

Zur Kenntnis der *Psalidognathus*-Bockkäfer (Col., Cerambycidae) [Giant metallic longhorn beetle]

KLAUS VON DER DUNK und RUPERT WANNINGER

Zusammenfassung Es wird die hier wenig bekannte neotropische Bockkäfergattung *Psalidognathus* aus der Unterfamilie *Prioninae* der Familie *Cerambycidae* vorgestellt. Farbigkeit, Körperbau und Verhalten im Biotop werden diskutiert.

Abstract This article gives a survey of our knowledge of the neotropical giant metallic longhorn beetle of the genus *Psalidognathus* and presents investigations on the metallic coloration, on exciting body structures, and on the behaviour in the habitat.

Key words: *Psalidognathus*, coloration, anatomy, behaviour

Einleitung

Walter LINSSENMAIER (1972) schreibt in Knauers Großes Insekten-Buch im Kapitel Bockkäfer – *Cerambycidae* S. 169

„Diese große, fast über die ganze Welt verbreitete, etwa 17000 Arten zählende Familie [Anm. heute rechnet man mit 20 000 Arten] gehört hinsichtlich des Reichtums an Färbung und Zeichnung zu den interessantesten Insektengruppen. Sie hat beinahe jeden Stil der Bildgestaltung entwickelt, und es finden sich vollendete Tartrachten ebenso wie leuchtende Pigment- und Strukturfarben. Aber auch den Verschiedenheiten der Körperformen sind außerordentlich weite Grenzen gesetzt.“ Es ist daher kein Wunder, dass man beim Anblick dieser Käfer unwillkürlich die Vielfalt der Schöpfung bewundern muß.“

Prionus und die Unterfamilie *Prioninae*

Aus der namengebenden Gattung lebt in Europa der Sägebock *Prionus coriarius* L. Seinen deutschen und seinen wissenschaftlichen Namen (gr πριών „prion“ = Säge) erhielt er nach den beim Männchen über halbkörperlangen Fühlern mit an der Spitze einseitig sägezahnähnlich ausgezogenen Gliedern. Diese kräftigen Fühler bewegt der bis 40 mm lang

werdende Käfer alternierend von oben nach unten, wenn er sich bedroht fühlt. Daneben hat er die Fähigkeit zu zirpen. Dazu reibt er die Kante der Vorderbrust über eine Schrilleiste der Mittelbrust (JAKOBS & RENNER 1988). Obwohl die Art nicht in der Roten Liste der gefährdeten Tierarten steht, trifft man - wenn überhaupt - nur durch Zufall einzelne Exemplare. *Prionus* ist dämmerungsaktiv und verbirgt sich tagsüber an oder unter Baumrinde, wo er durch seine hervorragende Tarnfärbung nicht auffällt. Die relative Häufigkeit beruht wohl hauptsächlich darauf, dass die Art nicht an bestimmte Laub- oder Nadelhölzer für ihre Entwicklung gebunden ist.

Typische Merkmale für die weltweit verbreitete Bockkäfer-Unterfamilie *Prioninae* sind: Gesägte Fühler stets mit gestrecktem 3. Glied, starke, oft verlängerte Kiefer (Mandibeln), große, länglich-nierenförmige, um die Fühlerbasis liegende Augen, ein Halsschild mit scharfer Seitenkante, ein abgeplatteter Körper und fast immer eine unauffällige Braun- oder Schwarzfärbung.

Besonders vielgestaltig und beeindruckend groß sind die tropischen Verwandten, angeführt von dem ohne Fühler gemessen – 17 cm (bei anderen Meßmethoden bis 21 cm (LOBANOV 1999)) erreichenden größten Käfer der Welt *Titanus giganteus*.

Titanus giganteus Linnaeus 1758, schwarzbraun, oft mit rötlich aufgehelltem Außenrand der Elytren. Vorkommen in den Urwäldern von Guyana, Brasilien, Peru, Kolumbien. Über 17 cm groß. Mit seinen Kiefern soll der Käfer mühelos einen Bleistift zerteilen können (Florida Book 2008).

Xixuthrus heros Graeffe 1868, zweitgrößte Käfer-Art (bis 15 cm Länge) lebt auf den Fiji-Inseln (PRASAD et al., 2007).

