

BEITRÄGE ZUR MALAYISCHEN ORTHOPTERENFAUNA.

Von

H. H. KARNY

(Buitenzorg – Museum).

XX. GEÄDERSTUDIEN AN JAVANISCHEN GRYLLACRIS-ARTEN¹⁾.

Die ersten exakten Untersuchungen über das *Gryllacris*-Geäder auf Grund des Tracheenverlaufs in den Flügelscheiden der Larven habe ich 1925 (Zeitschr. f. wiss. Zool., CXXV, p. 35—54) veröffentlicht. Diese Untersuchungen boten so viel neues und überraschendes, dass ich schon damals beschloss, sie sobald als möglich an anderen Spezies fortzusetzen und zu vervollständigen; letzteres schien besonders auch deshalb nötig, weil in der genannten Mitteilung nur die Arten des normalen Typus IV Berücksichtigung gefunden hatten und mir speziell von der dort (p. 40) gleichfalls besprochenen, zum Typus I gehörigen *Gr. tibialis* SERVILLE nur ganz unzureichendes Material vorlag, wie ich dies schon damals ausdrücklich betonte. Ich komme daher in dem vorliegenden Beitrag jetzt nochmals auf diese Spezies zurück, umso mehr da es mir inzwischen durch Nachuntersuchung von Typenmaterial in den europäischen Sammlungen auch gelungen ist, in die systematischen Beziehungen mehr Klarheit zu bringen. Diese Nachuntersuchungen haben ferner auch noch sichergestellt, dass die bisher als eigene Spezies betrachtete *Gryllacris obscura* BRUNNER v. W. nichts anderes ist als die Sumatra-Rasse von *signifera*, während *Gr. obscura javanica* GRIFFINI als eigene, gut getrennte Spezies gelten muss. Ferner hat sich gezeigt, dass *Gryllacris appendiculata* BRUNNER v. W. eine nur im fernsten Osten vorkommende Art ist, während GRIFFINI und ich bisher gewisse zum *signifera-obscura*-Formenkreis gehörige Exemplare aus Sumatra und den nächst benachbarten Inseln (Nias etc.) auf Grund der unzureichenden Angaben bei BRUNNER für *appendiculata* gehalten haben. In Wirklichkeit ist die letztgenannte davon gut verschieden und kommt in der Gegend von Sumatra überhaupt nicht vor. Demgemäss ist auch in meiner Geäder-Mitteilung auf p. 37 anstelle von *appendiculata* stets *signifera obscura* zu setzen. Ebenso ist auch das von JACOBSON (Treubia, VI, 3—4, p. 438—441; 1925) ausführlich besprochene Exemplar, das er auf Grund meiner Determination als *appendiculata* bezeichnet hat, nunmehr zu *signifera obscura* zu stellen.

¹⁾ In diesem Beitrage sind — soweit nicht ausdrücklich anders bemerkt — alle Geäderfiguren bei ungefähr gleicher Vergrösserung wiedergegeben.

Material und Technik.

Nach Abschluss der zitierten Veröffentlichung versuchte ich zunächst, noch reichlicheres und besser untersuchbares Material von *Gryllacris tibialis* zu erhalten und Kollege KALSHOVEN, der damals des öfteren dienstlich in den Djattiwäldern von Mitteljava zu tun hatte, war so liebenswürdig, mir solches zu verschaffen. Aus Westjava ist mir nämlich bisher diese Spezies noch nicht bekannt — die einzige diesbezügliche Angabe bei CAUDELL (Proc. U. S. Nat. Mus., LXXI, 3, p. 28; 1927) bedarf noch der Nachprüfung¹⁾ — und mir selbst bot sich bisher noch keine Gelegenheit, eine Sammeltour nach Mitteljava zu unternehmen.

Nach meiner Rückkehr vom Europa-Urlaub setzte ich sogleich meine Untersuchungen fort, indem ich zunächst möglichst viele *Gryllacris*-Larven in Buitenzorg aufsammeln liess. Hier konnte ich aber nur *translucens* und *signifera* in ausreichender Anzahl erhalten. Die erstere Art war als Vertreter von Typus I und zum Vergleich mit *tibialis* von grosser Wichtigkeit. *Gryllacris signifera* dagegen bot mir nichts neues mehr, sondern bestätigte nur die bereits 1925 (l. c.) mitgeteilten Befunde in vollem Umfange.

Bei der Aussichtslosigkeit, anderes interessantes Larvenmaterial in Buitenzorg zu erhalten, war es mir zunächst von grösster Wichtigkeit, die Arten der westjavanischen Gebirge zu untersuchen, und es gelang mir, in dienstlichem Auftrage zum Zweck der Vervollständigung meiner Studien im November 1927 drei Wochen in Tjibodas (Gunung Gedeh; 1425 m) zuzubringen. Hier boten mir die Spezies *pallidula*, *lineolata* und *podocausta* in mehrfacher Hinsicht interessantes und neues, wovon unten noch eingehender zu sprechen sein wird.

Bezüglich der Präparation und Untersuchung folgte ich — wie schon in meiner ersten Arbeit — der Methode von COMSTOCK. Von der frisch getöteten Larve wurden die Flügelscheiden, ohne sie mit der Pinzette anzufassen, vorsichtig abgeschnitten, in Glycerin eingeschlossen und sofort untersucht. Auf diese Weise ergaben sich sehr gute und deutliche Geäderbilder. Aber es zeigte sich, dass die Adern durch Liegen in Glycerin sehr bald beginnen, sich zunächst in schwache, später stark korkzieherförmige Windungen zu legen (Fig. 201; ferner Fig. 217 und 218), was das normale Geäderbild natürlich einigermaassen stört. Zuerst beginnen die feinen Endverzweigungen der Längsadern sich in derartige Krümmungen zu legen, erst später tritt die Erscheinung dann auch an den Hauptstämmen — und hier nun umso stärker — deutlich hervor. Diese Lageveränderung ist zweifellos eine Folge davon, dass die Tracheenwände Glycerin aufnehmen, dadurch quellen und infolge dessen nicht nur eine Verdickung, sondern auch eine Verlängerung erleiden, welche bei dem nur begrenzt zur Verfügung stehenden Raume zu gewundener Lagerung führen muss. Eine kurze Vorbehandlung mit Formol änderte daran gar nichts und ein anderes

¹⁾ Die inzwischen erfolgte Nachuntersuchung hat mir die Zugehörigkeit zu *translucens* bewiesen.

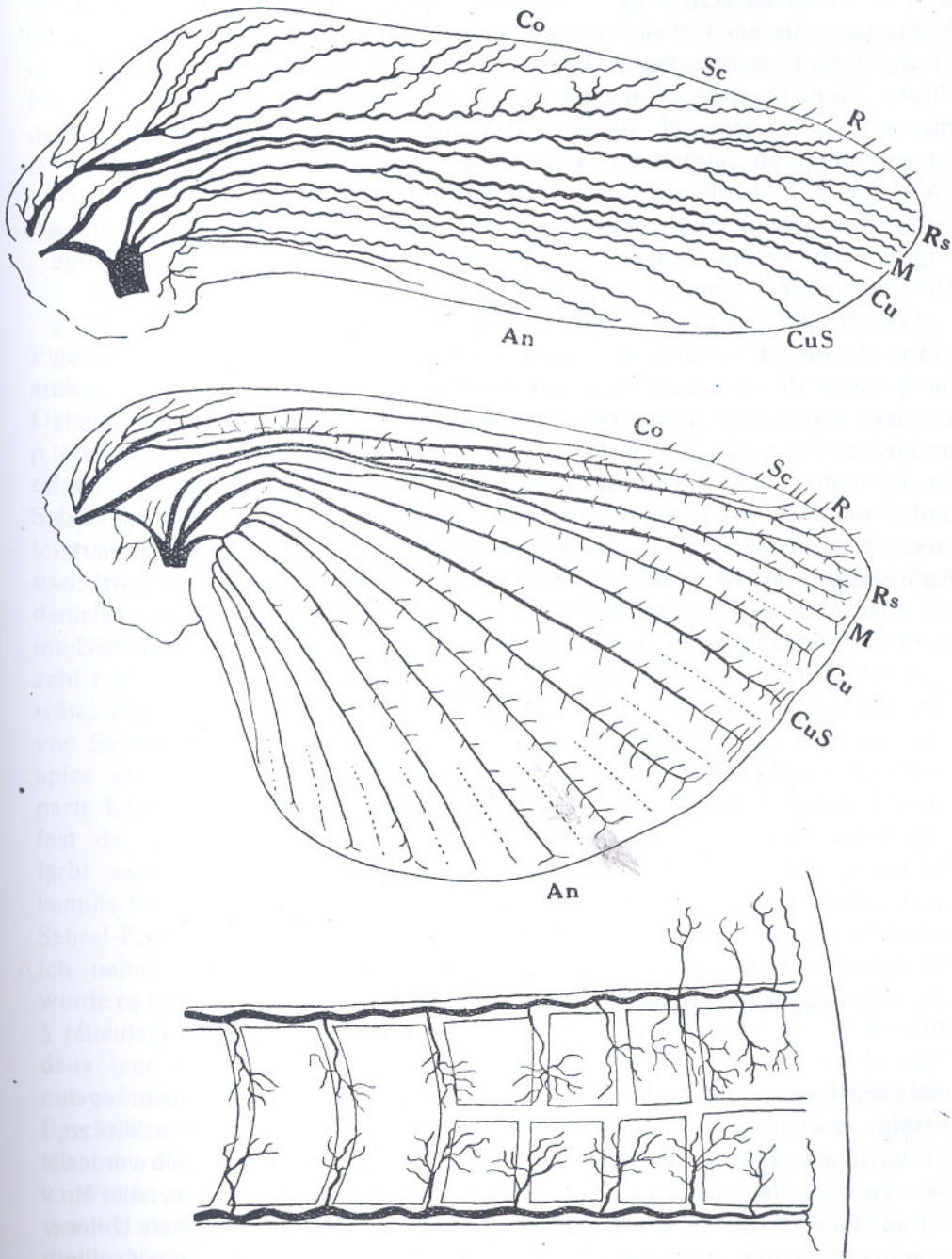


Fig. 201. *Gryllacris translucens*. — Geäder eines juv. ♀ von 24 mm Körperlänge. Die Elytrennscheide wurde früher eingebettet und später gezeichnet als die Hinterflügelscheide. Bei letzterer wurden die Schaltsektoren des Analfeldes durch punktierte Linien angedeutet. — Ganz unten: Detail vom Rand des Analfächers stärker vergrößert.

Konservierungsmittel wagte ich nicht zu verwenden, um nicht die Luft aus den Tracheen zu verdrängen und diese dadurch unsichtbar zu machen. Ich hoffte nun, diesem Uebelstande dadurch begegnen zu können, dass ich statt Glycerin als Einschlussmittel Glyzeringelatine verwendete, weil ich erwartete, dieses würde durch sein Erstarren die Lageveränderung der Adern unmöglich machen. Leider hatte ich auch damit keinerlei Erfolg; auch bei Glyzeringelatine-Einbettung zeigten die Adern sehr bald ebenso starke Windungen wie im Glycerin. Es bleibt somit nichts anderes übrig, als das Präparat sofort nach seiner Fertigstellung zu untersuchen und zu zeichnen, da es später durch die angeführten Veränderungen unbrauchbar wird. Es lassen sich derartige Untersuchungen somit nur an ganz frischem Material ausführen.

Meist sind die Flügelscheiden so durchsichtig, dass keinerlei Aufhellung nötig ist. Manchmal trifft man aber doch Exemplare an, bei denen (schon im Leben!) die Scheiden schon makroskopisch sehr stark gequollen und verdickt erscheinen und unter dem Mikroskop dann ganz oder fast ganz undurchsichtig sind. COMSTOCK gibt als Aufhellungsmittel (p. 415) 4% Formol an. Ich hatte damit aber keinerlei Erfolg. Ich legte derartig gequollene und undurchsichtige Flügelscheiden in Formol und kontrollierte sie durch circa zwei Wochen täglich; in dieser ganzen Zeit liessen sie aber keinerlei Aufhellung erkennen, sondern wurden im Gegenteil eher noch undurchsichtiger. Eine Untersuchung derartiger Flügel- und Elytrennscheiden, welche noch einigermaßen so durchsichtig waren, dass man den Tracheenverlauf

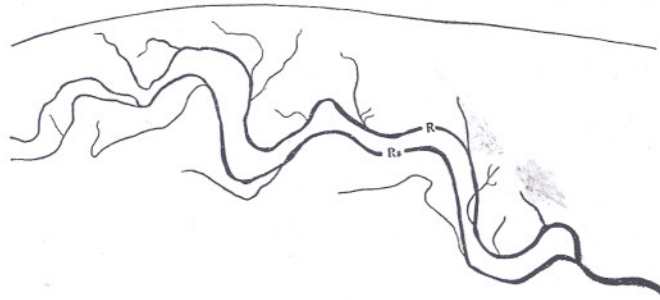


Fig. 202. Unregelmässig gewundener Verlauf von Radius und Radii Sektor an der Elytrennscheide eines juv. von *Gryllacris translucens* kurz vor der Imaginalhäutung.

erkennen konnte, zeigte mir, dass bei ihnen alle Längsadern ganz unregelmässig gewunden und verschlungen sind (Fig. 202) und von dicken, zylindrischen, senkrecht zur Adernrichtung stehenden Zellen umgeben werden. Die Verzweigung der Adern ist dabei zwar ganz die normale, aber ihr Verlauf ist so stark gestört, dass solche Flügelscheiden für eine sichere Untersuchung doch unbrauchbar wären, auch wenn ihre Aufhellung gelingen sollte. Die hellen Längs- und Querstreifen aber, welche den verdünnten Stellen der Chitinmembran entsprechen, wo später die Adern zu liegen kommen, sind auch hier schon ganz normal und regelmässig angelegt, durchaus nicht

so gewunden wie die Tracheen. Es handelt sich hier zweifellos um einen Zustand, in welchem das gesamte Gewebe der Flügelscheiden in Umbildung begriffen ist. Ich komme darauf unten bei *Gryllacris podocausta* nochmals zurück. Bekommt man Jugendstadien mit derartig gequollenen Flügelscheiden, so hat die Präparation gar keinen Zweck, und es ist besser, derartige Stücke sogleich von Anfang an ganz auszuschalten oder sie solange lebend zu halten, bis sie durchsichtige Flügelscheiden aufweisen.

