© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nr. 2. **1914**

Sitzungsbericht

der

Gesellschaft naturforschender Freunde

zu Berlin

vom 10. Februar 1914.

Vorsitzender: Herr D. v. Hansemann.

Herr H. Virchow sprach über die Wirbelsäule des Krokodils.
Herr H. Poll sprach über Vererbungsfragen beim Menschen.

Die tiergeographischen Verhältnisse in der *Pterostichinen-Subtribus Trigonotomini (Coleoptera Carabidae).*

Von Dr. H. Kuntzen.

Da bisher kaum eine Gruppe der Käfer tiergeographisch bis in alle Einzelheiten nach dem Stande der gegenwärtigen Kenntnis untersucht ist, und speziell keine Gruppe der adephagen Käfer, deren Hauptfamilie die *Carabiden* ausmachen, so ist auch eine Basis für tiergeographische Untersuchungen mit Hilfe von Käfern, abgesehen von manchen Formen, die H. Kolbe speziell untersucht hat, nicht vorhanden. Wohl finden sich hier und da zerstreut Bemerkungen in rein systematischen Arbeiten. Wenn aber tiergeographisch gearbeitet worden ist, so bestand diese „Tiergeographie“ meist in der sogenannten „Artenstatistik“, die allerdings zu zahlreichen Wahrscheinlichkeits- wenn nicht Fehlschlüssen führt, doch kaum Einzelheiten erschließen kann, sondern sich immer mehr oder weniger mit Allgemeinem wird begnügen müssen.

Nicht umsonst habe ich mich der Gruppe der *Trigonotominen* für eine solche Studie zugewandt. Sie ist nicht zu groß, aber auch nicht zu klein, indem sie 80 Formen umfaßt, die vom speziell systematischen Standpunkte aus mehr oder weniger Artberechtigung haben. Darüber läßt sich ja stets streiten. Dann aber — und das war für mich der Hauptanlaß, gerade sie zu wählen — sind die *Trigonotominen* indomalayisch. Gerade wo die Sundainseln und Hinterindien, und was gleich östlich von ihnen liegt, durch eine

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

große Reihe von Arbeiten tiergeographischer Natur aus den verschiedensten Gebieten der Zoologie fast zu einem speziellen Tummelplatz der Tiergeographen geworden sind, lag es nahe, wenn ich mir ebenfalls eine dorthin einschlagende Gruppe auswählte. Diese *Trigonotominen* haben neben der ästhetischen Seite und ihrer für Käfer immerhin beträchtlichen Durchschnittsgröße noch die gute Eigenschaft, in jüngster Zeit recht sorgfältig speziell systematisch durchgearbeitet zu sein. Der leider zu früh verstorbene, mit feinem Blick ausgestattete Russe TSCHITSCHERINE hat in einer Reihe von Arbeiten zunächst die Arten des Wiener Museums (1898) und des Pariser Museums (1899/1900) einem eingehenden rein systematischen Studium unterzogen, er hat dann in demselben Jahre eine Revision der insularen Formen der Gruppe geliefert, die allerdings die Neuguineaformen nicht mitumfaßte. Diese sind dann wieder von SLOANE (1907) einer Revision unterzogen worden. Weiter zurück liegt dann eine systematische Arbeit von H. W. BATES (1892), die die Birmaarten der FEA'schen Ausbeute und damit das Hauptmaterial des Genueser Museums aus der Gruppe durcharbeitete; noch erheblich weiter zurück die Hauptbasis für alle diese Untersuchungen, die Monographie der *Trigonotominen* von Baron DE CHAUDOIR (1868), dem einzigen mit weitgehender Formenkenntnis ausgestatteten Monographen zahlreicher *Carabiden*-Abteilungen. Schließlich habe ich selbst das Material des Berliner Museums, das den größten Teil der bekannten Formen enthält, durchgearbeitet und einen Teil der Früchte meiner Arbeit, nur speziell systematischer, in den Jahren 1911 und 1913 veröffentlicht. Ich kann nach alledem erwarten, daß die Spezies der *Trigonotominen* fast alle bekannt sind. Was noch dazukommen wird, wird nur unverhältnismäßig wenig und zugleich für die tiergeographischen Ergebnisse wenig von Belang sein können.

Eine sehr beträchtliche Schwierigkeit bietet allerdings, das wird man im folgenden leicht erkennen können, die Tatsache, daß man die Differenzierung von Merkmalen in der Phylogenese nicht empirisch verfolgen kann. Will man zu einer Erklärung von solchen „Neubildungen" schreiten, so stellt sich auch meist eine „Spezialhypothese" ein, die naturgemäß stets nur ein Hinweis auf den „möglichen Gang" der Entwicklung sein kann, die nur zu oft eine sehr „individualisierende" Richtung einschlägt. Immerhin werden solche Hypothesen doch vielleicht Veranlassung geben, die durch sie eingeschlagene Richtung der Erklärung spezieller Differenzierungen weiter zu verfolgen, sie zu erweitern, zu beschränken oder zu beseitigen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Einteilung der *Trigonotominen*.

Da an der Zugehörigkeit der *Trigonotominen* zu der Tribus der *Pterostichinen* kein Zweifel mehr besteht, so brauche ich auf diesen Punkt der systematischen Zugehörigkeit nicht näher einzugehen. Eine Einteilung, wie sie dem augenblicklichen Stande unserer und spezieller meiner Kenntnis entspricht, muß ich aber zum Verständnis des nachfolgenden speziellen Teils meiner Untersuchungen vorausschicken. Sieht man von einigen in die Gruppe gestellten, aber nicht unmittelbar oder gar nicht zu ihr gehörigen Elementen, den Gattungen *Ecnomolaus*, *Euryaptus*, *Liradira* und *Delinius* ab — leider kommt solches falsches Unterbringen in der Carabidologie nur allzuoft vor, denn etwas Neues muß doch einen Namen haben und irgendwohin gehören — so hat man eine sehr einheitliche Masse von Formen vor sich, die in 2 Gattungen verteilt werden. Die eine von ihnen, *Trigonotoma*, hat ein auffallend langes erstes Fühlerglied, „einen Fühlerschaft", niemals Dorsalporen auf dem 3. Flügeldeckenintervall und stets Metepisternen, deren Vorderrand kürzer als ihr Seitenrand ist, die andere Gattung hat für *Pterostichinen* normale Fühler und heißt *Lesticus*. Diese Gattung wird nun nach der Beschaffenheit der Metepisternen wieder weiter aufgespalten in ein Subgenus *Lesticus* s. str., bei dem der Metepisternenvorderrand mindestens so lang wie der Seitenrand, und ein Subgenus *Triplogenius* mit einem einartigen Nebenzweig, dem Subgenus *Celistus*, bei denen der betreffende Vorderrand stets kürzer als der Seitenrand ist. *Lesticus* hat dann noch die Eigenschaft, stets einen hinten stark verengten Halsschild zu besitzen.

Ich behandle nun zunächst im folgenden die einzelnen Untergattungen und Gattungen nacheinander einzeln kritisch, indem ich in ein Kapitel zusammenfasse, was nach meinem Dafürhalten gemeinsam behandelt werden muß.

Spezieller Teil.

Die Untergattung *Lesticus* s. str.

Nach Ausscheiden des schon von mir (1911) in das Subgenus *Triplogenius* gebrachten *Lesticus crenicollis* Schaufuss besteht die Untergattung *Lesticus* jetzt aus 7 Arten und einer Subspezies des *L. amabilis*. Es sind das die folgenden: *L. amabilis*, *L. amabilis semenowi*, *L. costiger*, *L. harmandi*, *L. janthinus*, *L. strictus*, *L. suavis* und *L. tricostatus*. Von diesen ist eine, *L. tricostatus*, bisher nur als aus „Ostindien" stammend angegeben (de Chaudoir 1868) und seitdem nicht wiedergekommen. Tschitscherine gibt (1899/1900)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

an, daß sein *L. costiger* vielleicht synonym zu jenem ist, und dieser stammt aus Sikkim, wie auch sein *L. harmandi*. *L. amabilis*, *L. amabilis semenowi*, *L. janthinus* und *L. strictus* bewohnen bisher nur Java und *L. suavis* Borneo.

L. suavis ist sehr nahe verwandt mit *L. janthinus*, mit dem er die Größe teilt. TSCHITSCHERINE's Angaben über die Kopfskulptur, Halsschildform, seine Seitenberandung, Hintereckenbildung, Skulptur, alles zusammen spricht dafür in Anbetracht der Variabilität der Art selbst bei Individuen derselben Herkunft, wie ich es am Berliner Material konstatieren kann, daß diese Borneoform nur eine sehr notdürftig (durch die Flügeldeckenskulptur, wie es scheint, allein) unterschiedene Rasse des *L. janthinus* darstellt. Eine nähere Fundortangabe fehlt leider bei TSCHITSCHERINE (1896).

Die 3 javanischen Formen *L. amabilis*, *L. amabilis semenowi*, die ich 1911 als bloße Farbenrasse erst festgelegt habe, und *L. strictus* sind einander äußerst nahe verwandt. Auch *L. strictus* muß als Rasse des *L. amabilis* aufgefaßt werden; die Anzahl der Dorsalporen der Flügeldecken spielt in der Gruppe keine Rolle, da z. B. das eine ♀ von *L. semenowi*, das ich kenne, links 1, rechts 4 auf dem 3. Intervall hat. Mit den Sternalpunkten geht es ebenso, sie sind durchaus individueller Natur, wie so oft bei den *Carabiden*. Nur die Planierung der inneren Flügeldeckenintervalle kann, und zwar sehr gut gerade bei den *Trigonotominen* zur Unterscheidung der Formen herangezogen werden, da die Beschreibung des Halsschildes bei der individuellen Variabilität der verwandten Formen nur individuell bewertet werden kann. *L. semenowi* tritt übrigens, um eine genaue Fundortangabe zu machen, die bisher fehlte, im Tjibodasgebirge (150 m hoch) auf.

L. harmandi hat nach TSCHITSCHERINE's ausgezeichneter Beschreibung (1899/1900) entschieden Beziehungen zu *L. janthius*. Seine ganz schwarze Färbung spricht dafür, daß man ihn als eine Gebirgsform betrachten könnte. Leider fehlt mir sowohl diese wie die beiden (eine?) anderen Arten aus Sikkim (Ostindien).

Geographisches über die *Lesticus* s. str.

Das Fehlen der *Lesticus* s. str. (die *Triplogenius* fehlen ebenfalls) auf Sumatra und Malakka ist recht merkwürdig. In Sikkim treten erst wieder, außer auf Java und Borneo, echte *Lesticus* auf. Sind doch aus Siam, Annam, Tenasserim, Pegu genug *Trigonotominen* beschrieben, aber nicht ein einziger *Lesticus* s. str. Man kann nun entweder für die *Lesticus* eine sehr versteckte Lebensweise oder beschränkte, auch noch dazu abgelegene Lokalitäten,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vielleicht nur Gebirgszüge, als Gebiete ihres Vorkommens annehmen, immer bleibt bei der zwar noch keineswegs durchgeführten genauen Erforschung der großen Sundainseln, abgesehen von Java vielleicht, die Tatsache doch unverkennbar, daß so prächtige Käferformen, wie die hier behandelten, doch von jedem Sammler von dort mitgebracht werden dürften. Es erscheint also der Schluß naheliegend, daß die *Lesticus* s. str. entweder niemals Malakka und Sumatra besiedelt haben oder, was kaum wahrscheinlich ist, doch dort derart zurückgedrängt worden sind, daß man sie nach dem Fehlen jeglicher Funde, aus den beiden so reich besammelten Gebieten dann für dort ausgestorben erklären muß. Den kleineren Inseln des malayischen Gebiets scheinen die *Trigonotominen* an sich schon fast ganz zu fehlen, um so mehr die artenarmen *Lesticus* s. str.

Daß diese Tiere gänzlich in Hinterindien, Südchina und der vorderindischen Halbinsel fehlen, kann verschiedene Gründe haben. An sich sind die zentralen Teile Hinterindiens z. Z. noch entomologisch eine völlige terra incognita. Sollten die *Lesticus* s. str. aber wirklich dort nicht vorkommen, so ergibt sich als höchst wahrscheinlich, daß die sikkimensischen Formen mit den Java-Borneo-Formen gar nichts phylogenetisch zu tun haben. Es bleibt dies letztere nachzuweisen durch die morphologische Untersuchung.

Das Fehlen (oder Niemalsbesiedelthaben) von Malakka und Sumatra hat für die Kenntnis der Entwicklungsgeschichte der Sundainseln, so vorsichtig man auch mit positiven Schlüssen sein muß, vielleicht doch Wert. Man fragt sich unwillkürlich, wo Borneo so weit von Java getrennt liegt, Sumatra aber so außerordentlich nahe bei diesen, warum weder die eine Art (Formengruppe des *L. janthinus*) noch die andere Art (Formengruppe der *L. amabilis*) von Java-Borneo nach Sumatra übergewandert ist.

Kritik der wesentlichen morphologischen Merkmale der *Lesticus* s. str.

Für die genaue Unterscheidung der eigentlichen *Lesticus* von den *Triplogenius* kommen vorzüglich 2 Merkmale in Betracht, die ihnen eigentümlich sind. Erstens ist bei den *Lesticus* der Vorderrand der Episternen der Hinterbrust ungefähr ebenso lang wie ihr Seitenrand, d. h. die Episternen der Hinterbrust sind verbreitert und verkürzt, und zweitens ist bei ihnen der Halsschild vor der Basis stets stark verengt, wie es bei den *Triplogenius* nur sehr selten vorkommt (bei *T. crenicollis* aus Zelebes und zuweilen bei *T. chloronotus* aus Nordostaustralien). Im Anschluß an die Besprechung der ersten der beiden eben erwähnten Arten (s. Seite 50

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

habe ich der Episternenbeschaffenheit ihre Bedeutung für die Klärung der Abstammungsverhältnisse der echten *Lesticus* zugewiesen. Es bleibt hier noch nachzuweisen, welche Bedeutung das zweite Merkmal, die Einschnürung des hinteren Teils des Halsschildes haben könnte.

