grunde dann plötzlich halsartig eingeschnürt, mit zahlreichen kräftigen Borsten besetzt. Hinterleib schlank, deutlich schmaler als der Pterothorax:
 - 5) *Leptothrips constrictus* Karny. Java.
 - 3'. Wangen glatt, nach hinten zu konvergierend (am Grunde etwas stärker), mit einigen schwachen Härchen besetzt. Hinterleib nicht oder kaum schmaler als der Pterothorax:
 - 6) *Leptothrips jasmini* (Karny). Java.
 - 2'. Tubus nur halb so lang als der Kopf.
 3. Kopf nach hinten verengt.
 4. Drittes Fühlerglied schlank, so lang wie die beiden ersten zusammen:
 - 7) *Leptothrips karnyi* Trybom. Aegypt. Sudan.
 - 4'. Drittes Fühlerglied plump, kürzer als das zweite:
 - 8) *Leptothrips russeli* Morgan Kalifornia.
 - 3'. Kopfseiten gerade, parallel. Drittes Fühlerglied deutlich länger als das zweite, aber kürzer als die beiden ersten zusammen:
 - 9) *Leptothrips aspersus* (Hinds). Nordamer.
 - 4'. Ocellen auffallend groß: *L. a.* subsp. *macro-ocellatus* (Watson.)

Leptothrips angusticollis nov. spec.

Wirtspflanze: Anonaceae spec.

Schwarzbraun; Vordertibien und alle Tarsen gelbbraun. Fühler vom dritten Gliede an hell, gelblich, jedes Glied vor dem Ende bräunlich getrübt, die beiden letzten fast ganz bräunlich.

Kopf um mehr als die Hälfte länger als breit, vorn bei den Augen am breitesten, von da mit geraden, nach hinten schwach konvergierenden Seiten, erst am Grunde deutlich halsartig eingeschnürt. Wangen mit kurzen kräftigen Borsten. Fühler um drei Viertel länger als der Kopf. I. Glied kurz-zylindrisch, II. becherförmig, die vier folgenden keulenförmig; III. und IV. Glied ungefähr gleich groß, etwas breiter und ungefähr doppelt so lang als das zweite; V. Glied schlanker und etwas kürzer als das vorhergehende; VI. noch schlanker und kürzer; VII. und VIII. Glied zusammen ein schlank-spindelförmiges Ganzes bildend, schmaler als die vorhergehenden, zusammen ungefähr so lang wie eines der mittleren Glieder, das VII. länger als das VIII. (Bei dem einzigen vorliegenden Exemplar ist der eine Fühler mißgebildet.) Mundkegel ziemlich abgerundet, etwa bis zur Mitte des Prosternums reichend.

Prothorax nach hinten stark verbreitert und da um drei Viertel breiter als lang, an seinen Hinterecken mit mehreren kurzen, kräftigen Borsten besetzt, von denen zwei viel länger und stärker sind als die übrigen. Vorderbeine lang und kräftig, ihre Schenkel verdickt, fast halb so breit wie lang; Vordertarsen mit einem Zähnchen bewehrt. Pterothorax ungefähr so lang wie breit, etwas breiter als der Prothorax, vorn am breitesten, nach hinten allmählich verschmälert. Flügel fast bis zum siebenten Hinterleibssegment reichend, in der Mitte verengt, in der Basalhälfte klar, in der distalen bräunlich getrübt, die vorderen mit 15 eingeschalteten Fransen. Mittelbeine ziemlich

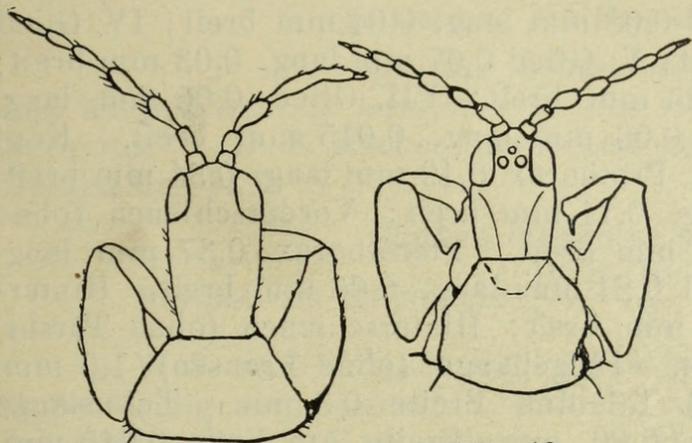


Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 17. *Leptothrips angusticollis*. Vorderkörper. Der eine Fühler mißgebildet, (etwa 50 : 1).