Nach diesen kurzen Vorbemerkungen gehe ich nun zur Besprechung der von mir untersuchten Arten über.

***Gryllacris tibialis* SERVILLE (Taf. VII, Fig. 1).**

Ich erhielt das erste Exemplar, das ich zu dieser Spezies stellte (Taf. VII, Fig. 2), von der Insel Sebesi in der Sundastrasse. Damals stand mir kein anderes Vergleichsmaterial von *tibialis* zur Verfügung und ich nahm die Determination lediglich auf Grund der Angaben bei BRUNNER vor (Mon., p. 318, 332). Sobald ich aber durch KALSHOVEN mitteljavanische Exemplare erhalten hatte (Taf. VII, Fig. 1), wurde es mir klar, dass das Stück aus Sebesi unmöglich zur selben Spezies gehören konnte. Denn bei dem letzteren waren alle Tibien fast der ganzen Länge nach angedunkelt, nur am Knie und im Distalteil allmählich aufgehellt, und die Elytrenadern dunkel; bei den mitteljavanischen Stücken dagegen waren die Tibien im Basalteil schwarz, im Distalteil dann plötzlich rostfarbig, und die Elytrenadern in der Mehrzahl rostgelb. Es fragte sich nun, welche von beiden die wirkliche *tibialis* wäre. Die Angaben bei BRUNNER schienen mir entschieden auf das Stück von Sebesi zu passen; speziell seine Worte (p. 318) "Tibiae omnes nigrae, apice cum tarsis, genibusque rufis" und (p. 332) "Tibiae omnes maxima parte basali nigra, ceterum testaceae" sprachen mir dafür, dass die Tibien fast der ganzen Länge nach schwarz und nur ganz am Ende heller gefärbt seien; und auch seine Beschreibung der Elytren (p. 332) "venis et venulis infuscatis, campis medianis ferrugineis" glaubte ich besser mit dem Sebesi-Exemplar als mit denen von Mitteljava in Einklang bringen zu können. Ich nahm nun die Originalbeschreibung von SERVILLE zur Hand und da wurde es mir sofort klar, dass dessen Angaben (p. 393) "Elytres transparentes, à réticulation forte et jaunâtre" sowie "toutes les jambes d'un noir luisant dans leur deux premiers tiers, le reste rougeâtre ainsi que les tarses" nur auf die mitteljavanischen Stücke bezogen werden können. Da die beiden Beschreibungen mir somit in Widerspruch zu stehen schienen, so bildete ich mir die Ueberzeugung, "dass *tibialis* Serville und *tibialis* Brunner v. Wattenwyl nicht identisch sind" (KARNY, 1925, l.c., p. 40). Umso mehr war ich dann überrascht, als ich mich gelegentlich meines Europa-Urlaubs durch Nachuntersuchung der Exemplare der BRUNNER-Sammlung davon überzeugen konnte, dass alle seine Stücke trotzdem zu *tibialis* SERVILLE gehören und nicht mit meiner Form von Sebesi identisch waren. Er hat offenbar nur, um die Gegensätze in seiner dichotomischen Tabelle schärfer her-

vortreten zu lassen, die Angaben über *tibialis* derart unzutreffend gefasst, dass seine Diagnose weniger gut ist als die ursprüngliche von SERVILE. Auch *tibialis calva* GRIFFINI, die ich in Oxford nachuntersuchen konnte, gehört (als Varietät) zur echten *tibialis* SERVILE und hat mit meiner Sebesiform nichts zu tun. Letztere ist zweifellos nichts anderes als ein melanistisches Exemplar von *translucens* und ich halte es für unnötig, ihm einen eigenen Namen zu geben, wenn es mir auch wichtig erschien, auf diese Varietät hier ausdrücklich hinzuweisen, um in Zukunft einer Verwechslung mit *tibialis* vorzubeugen.

Ich habe schon 1925 (l. c., p. 40) ein schematisches Geäderbild der Elytren- und Flügelscheiden von *tibialis*-Larven gegeben, habe aber dabei schon betont, dass mir nur unzureichendes Material vorlag: "Leider hatte ich nur Alkoholmaterial zur Verfügung, so dass die Tracheen nicht mit Luft gefüllt und daher ebenso blass gefärbt waren wie die Queradern . . ., so dass das Geäderbild nicht so vollkommen klar ist wie bei den anderen untersuchten Larven." Andere zum Typus I gehörige Jugendformen standen mir aber damals nicht zur Verfügung. Bald nach Abschluss jener Mitteilung erhielt ich durch die Liebenswürdigkeit von Kollegen KALSHOVEN noch weiteres Larvenmaterial von *tibialis* und zwar diesmal frisch. Seine erste Sendung aus Mitteljava enthielt allerdings nur wenige Exemplare, seine zweite langte aber erst knapp vor meiner Abreise aus Java ein, so dass ich sie nicht mehr verarbeiten konnte. Aber schon die wenigen Stücke der ersten Sendung lieferten mir ganz klare und eindeutige Bilder (Fig. 203). Sie haben meine erste Deutung im wesentlichen bestätigt und in mancher Hinsicht wesentlich ergänzt; über die Elytrenscheiden habe ich dem l. c. Gesagten jetzt nichts mehr hinzuzufügen.

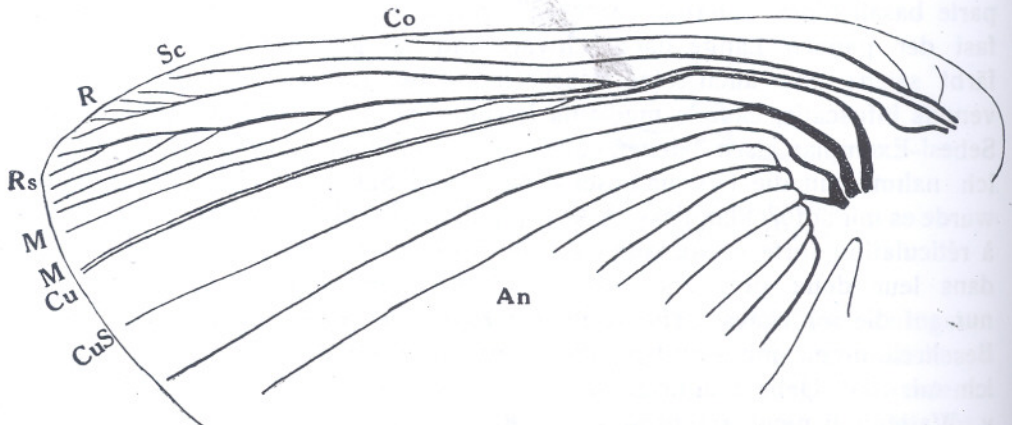


Fig. 203. *Gryllacris tibialis*. Adern der Hinterflügelscheide eines juv. ♂ von 20,5 mm Körperlänge.

Dagegen boten mir die Hinterflügelscheiden noch einige weitere hochinteressante Details, die seinerzeit am Alkoholmaterial nicht mehr feststellbar waren. Damals liess sich nur erkennen, dass die Media nach Berüh-

rung mit der Sektorwurzel stumpfwinkelig nach hinten abbiegt und sich bald danach mit dem Cubitus vereinigt. Das frische Material mit den noch luftgefüllten Adern zeigte mir nun, dass sich diese Angabe lediglich auf den Hinterast der Media bezieht. An der Abbiegungsstelle ist die Media nämlich einfach gegabelt und ihr Hinterast (= M_2) verhält sich wie eben besprochen. Der Vorderast (= M_1) dagegen bleibt dem Radii Sektor angeschmiegt und bildet dann dessen hintersten Hinterast, verhält sich also ganz ebenso wie die ganze Media bei Typus IV. Dies war natürlich am Alkoholmaterial unmöglich festzustellen, ist aber doch von besonderer Wichtigkeit für das Verständnis der Geäderphylogenie; denn nur dadurch wird es uns jetzt begreiflich, wie aus dem Hinterflügelgeäder des Typus I das von Typus IV entstehen konnte, indem einfach der Media-Hinterast (M_2) der vollständigen Reduktion verfiel. Den ersten Eintritt dieser Reduktion werden wir gleich bei der nächsten Spezies kennen lernen. Hier sei vorläufig nur betont, dass bei allen — allerdings nicht sehr zahlreichen — Exemplaren von *tibialis*, die zu untersuchen ich Gelegenheit hatte, die M_2 stets vollkommen entwickelt war und bis an den Flügelrand reichte, im grössten Teil ihres Verlaufs allerdings dem Cubitus eng angeschmiegt, aber doch als deutlich getrennte Trachee neben ihm hinziehend; es sind also hier nur die Adern, nicht aber die Tracheen mit einander verschmolzen.

Dieser interessante Befund wird noch bestätigt durch eine Feststellung, die ich bei einigen zu den primitivsten Geäderformen des Typus I gehörigen Imagines machen konnte, wie sie uns beispielsweise durch die Gattungen *Paragryllacris*, *Hyperbaenus*, *Dibelona* und die *munda*-Gruppe repräsentiert werden. Diese erweisen sich, wie ich inzwischen durch Nachuntersuchung der Typen gelegentlich meines Europa-Urlaubes feststellen konnte, schon dadurch als besonders primitiv, dass bei ihnen am Hinterflügel Media und Radii Sektor noch als getrennte Wurzeln aus dem Radius-Stamm abgehen, wie sich dies bei westmalayischen Arten nirgends mehr findet (die westlichste Art mit derartigem Verhalten ist *toxopei* von Buru, vgl. Treubia, VII, 1, p. 54, 55; 1925). Bei einigen Exemplaren dieses primitivsten Geäderschemas ist es mir nun inzwischen gelungen, auch bei der Imago noch in der einheitlichen Längsader $M_2 + Cu$ zwei getrennt neben einander verlaufende Tracheen festzustellen, was im allgemeinen sonst nirgends mehr vorkommt. Die Larven von *tibialis* nun lassen dieses Verhalten noch sehr deutlich erkennen, bei der Imago dieser Spezies sind dagegen nirgends mehr diese beiden Tracheen unterscheidbar.

Gryllacris translucens SERVILE (Taf. VII, Fig. 2, 4).

Wie schon oben bemerkt, ist das von mir seinerzeit als *tibialis* gedeutete Exemplar von Sebesi (Taf. VII, Fig. 2) lediglich als melanistische Aberration der normalen, typischen *translucens* (Taf. VII, Fig. 4) zu betrachten. *Gr. translucens* SERVILE und *amplipennis* GERSTAECKER sind mit einander vollständig synonym, wie ich mich durch Nachuntersuchung des Typus-

exemplars der letzteren in der Sammlung des Berliner Museums überzeugen konnte; ausserdem gehört hierher auch *fuscinervis* BRUNNER v. W. nec STÅL und *phryganoides* BRUNNER v. W. nec DE HAAN (in coll. BRUNNER v. W. et Mus. Vindob.).

Die Art ist in der Umgebung von Buitenzorg ziemlich häufig und ich hatte 1927 Gelegenheit, zahlreiche Larvengeäder zu studieren. Die Spezies ist im Imaginalzustand von *tibialis* auf Grund des Geäderverlaufs überhaupt nicht zu unterscheiden und repräsentiert ganz denselben Typus. Auch das Geäder der Jugendform bestätigt durchaus die Richtigkeit meiner bisherigen Deutung der imaginalen Adern. Ich bilde in Fig. 204 die Flügelscheiden einer erwachsenen *translucens*-Larve ab. Auf den ersten Blick sehen wir wieder das bei Jugendformen so häufige, ja geradezu charakteristische Bild, dass verschiedene Längsaderstämme, besonders im Basalteil, stellenweise unregelmässig verdickt sind, wie wir dies schon 1925 bei den Formen des Typus IV gesehen haben (besonders deutlich l.c., p. 41, Fig. 4 unten). Für die Deutung des Geäders ist dieser Befund natürlich belanglos, wurde aber doch auch hier wieder in den Figuren naturgetreu wiedergegeben.