Greift man sich nun die *Carabiden*-Formen heraus, die einen hinten stark und plötzlich verengten Halsschild haben, und sieht sich diese Tiere genauer vergleichend an, so hat man einmal meist den Eindruck, als wenn diese Tiere eine vordere einheitliche Hälfte, den Caput-Prothorax, und eine hintere einheitliche Hälfte haben, das Thorakalabdomen, d. h. bei diesen Tieren ist die Einheitlichkeit der Körpermasse nicht gewahrt; andererseits bemerkt man leicht, daß bei ihnen zugleich die Vorderbeine in verschiedener Weise (entweder als Grabbeine, wie bei den *Scaritinen* und *Broscinen*, oder als mit kräftigen Schenkeln, großen Schienenenddornen und kräftigen Klauen versehene Laufbeine), ferner daß besonders die Greifmandibeln als wichtige Greif- oder auch als Bohrzangen (bei *Anthiinen*, vielen Truncatipennen usw. bzw. *Scaritinen*) entwickelt sind. Fragt man sich nun weiter, warum diese Tiere die starken Zangen haben, so sagt man, um zu bohren oder große Beutetiere, die sich heftig wehren, festzuhalten, oft um beides je nach Bedarf zu tun, ferner warum die Tiere einmal so stark entwickelte Grabbeine oder Schenkel, Vorderklauen und Schienenenddornen haben, so sagt man, um zu graben bzw. um sich gegen die um sich schlagende Beute festzustemmen und festzuhalten, um nicht von den Bewegungen des Beutetieres zu stark umhergeworfen zu werden. Derartig beschaffenen Formen muß nun eine große Gelenkigkeit der Caput-Prothorax-Einheit gegenüber dem Thorakalabdomen eigen sein. Bei den meisten *Carabiden*, überhaupt dann fast allen Käfern, die nicht räuberisch sind, haben wie an der Basis des Halsschildes seitlich breit ausgeladene, oft auch noch nach hinten vorgezogene Hinterecken, die sich eng an die Basis der Flügeldecken anschließen. Gerade deswegen sind diese Halsschilder nur um die Basis des Thorakalabdomens, ungefähr vertikal nach oben und unten drehbar, nicht aber horizontal ihm gegenüber beweglich. Sobald nun aber die Basis des Halsschildes in ihrer seitlichen Ausdehnung verringert wird, so schrumpft die Ansatzstelle der vorderen Körpereinheit an dem Thorakalabdomen nahezu auf einen Punkt zusammen, der nun Drehpunkt für jene Einheit wird und ihr eine außerordentliche Beweglichkeit horizontal, vertikal, rechts und links drehend und diese verschiedene Bewegensmöglichkeiten noch verbindend verschafft. Zugleich wird damit auch noch ein

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

größerer Spielraum für die Bewegung der Flügeldeckenschultern geschaffen; sie können nach vorn gedreht werden, ohne mit den Seiten der Halsschildbasis zu kollidieren oder auch unter diese geschoben werden zu müssen. Es wird so mit der weiteren und leichteren Öffnung der Flügeldecken der Ausbreitung kräftigerer Hinterflügel vor dem Fliegen gedient.

Sehen wir uns nun die gesamten *Pterostichinen* an, deren eine Subtribus die *Trigonotominen* bilden, so haben wir bei ihnen stets das breitbasige Halsschild, das nur geringe seitliche Beweglichkeit hat. Wenn nun bei einer sehr kleinen Gruppe wie die *Lesticus* eine so beträchtliche Verengung der Halsschildbasis eingetreten ist, so wird man unmittelbar geneigt sein, dieses Merkmal für neu zu halten gegenüber dem der breiten Basis. Ich erkläre das Merkmal also nur für parallel mit der Anpassung an größere Beweglichkeit wegen der Beweglichkeit gefangener größerer Beutetiere, erworben gegenüber den anderen *Trigonotominen*. Da diese Anpassung sich aber sehr leicht vollziehen zu können, ja in den meisten *Carabiden*-Gruppen vorzukommen scheint (übrigens auch das Umgekehrte eintreten kann), so ist die Tatsache des Vorkommens echter *Lesticus*, die man kaum von den *Triplogenien* trennen kann, einerseits in Sikkim, andererseits auf Borneo und vor allem Java, leicht erklärt als konvergente Herausbildung derselben Merkmale aus nahe verwandten Formen, hier Arten von *Triplogenius*, in ganz verschiedenen Gegenden und vielleicht auch Zeiten.

Für diese konvergente Herausbildung der Formen spricht auch noch der Punkt, daß die beiden kontinentalen Formen der Untergattung *Lesticus*, *L. tricostatus* und *L. costiger*, die einander zum mindesten sehr nahe verwandt sind, nicht den Bedingungen in ihrer phylogenetischen Entwicklung ausgesetzt gewesen sind wie die insularen, z. B. ungefähr den Bedingungen, die ich gelegentlich der Besprechung der kleinen *Lesticus*-Arten betreffend Verkleinerung des Körpervolumens in der Artentwicklung vermute (S. 55). Beide Arten sind für *Lesticus* mit ihren 23 mm recht groß. Was anderes bleibt es da immerhin noch mit dem *L. harmandi* aus Sikkim, doch liegt die Differenzierung der Art aus Formen, wie *tricostatus* oder sogar diesem fast selbst, außerordentlich nahe.

Die auf Neuguinea und in Australien vorkommenden *Triplogenius*.

Ich habe schon in meiner kurzen Skizze 1913 über die Arten Neuguineas und Australiens angedeutet, daß die morphologische Verwandtschaft aller untereinander derart ist, daß man sie alle zu-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sammen als eine morphologische Art betrachten könnte. Es sind das *Tr. chloronotus* CAST., *Tr. dahli* KTZN., *Tr. nitescens* SLOANE, *Tr. politus* CHD., *Tr. bennigseni* SLOANE und *Tr. le Moulti* KTZN. Die ersten beiden und die letzten beiden sind einander äußerst nahe verwandt, aber gut zu unterscheiden. Die beiden letzten sind die glattesten und mit prachtvollsten unter allen *Trigonotominen*.

Tr. chloronotus hat in *Tr. dahli* die Vikariante auf dem nordöstlichen Neuguinea. Gerade das zeugt davon, daß wir in ihm, der einzigen australischen *Trigonotomine*, abgesehen von der von den eigentlichen *Trigonotominen* recht entfernt stehenden Gattung *Liradira*, einen Einwanderer aus dem neuguineischen Gebiet vor uns haben, wo nicht weniger als fünf nahe Verwandte von ihm vorkommen. Außerdem kommt er nur in Nordaustralien (Nordqueensland) vor. Während bei den neuguineischen Arten die Glättung der Flügeldecken meist bereits zur Vollständigkeit gediehen ist, hat *Tr. chloronotus* noch deutliche fein nadelgestochene Punktstreifen auf den Flügeldecken. *Tr. dahli* hat diese ebenfalls noch, doch ist die Reduktion der Punktstreifen schon weiter vorgeschritten.

Die vordere und die hinterste Pore des 3. Intervalls sind trotz der Glättung bei allen Arten noch erhalten geblieben. Im Apikalteil der Flügeldecken ist die Intervallwölbung der Vorfahren bei allen noch angedeutet oder sogar deutlich vorhanden (vgl. S. 51). Die Glättung traf wohl danach ursprünglich nur die Scheibe, was sich vorzüglich auch bei den Arten *Tr. insignis* (nebst subsp. *philippinicus*) von Borneo und den Philippinen und *Tr. gregori* von den letzteren verfolgen läßt, die auch die nächsten Verwandten der nächsten Vorfahren der hier behandelten Arten sein dürften.

Am Halsschild ist die sehr auffallende Abflachung der Basaleindrücke bei allen Neuguineaarten sehr bemerkenswert. Bei *Tr. dahli* sind diese schon deutlicher, bei *Tr. chloronotus* sind sie noch völlig ausgebildet, wenn auch unpunktiert. Dieser hat auch bei dem einen der beiden Stücke eine auffällige Neigung zur Einschnürung des Halsschildes, wie sie in viel stärkerem Maße allerdings bei den echten *Lesticus* allgemein verbreitet ist. Ich spreche dieser Einschnürung aber nur symptomatische Bedeutung zu, da das andere Stück (eine der Typen, die DE CHAUDOIR zu seiner Beschreibung 1868 vorgelegen haben) in der Halsschildform fast völlig mit *Tr. dahli* übereinstimmt. Wenn sie aber rassenmäßig auftreten sollte, was durchaus möglich ist, da die beiden hier vorliegenden Stücke der seltenen Art aus verschiedenen Quellen stammen, so glaube ich doch die Einschnürung für ein sehr junges

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Merkmal halten zu dürfen, das sich in diesem Falle erst von der Nichteinschnürung herleitet.

Die Unterseiten unterscheiden sich nur durch die Thorakalpunktierung bei den einzelnen Arten, und dieses Merkmal hat gerade für die Unterscheidung der Spezies innerhalb aller kleineren Artengruppen Wert, aber gar keinen für phylogenetische Zwecke.

Alle anderen wesentlichen Merkmale sind völlig einheitlich bei sämtlichen Formen der Gruppe ausgebildet und stimmen mit denen der *Triplogenius* völlig überein.

Auffallend bleibt allerdings noch die einheitlich olivschwarze Färbung, die durch die Glättung der Tiere stark glänzt. Nur zwei Arten (*Tr. bennigseni* und *Tr. le Moulti*) haben eine bemerkenswerterweise sonst nicht bei den *Trigonotominen* vorkommende Färbung, nämlich düster kupferbronzen funkelnden Halsschild und intensiv grünstrahlende Flügeldecken. Diese Färbungsmerkmale, die metallische Farben betreffen, haben an sich allgemein eine systematisch untergeordnete Bedeutung bei allen *Carabiden*, können aber, wenn sie wie hier so charakteristisch in einem alten Faunengebiet auftreten, als Ausdruck für das Milieu angesprochen werden, wobei z. B. man nur die größeren *Cetoniden* Neuguineas zum Vergleich heranzuziehen braucht, um diesen Ausdruck des Milieus wiederzufinden.

Ich denke mir demnach die Phylogenese in ihrer geographischen Seite so. Von den Philippinen aus sind Formen, denen die bestimmten Entwicklungstendenzen bereits innewohnten — wir haben sie bei den Arten dieser Inselgruppe ja noch (vgl. S. 51) —, über eine beträchtlich ausgedehnte Landverbindung nach Neuguinea eingewandert und haben sogar den australischen Kontinent zur Zeit eines Zusammenhangs von Südostneuguinea mit Australien noch erreicht. Die australische Form, wie auch der nordostneuguineische *L. dahli* hat nur geringe Veränderungen seit seiner Einwanderung durchzumachen brauchen, dagegen sind die anderen Arten Neuguineas aus sehr nahen Verwandten der beiden erstgenannten, fast aus ihnen selbst, zunächst als Rassen, schließlich als Spezies herausgebildet. Im einzelnen läßt sich die Verbreitung der Formen bei ihrer außerordentlichen Seltenheit nicht festlegen. Das muß der Zukunft vorbehalten bleiben.

Die *Triplogenius*-Art aus Zelebes.

Zelebes hat in *Triplog. crenicollis* Schauf. eine der eigentümlichsten Arten der *Trigonotominen*, die man als sehr isoliert ansprechen muß. Schon Tschitscherine hat nach der Beschreibung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von SCHAUFUSS, die übrigens für systematisch-koleopterologische Zwecke durchaus gut und brauchbar ist, mit dem wunderlichen Tier nichts anfangen können. Ich habe das Tier, das das Hauptmerkmal — die Hinterbrustepisternenbeschaffenheit — der *Triplogenius* hat, zu *Triplogenius* gestellt. Da es TSCHITSCHERINE nicht gesehen hat, ich aber im Berliner Museum die Typen von SCHAUFUSS habe, so ist dieser Unterschied in der Auffassung leicht zu erklären. Andrerseits hat *Tr. crenicollis* völlig die Halsschildform von *L. janthinus*, einem echten *Lesticus*. Die Querrissigkeit auf den Intervallen, die Quernadelrisse auf dem Halsschild erscheinen mir als neu erworben im Verhältnis zu allen anderen *Trigonotominen*, wahrscheinlich gilt das auch für die schwarze Färbung. Dagegen erscheint mir die Einschnürung des Halsschildes darauf hinzudeuten, daß unser Tier sich entschieden den echten *Lesticus* nähert. Er vereint also Merkmale von *Lesticus* und *Triplogenius*. Da ich anzunehmen geneigt bin, daß *Triplogenius*-Formen die Vorfahren der *Lesticus*-Formen, konvergent sowohl der sikkimensischen als der sundaischen sind, so müssen wir wohl auch annehmen, daß wir in *Tripl. crenicollis* einen nahen Verwandten der sundaischen Vorfahren von den echten *Lesticus* zu suchen haben, deren Hauptmerkmal, das sie gewonnen haben, die Verbreiterung der Episternen der Hinterbrust, Hand in Hand mit der Verbreiterung und Abflachung des gesamten Thorakalabdomens gegangen ist, welche beide Merkmale noch keineswegs zum scharfen Unterschied zwischen *Lesticus* und *Triplogenius* geführt haben.

Tr. crenicollis führt also zu der Wahrscheinlichkeit der Annahme, daß sich die sundaischen echten *Lesticus* auf dem sundaischen Gebiet aus den *Triplogenius* abgeleitet haben, und da nur Java und Borneo echte *Lesticus* beherbergen, so kommen auch nur diese und Zelebes allem Anschein nach als Entstehungsgebiet der sundaischen *Lesticus* in Betracht.

Die *Triplogenius* der Philippinen.

Schon gelegentlich der Bemerkungen über die Neuguineaarten erwähnte ich die philippinischen *Triplogenius*-Formen (S. 48). Es sind deren zwei: *Triplogenius insignis* GESTRO subsp. *philippinicus* KTZN. und *Tr. gregori* KTZN. Welchem Teil der Philippinen sie entstammen, läßt sich leider nicht festlegen, wahrscheinlich der Insel Luzon. Die erste von ihnen ist von einer auf Borneo vorkommenden Art spezifisch nicht verschieden. Durch die außerordentliche Feinheit der Punkte in den Punktstreifen ist die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tendenz des Erlöschens der Punktstreifen angedeutet, wie sie bei einer der beiden Borneorassen auf der Flügeldeckenscheibe schon stärker ausgeprägt ist. Von den Intervallen sind nur die drei inneren planiert, bei der erwähnten Borneorasse, dem typischen *Tr. insignis* Gestro, bereits die fünf inneren.

