

ZUR KENNNTNIS DER ORIENTALISCHEN
ATRACTOCERUS-ARTEN

(Col. Lymex.)

VON

H. H. KARNY.

(Buitenzorg - Museum).

Auf unserer Lampong-Reise erbeuteten wir eine Anzahl Exemplare der merkwürdigen Lymexyloniden-Gattung *Atractocerus*, die so viel Interessantes in Körperbau und Lebensweise darbietet, dass ein eingehenderes Studium derselben — namentlich auch in biologischer Hinsicht — sehr wünschenswert wäre. Leider stösst ein solches hier aber schon beim Beginn auf die grosse Schwierigkeit, dass eine Bestimmung der Spezies nicht möglich ist, wenn man dabei ausschliesslich auf die hiesigen Bibliotheken angewiesen ist, da die in Betracht kommenden Arten in den verschiedensten Publikationen und Zeitschriften beschrieben sind, die uns hier fehlen. Um diese Schwierigkeit zu beseitigen, habe ich daher im Nachfolgenden nach der Literatur die Arten der orientalischen Region übersichtlich zusammengestellt. Die dazu notwendigen Publikationen wurden mir in bereitwilligster Weise vom Deutschen Entomologischen Museum (Berlin-Dahlem) leihweise zur Verfügung gestellt und ich spreche daher auch an dieser Stelle Herrn Direktor HORN meinen besten Dank hiefür aus, ebenso auch Herrn Kustos SCHENKLING für die liebenswürdige Ueberlassung seiner diesbezüglichen Veröffentlichungen.

Auf Literaturangaben und Synonymik brauche ich hier nicht einzugehen, da darüber alles im *Coleopterorum Catalogus* von JUNK & SCHENKLING (64; 1915) zu finden ist, und gebe somit gleich die folgende

Dispositio specierum.

1. Testaceus, occipite et prothorace vitta longitudinali fusca ornatis. Oculi contigui. Alis subhyalinis, venis testaceis *emarginatus* CAST.
- 1'. Color corporis ad majorem partem niger. Alis nigris vel saltem nigrovenosis.
 2. Capite, fronte excepta, prothorace, scutello, basi elytrorum, pectore pedibusque flavis. Oculi distantes. *bruijni* GESTRO.
 - 2'. Capite ac prothorace superne totis vel subtotis nigris.

3. Thoracis vitta lutea; tarsi testaceis, tibiis posticis testaceo-fasciatis. *reversus* WALKER.
- 3'. Thoracis vitta lutea nulla. Oculi distantes.
4. Abdomen transverse pallide bifasciatum. Caput subtus cum basi palporum maxillarium necnon femora antica et intermedia testacea.
5. Abdominis segmentis secundo et quarto postice flavofasciatis *bifasciatus* GESTRO.
- 5'. Abdominis segmentum dorsale primum et secundum margine postico cinereo-limbato. . . *siebersi nov. spec.*
- 4'. Abdomen haud pallide bicinctum.
5. Totus niger, praesertim subtus nigro-cyaneus ac pallide pubescens. Caput antice pilis albidis obtectum, oculis nigropilosis. Prothorax disco sat dense punctulato, linea mediana fortiter impressa, postice valde dilatata . . . *niger* STROHM.
- 5'. Subtus partim testaceus. Caput nigro-pilosum. Prothorax nitidus.
6. Caput cum basi palporum maxillarium subtus totum flavum *bicolor* STROHM.
- 6'. Pedes nigri, antici coxis femoribusque testaceis, intermediis obscurioribus. . . . *morio* PASCOE.

Atractocerus emarginatus CAST.