Die Elytrenscheiden (man vergleiche hierzu ausser Fig. 204 auch noch Fig. 201!) lassen uns zunächst deutlich erkennen, dass auch bei Typus I — wie schon 1925 (l.c., p. 44, 45) für Typus IV eindeutig festgestellt — die Präcostalen morphologisch nichts anderes als weit basal entspringende Vorderäste der Costa sind. Aber auch in ihrem weiteren Verlauf weist die Costa noch zahlreiche kurze Vorderäste auf, was uns zeigt, dass es sich bei der Imago in den hier befindlichen schrägen Adern nicht um echte Queradern, sondern ursprünglich eigentlich um Vorderäste der Costa handelt. Das gleiche ist übrigens auch bei der Subcosta der Fall, welche gleichfalls — hauptsächlich in ihrem Distalteil — eine ganze Anzahl von Schrägästen nach vorn entsendet. Radius und Radii Sektor trennen sich von einander in der Elytrenmitte und sind in der auch für die Imago charakteristischen Weise in mehrere Aeste geteilt. Die Media tritt von hinten her nahe an den Radius-Stamm heran und bleibt einfach, ohne in irgendwelche Beziehungen zum Cubitus zu treten. Der Cubitus-Stamm entsendet zunächst an seiner Basis — wie wohl bei sämtlichen *Gryllacris*-Arten — nach hinten einen einfachen Cubitûs Sektor und ist dann selbst noch nahe der Elytrenmitte nach hinten pectinat dreiästig, wie dies auch bei der Imago gut erkennbar ist. Auf den Cubitûs Sektor folgen noch drei gut entwickelte Analadern und dahinter noch einige offensichtlich in Reduktion begriffene. Dieser Befund wiederholt sich auch bei allen andern im weiteren noch zu beschreibenden Elytrenscheiden von *translucens* und scheint mir zu beweisen, dass bei *Gryllacris* eine grössere Anzahl von Anales, wie wir sie etwa bei *Paragryllacris* antreffen, das ursprünglichere ist und die geringere Anzahl, wie sie namentlich für eine afrikanische Artengruppe sehr charakteristisch ist, als sekundäre Reduktion aufgefasst werden muss.

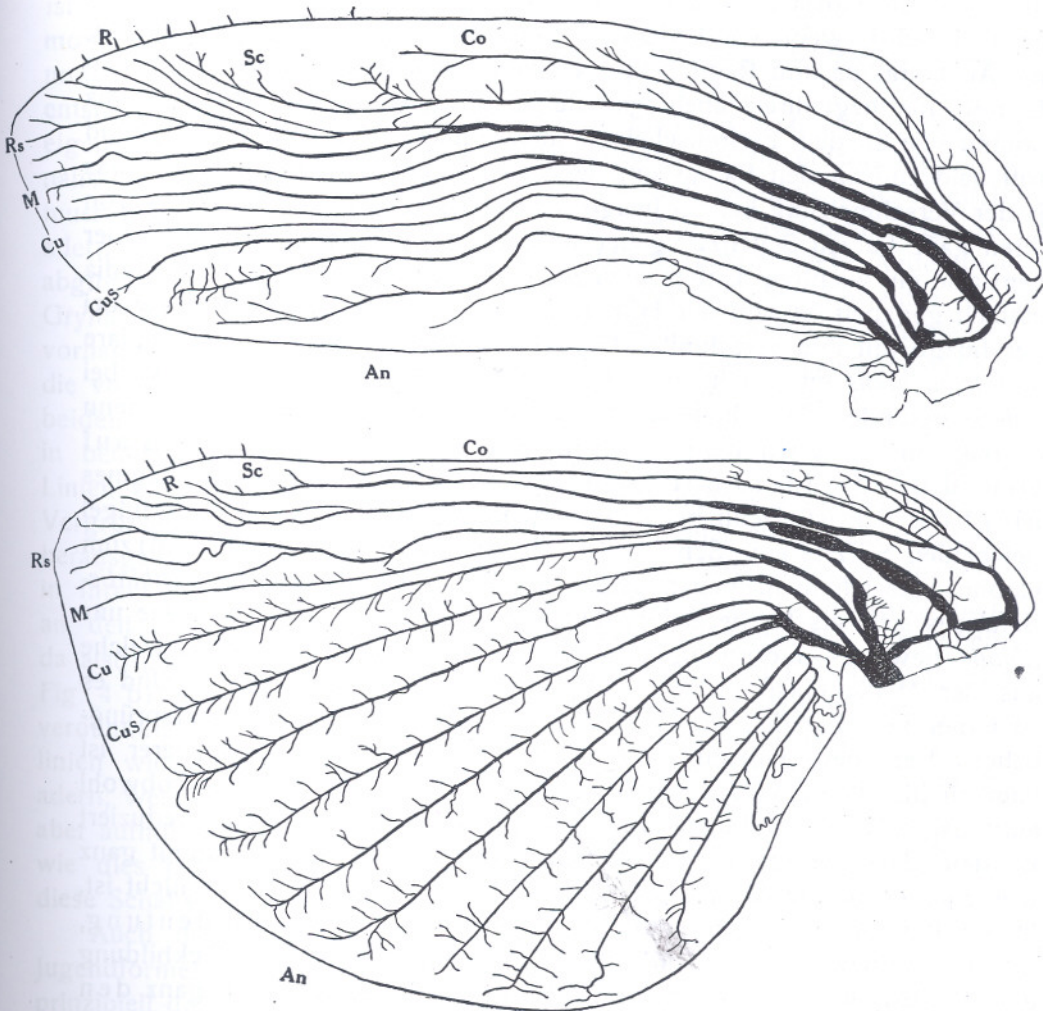


Fig. 204. Elytren- und Flügelscheide einer erwachsenen Larve (♀) von *Gryllacris translucens*.

Die Hinterflügelscheide zeigt uns zunächst auch das Vorhandensein von Präcostalen, welche aus der Basis der Costa entspringen, aber so stark reduziert sind, dass sie nur bei der Jugendform mit Sicherheit nachgewiesen werden können, bei der Imago dagegen im allgemeinen nicht mehr erkennbar sind, weil ja hier die Costa schon gleich nach ihrem Ursprung randständig wird. Nur bei einigen wenigen, ganz primitiven Arten ist es mir gelungen, auch im Imaginalzustand einige winzige Präcostalen mit Sicherheit zu erkennen. Derartige Spezies kommen aber in der malayischen und austromalayischen (bzw. melanesischen) Subregion nicht vor. — Weiterhin zeigt dann die Costa und Subcosta der Hinterflügelscheide ein durchaus normales Verhalten, ganz ähnlich wie an den Elytrensheiden, nur mit dem Unterschiede,

dass jetzt die Costa im Distalteil absolut unverzweigt bleibt, was sehr begreiflich wird, wenn wir bedenken, dass sie bei der Imago ja randständig ist. Auch Radius und Radii Sektor verhalten sich ganz ähnlich wie an den Elytren, nur liegt ihre Gabelungsstelle schon viel weiter basal. — Die Media kommt wie an den Elytrenscheidern aus dem hinteren Aderbüschel und tritt bald eng an den Radius und weiterhin an den Radii Sektor heran, was ja der Verschmelzung bei der Imago entspricht; weiterhin verläuft sie — von ihren ganz kurzen Seitenzweigchen abgesehen — einfach bis ans Ende. Hier liegt also ein wichtiger Unterschied gegenüber *tibialis*, bei welcher die Media einfach gegabelt ist und der Hinterast an den Cubitus herantritt, bzw. bei der Imago mit ihm verschmilzt. Ich habe zahlreiche jugendliche Exemplare von *translucens* untersucht, aber bei keinem einzigen ein Verhalten wie bei *tibialis* gefunden. Dies halte ich für ausserordentlich bemerkenswert; denn es zeigt uns, dass wir bei jugendlichen Stücken *translucens* und *tibialis* auf Grund des Geäders unterscheiden können, was bei den Imagines nicht der Fall ist. Denn bei den erwachsenen Tieren zieht im Hinterflügel bei beiden Spezies eine Schrägader von der Media (bzw. von $R_s + M$) zum Cubitus, die ich in meinen neueren Publikationen auf Grund des *tibialis*-Befundes stets als M_2 bezeichne. Diese "schräge Querader" ist — wie uns *tibialis* beweist — morphologisch ganz zweifellos eine Längsader, welche aus der Media entspringt und sich mit dem Cubitus vereinigt. Und es ist ferner kein Zweifel, dass uns hier in diesem Falle *tibialis* das ursprünglichere Verhalten gegenüber *translucens* bewahrt hat. Bei letzterer ist nämlich hier keine Trachee mehr vorhanden, d.h. die M_2 ist hier — obwohl am imaginalen Hinterflügel noch sehr gut erkennbar — so stark reduziert worden, dass sie ihr Tracheenlumen verloren hat und sich somit ganz wie eine echte Querader verhält, was sie aber phylogenetisch nicht ist. Dieser Befund erscheint mir daher auch von prinzipieller Bedeutung, weil er uns beweist, dass eine ursprüngliche Längsader durch Rückbildung und Verlust ihrer Trachee auch an den Larvenscheiden schon ganz den Charakter einer Querader annehmen kann. — Der Cubitus-Stamm der Hinterflügelscheide gabelt sich nahe seiner Basis wie auch sonst in Cubitus und Cubitus Sektor, welche beide — von den winzigen Seitenzweigchen abgesehen — durchaus einfach bleiben. Nun folgen die echten Anales, von denen sich die erste schon deutlich dadurch als selbständige An_1 heraushebt, dass sie ganz aus der Basis entspringt und durchaus einfach bleibt. Der übrige Stamm teilt sich dann fächerförmig auf und zwar in der Weise, dass er sich zunächst in zwei Hauptteile gliedert (die wir vielleicht als An_2 und An_3 auffassen dürfen), von denen der vordere nach hinten pectinat vierästig, der hintere nach vorn pectinat vierästig ist. Die Art der Pectination ist also gerade entgegengesetzt wie bei Radius und Radii Sektor. Aber dazu kommt ferner noch, dass die Gabelung hier schon ganz an der Basis eintritt — bei der Imago scheinen ja alle Anales frei aus der Basis zu kommen! — bei Radius und Radii Sektor dagegen erst im Distalteil. Endlich

ist noch bemerkenswert, dass der Verlauf des Hauptstammes eigenartig modifiziert ist, indem er nämlich bei jedem Adernabgang winkelig geknickt und dazwischen (mit der Konvexität basalwärts) bogig gerundet ist; dadurch entsteht der Eindruck, als fände der Hauptstamm seine Verlängerung eigentlich im ersten (proximalen) Ast, und aus diesem entspränge dann nahe der Basis der zweite, aus diesem wiederum der dritte usw. Endlich muss noch erwähnt werden, dass die letzte der bisher aufgezählten Längsadern nahe der Basis noch einige offensichtlich rückgebildete Aederchen abgibt, was darauf hinweist, dass ursprünglich bei den Vorfahren der Gryllacriden zahlreichere Anales, somit ein besser entwickelter Analfächer vorhanden gewesen sein dürfte. — Alle Anales und zum Teil auch schon die vor ihnen gelegenen Längsadern geben in ihrem ganzen Verlauf nach beiden Seiten hin bäumchenförmig verzweigte Seitenäderchen ab, welche in beiden Figuren der Hinterflügelscheiden schematisch nur als einfache Linien angedeutet wurden. In Fig. 201 unten habe ich sie bei stärkerer Vergrößerung genauer, aber doch auch noch immer etwas schematisiert, herausgezeichnet. Sie entsprechen in ihrer ungefähren Lage, nicht aber in ihrem genaueren Verlauf, den künftigen Queradern, welche schon hier an den strichförmigen Chitinverdünnungen erkennbar sind. Wir haben da also ganz denselben Fall vor uns, wie ich ihn schon 1925 (l. c., p. 41, Fig. 4 b) für *Gryllacris ruficeps* angegeben habe. Die erwähnten Chitinverdünnungen wurden hier in Fig. 201 unten als durchlaufende Doppellinien wiedergegeben und lassen uns deutlich erkennen, dass jene Längsadern, welche nur im Randteil des Analfächers vorhanden sind, basalwärts aber aufhören, als Schaltadern (*Venae spuriae*) betrachtet werden müssen — wie dies ja übrigens selbstverständlich ist. In Figur 201 Mitte habe ich diese Schaltsektoren durch punktierte Linien angedeutet.