Die andere Art *Tr. gregori* ist eine sonderbar aussehende Art, der man im ersten Augenblick schon Konvergenzen zu den Neuguineaformen hin ansieht. Die völlige Planierung der Halsschildeindrücke, die vollständige Ebenung der Flügeldeckenintervalle, die leise Andeutung der bei den Vorfahren noch gewesenen feinen Punktstreifen, die plötzliche Konvexität der Intervalle kurz vor der Flügeldeckenspitze, die wohl dort unter der Zusammendrängung der Punktstreifen und vor allem des Seiten- und Nahtrandes rein mechanisch zu erklären ist. genau so wie bei den Neuguineaart, alles erinnert an diese in hohem Maße und beweist wohl eine Tendenz der Planation mit dem Wegwandern vom sundaischen Zentrum nach dem Südosten hin. Ich sagte eben, daß ich die auffallende Plötzlichkeit der Intervallkonvexität am Apex der Flügeldecken für mechanisch begründet halte. Es ist vielleicht angebracht, wenn ich den Gedankengang, der zu dieser Annahme führt, genau auseinandersetze. Wenn ein Tier mit so vollständiger Planation der Flügeldeckenintervalle ausschlüpft, so entwickeln sich die Flügeldecken in der Weise, daß durch die Adern die Füllmassen für die Ausspannung des Gerüstes eingeführt werden. Ein Tier, das im Verhältnis zu seinen Vorfahren seine Flügeldeckenintervalle eben zeigt, wird damit eine Tendenz der Verbreiterung der Flügeldecken an sich verbinden, da immerhin die Masse, die die Vorfahren für einen Körperteil, hier die Flügeldecken, schon brauchten, doch nach einem gewissen Gesetz der Trägheit der Formen (Döderlein!) noch möglichst lange erhalten zu bleiben bestrebt sein wird. Da das äußere Gerüst der Flügeldeckenfläche durch die Umrandung gebildet wird, da diese ferner nach der Spitze zu sehr stark konvergiert, um schließlich zu einer Vereinigung von Außenrand und Nahtrand zu führen, und da die Festigung dieser Außenränder bis kurz vor dem Apex nach meiner Erfahrung bei unseren *Carabiden* recht schnell eintritt, noch vor der Festigung der hinteren Hälfte der Flügeldecken, so ist bei Einpumpung einer Masse durch die Flächenadern der Flügeldecken im Apikalteil bereits eine mechanische Hemmung vorhanden. Ist nun die Masse, die hineingepumpt wird, sehr beträchtlich, so muß eine Wölbung der Intervalle im Apikalteil unmittelbar eintreten, da sich nur so ein Unterbringen der von der Scheibe der Flügeldecken aus in die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Intervalle zugeführten Masse ermöglichen läßt, es ist also eine Konstanthaltung der Fläche des Apikalteils der Flügeldecken der Vorfahren das schließliche Ergebnis. Diese Deduktionen könnten die gleiche Geltung für die Neuguineaformen, ja für alle im Verhältnis zu ihren Vorfahren geglätteten Formen haben. Daß schließlich auch das Umgekehrte bei den *Carabiden* vorkommen kann, wenn das Ausspannungsgerüst verengt wird im Verhältnis zu seiner Breite bei den Vorfahren, ist selbstverständlich. Man muß im einzelnen Fall ür das eine oder das andere entscheiden.

Die sundaischen *Triplogenius*.

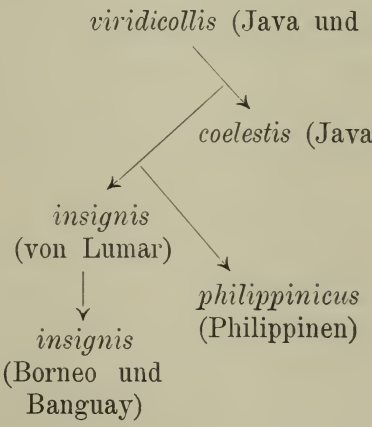
Ich nehme den auf Jolo (Suluarchipel) vorkommenden *Tr. prasinus* zu den sundaischen hinzu, da er unmittelbar zu den größeren Arten der Sundainseln gehört. Man kann zwei Artengruppen von *Triplogenius* auf den Sundainseln deutlich unterscheiden, eine Gruppe großer Arten, eine solche kleiner Arten. Keine von ihnen ist auf den kleinen sundaischen Inseln vertreten, eine Tatsache, die parallel zu den Feststellungen für andere Tiergruppen (Säugetiere, Mollusken z. B.) läuft, die auch diesen Inseln völlig fehlen oder dort sehr artenarm sind. Die Zelebesart ist besonders besprochen worden und scheidet hier aus der Betrachtung aus.

Die großen Arten sind die folgenden: *Tr. fulgidicollis* Cast., dem wahrscheinlich *Tr. fortis* Tschitsch. synonym ist, aus Java, *Tr. viridicollis* Mac Leay aus Java und ?Borneo, nebst der westjavanischen ganz schwarzen Form *concolor* Tschitsch., *Tr. prasinus* Tschitsch. von Jolo (Suluinseln), *Tr. coelestis* Tschitsch. und *Tr. buqueti* Cast. aus Java, *Tr. insignis* Gestro mit seiner Lumarrasse aus Borneo. Die kleinen Arten sind die folgenden: *Tr. dichrous* und *laeticolor* Tschitsch. aus Java, *Tr. putzeysi* von Westjava und Ostjava (Tenggergebirge, 4000′ hoch).

Von diesen Arten gehören die allergrößten, *Tr. fulgidicollis* (*fortis*) und *Tr. viridicollis*, zu der hinterindisch-nordindischen Gruppe der großen Arten. *Tr. prasinus, Tr. coelestis, Tr. insignis* zweigen aus dieser Gruppe ab mit der Tendenz der Verkleinerung des Körpervolumens, der Ebenung der Intervalle, der Erlöschung der Punktstreifen und der Verstärkung der Reflexion der Farben, *L. buqueti* schließlich basiert nur auf der Verkleinerung des Volumens, wie wir sie bei *Tr. chalcothorax* und *Tr. nitidicollis* Bates aus dem östlichen Hinterindien auch haben, die sich ebenfalls aus der Gruppe der großen Arten herleiten. Ob man die ersten beiden Arten nicht besser als Rassen von hinterindischen zweifarbigen Arten auffaßt, ist hier in Frage zu ziehen. *L. coelestis* steht durch seinen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bau dem *L. viridicollis* außerordentlich nahe. Die beiden inneren Punktstreifen sind aber bereits erheblich feiner, die Färbung ist einfarbig intensiv strahlend blau geworden und der Körper ist kleiner. Noch einen Schritt weiter geht die Lumarrasse des *L. insignis*, indem bei ihr die inneren Intervalle bereits geebnet sind. Kurz vor ihrer Herausbildung zweigt sich die schon anderen Orts (S. 50) besprochene *philippinicus*-Rasse ab, bei der die Punktstreifen sich mehr verfeinern, schließlich ist bei *L. insignis insignis* die Planation bereits so gut wie völlig durchgeführt, aber die Verfeinerung der Punktstreifen noch nicht so weit gediehen wie bei der Philippinenrasse. Wir haben also folgendes Bild:



Aus dem Schema ersieht man, daß man die *coelestis*-Form als allgemein über Borneo und Java verbreitet, auch verbreitet gewesen annehmen kann, daß dann eine Überwanderung nach den Philippinen parallel mit einer kleinen Differenzierung stattgefunden hat. Auf Borneo und Java selbst ist dann eine weitere Differenzierung vor sich gegangen. Die Stammform ist aber fast noch in der ursprünglichen Form rezent erhalten geblieben. Die Differenzierung dieser Formengruppe braucht nicht jungen Datums zu sein. Das einzige, was dem *Tr. coelestis* als jüngeres Merkmal anhaftet, ist die völlige Verrundung der Halsschildhinterecken, ein Merkmal, das mir der Anfang zu einer Tendenz der Verschmälerung der Halsschildbasis sein dürfte.

Tr. prasinus Tschitsch. von den Suluinseln hat sehr enge Beziehungen zu den eben erwähnten Arten. Er ist außerordentlich glatt, die inneren Intervalle völlig planiert, doch hat er ein von allen *Lesticus* abweichendes Merkmal, das auch bei *Trigonotomas* sehr selten vorkommt, nämlich das, daß die Hintertarsen völlig

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ungefurcht sind. Da dieses Merkmal hier so vereinzelt auftritt, so hat man wohl die Berechtigung, es als ganz sekundär zu betrachten. Bei dieser Art ist die Zweifarbigkeit durch die düster grüne Färbung der Flügeldecken gegenüber der splendiden des Halsschildes noch nicht völlig verloren gegangen. Sie leitet sich sicher auch aus der *coelestis*-Gruppe ab und steht hinsichtlich der Skulpturumbildung auf demselben Standpunkt wie *Tr. insignis insignis.*

Tr. buqueti steht den östlich-hinterindischen Formen *Tr. chalcothorax* und vor allem dem *Tr. buqueti sensu* BATES von Saigon und Than Moi so nahe, daß man hier wohl an eine allgemeine Verbreitung dieser mit Körpervolumen weniger ausgestatteten Gruppe denken kann. Die Gruppe enthält nur drei bekannte Arten, deshalb muß sie tiergeographisch aus der Betrachtung ausscheiden, da sicher noch dahingehörige Formen entdeckt werden, die die Stetigkeit der Verbreitung besser illustrieren. Über die Ableitung der Formen verweise ich auf den diesbezüglichen Teil meiner Arbeit, der die hinterindischen Arten betrifft (S. 57).

Es bleiben also nur noch die kleineren Arten *Tr. dichrous, laeticolor* und *putzeysi*, alle aus Java, übrig. Diese letzte hat in Analogie mit einer assamensischen Art ein sehr junges Merkmal hoher Differenzierung aufzuweisen, den Verlust der Dorsalporen des 3. Intervalls der Flügeldecken. Ferner sind bei ihm die Halsschilddecken meist bereits verrundet, jegliche Punktierung der Basaleindrücke des Halsschildes ist verloren gegangen, die Intervalle sind noch etwas, wenn auch sehr flach gewölbt, ein Anzeichen dafür, daß die Tendenz der Planierung noch nicht hat durchgeführt werden können, was vielleicht darin begründet liegt, daß die außerordentliche Verkleinerung des Körpervolumens zu schnell vor sich gegangen ist. Das trifft vielleicht für alle kleinen *Trigonotominen* zu.

Tr. dichrous und *Tr. laeticolor* (speziell vom Preangersgebirge) zeigen gegenüber allen sonstigen *Lesticus* eine starke Streckung der ♂-Palpenendglieder, während die der ♀♀ sich durchaus noch fast auf dem normalen Stand gehalten haben. Das Halsschild ist hinten immerhin recht eingezogen, ferner Zweifarbigkeit vorhanden. Sie scheinen sich aus kleineren Arten der *buqueti-chalcothorax*-Gruppe herzuleiten. Über die Bedeutung der Verengung der Halsschildbasis vgl. S. 46. Die Dorsalporen der 3. Flügeldeckenintervalle sind bei ihnen noch deutlich vorhanden. Die Farben der Oberseite sind sehr intensiv.

Vielleicht ist es gut, wenn ich hier einige allgemeine Deduktionen über die Verkleinerung oder Vergrößerung des Körpervolumens bei

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

adephagen Käfern anknüpfe, die naturgemäß mit äußerster Vorsicht aufzunehmen sind, mir jedoch vielleicht einen gewissen realen Untergrund zu haben scheinen. Eine große *Carabiden*-Art sei gegeben zu irgendeiner Zeit, die nun der phylogenetischen Entwicklung preisgegeben ist. Sie wird sich möglichst vermehren, sie wird sich möglichst an eine große Nahrung, also an bestimmte große Beutestücke anpassen, diese spezielle aus großen Individuen bestehende Nahrung wird allmählich dezimiert. Die Tiere passen sich an kleinere Nahrung, die vielleicht aus kleineren nahen Verwandten der früheren Gattung besteht, an; eine Reduktion der Organe der Nahrungsaufnahme, also zuerst der Mundteile ist die natürliche Folge, da die Bewältigung der Nahrung nicht mehr so schwierig, bequemer ist; weiter aber wird sich jetzt die Zahl der Beutestücke vermehren, die übrigens wieder immer weiter spezialisiert werden hinsichtlich ihrer Eigenart; der Verdauungsprozeß wird sich schneller, ein paarmal so schnell wie bei dem hypothetischen Vorfahren vollziehen; der große Verdauungstraktus ist nicht mehr nötig, er wird also kleiner; die äußere Hülle, die diesen bei weitem wichtigsten, den Hauptumfang des Inneren des Körpers einnehmenden Apparat der adephagen Käfer, die Sexualorgane ausgenommen, umfaßt, braucht nicht mehr die ursprüngliche Größe zu haben, sie wird kleiner und kleiner. Wenn also eine fleischfressende große *Carabide* auf einer von Feinden entblößten, nahrungsreichen, ihr klimatisch günstigen Insel oder auf einem entsprechenden isolierten Gebiet in Anzahl ausgesetzt würde, so würde das Ausgeführte unmittelbar für sie eintreten können.