Diese leicht kenntliche Art ist zweifellos die häufigste von allen hier vorkommenden. Mir liegt sie in 17 Individuen von folgenden Fundorten vor: Buitenzorg (1914; leg. Ouwens. — 11. I. 1922; leg. DOCTORS v. LEEUWEN.). — Sumatra W. K. (1915; leg. B. STRASTERS. — Fort de Kock, I. 1919; leg. E. JACOBSON). — S. Sumatra, Lampongs (1913; leg. B. STRASTERS. — Wai Lima; 8. — 18. XII; leg. H. KARNY.) Die von mir gesammelten Exemplare kamen ausnahmslos abends ins Haus zur Lampe. Sie hielten dabei den Hinterleib — der auch bei legereifen ♀♀ nicht wesentlich grösser war als bei getrockneten Sammlungsexemplaren (also nicht so mächtig aufgequollen wie bei Termitenköniginnen) — schlaff herabhängend, nicht skorpionsartig aufgebogen, wie BOURGEOIS (Ann. Soc. Ent. Belge, LIII, 1909, p. 403) vermutet. In der ersten Zeit (8. — 14. XII.) waren die kleineren Exemplare weitaus in der Uebersahl (75 %: 27 — 28 mm), später (15. — 18. XII.) die grösseren (70 %: 31 — 42 mm). Diese Beobachtung würde dafür sprechen, dass die grösseren Individuen durchschnittlich um eine Woche länger zur Entwicklung brauchen als die kleineren.

Die auffallende Variabilität in der Grösse wurde bei Lymexyloniden, und speziell auch bei *Atractocerus*, schon früher von verschiedenen Forschern hervorgehoben. So erwähnt SCHENKLING (Arch. f. Naturg., 82, Abt. A, 5. Heft, 1917, p. 118), dass das ihm vorliegende Exemplar von *A. niger* aus

Formosa 30 mm lang war, während die STROHMEYERSchen Typen aus „Anamalais“ nur 11–18 mm maassen.

Es ist bekannt, dass bei gewissen Insekten derartige kolossale Grössendifferenzen vorkommen, während andere wieder in dieser Hinsicht viel konstanter sind. Man nimmt an, dass bei ersteren diese Unterschiede durch günstigere oder ungünstigere Verhältnisse während der Wachstumsperiode (Larvenzeit) zu erklären seien. Nun wirft sich aber sofort die Frage auf, ob damit auch eine Vermehrung, bzw. Verminderung der Häutungszahl Hand in Hand geht oder nicht.

PRZIBRAM hat (Arch. f. Entwicklungsmech., XXXIV, 4, 1912) für *Sphodromantis bioculata* nachgewiesen, dass sich bei ihr Gewicht und Volumen von einer Häutung zur andern verdoppelt, und erklärt diese merkwürdige Erfahrungstatsache (l.c. p. 706) folgendermaassen:

„Was zunächst den der Verdoppelung zugrunde liegenden Vorgang anbelangt, so brauchen wir nur an den zelligen Aufbau aller Lebewesen zu denken, um eine naheliegende Deutung anzutreffen: wenn jede Zelle des Körpers sich einmal geteilt und in jedem ihrer Teilprodukte wieder auf die ursprüngliche Zellgrösse herangewachsen ist, ohne sonst eine Veränderung in ihrer Differenzierung erfahren zu haben, so werden wir als Resultat dieses Prozesses eine Verdoppelung des Gewichtes erwarten können. Wenn nun gerade nach Durchführung eines solchen „Teilungsschrittes“ die zu klein gewordene Cuticula abgeworfen wird, so erhalten wir gerade mit jeder Häutung eine Verdoppelung des Gewichtes.“

Wenn sich nun das Volumen bei jedem „Teilungsschritt“ verdoppelt, so muss natürlich jede lineare Dimension in der Kubikwurzel aus $2=1,26$ zunehmen — vorausgesetzt, dass es sich nur um Wachstum ohne wesentliche Veränderung der Form und relativen Dimensionen handelt (vgl. KAMMERER, Allgemeine Biologie, II. Aufl., 1920, p. 122, 123).

Mir fiel schon beim Sammeln und noch mehr später bei der Durchmusterung meines *Atractocerus*-Materials auf, dass es sich hier nicht um kontinuierliche Uebergänge in der Grösse vom kleinsten bis zum grössten Individuum handelt, sondern um mehrere Gruppen, die von einander durch deutliche Intervalle getrennt sind, während innerhalb jeder dieser Gruppen eine lückenlose Reihe von Uebergängen vorliegt. Ich kann an dem von mir untersuchten Material nach der Körperlänge folgende Gruppen unterscheiden: I. 18–20 mm. II. 26–28 mm. III. 31–35 mm. IV. 38–45 mm.