Auch die halberwachsenen Jugendformen (Fig. 205) zeigen prinzipiell durchaus das gleiche Verhalten des Geäders wie die erwachsenen. Ich kann mich daher unter Hinweis auf die Figur hier in der Besprechung ganz kurz fassen. Dass an der dargestellten Elytrenscheide die erste Anale mit den Cubitus-Stamm in engerer Beziehung steht als mit den übrigen Anales, betrachte ich nur als eine zufällige, bedeutungslose Variation. Desgleichen dürfte an der Hinterflügelscheide dem Umstande, dass die beiden letzten der vier Längs-

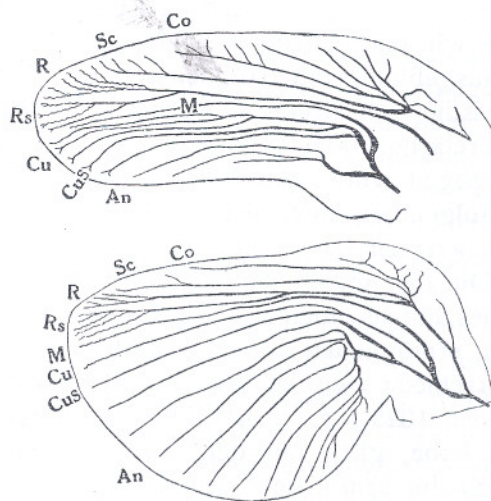


Fig. 205. *Gryllacris translucens*. Geäder eines juv. ♂ von 16 mm Körperlänge.

adern, welche ich oben der zweiten Analis zugeteilt habe, hier mit kurzem gemeinsamen Stiel entspringen, weiter keine Bedeutung beizumessen sein. Dagegen scheint es mir schon erwähnenswerter, dass ausser den vier bei der erwachsenen Larve die dritte Analis vertretenden Längsadern auch noch eine fünfte recht gut entwickelt ist, während sich bei der erwachsenen Larve an ihrer Stelle nur noch schwache Rudimente finden. Nach dem, was ich eben vorhin über diese Adern gesagt habe, dürfen wir wohl annehmen, dass sich hier in dieser Hinsicht die jüngere Larve noch primitiver verhält als die erwachsene, was auch durch die Untersuchung des jüngsten Stadiums seine Bestätigung findet, wie uns Fig. 206 zeigt.

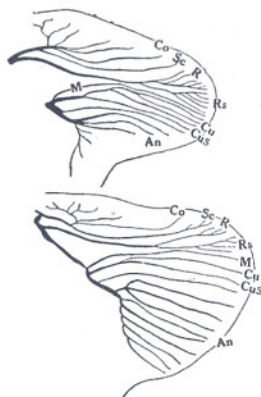


Fig. 206. *Gryllacris translucens*. Geäder der Elytren- und Hinterflügel-scheide des jüngsten Stadiums.

Dieses jüngste Stadium (Fig. 206) zeigt uns im wesentlichen dasselbe Verzweigungsschema der Adern wie die bisher besprochenen, grösseren Jugendformen. Nur ist — entsprechend der viel geringeren Länge der Scheiden — der Distalteil stark verkürzt, der Basalteil daher relativ vergrössert, so dass alle Gabelungsstellen weiter distal gelegen sind. Auch sind noch alle Adern mehr gleichmässig verteilt, die für die weiter entwickelten Stadien charakteristischen Annäherungen zwischen ihnen, welche dann bei der Imago zu Verschmelzungen werden, noch kaum angedeutet. Ich verweise daher hier auch wieder nur auf die Figur und hätte sonst zur Verteilung der Adern weiter nichts zu bemerken, als dass die Anales — in vollständiger Uebereinstimmung mit dem schon früher gesehenen — hier relativ noch besser entwickelt sind. An der Elytronscheide

sehen wir ausser den typischen drei Analadern auch noch eine vierte recht gut ausgebildet und dahinter befindet sich noch ein nach hinten gerichteter mehrästiger Analstamm. An der Hinterflügelscheide ist die zweite Analis nur dreiästig, indem offenbar ihr hinterster Ast in den Bereich der dritten einbezogen wurde; aber von diesem abgesehen, hat die dritte ausser den nun folgenden, auch bei den voll entwickelten Jugendformen noch vorhandenen vier Längsästen auch noch einen sehr gut entwickelten fünften.

Die hier mitgeteilten Befunde sind aber über die Charakterisierung der Spezies hinaus noch von weittragenderer, grundsätzlicher Bedeutung. Vor allem ermöglichen sie uns jetzt eine noch schärfere Formulierung der Unterschiede zwischen Geädertypus I und IV, als dies bisher möglich war. Was ich 1925 (l.c., p. 41) für das Hinterflügelgeäder von Typus I festgestellt habe, gilt — mit den bereits oben bei *tibialis* angeführten Zusätzen — nicht für sämtliche Arten dieses Typus, sondern nur für jene, welche sich ebenso verhalten wie *tibialis*, nicht aber für *translucens* und die ihr entsprechenden Spezies. Wir haben somit bei den Jugendformen von Typus

I—nicht aber bei den Imagines, bei denen, wie oben dargelegt, diese Unterschiede nicht mehr erkennbar sind— an den Hinterflügelscheiden zweierlei verschiedene Ausbildungsweisen der Media zu unterscheiden. Entweder ist die Media vor der Mitte gegabelt und dann schmiegt sich M_1 eng an den Radii Sektor an und bildet scheinbar dessen hintersten Ast, während die M_2 schräg zum Cubitus zieht und diesen dann bis ans Ende eng anliegend begleitet (*tibialis*); oder die Media bleibt überhaupt einfach und verhält sich wie M_1 von *tibialis*, während kein der dortigen M_2 entsprechender Adernstamm hier vorhanden ist (*translucens*). Die Ausbildungsweise von *tibialis* gestattet es uns, an den Flügelscheiden der Jugendformen den Geädertypus I von IV stets mit Sicherheit zu unterscheiden, weil bei IV die Media der Hinterflügel niemals gegabelt ist (s. 1925, l.c., Fig. 1, 4 a, 5 und 6). Für jene Formen des Typus I aber, bei denen sich die Media der Hinterflügel wie bei *translucens* verhält, gilt diese Unterscheidung nicht mehr. Aber bei erwachsenen oder ziemlich erwachsenen Exemplaren ist eine Unterscheidung des Hinterflügelgeäders dadurch sehr leicht durchführbar, dass bei IV sich auch der Cubitus eng an die beiden vor ihm gelegenen Längsstämme anschmiegt (l.c., Fig. 1 und 4 a), was bei Typus I nicht vorkommt (s. die Figuren 201 und 204 hier). Aber schon bei halberwachsenen und noch mehr bei jungen Larven lässt dieses Merkmal im Stich, weil dann auch bei Typus IV der Cubitus noch ziemlich weit von R und M abgerückt verläuft (l.c., Fig. 5, 6). Namentlich beim jüngsten Stadium (vgl. l.c., Fig. 6 mit Fig. 206 hier) wird dieses Merkmal gänzlich unverwendbar und hier bietet uns die Hinterflügelscheide überhaupt keinen verlässlichen Unterschied zwischen den beiden Typen mehr dar.

Und doch wäre es sowohl von praktischer wie auch von grundsätzlicher Bedeutung, auch schon in den jüngsten Stadien die Geädertypen unterscheiden zu können. Von praktischer Bedeutung deswegen, weil bei diesen Stadien so ziemlich alle anderen Charaktere bei der Determination so gut wie gänzlich im Stiche lassen, da namentlich die Färbungs- und Zeichnungsmerkmale hier noch durchaus anders ausgebildet sind als bei der Imago; eine Feststellung des Geädertypus könnte somit Anhaltspunkte für die Determination liefern, da in einem eng begrenzten Gebiete unter bestimmten Verhältnissen von jedem Typus in der Regel nur eine Art vorkommt oder doch wenigstens nur eine häufiger ist. Aber auch eine grundsätzliche Bedeutung käme einer solchen Unterscheidung zu; denn wenn das Geäder uns wirklich Merkmale bietet, die eine scharfe und sichere systematische Trennung in ganz verschiedene Artengruppen ermöglichen soll, so müssten sich doch auch schon bei den jüngsten Stadien irgend welche Unterschiede angedeutet finden, welche dieser Trennung entsprechen. Dies ist nun auch tatsächlich der Fall, allerdings nicht im Tracheenverlauf der Hinterflügelscheiden, wohl aber in dem der Elytrenscheidern. Hier ist nämlich bei Typus I auch schon bei den jüngsten Larven der Cubitus nach Abgabe des Cubitus Sektor noch dreiästig, bei Typus IV dagegen nur zweiästig, d.h. einfach gegabelt (Fig. 206

hier und Fig. 6 l.c.). Dies erlaubt uns also, auch schon bei den allerjüngsten Stadien auf Grund des Tracheenverlaufes eine Zuweisung zu dem einen oder andern Typus vorzunehmen.

Dazu muss ich aber allerdings gleich eine Einschränkung machen. Wie meine Untersuchungen während meines Europa-Urlaubes ergeben haben, gibt es nämlich in Afrika eine Artengruppe des Typus I, bei welcher der Cubitus stets nur einfach gegabelt ist. Ich hatte zwar noch keine Gelegenheit, das Larvengeäder afrikanischer Formen zu untersuchen, und werde eine solche wohl auch nicht so leicht jemals bekommen, aber es ist anzunehmen, dass bei den Vertretern dieser Artengruppe auch schon bei den jüngsten Stadien der Cubitus sich so verhält, d.h. also mit anderen Worten, so wie bei Typus IV. Eine Verwechslung ist aber hier deswegen nicht möglich, weil in Afrika der Typus IV nicht vorkommt. Dagegen gibt uns das Verhalten des Cubitus hier dafür ein Mittel an die Hand, auch an Jugendformen auf Grund des Tracheenverlaufes der Elytrennscheiden eine Trennung in die zwei verschiedenen Artengruppen des Typus I vorzunehmen, wie sie uns beispielsweise einerseits durch *africana* (Cubitus dreiästig), anderseits durch *pygmaea*, *conspersa* etc. (Cubitus einfach gegabelt) repräsentiert werden. Wie sich die dritte afrikanische Artengruppe, bei welcher der Cubitus einfach, dafür aber die Media verzweigt ist (*lyrata*, *punctata*, *quadripunctata*), verhält, wäre erst durch Larvenuntersuchungen festzustellen. Es wäre denkbar, dass hier die Larven noch eine einfache Media und verzweigten Cubitus aufweisen und die Aeste des letzteren erst später im Laufe der Entwicklung in den Media-Bereich einbezogen würden.

***Gryllacris lineolata* SERVILLE (Taf. VII, Fig. 3).**

Wir haben es hier mit einer Spezies zu tun, welche in der Ebene (z. B. in der Gegend von Buitenzorg) nicht vorkommt, sondern auf die höher gelegenen Regionen von Java beschränkt ist. Ich erhielt ausreichendes Untersuchungsmaterial während meines Aufenthalts in Tjibodas von Ende Oktober bis zweite Hälfte November 1927. Die Art lebt hier zwischen zusammengesponnenen Blättern an dicotylen Bäumen und Sträuchern des Urwaldes, nicht aber an den grossen Zingiberaceenblättern, an welchen *pallidula* so häufig ist.

Das Studium des Larvengeäders dieser Spezies war mir aus verschiedenen Gründen sehr wichtig. Ich habe ja 1925 nur die normalen, typischen Arten des Typus IV — als Vertreter dienten mir *signifera* und *ruficeps* — einer Untersuchung unterzogen. *Gryllacris lineolata* zeigt aber von diesem Normaltypes einige Abweichungen, welche gerade für diese Spezies charakteristisch sind und schon bei der habituell recht ähnlichen *dyak* aus Borneo nicht auftreten. Namentlich geht bei *lineolata* basal von der Media aus dem Radiusstamm noch eine weitere, meist einfache Längsader nach hinten ab, welche ich (Treubia, V, 1—3, p. 91, Fig. 30; 1924) als Cubitus gedeutet habe. Es handelte sich also nun zunächst darum, die Richtigkeit

dieser Deutung durch Untersuchung der Elytrenscheiden der Larven sicherzustellen. Darüber hinaus ergab sich aber auch noch die Frage, ob dieses abweichende Verhalten des Cubitus auch schon an der Larve erkennbar ist, d.h. mit anderen Worten, ob auch schon auf Grund des Tracheenverlaufes an den Elytrenscheiden *lineolata* determiniert werden kann. Als weitere Frage kam dann noch hinzu, ob die hinter dem Cubitus frei aus der Basis entspringende Längsader auch hier ganz wie bei den anderen Spezies als Cubitüs Sektor betrachtet werden muss.