Nun haben die *Carabiden* allgemein, die *Trigonotominen* dann im besonderen, wie ich aus Zetteln unter Stücken aus dem Indian Museum (Kalkutta) entnehmen kann, ein mächtiges Schutzmittel in ihrem ätzenden Analsaft. Ferner kommen die kleinen Formen, die ich für jung halte, fast ausschließlich auf den Inseln vor, die *Lesticus* und *Triplogenius* ausschließlich auf Java, die *Trigonotoma* auf Java, Borneo, Zelebes, Ternate, Nias, auf Japan und Formosa. Wenn sie kontinental auftreten, so ist keine einzige Form des geologisch starren Innern bekannt. So stützen noch mehrere Momente das eben Ausgeführte, das deshalb nicht die einzige Erklärung für das Auftreten der kleinen Formen auf den Inseln zu sein braucht. Bei Formen der niederschlagsreichen Küste kommt dann die Leichtigkeit der Anpassung an bequemere kleinere Beutestücke noch dazu, da solche Küstengebiete eine unendlich reiche Fauna zu haben pflegen.

Würde man nun weiter Schlüsse auf die Tatsache des Vorkommens großer und kleiner Formen hinziehen, so würde man leicht, und ich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

glaube vielleicht zu Recht, denken, daß große Formen der *Trigonotominen* den Kontinent, oft den nicht lange verschwundenen, kleine oft die insulare Herkunft verraten.

Die *Triplogenius*-Arten des hinterindischen und nordindischen Kontinentalgebiets.

Man kann leicht, wenn man die Arten fast alle kennt, drei Gruppen von Arten unterscheiden. Die Hauptgruppe setzt sich aus einer großen Zahl sehr voluminöser und großer, z. T. sehr prächtiger zweifarbiger, zu kleinem Teil schwarzer Arten zusammen. Die zweifarbigen Arten sind die folgenden: *Tr. auricollis* (in mehreren Rassen von Bangkok, Montes Mauson, Kiukiang), *desgodinsi* (Pedong in Tibet), *ganglbaueri* (Ostindien), *indus* (Sikkim), *lakhonus* (Lakhon), *mouhoti* CHD. (Kambodja), *feanus* (Inner-Oberburma), *nubilus* (Kochinchina), *mouhoti* BATES (Bhamó), *peguensis* (Pegu), *praestans* (Hongkong), *semiviolaceus* (Nordhindostan), *waterhousei* (Norhindostan) und drei neue an anderer Stelle zu beschreibende (Rotung [Abor], Kalek [Abor], Sukli [Ostseite von der Downa Hills] und Amherstdistrikt); die schwarzen Arten sind folgende: *Tr. himalayicus* (Kaschmir), *ingens* (Japan, Nordchina, Südchina), *planicollis* (Bengalen), *rectangulus* (Dekkan), *sauteri* (Formosa), *serraticollis* (Dekkan). In Wirklichkeit werden das etwa 19 bis 20 Formen sein, die man wohl spezifisch unterscheiden kann. Sieht man sich die Verbreitung der untereinander nahe verwandten Formen genauer an, so erkennt man, daß die schwarzen Formen dem Westen und Osten des Verbreitungsgebiets der Gruppe angehören: Kaschmir ist der nordwestlichste Fundort, Dekkan und Bengalen ist nur bei ihnen vertreten, denn die in Nordhindostan beheimateten Formen der zweifarbigen Gruppe gehören zu denen, die östlich oder nordöstlich von Bengalen auftreten; im Osten sind es die Fundorte von Kiukiang bis zur Mandschurei und Korea nach Japan und Formosa hinüber, die die östliche Verbreitung der Formengruppe kennzeichnen. Die zweifarbigen Arten sind nun spezifisch nordostindisch und hinterindisch bis südchinesisch. Vergleicht man die Artenmasse mit der derselben Artengruppe auf den Sundainseln, so sieht man sofort, daß man bei einer so großen Zahl von Arten ein altes Entstehungszentrum im nördlichen Teile Hinterindiens vor sich hat.

Nur einige wenige Formen der Sundainseln, zwei bis drei sind es, gehören unmittelbar mit ihnen zusammen und können als Reste noch nicht insular spezialisierter Formen der südlichen Ausstrahlung der Artengruppe gelten, die südwestlich Java erreicht hat. Bei der außerordentlich nahen Verwandtschaft würde der Versuch einer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Darstellung der Phylogenese der Arten etwas sehr ins Hypothetische führen, es erscheint mir deshalb angebracht, auf diesen Versuch hier zu verzichten, geschweige denn, daß er überhaupt richtig durchgeführt werden kann. Einiges läßt sich aber doch noch sagen, was an sich möglicherweise wertvoll ist. *Tr. sauteri* von Formosa ist fast nur eine platte und in den Flügeldecken gestreckte isolierte Rasse des *Tr. ingens*, der von Nordosten her bis nach Südchina, aber in Tonkin und Kochinchina nicht mehr vorkommt. Es hat daher den Anschein, als wenn diese Art ursprünglich als *Tr. ingens* von Nordosten her nach Formosa eingewandert ist. Überlegt man sich weiter, daß *Tr. ingens* eine Verbreitung hat, die rezent in Gebiete reicht, die von der diluvialen Abkühlung kräftig getroffen wurden (Mandschurei, Korea, Nordjapan) und in diese Gebiete erst wieder gekommen sein kann nach der letzten großen Vereisung, daß er ferner während der Abkühlung nach Südchina und Mittel- und Südjapan südlich ausstrahlen mußte von Nordostchina bzw. Nordjapan und Korea aus, so kann man leicht zu der Ansicht geneigt sein, daß *Tr. sauteri* erst diluvial von Nordosten her über eine Landbrücke nach Formosa gekommen ist, daß die Differenzierung der Art also erst diluvial eingetreten ist, was der ungemein nahen Verwandtschaft gut entsprechen würde.

Genau wie bei diesen beiden Arten ist die Omaseenhaftigkeit der ostindischen schwarzen Arten, d. h. die habituelle Verwandtschaft mit den großen schwarzen echten *Pterostichinen*, unverkennbar. Ich vermute, daß hier auch der Ausgangspunkt der Phylogenese der *Trigonotominen* liegt. Allerdings muß hier auf einen strikten Beweis vorläufig verzichtet werden. Doch ist meines Erachtens nur eine geringe Umänderung der Mundteile notwendig gewesen, um den Typus der miteinander nahe verwandten schwarzen *Triplogenius*-Arten zu schaffen.

Bei der Differenzierung der Arten der Gruppe der großen Formen im alten kontinentalen Gebiet von Kaschmir an bis nach Südchina über das nördliche Hinterindien hinweg, bei der Häufung der Arten im nördlichen Hinterindien ist wohl das Entstehungszentrum der *Trigonotominen* insgesamt in diesem Gebiet zu suchen. Von hier aus sind sie dann südöstlich bis nach Ostaustralien und südwestlich bis nach Java ausgestrahlt.

Die zweite Gruppe besteht nur aus zwei kleineren Arten, dem *Tr. chalcothorax*, der von Saigon bis nach Annam und Kambodja, und dem *Tr. buqueti* Bates in Litteris, der über Kochinchina und Tonkin verbreitet ist. Es sind Formen, die durch Verkleinerung aus der Gruppe der großen Arten hervorgegangen sind, und auch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

diese kleine Gruppe strahlt mit ihrer dritten Art, dem echten *Tr. buqueti* CAST., bis nach Java aus, dem einzigen weiteren bekannt gewordenen Fundgebiet einer Art der Gruppe.

Die dritte Gruppe umfaßt nur eine in einem Individuum bekannte, aber sehr markante zweifarbige Art, die von Lamin an der Küste von Assam beschrieben ist, *Tr. assamicus*. Der völlige Verlust der Dorsalporen des dritten Flügeldeckenintervalls, die starke Verlängerung des Halsschildes gegenüber allen anderen *Triplogenius*-Arten, die Gestrecktheit der Mundteile, speziell der Mandibeln, verleiht ihr ein besonderes Gepräge, spricht ihr also eine hohe Differenzierung zu. Ich halte sie für hervorgegangen aus einem hypothetischen nahen Verwandten des *Tr. chalcothorax*, der einen Art der vorigen Gruppe, die also auch eine weiter nordwestliche Verbreitung gehabt haben oder auch noch haben dürfte.

Untergattung *Celistus*.

Die Untergattung *Celistus* TSCHITSCH. (1899/1900) enthält nur eine Art, die einzige bekannt gewordene *Trigonotomine* der Andamanen, *Celistus andamanensis* CHD. (1878). Habituell ist immerhin ein solcher Unterschied zwischen dieser Art und den echten *Lesticus* zu finden, daß die Berechtigung einer Untergattung für sie nicht abzustreiten ist. Trotzdem ist die stammesgeschichtliche Ableitung der Art von den echten *Lesticus* unverkennbar. Nach meinem Dafürhalten ist die Plattheit des Halsschildes, die sich besonders in dem fast völligen Verschwinden der basalen Longitudinaleindrücke äußert, und die der Flügeldecken, deren Intervalle auf der hinteren Hälfte der Scheibe in der Mitte fast ganz planiert sind, ein erworbenes Merkmal im Verhältnis zu den *Triplogenius*. Wir haben dieselben Erscheinungen, nur noch viel stärker ausgeprägt, bei den Arten Neuguineas. Auffällig ist dann bei *C. andamanensis* wieder die starke Kürzung der Flügeldecken und demgegenüber die Vergrößerung des Halsschildes und kaum sehr merklich die des Kopfes, an sich beides erworbene Merkmale im Verhältnis zu den *Triplogenius*. Auch die roten Beine sind etwas Sekundäres, ich möchte fast sagen eine pathologische Erscheinung, die konstant geworden und bei isolierten Formen der *Carabiden* keine Seltenheit ist.

Soll man die physiologische Deutung aller dieser sekundären Merkmale von *Celistus andamanensis* versuchen, so fehlt, wie fast immer bei tropischen Käfern, die Beobachtung der Lebensweise des Imago. Trotz alledem sind die morphologischen Verhältnisse so charakteristisch, daß man eine Deutung der Merkmale als solche

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Anpassung und damit Rückschlüsse auf die Lebensweise wohl ungestraft wird unternehmen können.

Man sieht unmittelbar, daß Kopf und Halsschild eines Käfers, als eine Einheit gerechnet, gegen vertikalen Druck eine bessere Keilwirkung haben, wenn zum mindesten die eine Seite, in unserem Falle die obere, flachgedrückt ist. Wenn das Tier also unter Steine oder unter schwer abhebbare Rinde kriechen will, wo der Druck fast senkrecht von oben auf die Vorderhälfte des Tieres ausgeübt wird, so ist eine möglichste Abflachung des Keiles von oben her die denkbar günstigste Methode, den Druck möglichst zu mindern und doch eine möglichst große Keilwirkung auszuüben. Die untere Seite der betreffenden Körperteile ist nur dem geringen Druck einer plastischen Materie, die in Erde, vielleicht auch in zermürbter Pflanzenfaser besteht, ausgesetzt, deshalb ist zwar die gerade Linie bei der Ansicht von der Seite von der Mandibelspitze aus bis zur Höhe der Halsschildunterseite in den Zwischenhüftenteil in viel größerem Maße als bei den echten *Triplogenius*, bei denen zum mindesten die Mandibeln und auch meist der Kopf wieder etwas nach unten gestreckt sind, gewahrt, aber schließlich nur nahe der Medianen des Körpers eine Fläche für Keilwirkung vorhanden, denn die Seitenteile des Halsschildes sind nach oben und hinten zu stark ausgehöhlt oder hinaufgebogen. Die scharfen Seitenkanten des Halsschildes und der Mandibeln unterstützen diese Keilwirkung noch erheblich. Die verhältnismäßig bedeutende Größe der Kopf-Prothorax-Einheit gegenüber dem Thorakalabdomen spricht an sich nur für den erhöhten Gebrauch jener Einheit im Verhältnis zu dieser.

Die Abflachung des Thorakalabdomens besonders wieder oben ist vielleicht als Anpassung zu denken, und es entspricht naturgemäß die Höhe des Thorakalabdomens (mit der Hüfte) genau der Maximalhöhe des hinteren Keilendes der Kopf-Prothorax-Einheit. Immerhin muß jetzt nämlich die Oberseite des Thorakalabdomens den Druck der kurz vorher gehobenen Stein- oder Holz- oder Rindenlast tragen, und bei der Plastizität der Formen in der Dauer der phylogenetischen Entwicklung wird sich allmählich diese günstige Anpassung mit der Spezialisierung der Lebensweise herausgebildet haben.

Die rote Färbung der Beine hat seine Bedeutung wohl darin, daß die Außenwände der Röhren, aus denen sich die Beine hauptsächlich zusammensetzen, Schenkel und Schienen, die die Bewegungsmuskulatur enthalten, nicht so stark sind wie es fast allgemein sonst bei *Carabiden* und gerade auch bei den *Trigonotominen* ist, wo dieses Tier das einzige

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

rotbeinige ist. Wenn ich also vorher sagte, daß die Erscheinung der roten Beine fast pathologisch ist, so wird man mir jetzt nur zustimmen können. Andrerseits kann aber die ausreichende Festigkeit der Beine gegen longitudinalen oder senkrechten Druck durchaus gewährleistet sein, was man deswegen schon annehmen muß, weil die Rotbeinigkeit konstantes Merkmal der Art geworden ist.

Da gerade die Fühlerbeschaffenheit völlig mit den *Triplogenius* übereinstimmt, ebenso wie auch die Beschaffenheit der Hinterbrustepisternen, so ist die phylogenetische Herleitung des *Celistus andamanensis* von zweifarbigen *Triplogenius* wohl sicher. Es fragt sich nun weiter, unter welchen rezenten *Triplogenius* etwa man die angenäherten Vorfahren der *Celistus andamanensis* zu suchen hat. Berücksichtigt man die Tatsache, daß kein *Triplogenius* von Südburma an bis nach Sumatra und Nias vorzukommen scheint, so fällt damit auch von vornherein die Möglichkeit eines Zusammenhangs der Art mit Formen, die südlich auftreten, weg. Wir haben es also mit einer vielleicht ursprünglich schon in dem weiter nach Westen vorgeschobenen hinterindischen Kontinent aufgetretenen Form zu tun, die sich aus den Formenkreisen der Arten Oberburmas herausdifferenziert hat. Trotz der sehr starken Spezialisierung, die ihr sogar für sich allein Untergattungsrechte gesichert hat, halte ich die Annahme einer langen Zeitdauer der Isolierung von ihren Verwandten nicht für nötig.

Die Gattung *Trigonotoma*.