Gehen wir von der Körperlänge 20 mm aus und berechnen wir theoretisch durch Multiplikation mit 1,26, wie lang ein Tier von gleichen Proportionen sein müsste, das aber einen Teilungsschritt mehr durchgemacht hat, so ergibt sich uns eine Körperlänge von 25,20 mm; ein weiterer Teilungsschritt hat eine Körperlänge von 31,75 mm zum Resultat; und bei noch einem Teilungsschritt mehr kommen wir auf 40 mm. Man sieht, dass sich diese rechnerisch gefundenen Längen in recht guter Uebereinstimmung mit den von mir empirisch konstatierten Gruppen befinden.

(N.B. Um Autosuggestion auszuschalten, habe ich die Messungen und Gruppierungen des empirisch Materials zuerst vorgenommen, und dann erst die Berechnung!)

Bei primitiven Insekten (z. B. *Sphodromantis*) entspricht jedem Teilungsschritt eine Häutung. Bei höher entwickelten aber (z. B. *Bombyx mori*, cf. PRZIBRAM, l. c. Tab. L) kann die Häutungszahl reduziert werden, so dass dann eine Häutung immer erst nach mehreren Teilungsschritten eintritt. Wo aber Häutungen und Teilungsschritte parallel gehen, muss mit der Vermehrung der letzteren natürlich auch eine Vermehrung der ersteren zustande kommen. Allerdings hat PRZIBRAM (l. c., XXII, 4, 1906, p. 159) nachgewiesen, dass sich bei *Sphodromantis* 1—2 Häutungen über die Normalzahl einstellen können, wobei aber die Grösse der Imagines nicht über die der normal entwickelten Individuen hinausging. Allerdings handelte es sich dabei um Exemplare, an denen Regenerationsversuche angestellt worden waren, so dass vielleicht die damit zusammenhängenden morphallaktischen Vorgänge das Plasmamaterial aufbrauchten, das sonst vermutlich zu einer Vergrösserung des Körpers geführt hätte.

Jedenfalls ergeben sich hier interessante Gesichtspunkte für die experimentelle Forschung und gerade *Atractocerus* wäre ein sehr geeignetes Objekt hiezu, weil sich hier schon in der Natur so bedeutende Grössenunterschiede finden, die auf eine Vermehrung der Teilungsschritte schliessen lassen. Es wäre von grösstem Interesse, hier nachzuprüfen, ob es sich hierbei auch um eine Vermehrung der larvalen Häutungszahl handelt oder nicht.

Ein anderes Problem, das sich uns bei *Atractocerus* aufdrängt, ist die morphologische Unterscheidung der Geschlechter. GERMER findet (Zeitschr. f. wiss. Zool., CI, 4, 1912, p. 726 ff.), dass bei *A. brevicornis* L. (= *africanus* BOH.) die Ausbildung der Maxillartaster einen guten Unterschied darbietet. Obwohl die von ihm untersuchten ♀♀ dieser Spezies durchwegs viel grösser waren als die ♂♂, sind doch die ♂ Palpen (l. c. Fig. 30) viel mächtiger entwickelt und fast doppelt so lang als die des ♀ (l. c. Fig. 31), deutlich doppelt gefiedert, während die beim ♀ nur einfach gefiedert sind. Allerdings ist dies die einzige Spezies, von der ihm auch ♂♂ vorlagen. Er sagt darüber: „Die weibliche Palpe von *Atractocerus africanus* steht in ihrem Bau wesentlich zurück hinter der der Männchen; ich glaube daher berechtigt zu sein, die Vermutung auszusprechen, dass auch die männlichen Palpen der übrigen *Atractocerus*-Arten, die mir unbekannt sind, in ähnlicher Weise an Komplikation zunehmen werden, wie die weiblichen, so dass *Atractocerus brasiliensis* etwa den Höhepunkt der bekannten Formen darstellen würde.“

Demgegenüber hat aber schon früher BOURGEOIS (Ann. Soc. Ent. Belge, LIII, 1909, p. 403) betont: „Les caractères sexuels secondaires de cette espèce — et il est probable qu'il en est de même pour toutes celles du genre — sont peu apparents. Les palpes maxillaires, si différents suivant le sexe chez les *Hyloecetus* et les *Lymexylon*, sont ici presque pareillement conformés

chez le ♂ et chez la ♀. La figure que donne WESTWOOD de ceux de l'*A. brasiliensis* (Introd. mod. Classif. Ins., 1, 1839, p. 276, fig. 31, 2) est très exacte et s'applique parfaitement à notre espèce. L'abdomen présente chez le ♂ un petit segment supplémentaire et c'est là le seul caractère extérieur réellement distinctif de ce sexe."