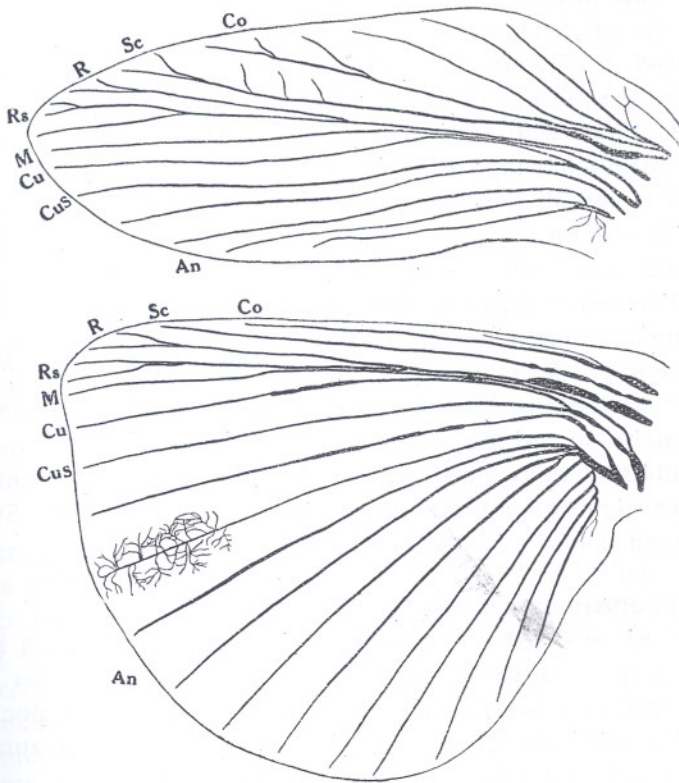


Fig. 207. Elytren- und Flügelscheide einer erwachsenen Larve von *Gryllacris lineolata*.

Die Untersuchung des Geäders einer ziemlich erwachsenen Jugendform (Fig. 207) beantwortete alle diese Fragen in bejahendem Sinne. Ich brauche hier auf die übrigen Adern nicht näher besprechend einzugehen, sondern verweise diesbezüglich lediglich auf die Figur. Denn es verhält sich da alles normal, wie wir es auch von andern Arten her gewohnt sind. Das wichtigste für uns ist, dass an den Elytrenscheiden nicht nur die Media, sondern auch der Cubitus ganz nahe an den Radius-Stamm herantritt, nachdem er vorher den einfachen Cubitüs Sektor abgegeben hat. Diese starke Annäherung des Cubitus beweist also, dass die bei der Imago aus dem Basalteil des Radius-

Stammes entspringende Längsader tatsächlich der Cubitus ist, und lässt uns somit bei erwachsenen Larven die Spezies *lineolata* schon auf Grund dieses Merkmales allein erkennen. Ferner ist aber durch den Tracheenverlauf der Larvenscheiden auch sichergestellt, dass die nächste hinter dem Radius-Stamm frei aus der Basis entspringende Längsader wirklich schon der Cubitus Sektor ist.

Ich habe in der Figur der Vollständigkeit wegen auch die Hinterflügelscheide abgebildet, obwohl uns diese gar nichts besonderes bietet. Es liegen die Verhältnisse ganz wie auch sonst beim normalen Typus IV und demgemäss verhält sich der Cubitus hier ganz so wie an den Elytrenscheidern, während in dieser Hinsicht ja bei den übrigen Spezies des Typus IV ein auffallender Unterschied zwischen Elytren- und Hinterflügelscheiden festzustellen ist. Die bäumchenförmige Verzweigung der Anales, die sich ja natürlich über den ganzen Flügel erstreckt, wurde in der Figur nur an einer Stelle angedeutet.

Eine noch ziemlich junge Larve von *lineolata* (Fig. 208) verhält sich hinsichtlich der Tracheenverzweigungen ganz wie die erwachsenen. Doch sind — wie dies ja auch sonst immer bei jüngeren Stadien der Fall ist — die Adernannäherungen noch nirgends so deutlich ausgeprägt, deswegen auch das für *lineolata* charakteristische Verhalten des Cubitus noch nicht so gut zu erkennen.

Eine sichere Unterscheidung von *lineolata* gegenüber den anderen Arten des Typus IV ist somit auf Grund des Geäders allein in diesem Stadium noch nicht möglich.

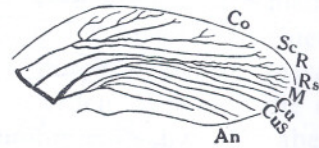


Fig. 208. *Gryllacris lineolata*. Geäder der Elytrenscheide einer halberwachsenen Jugendform.

***Gryllacris podocausta* DE HAAN (Taf. VII, Fig. 6).**

Auch diese Spezies kommt in der Ebene nicht vor und ich konnte Material davon somit gleichfalls nur in Tjibodas erhalten. In der Ebene findet sich dagegen eine andere, habituell recht ähnliche, aber doch sehr gut getrennte Art, nämlich *Gryllacris genualis*, welche ich hier zum Vergleich daneben abgebildet habe (Taf. VII, Fig. 7).

An und für sich bietet uns *podocausta* einen ziemlich reduzierten, im übrigen aber ganz normalen Typus IV. Doch tritt gerade bei dieser Spezies die auch bei andern Arten des Typus IV gelegentlich vorkommende Abweichung ziemlich häufig auf, welche ich schon seinerzeit als spontane Pseudoprogression aufgefasst habe (Fig. 209), dass nämlich die Media der Elytren nicht aus dem Radius-Stamm, sondern erst aus der Basis des Radii Sektors entspringt.

Es war von vorn herein zu erwarten, dass auch die Jugendformen in ihrem Geäder keine Besonderheiten aufweisen würden. Eine die in Figur 209 abgebildete Abweichung repräsentierende Larve kam mir aber leider während meines Aufenthaltes in Tjibodas nicht unter. Trotzdem halte ich

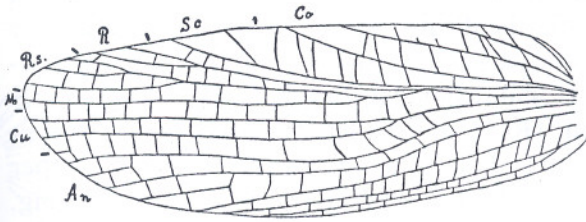


Fig. 209. *Gryllacris podocausta*, linke Elytre. — Media und Radii Sektor mit kurzem gemeinsamem Stiele aus dem Radius-Stamm entspringend (spontane Pseudoproggression).

aber die von mir gegebene Deutung für vollkommen sichergestellt. Ich kann daher hier davon absehen, das Geäder der Jugendformen näher zu besprechen, und will nur einen interessanten Fall anführen, welcher das in der Einleitung Gesagte näher erläutert.

Am 7. November 1927 erhielt ich eine ziemlich erwachsene Jugendform einer ♀ *podocausta*. Ich konnte sie aber nicht präparieren, weil die Elytren- und Flügelscheiden gequollen und undurchsichtig waren, was nach meiner bisherigen Erfahrung auch durch Formolbehandlung nicht paralytisiert werden kann. Da wir am folgenden Morgen eine Tour nach Kandang-Badak und auf die Berggipfel machten, liess ich das Tier lebend ohne Nahrung in einer Blechschachtel zurück. Bei meiner Rückkehr am 11. November mittags war das Exemplar noch am Leben und in bezug auf die Beschaffenheit der Elytren- und Flügelscheiden ganz unverändert; nur war es — offenbar infolge des langen Hungerns — sehr wenig agil. Ich setzte es nun am 12. November mit einigen beblätterten Zweigen in ein grösseres Gefäss und bot ihm lebende Insekten als Nahrung. Am folgenden Morgen fand ich eines der Blätter in dem Gefässe umgeschlagen und zusammengesponnen. Es war mir sofort klar, dass sich meine *Gryllacris* in diesem Blatthäuschen befinden musste. Beim Eröffnen des Blattes sprang sie tatsächlich als voll entwickelte Imago sehr lebhaft daraus hervor. (NB. Andere Gryllacriden hatten sich nicht in dem Gefässe befunden!) Damit war nun erstens erwiesen, dass auch *podocausta* — wie wohl die meisten andern *Gryllacris*-Arten — Spinnvermögen besitzt; andererseits, dass das für die Untersuchung so ungünstige Verhalten der Elytren- und Flügelscheiden auf den Umbildungsprozess zum imaginalen Flügel zurückzuführen ist. Ob vor jeder Häutung oder nur vor der Verwandlung in die Imago die Flügel einem derartigen Umbildungsprozess unterworfen werden, welcher den Adernverlauf stört und die Fläche undurchsichtig macht, konnte ich bisher noch nicht einwandfrei feststellen.

Gryllacris pallidula SERVILLE ¹⁾ (Taf. VII, Fig. 5).

Auch diese Spezies fehlt in der Ebene und scheint noch weniger weit hinabzugehen als *podocausta* und *lineolata*. Dies ist wohl auch der

¹⁾ Ich verstehe hier unter *Gryllacris pallidula* wie bisher jene Spezies, welche bestimmt mit *Gr. auriculata* KRAUSS identisch ist. Neuerdings sind mir allerdings Bedenken darüber aufgestiegen, ob diese auf die höheren Gebirgsregionen beschränkte Spezies SERVILLE schon vorgelegen sein kann. Auf eine andere mögliche Deutung von *pallidula* werde ich an anderem Orte zu sprechen kommen.

Hauptgrund dafür, dass sie in europäischen Sammlungen recht selten ist. In Tjibodas ist sie weitaus die häufigste *Gryllacris*-Art und lebt vor allem in zusammengefalteten und zum Teil auch versponnenen Zingiberaceen-Blättern; obwohl sie somit Spinnvermögen besitzt, kommt sie ausserdem auch in morschem Holz und in den Hohlräumen von Bambusrohr vor. Im Leben sind die Beine und zum Teil auch der Körper lebhaft hellgrün gefärbt, die Elytren aber stets ausgesprochen rostfarbig.

Nebst *lineolata* war mir für meine Untersuchungen in Tjibodas *pallidula* weitaus die wichtigste Art. Denn erstens habe ich in meinen bisherigen Arbeiten schon wiederholt betont, dass die javanische *pallidula* von der habituell so ausserordentlich ähnlichen *inconspicua* von Celebes und den Molukken, welche beiden Arten bisher immer wieder mit einander verwechselt wurden, mit Sicherheit nur auf Grund des Elytrengeäders unterschieden werden kann, welches bei *pallidula* dem Typus V a, bei *inconspicua* dem Typus V b entspricht. Mit andern Worten: bei *pallidula* entspringt die Media der Elytren aus dem Radiusstamm, bei *inconspicua* dagegen aus dem Cubitus. Es war daher zunächst an einem möglichst reichhaltigen Material von *pallidula* festzustellen, ob dieser Unterschied konstant und wirklich verlässlich ist, wozu sich mir eben in Tjibodas eine sehr günstige Gelegenheit bot.

Ausserdem aber wissen wir, dass bei Formen, bei welchen die Flugorgane in starker Reduktion begriffen sind, wie dies bei *pallidula* der Fall ist, das Geäder erfahrungsgemäss recht variabel wird. Es handelte sich also nun auch darum, zu ermitteln, welche Geädevariationen bei *pallidula* vorkommen können und wie gross die Variationsbreite überhaupt ist. Auch hiefür war natürlich ein reichliches Material nötig. Und schliesslich mussten alle diese zunächst für die Imagines festgestellten Tatsachen dann auch an Larvenmaterial nachgeprüft, erhärtet und die Richtigkeit meiner Deutungen sichergestellt werden. Freilich wäre auch zum Vergleich eine Untersuchung des Tracheenverlaufes bei jugendlichen *inconspicua* dringend erwünscht; doch fehlt mir hiezu bisher leider die Gelegenheit.

Untersuchen wir nun vorerst das normale Geäder der Imago von *pallidula* (Fig. 210). Wir finden da an der Elytre zunächst zwei schwach entwickelte, einfache Präcostalen und hinter diesen eine einfache Costa, welche ungefähr am Ende des mittleren Fünftels in den Vorderrand mündet und von da an nun als Randader noch eine Strecke weiter verläuft und erst ganz allmählich obliteriert. Hinter der Costa folgt die einfache Subcosta und hinter dieser der kräftige Radiusstamm, welcher nach hinten zuerst die einfache Media und sodann den einfach gegabelten Radii Sektor abgibt; dass der Radius selber bei dem vorliegenden Exemplar die Subcosta auf eine ganz kurze Strecke berührt, ist eine belanglose individuelle Abweichung. Nach dem Radiusstamm geht aus der Elytrenbasis der einfache Cubitus ab, hinter diesem der Cubitûs Sektor und nun folgen noch drei einfache Anales,

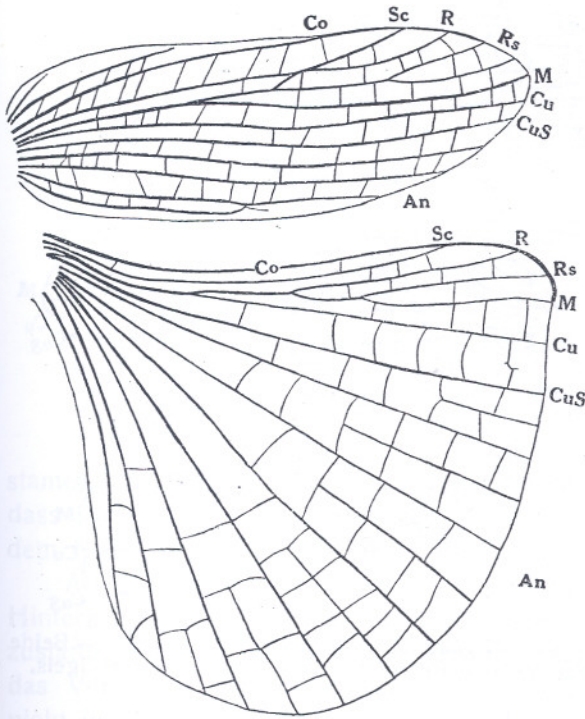


Fig. 210. *Gryllacris pallidula*, ♂. — Normales, typisches Elytren- und Hinterflügelgeäder.

von denen die letzte mit doppelter Wurzel entspringt, d.h. es sind hinter dem Cubitûs Sektor eigentlich noch vier Analadern vorhanden, von denen die letzte aber noch vor der Elytrenmitte in die vorletzte mündet.