Die Gattung *Trigonotoma* unterscheidet sich von den *Lesticus* und *Triplogenius* prinzipiell nur durch die auffallende Länge des ersten Fühlergliedes gegenüber den andern Gliedern. Das Merkmal, daß das erste Fühlerglied sehr lang, meist auch nach dem Ende zu etwas keulenförmig verdickt ist, spielt nun eine beträchtliche Rolle bei der Unterscheidung von ganz heterogenen *Carabiden*-Formen gegenüber ihren Verwandten, die „normale“ Fühler haben (*Galerita*, *Trichognathus!*). Mit dem Wort normal, das in der Systematik in diesem Fall alle Augenblicke vorkommt, ist schon von vornherein gegeben, daß das andere das viel seltenere und ich kann auch gleich hinzufügen, das „Erworbene“ ist. Die Differenzierung eines Gliedes der Fühler ist stets der Ausdruck einer „Arbeitsteilung“, d. h. einer Veränderung der physiologischen Funktion; und Arbeitsteilung bei den Teilen eines Organismus erscheint mir als ein Fortschritt in der Anpassung an den Kampf um das Dasein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Verlängerung des ersten Fühlergliedes im Verhältnis zu den anderen, die zuweilen auch wieder ihrerseits etwas verkürzt zu werden scheinen, hat nach meinem Empfinden keinen anderen Grund, als daß ohne viel größeren Kraftaufwand doch eine größere Beweglichkeit der Fühler, vor allem eine größere Plötzlichkeit der Bewegungen erzielt werden soll, d. h. diese mit großem Fühlergrundglied ausgestatteten Käfer sind Tiere, die von ihren Fühlern starken Gebrauch machen. Mechanisch ist es dasselbe Prinzip, was hier bei den Fühlern von der Natur zur Anwendung gebracht wird, das wir selbst bei der Peitsche (im Verhältnis zum bloßen Strick, weniger zum bloßen Stock) oder — besser — bei der Stockangel im Verhältnis zur bloßen Tauangel anwenden, also das Prinzip des Hebels.

Ich unterscheide in der Behandlung der Formen im folgenden zwei Artenmassen, nach ihrer geographischen Verbreitung kontinentale und sundaische.

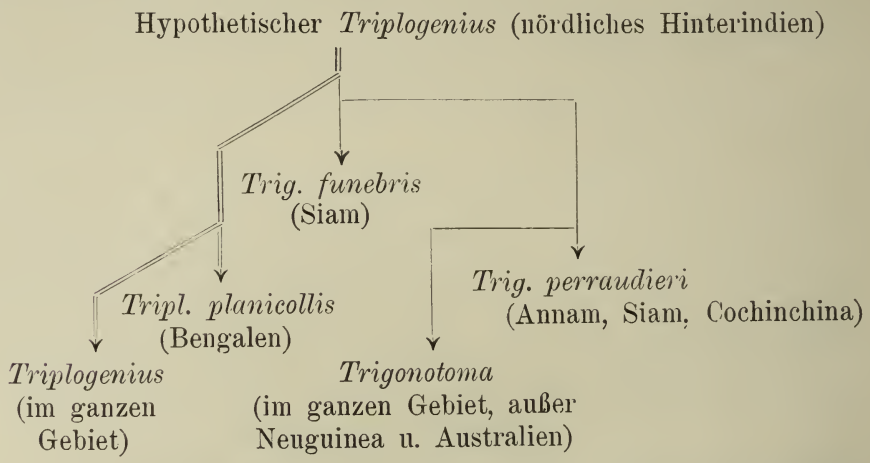
Die kontinentalen *Trigonotoma*-Arten.

Unter den Arten des indisch-chinesischen Kontinentalgebiets heben sich verschiedene Gruppen von Arten scharf heraus, so eine solche sehr kleiner (11—15 mm langer) düster metallischer Arten, bestehend aus den Arten *Tr. curtula* (Laos), *adoxa* (Nieder-Cochinchina), *morosa* (Kambodja), *cyanella* (Cochinchina), *chalceola* (Hongkong, Nordtonkin, Formosa). Diese sehr einheitliche Gruppe des östlichen Hinterindien hat keine sundaischen Verwandten. Dann eine kleine Gruppe sehr großer Arten von 22 bis 30 mm Länge: *Tr. funebris* (Bangkok), *Tr. perroudieri* (Nieder-Cochinchina, Bangkok, Annam: Phuc-son), und schließlich die Hauptmasse der Arten in einer dritten Gruppe, die selten schwarz oder einfarbig, meist zweifarbig sind.

Die beiden sehr großen Arten haben, abgesehen von den generischen Unterschieden, die im Verschwundensein der Dorsalporen des 3. Flügeldeckenintervalles und in der starken Verlängerung des 1. Fühlergliedes liegen, keine Unterschiede von den großen schwarzen *Triplogenius*, besonders der fast genau so aussehenden Art *Tr. planicollis* Dej., die vor allem fast dieselbe Halsschildbildung zeigt. Wie ich schon bei der Darstellung der kontinentalen *Triplogenius* angegeben habe, dürfte gerade diese Art, gemeinsam mit einigen sehr nahen Verwandten, die primitivste Stufe der *Trigonotominen* bilden. Da die Brücke von ihnen zu den beiden großen *Trigonotoma*-Arten, die eine ist noch dazu ganz schwarz, nur sehr kurz ist, so glaube ich, daß hier ungefähr die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

morphologische Abzweigung der *Trigonotoma* von den *Triplogenius* eingesetzt hat. Bemerkenswert bleibt die äußerst rauhe Skulptur, die Krenulierung der Flügeldeckenpunktreihen, die grobe Punktierung der Unterseite bei *Tr. funebris*, Charaktere, die ihr unzweifelhaft ein sehr hohes Alter zuweisen und die auch bei andern großen *Carabiden* für Zeichen der Primitivität angesehen werden, wenn man z. B. an die Auffassungen KOLBES (1904) über *Tefflus* oder an die *Polyhirmen* Afrikas denkt. Es liegt also vor der *planicollis*-Gruppe der *Triplogenius* noch eine hypothetische gemeinsame Ausgangsform, die zu *Triplogenius* zu stellen wäre. Wenn ich das schematisch veranschauliche, so hat man Folgendes:



Die Gruppe der kleinen Arten aus dem östlichen Hinterindien steht in enger Beziehung zur unten behandelten Gruppe, die die Masse der Arten enthält. Bei ihr ist die Reduktion der Fühlerglieder vom zweiten an zu großer Kürze im Verhältnis zum sehr langgestreckten Schaft sehr interessant. Das 2. und 3. Glied ist noch länger, dient also noch der Regulierung der Richtung der Bewegung, vom 5. Gliede an aber haben wir allmählich zum Ende minimal allerdings verstärkte, fast kugelförmige, konische Glieder, d. h. eine Geißel, die kurz und verhältnismäßig schwer ist. Der Schluß, der aus dieser Beschaffenheit gezogen werden muß, ist der, daß das Tier seine Fühler sehr schnell und fast schlagartig bewegen wird, wenn es sie braucht. Das gestattet dann wiederum bei der starken Entwicklung der Mundteile dieser kleinen Arten Rückschlüsse darauf, daß die Tiere sehr flinke und scharfe Räuber sind.

Dazu kommt die sehr starke Divergenz der Palpenendglieder zwischen beiden Geschlechtern; bei den ♂ sind besonders die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Labialpalpenendglieder außerordentlich stark beilförmig erweitert, bei den ♀ sind sie ungefähr auf dem sonstigen Stand der übrigen *Trigonotominen*. Eine solche Divergenz spricht für junge Erworbenheit der ♂-Eigenschaft. Die weit vorgezogenen Seitenloben des Kinns, das ja mit seinen Lappen das Traggerüst der Mundteile bildet, sind nur deshalb verstärkt, weil die Mundteile kräftiger, schwerer und beweglicher geworden sind. Diese Verstärkung muß also notwendigerweise korrelativ Hand in Hand gehen mit der Verstärkung der Mundteile und ist mechanisch begründet. Also auch hier ist ein „erworbenes" Merkmal im Verhältnis zu den sämtlichen *Trigonotominen*. Abweichend von allen andern ist dann auch die sehr beträchtliche Wölbung der Flügeldecken, die zugleich eine Verschmälerung des Thorakalabdomens bedingt. Diese äußert sich korrelativ dann wieder in der Verschmälerung (für den Systematiker scheinbar in der „Verlängertheit") der Episternen des Metasternums. Wir haben also in dieser Artengruppe ein Produkt ganz junger lokaler Differenzierung des hinterindischen Niederungsgebiets aus der Gruppe, die die große Zahl der rezenten *Trigonotoma*-Arten enthält.

Die große Masse der Arten, die eng zusammengehört und die auch einzig und allein das sundaische Gebiet von Norden her besiedelt hat, umfaßt folgende Formen: *Tr. aethiops* (Burma), *aurifera* (Kambodja), *bhamoensis* (Bhamó, Teinzo, Tonkin, Annam, Formosa). *chrysites* (Carin-Cheba), *comotti* (Burma: Minhla), *crenata* (Ostindien), *dohrni* (Hongkong, Nordtonkin), *ignicollis* (Pegu: Palon), *iodes* (Noa-Dehingtal in Assam), *lamprodera* (Carin-Cheba), *lewisi* (Japan, Korea, Mandschurei, Amurgebiet), *nitidicollis* (Cochinchina und [? ob richtig] Palon in Pegu), *oberthuri* (Pedong in Tibet), *similis* (Dekkan) und *viridicollis* (Ostindien). Alle zeigen denselben Habitus, sie sind ausnahmlos mehr oder weniger stark ausgeprägt zweifarbig; es zeigt der Halsschild meist eine infolge seiner Glättung intensiv funkelnde blaue, grüne, kupferne Färbung, die Flügeldecken sind meist schwarz, selten haben sie violetten Schimmer. Die Größe schwankt zwischen 23 mm und 15 mm; beides kommt selten vor. Einen Stammbaum der Arten aufzustellen wäre vorläufig ein gefährliches Beginnen. Jedenfalls wird die Zahl der Arten der Kritik nicht standhalten, und es wird bei dem größten Teil der genannten Arten eine Subordination als geographische Subspezies erforderlich sein. Das mag späterer speziell systematischer Arbeit vorbehalten bleiben. Betreffend *Tr. aethiops* mag die Konvergenz der Mundteile in der Richtung zur Gruppe der kleinen Arten betont werden; sie ist also etwas heraus-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gehoben vor den anderen Formen, deren sicherlich noch eine Anzahl, die allerdings keine große sein dürfte, zu entdecken ist. Von dieser Gruppe von hinterindischen Arten leiten sich nun mit Ausnahme von zwei Arten, *Tr. luzonica* und *Tr. venus,* die sundaischen Spezies her, die im folgenden besprochen werden. Die malayischen Inseln beherbergen also fast nur Arten der einen Artengruppe, die aber, wie man sehen wird, auf ihnen zu hoher Differenzierung gelangt ist.

Die insularen Arten der Gattung *Trigonotoma.*

Die Verbreitung der Gattung *Trigonotoma* auf den malayischen Inseln zeigt ein erheblich anderes Gesicht als die der *Triplogenius* und *Lesticus.* Selbst auf vielen kleinen Inseln ist sie vertreten und, im Gegensatz zu diesen Formenkreisen, auch auf der Sumatra-Gruppe: auf Sumatra und Nias. Ebenso wie jene fehlen sie allerdings auch auf der Halbinsel Malakka.

Die Arten der Philippinen, der Molukken und von Zelebes.

Auf den Philippinen kommen drei Arten vor. Auf Palawan *Tr. palavanica,* auf Luzon *Tr. leotaudi* und *Tr. luzonica,* die ich unten besonders behandle (S. 65). Auf den Molukken nur *Tr. cauta* auf Ternate und auf Zelebes nur *Tr. verberifera.* Von diesen ist die vorletzte sehr nahe verwandt mit der Luzonart *Tr. leotaudi* und der *Tr. verberifera* SCHF. von Zelebes (Bonthein, Makassar) und Borneo (Bandjermasin). Der Halsschild ist in der Mitte am breitesten und nach vorn und hinten gleichmäßig verengt, der Schwerpunkt der Kopf-Prothorax-Einheit also etwas nach hinten verschoben. Parallel damit läuft die Verkleinerung der Augen und Verkürzung des Kopfes, so daß eine gewisse Richtung nach Vereinheitlichung der ganzen Körpermasse im Gegensatz zu den beiden genannten Formen zu bemerken ist. Die geringere Tiefe der Basaleindrücke des Halsschildes, ihre Glättung durch Verlorengehen der Punkte an ihrem Grunde, deren letzte Überreste nur noch in sehr feinen Punktresten bestehen, sind entschieden Fortschritte in der Entfernung von der Ausgangsform. Doch ist im Gegensatz zu *Tr. leotaudi* die Wölbung der inneren Intervalle geblieben, genau so wie bei *Tr. verberifera* SCHF., die nun ihrerseits in der Kopf- und Halsschildbildung fast völlig mit *Tr. leotaudi* übereinstimmt. *Tr. leotaudi* hat dann wieder die am feinsten krenulierten Flügeldeckenpunktstreifen. Alle drei Arten sind klein, etwa 14 mm, höchstens 15 mm lang, und die kleinsten Arten der ganzen Artengruppe. Sie zeigen ebenfalls eine Verkürzung der Geißelglieder der Fühler, wenn auch nicht annähernd in dem Maße,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wie die oben (S. 62) behandelte kleine Gruppe hinterindischer Arten. Ihre Kleinheit verdanken sie vielleicht der insularen Isolation (vgl. meine Ausführungen auf S. 55).

Tr. palavanica ist äußerst nahe verwandt mit *Tr. concinna* von Java und den Arten *dohrni* und *lewisi* aus China und Japan. Durch die leichte Wölbung der inneren Flügeldeckenintervalle steht sie den letzteren näher als die schon weiter fortgebildete *Tr. concinna,* deren innere Flügeldeckenintervalle bereits geebnet sind.