Fig. 18. *Androthrips ochraceus*. Vorderkörper (etwa 50 : 1).

lang und kräftig, die hinteren noch länger. Hinterleib schmäler als der Pterothorax, vom Grunde an distalwärts allmählich verschmälert, auf allen Segmenten mit langen kräftigen Borsten besetzt. Tubus so lang wie der Kopf, am Grunde doppelt so breit als am Ende. Wegen der dunklen Färbung sind das Geschlecht und die Flügelsperrdornen nicht erkennbar.

lang und kräftig, die hinteren noch länger.

Hinterleib schmäler als der Pterothorax, vom Grunde an distalwärts allmählich verschmälert, auf allen Segmenten mit langen kräftigen Borsten besetzt. Tubus so lang wie der Kopf, am Grunde doppelt so breit als am Ende. Wegen der dunklen Färbung sind das Geschlecht und die Flügelsperrdornen nicht erkennbar.

Körpermaße: Fühler, Gesamtlänge 0,57 mm; I. Glied 0,04 mm lang, 0,05 mm breit; II. Glied 0,055 mm lang, 0,04 mm breit; III. Glied 0,10 mm lang, 0,045 mm breit; IV. Glied 0,11 mm lang, 0,045 mm breit; V. Glied 0,10 mm lang, 0,035 mm breit; VI. Glied 0,07 mm lang, 0,03 mm breit; VII. Glied 0,06 mm lang, 0,025 mm breit; VIII. Glied 0,04 mm lang, 0,015 mm breit. Kopf 0,32 mm lang, 0,20 mm breit. Prothorax 0,24 mm lang, 0,42 mm breit. Vorderschenkel 0,34 mm lang, 0,14 mm breit; Vorderschienen (ohne Tarsus) 0,22 mm lang, 0,07 mm breit. Pterothorax 0,46 mm lang, 0,47 mm breit. Mittelschenkel 0,27 mm lang, 0,08 mm breit; Mittelschienen (ohne Tarsus) 0,20 mm lang, 0,07 mm breit. Hinterschenkel 0,35 mm lang, 0,09 mm breit; Hinterschienen (ohne Tarsus) 0,28 mm lang, 0,065 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,35 mm. Hinterleibslänge (samt Tubus) 1,8 mm, Breite 0,10 mm. Tubuslänge 0,32 mm, Breite am Grunde 0,10 mm, Breite am Ende 0,05 mm. Gesamtlänge 2,8 mm.

Die neue Art steht den aus javanischen Gallen bisher bekannten, namentlich dem *Leptothrips constrictus* recht nahe, unterscheidet sich aber von ihnen namentlich durch den etwas längeren Tubus.

Leptothrips jasmini (Karny).

Wirtspflanze: Jasminum spec.

Syn: *Doleroth. jasmini*. Karny, Bull. Jard. Bot. Buitenz., X 1913. pg. 80.

Ich habe diese Species ursprünglich nach einem einzigen — wie ich jetzt sehe: ♀ — Exemplar beschrieben und damals ins Genus *Dolerothrips* gestellt. Jetzt liegen mir von derselben Wirtspflanze noch einige ♀ ♀ und 2 ♂ ♂ vor, so daß mir dadurch eine eingehendere Untersuchung ermöglicht wurde. Auf Grund derselben stelle ich die Species jetzt — namentlich mit Rücksicht auf die hinter der Mitte schmalere Vorder-