Die Hinterflügel sind ausgesprochen cycloid und besitzen eine randständige Costa, welche als Randader bis zur Einmündung der Media weiter verläuft und hier plötzlich endigt. Zwischen ihr und der einfachen Subcosta befinden sich nur ganz wenige Queradern. Der Radiusstamm entsendet nach hinten zuerst den einfachen Cubitus, sodann als nächsten Längsadern-

stamm $R_s + M$ und bleibt selbst einfach oder ist ganz am Ende einfach gebelt, während $R_s + M$ sich mindestens in Radii Sektor und Media teilt. Der Cubitus lässt oft ganz an der Flügelbasis eine frei entspringende Wurzel erkennen, die sich aber gleich nach ihrem Ursprung mit dem Radiusstamm vereinigt, oft überhaupt nicht sichtbar ist. Nun folgen Cubitûs Sektor und die Anales, welche bei der Imago alle aus der Flügelbasis entspringen und zwischen sich 4 bis 6 Scharen von Queradern einschliessen. Der Analfächer besitzt keine Randader.

Betrachten wir nun einmal die wichtigsten Abweichungen von diesem Normaltypus, und zwar zunächst an den Elytren. Es kann vorkommen (Fig. 211 oben), dass die Costa nicht in den Vorderrand, sondern in die Subcosta mündet. Die Subcosta kann, wie uns schon Fig. 210 gezeigt hat, mit dem Radius (nach seiner Trennung vom Radii Sektor) auf eine kurze Strecke vereinigt sein. Dies kann so weit gehen, dass es dann den Anschein erweckt, als würde der Apikalteil des Radius nicht aus dem Radiusstamm, sondern aus der Subcosta entspringen (Fig. 212). Hier erscheint der Radius bei seiner Trennung vom Radii Sektor lediglich als eine schräge, etwas S-förmig geschwungene Querader, welche vom Radiusstamm zur Subcosta zieht; sodann ist der Radius auf eine Strecke mit der Subcosta vollständig

verschmolzen und sein Apikalteil geht daher bald danach aus der Subcosta ab, was ein ganz unverständliches Verhalten des Geäders ergäbe, wenn man die S-förmig geschwungene, in die Subcosta ziehende Radiuswurzel übersieht.

Aber auch eine andere Abweichung im Verhalten des Radius ist noch möglich. Normalerweise ist er nämlich nach seiner Trennung vom Radii Sektor einfach oder einfach gegabelt; in Fig. 213 rechts oben sehen wir aber den allerdings recht seltenen Fall, dass der Radius nach vorn pectinat dreiästig ist; dafür ist allerdings an dieser Elytre

der Radii Sektor ganz einfach. Auch der Radius stamm kann sich — in bezug auf die Aeste, welche er nach hinten entsendet — verschieden verhalten. Normalerweise gibt er, wie wir gesehen haben, zwei Aeste nach hinten ab, nämlich die einfache Media und den einfachen oder gegabelten Radii Sektor. Die Zahl dieser Aeste kann nun vermehrt oder vermindert werden, aber auch im letzteren Falle niemals dadurch, dass die Media etwa

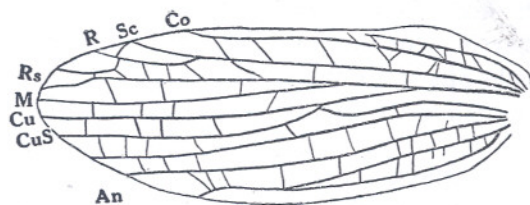


Fig. 212. *Gryllacris pallidula*, ♀. Geäder der linken Elytre.

nicht aus dem Radius entspringe, was ja dann eine Charakteristik und Determination der Spezies auf Grund des Geäders unmöglich oder mindestens sehr unsicher machen würde. Dieser Fall tritt aber nach meinen Erfahrungen glücklicherweise niemals ein. Sondern wenn aus dem Radius nur ein einziger Hinterast entspringt, so ist dies stets darauf zurückzuführen, dass Radii Sektor und Media mit gemeinsamem Stiele aus dem Radiusstamm abgehen (Fig. 214 rechts oben), also entsprechend jenem Verhalten, das ich schon bei *podocausta* nachgewiesen und dort als spontane Pseudoprogession bezeichnet habe (Fig. 209). Dass es sich in diesem Falle wirklich um $R_s + M$ handelt, ist daraus mit Sicherheit festzustellen, dass dieser einzige Hinterast des Radius-

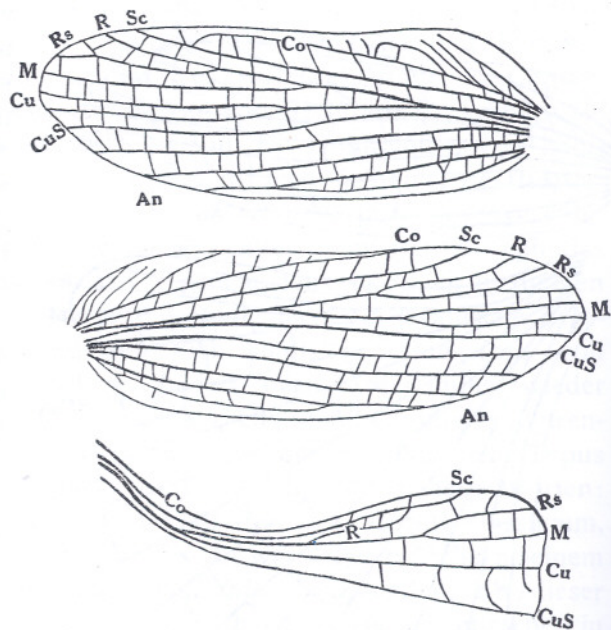


Fig. 211. *Gryllacris pallidula*, erwachsenes ♀. — Beide Elytren und Präanalteil des rechten Hinterflügels.

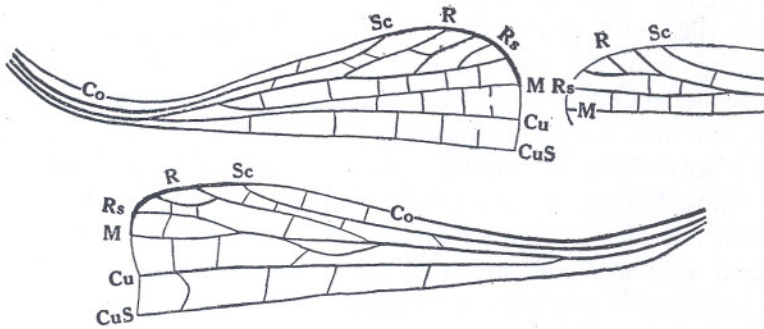


Fig. 213. Geäderdetails von drei verschiedenen Imagines von *Gryllacris pallidula*. — Links oben: ♂, Präanalteil des rechten Hinterflügels. — Daneben: ♀, Apikalteil der linken Elytre. — Unten: ♂, Präanalteil des linken Hinterflügels.

stammes dann stets gegabelt ist, nämlich in Radii Sektor und Media, und dass ferner keine freie Media vorhanden ist, sondern die nächste hinter dem Radiusstamm entspringende Längsader schon der Cubitus ist.

Aber auch eine Vermehrung der aus dem Radiusstamm entspringenden Hinteräste kann eintreten und zwar kann dies auf verschiedene Weise zustande kommen, wie uns sowohl der Befund an den Imagines wie auch das Verhalten der larvalen Tracheen beweist. Die Media braucht nämlich nicht immer einfach zu sein, sondern kann gelegentlich auch einfach gega-

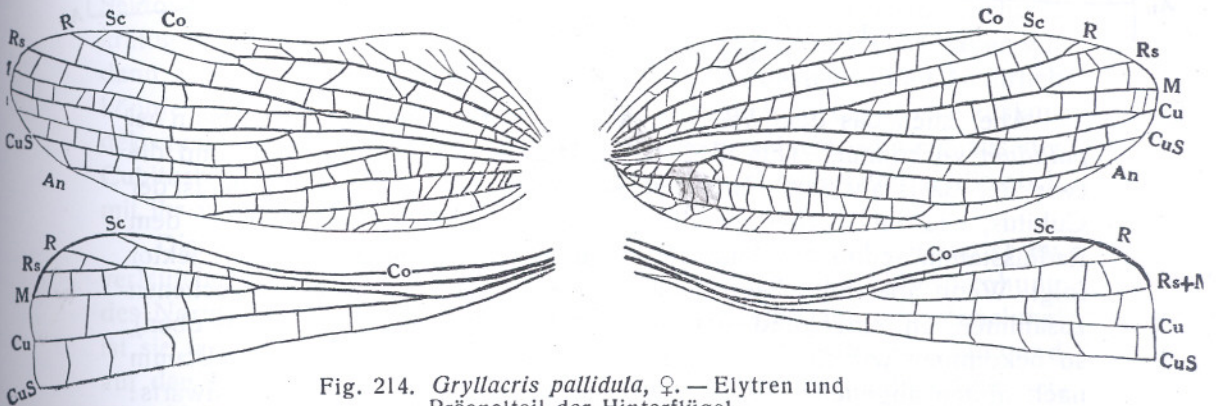


Fig. 214. *Gryllacris pallidula*, ♀. — Elytren und Präanalteil der Hinterflügel.

belt sein (Fig. 211 Mitte). Wenn nun ihre Gabelungsstelle so weit basal rückt, dass sie schon vor dem Abgang der Media aus dem Radiusstamm zu liegen kommt, so müssen dann naturgemäss zwei Längsadern, welche beide als Mediaäste zu betrachten sind, aus dem Radius nach hinten abgehen. Fig. 215 (links oben) zeigt uns sehr klar und deutlich das Entstehen dieses Geäderbildes. Hier ist nämlich die Media knapp bei ihrem Ursprung aus dem Radiusstamm einfach gegabelt und ihr Vorderast läuft zunächst noch knapp neben dem Radiusstamm weiter, wobei die bei-

den noch zweimal in engere Beziehungen mit einander treten. Wäre statt dessen, wie dies in solchen Fällen häufig vorkommt, eine vollständige Verschmelzung von M_1 und Radius eingetreten, so hätten wir schon den in Rede stehenden Fall mit zwei getrennt aus dem Radius abgehenden Mediaästen vor uns. Tatsächlich ist dieses letztere Verhalten — wenn auch an sich eine Ausnahme gegenüber dem Normaltypus — doch viel häufiger als der hier abgebildete, für die Deutung besonders wichtige Spezialfall. Es entsteht dann auf diese Weise ein Geäder, das durchaus an den Normaltypus von *lineolata* erinnert, aber morphologisch etwas total verschiedenes ist. Denn bei *lineolata* ist die hinterste aus dem Radiusstamm nach hinten abgehende Längsader der Cubitus, hier bei *pallidula* dagegen die M_2 , während dahinter noch ein frei aus der Basis kommender Cubitus vorhanden ist.

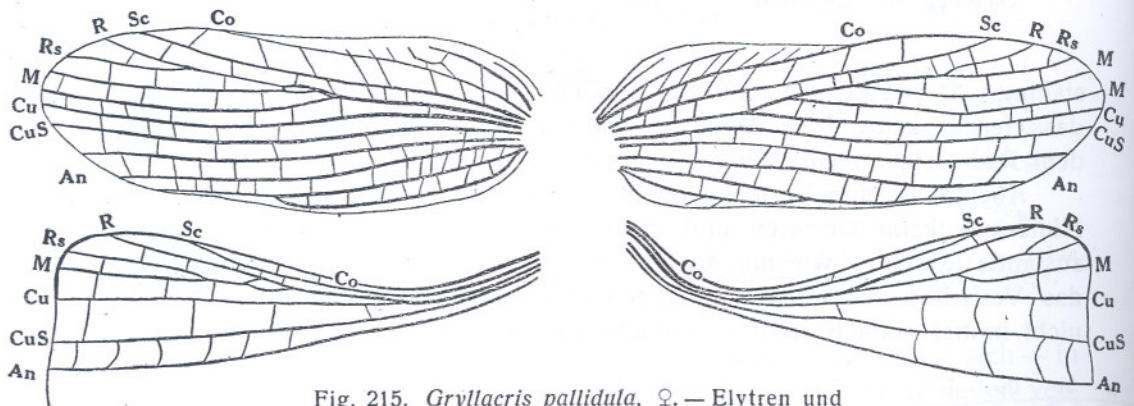


Fig. 215. *Gryllacris pallidula*, ♀. — Elytren und Präanalteil der Hinterflügel.