Tr. luzonica, ein mächtiges Tier von 3 cm Länge, ist eine der Perlen unter den *Trigonotominen.* Sie ist spiegelglatt, feurig rotkupfern, mit völlig platten Basaleindrücken, kaum bemerkbaren Flügeldeckenstreifen; die Intervalle sind fast plan, nur, wie üblich, am Ende etwas gewölbt. Alle diese Merkmale wirken zusammen, um ihr eine hohe Differenzierung zuzusprechen. Unter den sundaischen Arten steht ihr einzig und allein *Tr. venus* (s. S. 66) nahe, die wohl sicher gemeinsame Stammeltern mit ihr hat. Beide leiten sich unmittelbar von den großen hinterindischen Arten ab.

Die Arten von Java, Borneo, Sumatra und Nias.

Auf Java kommen vor die Arten: *Tr. concinna, Tr. peteli, Tr. psyche* in einer fortgebildeten geglätteteren Form der prioren Borneorasse, die *Preyeri*-Rasse der borneensischen *Tr. venus* und *Tr. puella. Tr. concinna* steht der östlich-hinterindischen Formengruppe der *dohrni-lewisi-nitidicollis* usw. sehr nahe. Sie ist differenziert durch die Glättung der inneren Intervalle und den Verlust der Punkte in den Basaleindrücken des Halsschildes, die aber noch gut ausgebildet sind. *Tr. peteli* ist eine absolut schwarze Form aus ihrer nahen Verwandtschaft und ist etwas größer als sie. Ob die Schwärzung sekundär ist oder nicht, ist fraglich; ich halte sie eher für erworben, da bei manchen Stücken ein leichter Metallglanz auf dem Halsschild angedeutet ist und die sämtlichen Arten der Artengruppe auf dem Halsschild metallische Farben zeigen. Die Basaleindrücke des Halsschildes sind noch relativ tief und kräftig und zahlreich punktiert, die inneren Intervalle noch gewölbt. *Tr. psyche* ist in bezug auf ihre Färbung ebenso wie *Tr. venus* ein Gegenstück zu den *Triplogenius*-Arten *coelestis* und *insignis*, die ja die gleichen Inseln bewohnen. *Tr. psyche* ist eine vollkommen geglättete, einfarbig funkelnd metallisch blaue Form. Die Javarasse der Art ist gegenüber der Borneorasse durch die größere Feinheit der Flügeldeckenpunktstreifen fortgeschritten. Das gleiche Verhältnis und die gleiche Färbung gelten für die Java- und die Borneorasse der *Tr. venus*, nur hatte die letztere

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

im Verhältnis zur javanischen noch gewölbte Flügeldeckenintervalle. *Tr. psyche* ist wohl sicher aus der zweifarbigen Gruppe hervorgegangen. *Tr. venus* hat enge Beziehungen zu *Tr. peteli* durch ihren etwas breiteren Habitus und dürfte von einem ziemlich großen Vorfahren abstammen, der mindestens 25,5 mm lang gewesen sein dürfte, wie ihre eigene Maximallänge ist.

Tr. puella ist nahe verwandt mit der *leotaudi-verberifera*-Gruppe, die schon im vorhergehenden Abschnitt (S. 64) besprochen worden ist. Sie ist im Verhältnis zu ihren engeren Verwandten hoch differenziert durch die starke Verlängerung des Fühlerschaftes und hat außerdem alternierende Flügeldeckenintervalle, die ich mir durch abwechselnd ungleiche Zuführung der Füllmasse in die abwechselnden Intervalle der Flügeldecken als ganz sekundär erworbenes Merkmal denke, das an sich ja eine Differenzierung wegen der dadurch erreichten Verschiedenheit der Intervalle bedeuten mag. Ob das der Anfang zu einer Tendenz der Verbreiterung der Flügeldecken ist, die tatsächlich relativ etwas breiter als die der Verwandten sind, muß dahingestellt bleiben. Jedenfalls könnte die Verbreiterung so erzielt werden, indem zunächst ein Teil der Adern, die die erwachsenen Flügeldecken durchziehen, für die alternierenden stärker als sonst bei der Ausfüllung der Flügeldecken mit Masse in Anspruch genommen wird. Der Effekt läßt sich naturgemäß auf die verschiedenste Weise erzielen. Wenn aber von vornherein die Adern schon ungleichen Wert haben sollten, so wird diese Methode die einfachste sein. Außerdem werden die äußeren Intervalle während der Phylogenese nicht auf einmal zu stark nach außen, die Aderansätze an der Flügeldeckenbasis also allmählich und räumlich wenig verschoben, während bei einer schnellen phylogenetischen Entwicklung, z. B. nur der inneren Intervalle, jedenfalls der gleich außen von dieser Erweiterung liegende Aderansatz einen beträchtlichen Sprung machen muß. Kurz herausgesagt, es wird hier mit kleinen Mitteln, mehrmalig und unschädlich während kurzer Zeit der phylogenetischen Entwicklung dasselbe erreicht, was im andern Falle durch ganz allmähliche Verschiebung an einer Stelle erzielt werden könnte und wahrscheinlich eine ungleiche Stelle auf den Flügeldecken veranlassen würde.

Von den Borneoformen sind *Tr. psyche* und *Tr. venus* eben vorher, *Tr. verberifera* bei der Betrachtung der Philippinen-*Trigonotoma*-Arten besprochen worden. Aus Sumatra ist in der Literatur noch keine Art bekannt, doch habe ich eine Art in der Sammlung HUBENTHAL (Bufleben, Gotha) gesehen, die der *Tr. psyche* sehr ähnelt, wohl nur Rasse von ihr ist und durch ihre noch größere

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Glättung als die Javarasse dieser Art und durch ihre prachtvoll funkelnd violette Färbung recht auffällt. Nun ist noch eine Form von Nias bekannt geworden. Durch die deutliche Punktierung der Basaleindrücke des Halsschildes, durch die Konvexität der Flügeldeckenintervalle, die geringere Stumpfheit der Halsschildhinterwinkel ist sie gegenüber der javanischen *Tr. concinna* noch im Rückstande, durch die feinere Krenulierung der Flügeldeckenpunktstreifen wieder etwas mehr fortgeschritten. Sie gehört, wie ja auch *concinna* selbst, zu der Gruppe der mittelgroßen hinterindischen Formen.

Allgemeiner Teil.

Man hat schon im vorhergehenden speziellen Teil die Folgerungen ungefähr kennen gelernt, die für die Kenntnis der Entwicklungsgeschichte des indomalayischen Gebiets durch spezielle Betrachtung der *Trigonotominen* herausspringen könnten.

Wir haben in ihnen eine zu einem sehr einheitlichen Stamm herausgebildete Gruppe der *Pterostichinen*. Unter nahen Verwandten noch jetzt lebender sehr großer *Pterostichinen*-Formen, die, abgesehen von Afrika, über die ganze Erde verbreitet sind, werden wir die ersten Vorfahren unserer Gruppe suchen müssen. Ihre ältesten Formen, *Triplogenius*-Arten, die den rezenten Formen *Trig. funebris* und dem *Tripl. planicollis* sehr nahegestanden haben müssen, da diese noch selber den echten *Pterostichinen* außerordentlich nahe verwandt sind, dürften, wie diese beiden Arten, das nördliche Hinterindien, das nordöstliche Vorderindien und auch Südwestchina bewohnt haben. Da nach Koken und Arldt im Miozän die Gangesbucht von Osten her tief in den Norden der vorderindischen Halbinsel einschnitt, so ist die Besiedelung der vorderindischen Halbinsel frühestens erst an das Ende dieser Zeit oder in das Pliozän zu verlegen. Von den 80 Formen der Gruppe ist es nur ein verschwindend kleiner Teil, der in dieser Halbinsel haust: *Tripl. planicollis* (Bengalen, z. B. bei Kalkutta), *rectangulus* (Dekkan), *serraticollis* (Dekkan), *Trigon. viridicollis* (Bengalen) und *similis* (Dekkan). Ausnahmslos sind diese Formen von Typen des angenommenen Ursprungsgebiets herzuleiten, außerdem die drei ersten, die *Triplogenius*, untereinander nahe verwandt und wohl jung von einem Vorfahren hergeleitet, der *Tr. planicollis* sicher nahe stand, wenn er es nicht selbst war, und ebenso die beiden *Trigonotominen*, die einander so ähneln, daß sie knapp verschiedene Spezies sind.

Die Formen Nordhindostans und Kaschmirs sind nur sehr große *Triplogenius*-Arten: *Tripl. waterhousei*, *semiviolaceus* und *himaleyicus*,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

diese allein aus Kaschmir. Alle drei, untereinander sehr nahe verwandt, sind offensichtlich nordostwärts gewanderte Formen der Gruppe der hinterindisch assamensischen großen zweifarbigen Arten, in die sie selbst gehören. Der Zeitpunkt der Überwanderung geht wohl frühestens bis in das Ende des Miozäns zurück, wahrscheinlich liegt er sogar bei der großen Verwandtschaft zu den Arten des Ausgangszentrums viel später. Es hat den Anschein, als ob die Formen gleich südlich vom Himalaya nordöstlich vorgestoßen sind, und damit würde die Abwanderung in eine Zeit nach oder während der Entstehung dieser mächtigen Falte gelegt werden müssen.

Die China, Japan und Formosa bewohnenden Formen von *Triplogenius* sind die folgenden: *Tripl. auricollis*, die in ganz Hinterindien in mehreren Rassen vorkommt, und nordöstlich nur bis Kiukiang geht, ihm sehr nahestehend *Tr. praestans* (Hongkong), *Tripl. sauteri*, isoliert auf Formosa und umgebildet aus dem *Tripl. ingens*, der noch vor der Abtrennung dieser Insel dort gelebt haben muß, die frühestens im obersten Pliozän stattgefunden haben soll, und schließlich dieser oben erwähnte *Tripl. ingens*, der von Kiukiang, dem südlichsten bekannten Fundort, an durch die mittel- und nordchinesische Niederung bis Korea und zur japanischen Insel Jesso, der nördlichsten Insel Japans, verbreitet ist. Die schwarze, lackierte, zuweilen leicht düster violett schimmernde Art ist der einzige *Triplogenius*, der in dem paläarktischen Faunengebiet lebt und gehört in die eben erwähnte Gruppe großer Arten, von deren Hauptgebiet er nordöstlich abgewandert sein dürfte. Da er in der Höhe von Formosa gewesen sein dürfte, als dieses sich abtrennte, so ist eine weit nördliche Verbreitung noch vor der Abtrennung wohl anzunehmen. Da die Abtrennung Jessos zur Insel spätestens im oberen Pliozän stattgehabt haben soll, so müßte man das Vorkommen dieser Art bis Jesso schon in diese Zeit verlegen.

Von *Trigonotoma* kommen im chinesischen Gebiet vor: *Tr. chalceola*, die von Nordtonkin bis Hongkong und Formosa verbreitet ist, also bereits vor der Abtrennung Formosas vom Kontinent dort verbreitet gewesen sein muß und sicher von Nordtonkin aus östlich vorgedrungen sein muß, da die Masse der verwandten Arten Formen des östlichen Hinterindiens sind (*Tr. cyanella, adoxa, curtula* und *morosa*), und sie sich morphologisch von ihnen leicht ableiten läßt; *Tr. dohrni, bhamoensis* und *lewisi*, die erste von Tonkin bis Hongkong, die zweite bis nach Formosa vorgedrungen, die dritte über Japan, Korea, durch die Mandschurei in das Amurgebiet verbreitet. Die letzte ist bei ihrer nahen Verwandtschaft zu ihren hinterindischen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gruppengenossen wohl erst jungen Datums in ihrer jetzigen Heimat, zur Art differenziert in Japan wohl erst diluvial eingedrungen.

Hinterindien (eingerechnet Südtibet, Assam, Laos und Tonkin, die hier faunistisch mit ihm völlig eins sind), enthält nun die schwere Masse der Arten der Gruppe. Wann sich die einzelnen Teilgruppen, die sämtlich hier reich vertreten sind, abgesehen von einem Teil der echten *Lesticus*, differenziert haben, läßt sich nicht entscheiden, da der nördliche Teil des hinterindischen Kontinents ein sehr altes Landgebiet ist und erst sehr genau erforscht sein müßte, eine Hoffnung, die noch lange nicht erfüllt werden kann, um irgendwelche speziellen Schlüsse ziehen zu können. Von den 78 bis 80 Arten kommen 36 bis 38 in diesem Gebiet vor. Davon sind 20 *Trigonotoma* — im ganzen gibt es 34 — 14 bis 15 *Triplogenius* von 35, und 2 bis 3 *Lesticus*, die sich unmittelbar aus den hinterindischen *Triplogenius* phylogenetisch herzuleiten scheinen. Unter diesen vielen Arten sind zugleich die primitivsten bekannten sämtlicher Gruppen. Wir haben also allen Grund, dieses hinterindische alte Kontinentalgebiet im weiteren Sinne als die Urheimat der *Trigonotominen* zu betrachten und zugleich als das Hauptzentrum für die Verbreitung der Gruppe.

Das Vorkommen des *Celistus andamanensis*, den ich morphologisch unmittelbar ableite von größeren *Triplogenius*, auf den Andamanen, wird späterhin vielleicht einmal ein nützliches Faktum werden. Die Art halte ich für ein Produkt junger Differenzierung. Von Menschen ist sie sicher nicht verschleppt worden, wie Wallace allgemein von Wirbeltieren behauptet. Die Erklärung Arldt's, der dem Irawadi die Schuld an der Zuführung von Waldtieren, zumal Reptilien, nach den Andamanen geben will, die dann mit heruntergespülten Baumstämmen hinübergeflößt worden sind, erscheint mir bedenklicher, als die Annahme einer neogenen Landbrücke vom Kap Negrais aus. Die *Trigonotominen* können allerdings fliegen, und diese Art kann durchaus Rindenbewohner sein gerade wegen ihres Aussehens, außerdem kommen *Trigonotominen* nach Originalnotizen unter einem großen *Triplogenius* tatsächlich unter morscher Baumrinde vor. So ist die von Arldt herangeholte Erklärung immerhin in diesem Fall durchaus nicht ausgeschlossen, wenn ich auch an eine kontinentale Überwanderung gerade eines *Carabiden*, hier aus Oberburma, eher „glauben" möchte.