Was nun die Ausbildung der Taster anlangt, so ist die Argumentation GERMER's nicht a priori überzeugend, sondern müsste natürlich erst an reichhaltigem Material nachgeprüft werden. Denn wenn sich auch bei zahlreichen Lymexyloniden und auch bei *A. brevicornis* im Bau der Maxillartaster das Gesetz der männlichen Präponderanz geltend macht, so ist damit durchaus noch nicht gesagt, dass sich die männlichen Taster im Laufe der Phylogenie orthogenetisch ad infinitum weiter entwickeln müssten. Sie können vielmehr einmal auf einer gewissen Entwicklungsstufe stehen bleiben, und es ist ganz gut möglich, dass diese dann auch mit der Zeit von den ♀♀ eingeholt wird, so dass wir dann extrem spezialisierte Endglieder der phylogenetischen Reihe hätten, bei denen die Palpen wieder in beiden Geschlechtern gleich wären.

Ob nun diese oder die GERMERSche Argumentation das richtige trifft, lässt sich natürlich nur empirisch entscheiden. Ich habe zu diesem Zweck von allen 11 nass konservierten Exemplaren durch Sektion das Geschlecht einwandfrei bestimmt, fand aber dabei leider, dass es sich ausnahmslos um ♀♀ handelt. Ich konnte daher an diesem Material nicht mehr feststellen, als dass auch innerhalb dieses einen Geschlechtes die Ausbildung der Taster ausserordentlich variiert. Es empfiehlt sich daher bei der Untersuchung nach Grössengruppen getrennt vorzugehen, obwohl auch innerhalb jeder Gruppe die Ausbildung noch ziemlich veränderlich ist.

Grössengruppe I (♀♀ von 18—20 mm Körperlänge) hat Maxillartaster von 1½ mm Länge, die am vierten Glied ganz schwach doppelfiederig sind; im Aussehen etwa zwischen Fig. 27 und 31 (GERMER l.c.) liegend, aber letzterer noch etwas näher. Die Fiederzähnen zweiter Ordnung sind sehr klein, nur bei genauer Untersuchung wahrnehmbar und deutlich kürzer als die Breite der Fiedern erster Ordnung. — Grössengruppe II (♀♀ von 26—28 mm Körperlänge) hat eine Tasterlänge von 1,3—2,0 mm; die Form der Taster steht zwischen Fig. 27 und 28 bei GERMER, nur sind die Fiedern zweiter Ordnung etwas plumper und weniger zahlreich. — Grössengruppe III (♀♀ von 31—35 mm Körperlänge) hat 2,0 mm lange Taster; ihre Fiedern zweiter Ordnung schon etwas länger und schlanker als bei der vorigen Gruppe. — Bei Grössengruppe IV endlich (♀♀ von 38—45 mm Körperlänge) sind die Maxillarpalpen schon 2,5—2,6 mm lang, ganz dem Typus von *brasiliensis* (l.c. Fig. 28) entsprechend. Daraus ergibt sich zusammenfassend, dass die Taster der ♀♀ an Länge ungefähr (wenn auch nicht genau!) im selben Verhältnis zunehmen wie die Körperlänge, und dass bei dieser Grössenzunahme gleichzeitig auch die sekundäre Fiederung stärker wird!!

Die frisch abgelegten oder dem Körper eines legereifen ♀ entnommenen Eier zeigen auch schon eine Grössendifferenz je nach der Grösse des Muttertieres; doch ist dieselbe bei weitem geringer als bei den Imagines. Die Eier eines ♀ der Grössengruppe I messen 2,2 mm in der Länge, 0,7 mm in der Breite. Die Eier eines ♀ der Grössengruppe IV sind 2,6 mm lang und 0,8 mm breit. Sie sind also in beiden Fällen nur wenig über dreimal so lang als breit, ein Verhältnis, das ungefähr dem von BOURGEOIS (l.c.) für *A. brevicornis* angegebenen entspricht: „environ 2 mill. en longueur sur $\frac{1}{2}$ mill. en largeur“. Wenn wir für „sur $\frac{1}{2}$ mill.“ 0,6 annehmen, so ergibt sich ungefähr dieselbe Relation wie bei *emarginatus*. Die Eier sind bei letzterem weiss, bei trocken konservierten Exemplaren (wie bei *brevicornis*) orange-gelb.