flügel — zu *Leptothrips*. Das ♂ ist durchschnittlich etwas kleiner als das ♀ und besitzt am Grunde des Tubus jederseits eine deutliche anliegende Schuppe. Ich gebe hier die Körpermaße des ♂: Fühler, Gesamtlänge 0,45 mm; I. Glied 0,03 mm lang, 0,04 mm breit; II. Glied 0,05 mm lang, 0,03 mm breit; III. Glied 0,08 mm lang, 0,04 mm breit; IV. Glied 0,085 mm lang, 0,025 mm breit; V. Glied 0,07 mm lang, 0,03 mm breit; VI. Glied 0,05 mm lang, 0,025 mm breit; VII. Glied 0,05 mm lang, 0,02 mm breit; VIII. Glied 0,03 mm lang, 0,015 mm breit. Kopf 0,26 mm lang, 0,18 mm breit. Prothorax 0,19 mm lang, 0,34 mm breit. Vorderschenkel 0,25 mm lang, 0,11 mm breit; Vorderschienen (ohne Tarsus) 0,17 mm lang, 0,05 mm breit. Pterothorax 0,37 mm lang, 0,33 mm breit. Mittelschenkel 0,24 mm lang, 0,06 mm breit. Hinterschenkel 0,23 mm lang, 0,07 mm breit; Hinterschienen (ohne Tarsus) 0,20 mm lang, 0,05 mm breit. Flügellänge (ohne Fransen) 1,0 mm. Hinterleibslänge (samt Tubus) 1,3 mm, Breite 0,3 mm. Tubuslänge 0,19 mm, Breite am Grunde 0,08 mm, Breite am Ende 0,045 mm. Gesamtlänge 2,0—2,2 mm.

Gesamtlänge der ♀♀: 2,1—2,4 mm.

Die mir jetzt eingesandten Exemplare hat Docters van Leeuwen in den Blattgallen auf *Jasminum spec.* in Mangkang (Djattiwald) am 16. III. 1913 gesammelt.

Genus: *Androthrips* Karny.

Als ich meinen vorigen Beitrag veröffentlichte, war aus diesem Genus nur eine einzige Art bekannt. Seither haben Schmutz und Bagnall je einen *Androthrips* aus Ceylon als neu beschrieben und zwar beide unter dem Namen *flavipes*. Nach den Originalbeschreibungen sind zwischen diesen beiden Arten allerdings einige Unterschiede vorhanden, die nachstehender Tabelle entnommen werden können. Da ich aber doch nicht ganz sicher bin, ob die beiden nicht vielleicht doch identisch sind, habe ich vorläufig die beiden gleichlautenden Namen neben einander stehen lassen. Sollte sich bei eingehender, kritischer Untersuchung der beiderseitigen Original-Exemplare doch herausstellen, daß es sich wirklich um zwei verschiedene Species handelt, so müßte der Bagnall'sche Name (als der jüngere) geändert werden. Zu diesen Species kommt endlich noch eine neue, die im nachfolgenden beschrieben wird und in Java als Gallenbewohner auftritt. Zur Unterscheidung diene folgende Tabelle:

1. Körper braun.

2. Schenkel braun: 1) *Androthrips melastomae* (Zimm.) Java.

2'. Alle Beine ganz gelb.

3. Kopfseiten parallel. Fühler anderthalb mal so lang als der Kopf. Vorderflügel nicht verengt, klar, mit 8—11 eingeschalteten Fransen. Tubuslänge drei Fünftel der Kopfgröße: 2) *Androthrips flavipes* Bagnall. Ceylon.

3'. Kopf nach hinten etwas verschmälert. Fühler nahezu zweimal so lang als der Kopf. Vorderflügel in der Mitte verengt, mit ca. 7 eingeschalteten Fransen. Tubuslänge fünf Sechstel der Kopfgröße:

3) *Androthrips flavipes* Schmutz. Ceylon.

(Syn.: *Acutothrips flavipes* Schmutz in litt. et sched.).

1'. Körper ganz ockergelb: 4) *Androthrips ochraceus* n. sp. Java.

(Fortsetzung folgt.)



Karny, Heinrich Hugo and Van Leeuwen-Reijnvaan, W Und J . 1915. "Beiträge mir Kenntnis der Gallen von Java. Zweite Mitteilung über die Javanischen Thysanopterocecidien und deren Bewohner." *Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie* 11, 85–90.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/163162>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/225360>

Holding Institution

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Sponsored by

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: Public domain. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection.

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.