Ich komme schließlich zur Betrachtung der Formen, die die zusammenliegende Inselmasse der Sundainseln, Philippinen, Molukken, Neuguinea und sogar Australien bewohnen. Eine Art kommt auf Nias, eine auf Sumatra vor, beide der Gattung *Trigonotoma* zu-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gehörig, auf Malakka fehlt jegliche *Trigonotomine*, und sollten noch einige gefunden werden, so würde das nicht von Belang sein. Von *Trigonotoma* sind die Formen des westlichen Hinterindiens oberbirmanisch und im Innern gefangen, die südwestlichste Art kommt bei Bangkok vor. Ein *Lesticus*, der kritisch hier aber gar nicht in Betracht kommt, stößt bis zum Amherstgebiet in Unterbirma vor. Malakka ist nun gerade entomologisch durchaus keine *terra incognita*. Daß dem Fehlen jeglicher *Trigonotominen* irgendeine Bedeutung zukommen muß, ist meiner Ansicht nach selbstverständlich. Die auf Nias vorkommende *Trigonotoma* hat enge Beziehungen zu den auf Java, Borneo und hauptsächlich im östlichen Hinterindien vorkommenden Arten. Die auf Sumatra auftretende erscheint bei ihrer Zusammengehörigkeit mit einer Java-Borneoform als von Süden oder Osten her, also aus Java oder Borneo eingewandert. Man kann deswegen leicht annehmen, daß die Niasform wohl noch einen unentdeckten nahen Verwandten auf Sumatra hat. Es hat somit den Anschein, als wenn die *Trigonotoma* und *Triplogenius* den Weg über Malakka nach Sumatra und Java hin ganz vermieden haben, sondern von Osten her aus Borneo oder von Süden her aus Java gekommen sind. Bei der geringen Artenzahl auf Sumatra-Nias möchte man an eine angenäherte Isolation dieser Inselgruppe zur Zeit der Einwanderung denken, denn man kann unmöglich annehmen, daß so zahlreiche Formen, wie sie auf Java und Borneo vorkommen, nicht auch, als jene beiden Inseln noch in breiter Front mit Sumatra zusammenhingen, nach Sumatra gelangt sein sollten. Das Fehlen auf Malakka würde zu dieser Annahme ganz gut passen. So vorsichtig man auch in einem so hypothetischen Gebiet sein muß, möchte ich doch immerhin andeuten, daß man dieses Fehlen leicht erklären könnte mit einer zeitweiligen Isolation Malakka-Sumatras (etwa am Isthmus von Krah oder gleich südlich davon) vom Kontinent, ungefähr als die Möglichkeit gerade noch gegeben war, daß von Borneo oder Java aus die wenigen sehr jung differenzierten Formen nach Sumatra-Nias einwandern konnten. Die Hypothese des Nordwärtszurückwanderns nach den Hauptglazialien, die WALLACE für die Armut Sumatras an höheren Wirbeltieren gegenüber Java und auch Borneo heranzieht, kann ich in meinem Falle ebenfalls benutzen. Ich möchte dann aber so folgern. Die Formen mögen nach Sumatra vorgestoßen sein während der ersten großen Vereisung. Als auf diese ein lange andauerndes Interglaziale folgte, wanderten sie mit der zunehmenden Erwärmung nach Norden weg, die vor ihnen wandernde Fauna vor sich herschiebend, die auch z. T. ausgestorben sein mag.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nun trat das nächste größere Glazial ein. Mittlerweile war aber nicht nur die Brücke zwischen Sumatra und Java und Sumatra und Borneo zerstört, ein Vorgang, der dann am besten in das auf die erste Hauptvereisung folgende Interglazial zu verlegen wäre, sondern es war auch schon die Brücke zwischen Sumatra und Malakka (für die *Trigonotominen* zum mindesten) kurz vor oder beim Beginn der zweiten großen Vereisung eingebrochen. Nun konnten die Formen wohl noch bis zur Südspitze von Malakka vor der Abkühlung südwärts flüchten, doch Sumatra blieb ihnen verschlossen. Damit wäre vielleicht eine ganz plausible Erklärung für die *Trigonotominen*-Armut Sumatras gefunden, die, falls sich noch Formen der hier behandelten Gruppe aus der nächsten Verwandtschaft der Sumatra-Nias jetzt bewohnenden Arten in Malakka späterhin entdecken ließen, entschieden den Vorzug verdiente, ganz gleich, ob diese Formen Java-Borneo entstammten, wie es bei dem heute vorliegenden Material den Anschein hat, oder ob sie dann als von Norden her eingewandert zu betrachten wären. Eine Kombination beider erklärenden Annahmen könnte gerade für die *Trigonotominen* dabei auch noch in Betracht zu ziehen sein, besonders wenn man die Isolation Malakka-Sumatras in die Zeiten des Südwärtswanderns verlegt. Durch die Annahme erhöhter vulkanischer Tätigkeit während der Vereisungszeiten, d. h. auch starker Veränderungen in den Landgebieten, die sehr vulkanisch sind, könnte eine derartige Hypothese noch eine gewisse, wenn auch schwache Stütze finden.

Borneo, Java und die Philippinen müssen in bezug auf die *Trigonotominen* als ein zweites sehr einheitliches Ausgangszentrum angesehen werden. Von Zelebes ist nur ein sonderbarer *Triplogenius* und eine insulare *Trigonotoma* der Hauptartengruppe bekannt, die zugleich auch in Borneo vorkommt. Da die sundaischen *Lesticus* gar keine territorialen Beziehungen zu den sikkimensischen *Lesticus* haben und diese sich leicht als direkt morphologisch von nahen Verwandten der noch in ihrer Heimat lebenden *Triplogenius* herleiten lassen, so ist die Annahme einer sundaischen Entstehung der sundaischen *Lesticus* schon an sich sehr naheliegend. Dadurch aber, daß auf Zelebes eine zwischen *Triplogenius* und *Lesticus* intermediäre Art auftritt, die dann wieder in ihrer Weise sonderbar differenziert ist, wird dieser Annahme erhebliche Wahrscheinlichkeit zuzuweisen sein. Es haben also schon Übergangsformen zwischen *Lesticus* und *Triplogenius* existiert, ehe Zelebes von Java-Borneo getrennt worden ist. Java, eine kleine Insel, beherbergt die auffallende Zahl von 16 Formen, Borneo deren 5, die Philippinen und Suluinseln zusammen 6 Formen, schließlich kommt noch eine auf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ternate vor, die ihre nächsten Vikarianten, kleine junge insulare Tiere, auf Borneo, Zelebes und Luzon hat. Eine sehr selbständig dastehende, durch rezente Übergangsformen mit ihren Vorfahren nicht mehr verbundene Formengruppe bilden *Trig. luzonica* (Luzon) und *Trig. venus* von Borneo und Java. Diese Formen werden sich bei ihrer Größe voraussichtlich schon zu einer kontinentalen Zeit des sundaischen Gebiets von den großen hinterindischen Verwandten abgeleitet haben. Genau in paralleler Richtung der morphologischen Umänderung mit dieser ist dann die Gruppe der *Tripl. coelestis* (Java), *insignis* (Borneo), *prasinus* (Sulu), *philippinicus* (Philippinen) gegangen. Doch haben wir hier keinen unvermittelten Übergang von den ungefähren Vorfahren zu hochspezialisierten Formen, sondern die Javaform zeigt die engsten Beziehungen zu zwei ebenfalls auf Java noch vorkommenden primitiveren sehr großen Formen, die ihrerseits wieder in die hinterindische Hauptgruppe der *Triplogenius* gehören, die sonderbarerweise bisher auf Borneo und sonst überhaupt auf den Inseln südlich und südöstlich von Hinterindien nicht aufgefunden worden ist, ein Argument mehr dafür, daß die großen Formen kontinental oder Kontinentalrelikte sind. Die Suluform hat wieder die Zweifarbigkeit der Vorfahren gewahrt. Das periphere Vorkommen zweier so riesenhafter, nach meiner Auffassung ursprünglich kontinentaler Arten wie *Trig. luzonica* und *L. fulgidicollis* (Java) erweckt den Eindruck, als ob diese drei Tiere und damit solche kontinentalen, bis an die Peripherie des Kontinents vorgedrungene Formen durch die schnellere Abtrennung der Inseln (Luzon und Java) isoliert worden und Kontinentalrelikt geworden sind. Auch die Gruppe kleiner *Trigonotoma*-Arten: *leotaudi* (Philippinen), *verberifera* (Borneo und Zelebes), *puella* (Java) beweist durch ihre Verbreitung ihr Alter, das in kontinentale Zeiten des Sundagebiets zurückreicht, da ein einzelnes Überwandern ja bereits das Alter des Zusammenhangs der beiden am ehesten getrennten Inseln verlangte.

Die Gruppe der *Trig. palavanica* (Palawan), *concinna* und *peteli* (Java), die *Triplogenius buqueti* (Java) und fast aus ihm differenziert die Arten *dichrous*, *laeticolor* und schließlich *putzeysi*, alle aus Java, gehören rezenten Formenkreisen des östlichen Hinterindiens an. Man wird auf Borneo noch Arten erwarten müssen.

Die in zwei Rassen auf Java, Borneo (s. oben S. 66 in einer Vikariante auf Sumatra) vorkommende *Trig. psyche* hat konvergent die Glättung herausgebildet, wie die großen sundaisch-philippinischen *Trigonotoma* und *Lesticus*, so daß man diese Tendenz der Glättung fast als Tendenz der Differenzierung der sundaischen Arten zugleich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mit der Südwärts- und Ostwärtswanderung anzusehen geneigt sein kann. Noch auffälliger wird diese Tendenz durch das Auftreten des hochentwickelten *Tripl. gregori* auf den Philippinen und schließlich besonders durch die mächtige Glättung der untereinander so außerordentlich nahe verwandten, ganz jung divergierten Neuguinea-*Lesticus,* die gerade zu der eben genannten Philippinenart, die sich eng an die *Tripl. coelestis*-Gruppe anschließt und aus ihr hervorgegangen ist, ganz nahe Beziehungen haben. Diese Neuguineaformen haben im Augenblick des letzten Zusammenhangs zwischen Neuguinea und Australien schließlich noch eine Form nach dem Nordosten dieses Kontinents abgegeben. Die kleine *Trigonotoma cauta* aus Ternate ist offensichtlich von Zelebes aus, wo ihre nächste Verwandte (*Trig. verberifera*) vorkommt, abgegeben.

Die *Trigonotominen* bewohnten also im Pliozän bereits den mächtigen Halbinselkontinent, der Hinterindien, die Sundainseln und die Philippinen enthielt. Von Zelebes einmal nach Ternate und vielleicht auch von den Philippinen aus (über die Suluinseln und Halmaheira) sind dann die Vorfahren nur zweier rezenter Formen, deren eine sich dann wieder in Rassen oder Arten auf dem großen kontinentalen Gebiet von Neuguinea differenziert und noch einen Vertreter zu sehr junger Zeit nach Australien abgegeben hat, südostwärts vorgedrungen.

Benutzte Literatur.

1907. Theodor Arldt, Die Entwickelung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Leipzig, Wilhelm Engelmann.

1901. Gustav Breddin, Die Hemipteren von Zelebes. Ein Beitrag zur Faunistik der Insel. Stuttgart, Schweizerbart.

1905. H. J. Kolbe, Über die Lebensweise und die geographische Verbreitung der coprophagen Lamellicornier. Jena, Gustav Fischer.

1913. Ernst Schwarz, Die indischen Viverridae. In Archiv f. Naturgesch. 78. Jg. A. 12. Berlin, Nicolai.

1902. Max Weber, Der indo-australische Archipel und die Geschichte seiner Tierwelt. Jena, Gustav Fischer.

In diesen fünf Arbeiten findet sich die weitere reiche Literatur über die Zoogeographie des indomalayischen Gebiets angegeben. Die Literatur für die spezielle Systematik der *Trigonotominen* ersieht man aus dem nachfolgenden Katalog der bekannten rezenten Formen, in dem die Gattungen *Liradira*, *Delinius*, *Euryaptus* und *Enomolaus* als der Gruppe fremde oder kritisch wegen ihres Abseitsstehens für diese Arbeit nicht in Betracht kommende Elemente weggelassen sind. A. Fr. = Annales de la société entomologique de France, Hor. ross. = Horae societatis Entomologicae Rossicae, Deutsch. E. Z. = Deutsche Entomologische Zeitschrift, A. Belg. = Annales de la Société entomologique de Belgique, Et. = Etudes, A. Genov. = Annali del Museo civico di Genova, Tr. = Transactions, Bull. Mosc. = Bulletin de la société Impériale des Naturalistes de Moscou.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Verzeichnis der bisher beschriebenen *Trigonotominen*.

1. Gattung: *Lesticus*, Dej. Spec. III, p. 189 (1828).
„ CHAUD., Ann. Belg. 1868, p, 155. GEMM. s. HAROLD I, p. 294. LACORD!
„ TSCHITSCH., 1899—1900, p. 186.
Triplogenius CHAUD. 1852, Bull. Mosc. I, p. 71 (e. p.).
Omaseus MORAWITZ, Beitr. z. Käferfauna v. Jesso, p. 54 No. 39 (1863).
„ MOTSCH., Etud. ent. 1860, p. 5.
Trigonotoma CAST., Etud ent, p. 75.

1. Untergattung: *Lesticus* s. str. TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 186. MAC LEAY. Annul. Javan.

1. *L. amabilis* CHAUD., A. Belg. 1868, p. 155. Java.
TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 190.
KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 21, p. 164—165.
subsp. *semenowi* TSCHITSCH., Hor. ross. 1898, p. 31 und Hor. ross. 1899—1900, p. 169 und 190. Java.
KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 21, p. 164—165.
2. *L. costiger* TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900. p. 165. Sikkim.
3. *L. harmandi* TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 167. Sikkim.
4. *L. janthinus* DEJ., Spec. III, p. 190 (1828). Java.
Icon. de Col. d. Eur. II, pl. 124 f. 3.
CHAUD., A. Belg. 1868, p. 155.
TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 169 u. 188.
KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 21, p. 164 bis 165.
5. *L. strictus* TSCHITSCH., Hor. ross. 1896, p. 269. Java.
Hor. ross. 1898, p. 33.
„ „ 1899—1900, p. 190.
6. *L. suavis* TSCHITSCH., Hor. ross. 1896, p. 268. Borneo.
Hor. ross. 1899—1900, p. 189.
7. *L. tricostatus* CHAUD., A. Belg. 1868, p. 157. Ostindien.