Aber auch das dem *lineolata*-Typus entsprechende Verhalten kann bei *pallidula* vorkommen (Fig. 212, 216), Hier ist die Media einfach und die (von der Basis aus) erste aus dem Radius entspringende Längsader ist der Cubitus, wie mit Sicherheit daraus zu erkennen ist, dass hinter dem Radiusstamm schon die Analfalte mit dem sie begleitenden Cubitus Sektor folgt. Wenn aber nun dieser Fall mit dem im vorigen Absatz besprochenen zusammen an einer und derselben Elytre auftritt (Fig. 215 rechts oben), so bekommen wir eine noch weitere Vermehrung der aus dem Radiusstamm nach hinten abgehenden Aeste. Wir haben dann von der Basis apikalwärts: 1) den Cubitus, 2) den Media-Hinterast, 3) den Media-Vorderast, 4) den Radii Sektor. Dass diese Deutung hier die richtige ist und ausser dem Cubitus wirklich zwei Mediaäste aus dem Radiusstamm abgehen, wird hier durch das Verhalten der Media an der linken Elytre desselben Exemplars sehr deutlich bestätigt.

Normalerweise entspringt aber der Cubitus frei aus der Elytrenbasis; er kann dabei einfach (Fig. 210) oder einfach gegabelt sein (Fig. 214); im letzteren Falle können sich die Gabeläste gelegentlich wohl auch noch vor der Einmündung in den Apikalrand wieder mit einander vereinigen

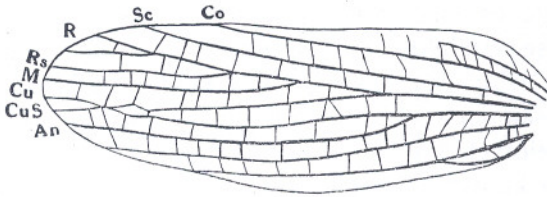


Fig. 216. *Gryllacris pallidula*, ♀. Geäder der linken Elytre.

entspringt, aber bald danach auf eine kürzere Strecke mit dem Radiusstamm verschmilzt (Fig. 211 oben). Auch in diesem Falle kann der Cubitus natürlich entweder einfach oder einfach gegabelt sein.

Die nun folgenden Längsadern bieten in ihrem Verlaufe weniger bedeutende Abweichungen. Der Cubitus Sektor kann gelegentlich etwas unregelmässig verlaufen und mit dem Cubitus in Beziehung treten (Fig. 212) oder er kann mit der An_1 aus gemeinsamem Stiele entspringen (Fig. 214 links oben, 216). Die Entstehung dieses letzteren Falles wird uns gut verständlich, wenn wir Fig. 214 (rechts oben) betrachten. Hier entspringen die beiden in Rede stehenden Adern zwar selbständig aus der Elytrenbasis, aber der Basalteil des Cubitus Sektors ist sehr schwach entwickelt, der der An_1 dagegen besonders kräftig und letzterer gibt an einer nach vorn konvexen stumpfwinkeligen Knickung eine auffallend kräftige Querader gegen den Cubitus Sektor ab, welcher dann von deren Einmündungsstelle an plötzlich gleichfalls kräftig wird. Bei noch weitergehender Reduktion der CuS -Basis haben wir dann schon den in den beiden andern Figuren dargestellten Fall. Natürlich könnte aber das gleiche Geäderbild der Imago auch in der Weise zustandekommen, dass der Cubitus Sektor gleich nach seinem Abgang aus der Cubitusbasis sich der ersten Analis ganz eng anschmiegt und schliesslich mit ihr vollständig verschmilzt.

Die basale Längsmasche, welche die dritte Analis mit der hinter ihr verlaufenden (letzten) Längsader bildet und die ich schon bei Besprechung des Normaltypus erwähnt habe, kann sehr verschieden lang sein. Manchmal ist sie fast so lang wie die An_3 (Fig. 211), manchmal wieder ganz kurz und auf den Basalteil beschränkt (Fig. 216); auch alle Intermediärfälle kommen vor. Aber nur ganz ausnahmsweise fehlt diese Längsmasche überhaupt (Fig. 214), was auch wiederum auf zweierlei verschiedene Art zustande kommen kann. Entweder mündet nämlich die letzte Längsader frei in den Hinterrand aus, ohne sich mit der An_3 zu vereinigen (Fig. 214 links oben) oder sie ist durch gänzliche Reduktion überhaupt in Wegfall gekommen (Fig. 214 rechts oben). In beiden Fällen ist natürlich die Längsmaschenbildung ausgeschlossen, die Zahl der hier vorhandenen Längsadern aber verschieden.

Nünmehr wollen wir zur Betrachtung der Geäderabweichungen der Hinterflügel übergehen; da es dabei stets nur auf den Präanalteil ankommt, habe ich in allen hierauf bezüglichen Figuren den Analteil als überflüssig

(Fig. 214, rechts oben). Den Uebergang zwischen einem durchaus freien (Fig. 210, 214) und einem aus dem Radiusstamm entspringenden Cubitus (Fig. 212, 216) vermitteln uns jene Fälle, bei welchen der Cubitus zwar frei aus der Basis

nicht oder nur in seiner allervordersten Partie eingezeichnet. Zunächst sei ein ganz exceptionelles und seltenes Verhalten des Radius besprochen. Dieser kann nämlich ausnahmsweise statt in den Flügelrand schon ziemlich weit vorher in die Subcosta münden (Fig. 211 unten). Radii Sektor und Media entspringen fast stets mit gemeinsamem Stiel aus dem Radiusstamm und dabei kann der Radii Sektor entweder einfach (Fig. 211 unten) oder einfach gegabelt sein (Fig. 215 rechts unten). Sie können aber gelegentlich auch mit getrennter (verdoppelter) Wurzel aus dem Radiusstamm abgehen (Fig. 213 unten, 215 links unten), was aber hier natürlich nicht als ein besonders primitives Verhalten, etwa wie bei *Paragryllacris* etc., zu betrachten ist, sondern im Gegenteil als sekundärer Auflösungsprozess. Dieser Auflösungsprozess kann sogar so weit gehen, dass sich Radii Sektor und Media nach ihrem Abgang aus dem Radiusstamm überhaupt nicht mehr mit einander vereinigen. Der Radii Sektor kann dann entweder eine ganz gut entwickelte, gegabelte Ader sein (Fig. 213 links oben) oder er ist so stark reduziert, dass er nur noch als Hinterast einer kurzen Endgabel des Radius erscheint (Fig. 214 unten). Freilich ist dieser letztere Fall aber nicht eindeutig zu entscheiden; denn es ist auch die Möglichkeit gegeben, dass wir es hier wirklich mit einer Radius-Endgabel zu tun haben und der Radii Sektor mit der Media vollständig verschmolzen ist und sich überhaupt nicht mehr von ihr trennt. Ich habe in der zitierten Figur an dem einen Hinterflügel die eine, an dem andern die andre Deutung angegeben, obwohl es natürlich bei der Imago ganz willkürlich ist, welche von beiden man für die richtige halten will, da sich dies nur durch den Tracheenverlauf an den larvalen Flügelscheiden feststellen lässt. Offenbar können beide Fälle vorkommen. Die weiteren Adern bieten nichts Besonderes mehr. Der Cubitus entspringt natürlich immer aus dem Radiusstamm und bleibt immer einfach. Nur selten ist eine freie Cubituswurzel ganz an der Basis angedeutet, die aber kurz danach mit dem Radiusstamm verschmilzt (Fig. 214 rechts unten).

Es ist nun noch unsere Aufgabe, die an den Imagines gemachten Feststellungen auch mit den Befunden des larvalen Tracheenverlaufes zu vergleichen (Fig. 217). Bei Betrachtung dieser Figur (und ebenso Fig. 219) ist zunächst zu bedenken, dass die Elytren- und Flügelscheiden umgekehrt liegen wie bei der Imago, nämlich mit dem Costalrand dorsalwärts, bei der Imago dagegen mit dem Costalrand ventralwärts. Wenn wir daher die Elytren- und Flügelscheiden auch bei der Jugendform von oben betrachten, so kommen dann die Scheiden der linken Seite in der Figur rechts, die der rechten in der Figur links zu liegen, wenn wir sie wieder wie bei der Imago so anordnen, dass ihre Basen in der Mitte der Figur dargestellt sind. Es sind also die Bilder der Imago gegenüber vertauscht. Fig. 217 zeigt uns ein ganz normales *pallidula*-Geäder in ziemlicher Entwicklung. Wir sehen hier an den Elytren zunächst gut entwickelte Präcostalen, ferner in ganz normaler Lagerung Costa und Subcosta, beide gleichfalls etwas verzweigt. Sodann folgen die an normaler Stelle sich von einander trennenden Radius

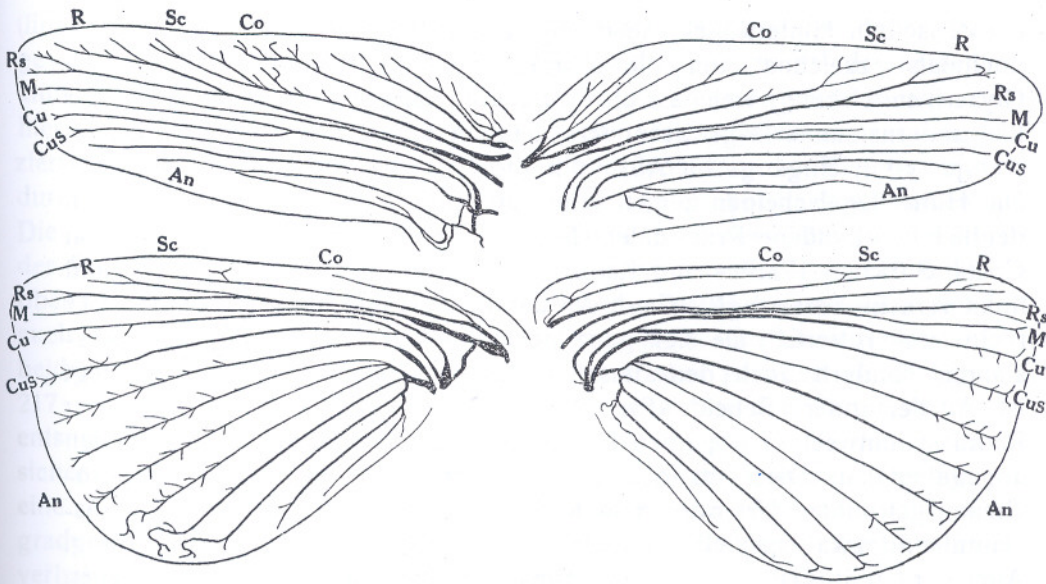


Fig. 217. *Gryllacris pallidula*. — Elytren- und Hinterflügelscheiden eines juv. ♀.

und Radii Sektor, beide mit Endgabel. An den Radiusstamm tritt die einfache Media eng heran, was der Verschmelzung bei der Imago (Typus V a!) entspricht. Ich betone, dass alle von mir untersuchten Larven und Imagines dieses charakteristische Verhalten der Media aufwiesen, dieses somit für die Art wirklich konstant und zu differential-diagnostischen Zwecken verwertbar ist. Nun folgt der Cubitusstamm, der gleich an seiner Basis den einfachen Cubitus Sektor abgibt und sodann selber noch an beiden Elytren einfach gegabelt ist, wobei allerdings (Fig. 217 rechts oben) der Vorderast ziemlich weitgehend reduziert sein kann. Nun folgen die Anales, die weiter keine Besonderheiten aufweisen, ausser dass an der rechten Elytre (Fig. 217 links oben) die vierte sehr stark reduziert ist und die dritte im Distalteil gegen die zweite hinzieht. Diesem Verhalten müsste eine Imago entsprechen,

bei welcher die hintere Längsmasche nicht wie sonst von der dritten und vierten, sondern schon von der zweiten und dritten Analis gebildet wird. Ich habe dies bei den von mir untersuchten Imagines zwar nirgends beobachtet, aber der Larvenbefund hier macht es sicher, dass auch ein derartiges Verhalten gelegentlich einmal vorkommen muss.