Aus den oben angegebenen Zahlen ist ersichtlich, dass der Unterschied in der Grösse der Eier zwischen Grössengruppe I und IV nur 20% beträgt, während die Imagines IV (linear) doppelt so gross sind als die I. Der Faktor für die Variationsbreite in der (linearen) Grösse der Eier beträgt somit $2,6 : 2,2 = 1,18$, ist also deutlich kleiner als der zur aetiologischen Erklärung der Grössengruppen herangezogene Faktor 1,26 (bzw. zwischen I und IV 1,26 zum Kubus = 2). Die Erklärung dafür, dass die Eier nicht im selben Verhältnis grösser sind wie ihre Muttertiere, ist wohl die, dass ein grösseres Muttertier eine grössere Anzahl Eier ablegt als ein kleineres wie ich dies auch durch Sektion tatsächlich festgestellt habe. Nennen wir die Anzahl der abgelegten Eier bei Grössengruppe I y und die Eierzahl für Gruppe IV z , so ergibt eine einfache Rechnung, dass sich die linearen Dimensionen der Eier für diese beiden Grössengruppen verhalten müssten wie 1 gebrochen durch Kubikwurzel aus y zu 2 gebrochen durch Kubikwurzel aus z . Der Quotient dieses Verhältnisses müsste dann die empirisch gefundene Zahl 1,18 ergeben. ¹⁾

Es fragt sich nun, ob diese Variation der Eigrösse irgend etwas erklären kann. Der Variationsfaktor in der Grösse beträgt bei den Imagines der Gruppe I (nach dem mir vorliegenden Material) 1,11, bei Gruppe II 1,07, bei Gruppe III 1,13, bei Gruppe IV 1,18. Er übersteigt also nirgends den Variationsfaktor für die Grösse der Eier (1,18) (alles linear gemessen!). Dass er bei manchen Gruppen dahinter zurück bleibt, erklärt sich vielleicht damit, dass mir zu wenig Material vorliegt und deshalb vielleicht nicht bei allen Gruppen die gesamte Variationsbreite in meinem Material vertreten ist. Diese Uebereinstimmung der Faktoren legt den Gedanken sehr nahe, dass die Variation innerhalb jeder Grössengruppe auf die Variation der Eigrösse

¹⁾ Ich fand bei der Sektion für z den Wert 220 bis 240; daraus berechnet sich nach oben stehender Formel (aus $z = 4,87 y$) der Wert für y mit 45 bis 49. Ich hatte von Gruppe I nur ein nass konserviertes Exemplar zur Verfügung, das bereits einige Eier abgelegt hatte, und ein trocken konserviertes Stück, bei dem naturgemäss eine so exakte Untersuchung auf Schwierigkeiten stösst. Es war daher von vorn herein zu erwarten, dass der von mir bei diesem Material empirisch gefundene Wert zu klein sein müsste. Tatsächlich erhielt ich auch bloss ± 30 .

zurückzuführen ist. Danach kämen alles in allem in der Grösse jedes Individuums zwei Komponenten zum Ausdruck, nämlich einerseits die Zahl der Teilungsschritte in der eigenen larvalen Entwicklung und andererseits die in der des Muttertiers (da von letzterer die Eigrösse abhängt). Durch erstere wird die Zugehörigkeit zur jeweiligen Grössengruppe bestimmt, durch letztere die Grössenvariation innerhalb dieser Gruppe. Ausführlicher gesagt hätten wir danach das folgende Resultat: Wenn ein Individuum in seiner Larvenzeit x Teilungsschritte (vielleicht = Häutungen?) durchgemacht hat, so gehört es der Grössengruppe I an und es wird ein kleines Individuum dieser Grössengruppe sein, wenn sein Muttertier gleichfalls x larvale Teilungsschritte durchmachte; es wird innerhalb der Grössengruppe I umso grösser sein, wenn das Muttertier $x + 1$, bzw. $x + 2$ Teilungsschritte durchgemacht hat; am grössten, wenn die Zahl der Teilungsschritte des Muttertieres $x + 3$ betrug. $x + 1$ Teilungsschritte in der eigenen larvalen Entwicklung würden dann die Zugehörigkeit der Imago zur Grössengruppe II ergeben, innerhalb deren die Variationsbreite wieder durch die vom Muttertier durchgemachte Anzahl von Teilungsschritten abhängig wäre; u.s.w.