2. Untergattung: *Triplogenius* TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 169 (Note) und p. 191.
CHAUD., Bull. Mosc 1852, I, 71.
„ A. Belg. 1868, p. 152.
Trigonotoma CAST., Etud. Ent., p. 75 (1834).
Omaseus s. Zitate bei *Lesticus* selbst.
Lesticus s. str. e. p. CHAUD., A. Belg. 1868, p. 156 u. 157.

1. *L. assamicus* KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 21, p. 164—165. Lamin (Assam).
2. *L. auricollis* TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 174 u. 176. Bangkok (Siam).
KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 21, p. 164 bis 165. Montes Mauson (Tonkin), Kiukiang (China).
3. *L. bennigseni* SLOANE, Deutsch. Ent. Zeitschr. 1907, p. 471 u. 472. Herbertshöhe (Gazelle-Halbinsel). Kinigunang (Neupommern).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

4. *L. buqueti* Cast., Etud. Ent. I, p. 77, tab. 2 f. 2 (1834).	Java.
Chaud., Bull. Mosc. 1878, II, p. 31 u. 33.	
Tschitsch., Hor. ross. 1899—1900, pp. 177, 191 u. 192.	
viridicollis Brullé, Hist. Nat. IV. 1834, p. 333.	
Chaud., A. Belg. 1868, p. 154.	
? buqueti Bates (indescr.), A. Fr. 1889, p. 276.	Saigon.
Tschitsch., Hor. ross. 1899—1900, p. 177 (Observ.).	
? chalcothorax var. Kuntzen, Ent. Rundsch. 1911, No. 21, p. 164—165; No. 23, p. 182 bis 183.	Thanmoi (Tonkin).
5. *L. chalcothorax* Chaud., A. Belg. 1868, p. 153.	Cochinchina, Kambodja.
Bates, A. Fr. 1889, p. 276.	Saigon.
Kuntzen, Ent. Rundsch. 1911, No. 21, p. 164 bis 165.	Annam.
? var. id. ibid. und No. 23, p. 182 u. 183.	Thanmoi (Tonkin).
buqueti Bates (indescr.), A. Fr. 1889, p. 276.	Saigon.
Tschitsch., Hor. ross. 1899—1900, p. 177 (Observ.).	
6. *L. chloronotus* Chaud., A. Belg. 1868, p. 156.	Australien.
Sloane, Deutsch. E. Z. 1907, p. 472.	
subsp. *dahli* Kuntzen, Ent. Rdsch. 1913, S. 12.	Deutsch-Neuguinea u. Bismarckarchipel.
7. *L. coelestis* Tschitsch., Hor. ross. 1896, p. 265 und Hor. ross. 1899—1900, p. 194.	Java.
8. *L. crenicollis* Schauf., Hor. ross. 1887, p. 107.	Makassar.
Tschitsch., Hor. ross. 1899—1900, p. 187 (*Lesticus* s. str.).	
Kuntzen, Ent. Rundsch. 1911, No. 21, p. 164 bis 165.	Bonthain.
9. *L. desgodinsi* Tschitsch., Hor. ross. 1894, p. 446.	Pedong (Tibet).
10. *L. dichrous* Tschitsch., Hor. ross. 1896, p. 267 und Hor. ross. 1899—1900, p. 194—195.	Java.
11. *L. fortis* Tschitsch., Hor. ross. 1896, p. 266 und Hor. ross. 1899—1900, pp. 176 u. 192.	Java.
? fulgidicollis Cast., Et. I, 1834, p. 77.	
12. *L. fulgidicollis* Cast., Et. I, 1834, p. 77.	Java.
Chaud., A. Belg. 1868, p. 162.	
13. *L. ganglbaueri* Tschitsch., Hor. ross. 1898, p. 33.	Ostindien.
14. *L. gregori* Kuntzen, Ent. Rundsch. 1911, No. 22, p. 175—176.	Philippinen.
15. *L. himaleyicus* Redtenb., Hügel. Caschm. 1848, IV. 2, p. 501.	Kaschmir.
Chaud., Bull. Mosc. 1878, II, p. 35.	
Tschitsch., Hor. ross. 1898, p. 29.	
16. *L. indus* Tschitsch., Hor. ross. 1899 bis 1900, p. 169.	Sikkim.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

17. *L. ingens* MORAWITZ, Beitr. Käferfauna Ins. Jesso, p. 54 (1863).		Japan.
CHAUD., A. Belg. 1868, p. 154.		Nordchina.
BATES, Tr. ent. soc. Lond. 1873, p. 284.		
KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 22, p. 175 bis 176.		Nordchina bis Kiukiang.
magnus MOTSCH., Et. Ent. 1860, p. 5.		
18. *L. insignis* GESTRO, A. Genov. 1883, p. 310.		Borneo.
TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 194.		
KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 22, p. 175 bis 176.		
var. KUNTZEN ib.		
subsp. *philippinicus* id., No. 22, p. 175—176.		Philippinen.
19. *L. laeticolor* TSCHITSCH., 1899—1900 Hor. ross., p. 178 u. p. 195—196.		Monts Preangers (Java).
20. *L. lakhonus* TSCHITSCH. ibid., p. 171.		Lakhon (Annam-Siam).
21. *L. lemoulti* KUNTZEN, Ent. Rdsch. 1913, p. 11.		
22. *L. mouhoti* CHAUD., A. Belg. 1868, p. 152.		Kambodja.
TSCHITSCH., 1899—1900 Hor. ross., p. 173 u. 175.		
? feanus BATES, A. Genov. 1892, p. 356.		Burmah.
23. *L. nitescens* SLOANE, Deutsch. E. Z. 1907, pp. 470 und 472.		Neuguinea und Gazelle-Halbinsel.
KUNTZEN, Ent. Rdsch. 1911, No. 21, p. 164—165.		
24. *L. nubilus* TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 173 u. 175.		Cochinchina.
? mouhoti BATES (indescr.), A. Genov. 1892, p. 356.		Bhamó.
25. *L. peguensis* BATES, 1892 A. Genov, p. 357.		Pegu.
TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 175.		
26. *L. planicollis* DEJ., Spec. III (1828), p. 185.		Bengalen.
CHAUD., A. Belg. 1868, p. 154.		
27. *L. politus* CHAUD., A. Belg. 1868, p. 156.		Neuguinea und Gazelle-Halbinsel.
SLOANE, Deutsch. E. Z. 1907, p. 472.		Neupommern.
KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 21, p. 164—165.		Admiralitätsinseln.
28. *L. praestans* CHAUD., A. Belg. 1868, p. 154.		Hongkong.
29. *L. prasinus* TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900. pp. 178 u. 193.		Suluinseln.
30. *L. putzeysi* CHAUD., Bull. Mosc. 1878, II, p. 31.		Java.
TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 196.		
31. *L. rectangulus* CHAUD., A. Belg. 1868, p. 153.		Dekkan.
32. *L. sauteri* KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 22, p. 175—176.		Formosa.
33. *L. semiviolaceus* CHAUD., l. c., p. 152.		Nordhindostan.
34. *L. serraticollis* CHAUD., l. c., p. 153.		Dekkan.
35. *L. viridicollis* MAC LEAY, Annal. Javan. 1825, p. 17.		Java.
CHAUD., Bull. Mosc. 1878, II, pp. 31 und 33.		
TSCHITSCH., l. c., p. 177 u. 193.		
bicolor CAST., Et. Ent. I, 1834, p. 75.		
CHAUD., A. Belg. 1868, p. 154.		
var. *concolor* TSCHITSCH., l. c., p. 177 u. 193.		

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

36. *L. waterhousei* CHAUD., Rev. et Mag. Zool. 1862, p. 489. Nordhindostan.
id., A. Belg. 1868, 155.

3. Untergattung: *Celistus* TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 186.

1. *L. andamanensis* CHAUD., Bull. Mosc. 1878, II, p. 32. Andamanen.
TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 186.
KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 23, p. 182 bis 183.

2. Gattung: *Trigonotoma* DEJ., Spec. III, 1828, p. 182.
CHAUD., B. Mosc. 1852, I, p. 71 und A. Belg. 1868, p. 158.
Omaseus MAC LEAY, Annul. jav. I, p. 17.
? Trigonognatha MOTSCH., Et. Ent. 1857, p. 25.

1. *T. adoxa* TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 162. Saigon.
2. *T. aethiops* TSCHITSCH., Hor. ross. 1896, p. 264 und Hor. ross. 1899—1900, p. 160. Birma.
3. *T. aurifera* TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 155. Kambodja.
4. *T. bhamoensis* BATES (*lewisi* v. *bhamoensis*), Ann. Genov. 2ª, VII, p. 6 und Ann. Genov. 1892, p. 354. Bhamó, Teinzo.
KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 23, p. 182 bis 183. Tonkin, Annam, Formosa.
5. *T. cauta* TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 159 und 185. Ternate.
6. *T. chalceola* BATES, Tr. Ent. Soc. Lond. 1873, p. 328. Hongkong, Nordtonkin.
TSCHITSCH., l. c., p. 162 u. p. 159—160. Formosa.
BATES, Ann. France 1889, p. 276.
7. *T. chrysites* BATES, Ann. Genov. 1892, p. 354. Carin Cheba.
8. *T. comotti* GESTRO., Ann. Genov. 18, p. 308 (nahe *indica*). Minhla (Birma).
9. *T. concinna* ÇAST., Et. I. 1834, p. 77. Java.
CHAUD., A. Belg. XI, 1868, p. 159.
TSCHITSCH., l. c., p. 183.
10. *T. crenata* CHAUD., l. c., p. 159. Ostindien.
11. *T. cuprescens* (*Trigonognatha*) MOTSCH., Et. Ent. 1857, p. 25—26. Japan (Simoda).
BATES, Tr. Ent. Soc. Lond. 1873, p. 284.
12. *T. curtula* CHAUD., l. c., p. 160. Laos.
TSCHITSCH., l. c., p. 160, 161 u. 162.
13. *T. cyanella* TSCHITSCH., l. c., p. 165 u. 162. Conchinchina.
14. *T. dohrni* CHAUD., Bull. Mosc. 1852, I, p. 69. Hongkong, Tonkin.
id., l. c., p. 159.
15. *T. funebris* TSCHITSCH., l. c., p. 153. Bangkok.
16. *T. igneicollis* BATES, Ann. Genov. 1892, p. 353. Palon (Pegu).
17. *T. iodes* BATES, l. c., p. 353. Noa Dehing-Tal (Assam).
18. *T. lamprodera* BATES, l. c., p. 353. Carin-Cheba.
19. *T. leotaudi* TSCHITSCH., l. c., p. 158 u. 185. Manilla.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

20.	*T. lewisi* BATES, Tr. Ent. Soc. Lond. 1873, p. 284. CHAUD., Bull. Mosc. 1878, III, p. 33. TSCHITSCH., l. c., p. 163.	Japan, Korea, Mandschurei, Amurgebiet.
21.	*T. luzonica* CHAUD., Ann. Belg. 1868, p. 161. TSCHITSCH., l. c., p. 181.	Luzon.
22.	*T. morosa* TSCHITSCH., l. c., p. 164.	Kambodja.
23.	*T. niasana* TSCHITSCH., Hor. ross. 1898, p. 35 und l. c. 1899—1900, p. 183—184.	Nias.
24.	*T. nitidicollis* CHAUD., l. c., p. 160. BATES, Ann. Genov. 1892, p. 354.	Cochinchina. Palon (Pegu).
25.	*T. oberthuri* TSCHITSCH., Hor. ross. 1894, p. 444.	Pedong (Tibet).
26.	*T. palavanica* TSCHITSCH., Hor. ross. 1896, p. 263 und l. c. 1899—1900, p. 184 u. 157. KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 23, p. 182 bis 183.	Palawan.
27.	*T. perroudieri* BATES Ann. France 1889, p. 275. TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 155. KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 23, p. 182 bis 183.	Mytho. Niedercochinchina und Siam. Tonkin.
28.	*T. peteli* CAST., Etud. Entom. I, 1834, p. 76. CHAUD., l. c., p. 159. TSCHITSCH., l. c., pp. 182—183. KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 23, p. 182 bis 183. *?obscura* CAST., l. c., p. 76.	Java.
29.	*T. psyche* TSCHITSCH., Hor. ross. 1896, p. 262. id., Hor. ross. 1899—1900, p. 182. KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 23, p. 182 bis 183.	Borneo. Mitteljava.
30.	*T. puella* TSCHITSCH., Hor. ross. 1898, p. 262. id., l. c. 1899—1900, p. 159 u. 186. KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 23, p. 182 bis 183.	Java.
31.	*T. similis* CHAUD., l. c., p. 158.	Dekkan.
32.	*T. venus* TSCHITSCH., Hor. ross. 1896, p. 260. id., l. c. 1899—1900, p. 181. var. *preyeri* KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 23, p. 182—183.	Borneo. Mitteljava.
33	*T. verberifera* SCHAUFUSS, Hor. ross. 1887, p. 106. TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 159 und 185. KUNTZEN, Ent. Rundsch. 1911, No. 23, p. 182 bis 183. TSCHITSCH., Hor. ross. 1898, p. 39.	Südcelebes. Borneo.
34.	*T. viridicollis* DEJ., Spec. III, 1828, p. 183. TSCHITSCH., Hor. ross. 1899—1900, p. 176. *indica* BRULLÉ, Hist. Nat. IV, 1834, p. 333. CHAUD., Ann Belg. 1868, p. 158.	Ostindien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: 1914

Autor(en)/Author(s): Kuntzen Heinrich

Artikel/Article: Die tiergeographischen Verhältnisse in der Pterostichinen-Subtribus Trigonotomini (Coleoptera Carabidae). 41-78