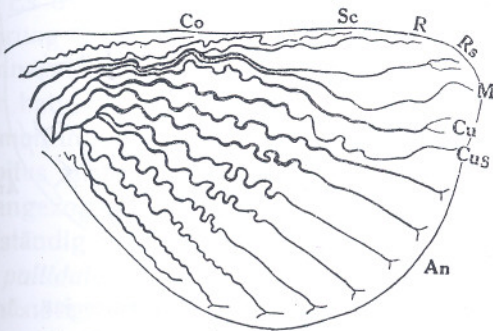


Fig. 218. *Gryllacris pallidula*. Geäder derselben Hinterflügelscheide wie in Fig. 217 rechts, nach 12stündiger Einbettung in Glyzeringelatine.

Gehen wir nun zu den Hinterflügeln über. In Fig. 218 habe

ich denselben Hinterflügel wie in Fig. 217 rechts unten 12 Stunden später nochmals gezeichnet, um die charakteristische Veränderung durch die Glyzerineinwirkung, welche sich in der korkzieherförmigen Windung aller Längsadernstämme zeigt, besonders deutlich vor Augen zu führen. Davon war ja schon eingangs im Abschnitt über "Material und Technik" die Rede. Die Hinterflügelscheiden zeigen schwach entwickelte, aber doch immerhin deutlich vorhandene Präcostalen, ferner ein ganz normales Verhalten von Costa, Subcosta, Radius und Radii Sektor. Nur die Media weist rechts und links verschiedenen Verlauf auf. An der linken Hinterflügelscheide (Fig. 217 rechts unten) verhält sie sich ganz normal, indem sie nicht nur dem Radiusstamm, sondern auch dem Basalteil des Radii Sektors eng angeschmiegt ist. An der andern Scheide (Fig. 217 links unten) dagegen schwenkt sie vom Radiusstamm schon ab, noch bevor dieser den Radii Sektor nach hinten abgegeben hat. Dies entspricht also dem früher für die Imagines besprochenen getrennten Ursprung von Radii Sektor und Media aus dem Radiusstamm und zwar speziell der in Fig. 214 links unten gegebenen Deutung. Auch der Cubitus ist — ganz entsprechend dem Verhalten bei den erwachsenen Tieren — nach Abgabe des Cubitus Sektors dem Radiusstamm und der Media sehr stark genähert. Die weiteren Adern bieten keine Besonderheiten, da sich die Anales in ihrer Verteilung ganz ähnlich verhalten, wie dies schon oben für *translucens* eingehend besprochen wurde. Ihre Seitenzweige habe ich nur ganz schematisch angedeutet, sie verhalten sich natürlich ebenso wie bei *translucens* (Fig. 201).

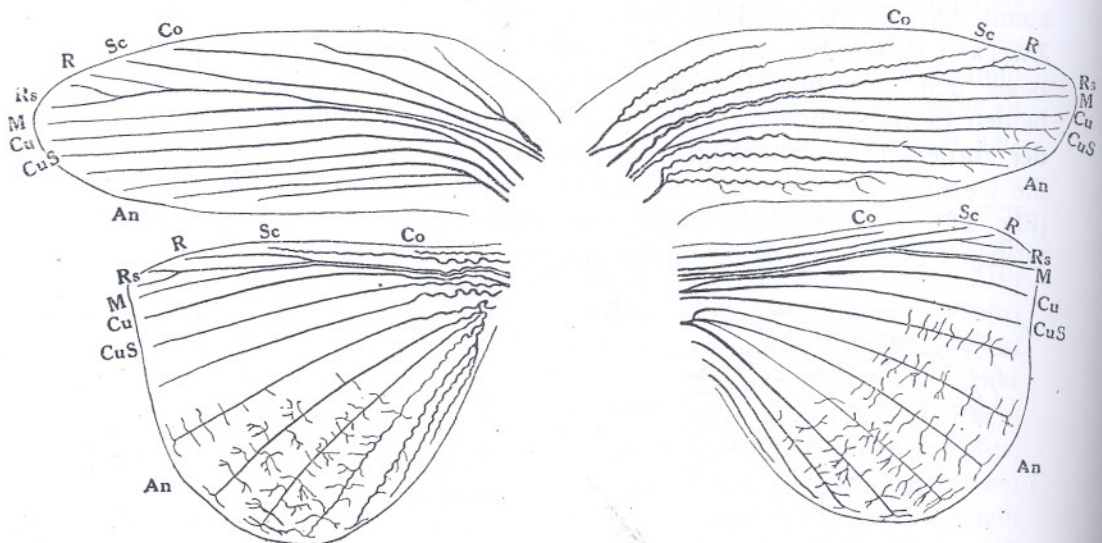


Fig. 219. *Gryllacris pallidula*. — Elytren- und Hinterflügelscheiden eines juv. ♂.

Ein zweites Beispiel des larvalen Tracheenverlaufs ist in Fig. 219 dargestellt. Die linke Elytrenscheide (rechts oben) und die rechte Hinterflügelscheide

(links unten) wurden später gezeichnet als die beiden andern; daher der gewundene Verlauf ihrer Adernstämme, während dieselben bei den beiden anderen Scheiden noch ganz gerade sind. Im allgemeinen bietet sich uns hier dasselbe Bild wie in Fig. 217, nur ist das Geäder etwas stärker reduziert und daher schwächer verzweigt. Die Präcostalen der Elytren sind durchaus einfach, nur eine (rechts oben) oder zwei (links oben) vorhanden. Die weiteren Adern zeigen keine Besonderheiten; an der rechten Elytre ist der Radius einfach und der Radii Sektor einfach gegabelt (Fig. 219 links oben), an der linken umgekehrt (rechts oben). Die Media schmiegt sich auch hier wieder dem Radiusstamm eng an. Auch der Cubitus ist den beiden vor ihm verlaufenden Längsstämmen stärker genähert als in Fig. 217; ob aber hier bei der Imago wirklich schon ein aus dem Radiusstamm entspringender Cubitus zustande gekommen wäre, lässt sich natürlich nicht sicher behaupten, da ja der Verschmelzung beim erwachsenen Tier nur eine Annäherung bei der Jugendform entspricht und diese natürlich ein graduelles und nicht zweifelsfrei zu deutendes Merkmal ist. Die Anales verhalten sich hier beiderseits ganz normal.

Die Hinterflügelscheiden weisen keine Präcostalen auf, die Costa ist an der rechten (Fig. 219 links unten) stark reduziert. Radius und Radii Sektor verhalten sich normal, bezüglich ihrer Verzweigung wie an den Elytrenscheiden. Dagegen ist das Verhalten der Media ausserordentlich interessant. An der rechten Hinterflügelscheide (links unten) verläuft sie vollständig normal, an der linken (Fig. 219 rechts unten) läuft sie dagegen knapp hinter dem Radii Sektor bis ans Ende einher, ohne je von ihm abzuschwenken. Dies muss bei der Imago ein ganz ähnliches (nur etwas reduzierteres) Geäderbild ergeben wie in Fig. 217 links unten, entspricht aber der in Fig. 214 rechts unten gegebenen Deutung. Damit ist also nun tatsächlich aus dem larvalen Tracheenverlauf der Beweis erbracht, dass für dasselbe Geäderbild der Imago beide in Fig. 214 angegebenen Deutungen möglich sind. Die weiteren Adern weisen keinerlei Besonderheiten mehr auf, speziell die Anales verhalten sich durchaus so wie in Fig. 217.

Es bleibt jetzt nur noch unsere Aufgabe, auch für die Fälle mit Vermehrung der aus dem Radiusstamm nach hinten abgehenden Längsadernstämme an den Elytren Beispiele des larvalen Tracheenverlaufes beizubringen. Wir haben aus den Befunden bei den Imagines geschlossen, dass diese Vermehrung entweder durch Gabelung der Media oder durch Beteiligung des Cubitus zustandekommen kann. Für letzteren Fall könnte Fig. 219 links oben herangezogen werden, doch ist dieser Befund, wie schon vorhin erwähnt, nicht vollständig eindeutig. Ein wirklich eindeutiger Larvenbefund liegt mir hiefür bei *pallidula* nicht vor (wohl aber bei *lineolata*, s. Fig. 207), ist aber auch gar nicht nötig, da schon das Verhalten der Imagines durchaus eindeutig ist und jeden Zweifel ausschliesst. Wir sehen eine derartige imaginale Elytre in Fig. 220 oben abgebildet (vgl. ausserdem Fig. 212, 216). Hinter dem Radiusstamm folgt hier an der Basis schon die vor der Analfalte gelegene queradernfreie

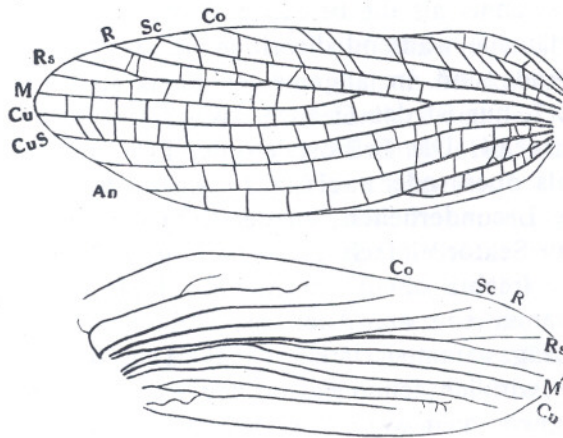


Fig. 220. *Gryllacris pallidula*, Elytrengeäder. — Oben: Erwachsenes ♂. — Unten: Letztes Stadium der Jugendform, etwas stärker vergrößert.

sich sodann noch vor der Elytrenmitte, wobei der Hinterast (M_2) sogleich nach hinten abschwenkt, während der Vorderast (M_1) noch eine Strecke weit dem Radiusstamm angeschmiegt bleibt. Es müssen somit bei der entsprechenden Imago zwei Längsstämme aus dem Radius nach hinten abgehen, welche aber beide der Media angehören. Es ist derselbe Fall wie in Fig. 215 links oben, nur dass hier die M_1 nun nicht mehr bloss hinter dem Radius, aber doch getrennt, verläuft wie in jener Figur, sondern bei der Imago tatsächlich vollständig mit dem Radiusstamm verschmolzen sein muss. Der Cubitus entspringt dann (Fig. 220 unten) frei aus der Basis und tritt in keinerlei Beziehungen zu Radius und Media. Also auch hier wurden wieder die Befunde bei den Imagines durch das Studium der larvalen Tracheen voll und ganz bestätigt.

Wir haben hier in *pallidula* eine Spezies mit ausserordentlich variablem Geäder kennen gelernt. Das reiche, mir zur Verfügung stehende Material hat es ermöglicht, festzustellen, welche Variationen hier überhaupt vorkommen können, und sie einwandfrei zu deuten. Dabei hat sich gezeigt, dass trotz aller Variabilität das für Typus V a charakteristische Verhalten der Media, welche stets aus dem Radiusstamm entspringt, durchaus konstant bleibt, und wir haben damit den Beweis erbracht, dass wir auf Grund des Mediaverlaufs an den Elytren tatsächlich eine sichere Abgrenzung der beiden einander so ähnlichen Arten *pallidula* und *inconspicua* vornehmen können, welche auf Grund aller andern Merkmale auf ziemliche Schwierigkeiten stösst — namentlich dann, wenn nicht Vergleichsmaterial beider Arten vorliegt. Es wurde damit durch den Geäderbefund die schon auf Grund des tiergeographischen Verhaltens zu erwartende Tatsache, dass es sich in beiden wirklich um gut getrennte Arten handelt, nunmehr voll und ganz bestätigt.

Zone und als nächste Längsader folgt somit der Cubitus Sektor; der hinterste aus dem Radiusstamm abgehende Längsaderast kann daher unbedingt nur der Cubitus sein. Für den anderen, selteneren Fall, dass nämlich die in Rede stehende Vermehrung durch Gabelung der Media zustandekommt, kann ich hier einen eindeutigen Larvenbefund beibringen (Fig. 220 unten). Hier schmiegt sich die aus der Basis kommende Media dem Radiusstamm eng an, gabelt

TAFELERKLÄRUNG.

TAFEL VII.

(Fig. 1, 2, 5, 7 RADEN SOEDIRMAN ATMOSAPRODJO del. et pinx. —
Fig. 3, 4, 6 SOEHANAM del. et pinx.)

- Fig. 1. **Gryllacris tibialis** SERVILLE, Mitteljava, nat. Gr.
- Fig. 2. **Gryllacris translucens** SERVILLE, melanistische Form (= *tibialis* KARNY olim nec SERVILLE), Isl. Sebesi, nat. Gr.
- Fig. 3. **Gryllacris lineolata** SERVILLE, Westjava (Tjibodas), nat. Gr.
- Fig. 4. **Gryllacris translucens** SERVILLE, typische, helle Form, Westjava (Buitenzorg), nat. Gr.
- Fig. 5. **Gryllacris pallidula** SERVILLE, südl. Westjava, anderthalb mal nat. Gr.
- Fig. 6. **Gryllacris podocasta** DE HAAN, Westjava (Pengalengan), anderthalb mal nat. Gr.
- Fig. 7. **Gryllacris genualis** WALKER, Westjava (Buitenzorg), anderthalb mal nat. Gr.
-