Eine experimentelle Nachprüfung dieser theoretischen Erwägung wird freilich bei *Atractocerus* auf ziemliche Schwierigkeiten stossen, da es sich hier um termitophile Insekten handelt, deren Zucht bisher überhaupt noch nicht gelungen ist. Sie liesse sich aber ebenso auch an europäischen Lymexyloniden vornehmen, da bei ihnen gleichfalls die grössten Individuen doppelt so gross sind als die kleinsten, ganz wie bei *Atractocerus*.

Atractocerus siebersi nov. spec.

Valde elongatus; capite superne nigro, dense albopiloso, subtus cum basi palporum maxillarium testaceo; oculis valde distantibus, nigris; flabellis palporum et antennis nigris. Prothorax subquadratus, nitidus, sparse impresso-punctatus, dense albido-pilosus, linea mediana fortiter impressa, postice valde dilatata et sulcata. Elytra latitudine triplo longiora, capite et pronoto unitis subaequilonga, dimidio basali testaceo, macula discali nigra, dimidio apicali gradatim nigrescentia. Alae fortiter infumatae, praecipue apice et ad marginem anticum, venis nigerrimis. Pedes nigrofusci, coxis femoribusque anticis testaceis, intermediis obscurioribus, posticis fuscis. Abdomen nigro-nitidum, segmento dorsali primo et secundo postice cinereo-limbatis.

Long. corp. 10 mm.

Dedicata haec species Dom. H. C. SIEBERS, qui eam in itinere nostro in Sumatram australem facto invenit.

Urwald, zwei Stunden oberhalb Wai Lima, \pm 400 m; 21. XI. 1921; No. 142; leg. SIEBERS; bei Tag im Zelte fliegend.

Diese neue Art gehört — wie alle Spezies der orientalischen Region mit Ausnahme von *emarginatus* (für *reversus* findet sich in WALKER'S Beschreibung keine diesbezügliche Angabe) — zu der Artengruppe mit weit von einander getrennt stehenden Augen, für die STROHMEYER (Ent. Rundsch., XXVII, 1910, 1, p. 6) die Errichtung einer eigenen Untergattung vorschlug. —

KARNY: *Atractocerus*-Arten.

• Sie ist mit keiner der bisher bekannten Spezies dieser Gruppe zu verwechseln. Die schon mit freiem Auge sichtbaren silberig-ashgrauen Hinterränder des ersten und zweiten Hinterleibstergits erinnern etwas an *bifasciatus*, doch befinden sich bei diesem die Bänder auf dem zweiten und vierten Tergit und sind gelb. Von *niger* unterscheidet sich *siebersi* sofort durch die lehmgelbe Kopfunterseite, durch die er mit *bicolor* übereinstimmt, während er die Kopfoberseite weiss behaart hat wie *niger*, nicht schwarz wie *bicolor*. Die Unterschiede gegenüber den übrigen Arten sind aus der eingangs gegebenen Tabelle zu entnehmen.

Grösse jedes Individuums
andererseits die Zahl
). Durch erstere
mt, durch letz-
führlicher gesagt
iduum in seiner
rghemacht hat,
ines Individuum
s x larvale Teil-
gruppe & umso
Teilungsschritte
ungsschritte des
eigenen larvalen
Grössengruppe
die vom Mutter-
wäre; u.s.w.
Erwägung wird
sen, da es sich
aupt noch nicht
an europäi-
gleichfalls die
ganz wie bei

um basi palporum
orum et antennis
se albido-pilosus,
a latitudine triplo
o, macula discali
raecipue apice et
oribusque anticis
tidum, segmento

stro in Sumatram

; No. 142; leg.

ischen Region
in WALKER's
ruppe mit weit
Ent. Rundsch.,
vorschlug. —