Acanthophorus serraticornis Olivier 1795, dunkelbraun, kompakt, 9 cm lang, verbreitet in Indien – ein hervorragendes Foto dieser Art findet sich von HARAPRASAN NAYAK vom 15.6.07

<http://www.treknature.com/gallery/Asia/India/photo145514.htm>

Dorysthenes (Cyrtoognathus) hydropicus Pascoe 1857, China, dunkelbraun, 7 cm lang, besonderes typisch sind die beim Männchen stark nach unten gebogenen Kiefer,

Bracheocentrus duvivieri Lameere 1903, 7 cm lang, schwarzrotbraun gefärbt, in West-Afrika von Gabun bis Zaire verbreitet,

Cacosceles oedipus Newman 1838, 7 cm lang, schwarz glänzend und in der Form der Mandibeln an unseren Hirschkäfer erinnernd, lebt in Afrikas Kapregion,

Auffällig viele, teilweise beachtlich vom Grundtyp abweichende Arten bieten Mittel- und Südamerika:

Macrodonia cervicornis Linnaeus 1758, der Hirschbock, 15 cm lang, hat im männlichen Geschlecht stark verlängerte Mandibeln und die Flügeldecken sind auf dunklem Grund hellbraun geflammt. Seine Verbreitung reicht von Guyana über Brasilien bis Kolumbien. Die Larve lebt im Holz von Balsabäumen.

Callipogon barbatus Fabricius 1794 kommt in Mittelamerika vor und wird bis 10 cm lang. Zum schwarzen Vorderkörper kontrastieren braune Elytren und auffällig behaarte vergrößerte Mandibeln.

Callipogon armillatus Linnaeus 1758, der Waffenbock erreicht 11 cm Länge und bewohnt den tropischen und subtropischen Bereich Südamerikas. Das Männchen hat über-körperlange bedornete Fühler, ein bestacheltes dunkelbraunes Halsschild, verlängerte Vorderbeine und leuchtend braune Flügeldecken.

Acrocinus longimanus Linnaeus 1758, der Harlekinbock, 8 cm lang mit überdimensionierten Vorderbeinen und Fühlern und einem eigentümlichen geflammten Farbmuster, verbreitet von Mexiko bis Südbrasilien, Seine Larve entwickelt sich in Citrus- und Feigenbäumen.

Psalidognathus friendi Grey 1835, 4-7 cm groß, kräftiger Bockkäfer. Die Männchen haben verlängerte Kiefer. Außergewöhnlich ist eine sehr variable metallisch bunte Färbung. (Abb. 2, 3)

Die Gattung *Psalidognathus*

Psalidognathus ist in Mittel- und Südamerika (Mexiko bis Argentinien) mit mindestens 7 Arten und 4 Unterarten vertreten. Ein kennzeichnendes Merkmal ist bereits im Gattungsnamen enthalten: Besonders beim Männchen gleichen die geöffneten Kiefer (griechisch γνάθος „gnathos“ = Kiefer) einem festen Gewölbe (griechisch ψαλλισ „psallis“ = Gewölbe).

Merkmale eines Männchens

Kopf breiter als der Halsschild, mit senkrechter Stirn-Rille und beidseitig je einem abstehenden oder nach vorne zeigenden Zahn; Mandibeln so lang wie die Vorder-Tibia, nach unten und innen gebogen, in der Mitte der Innenkante stehen 2 Zähne, Mandibel-Ende abgeflacht und zugespitzt. Fühler ungefähr körperlang, inseriert in einer Augenausbuchtung. Augen lang-nierenförmig, reichen fast bis zum Mandibel-Ansatz, Clypeus breit dreieckig.



Abb. 1 *Psalidognathus friendi* Männchen, Purpur-Variante

Beide Seitenkanten des quadratischen Halsschildes mit je 3 Zähnen, der vorderste kurz, die beiden hinteren 3 mal so lang. Abdomen konisch, breiteste Stelle an der Basis; Schultern der Elytren breit, jede außen mit einem kleinen Zähnchen. Deckflügel mit 3 Längsriefen, die sich in der Flügelspitze verzweigen und verlieren. Ganze Oberfläche grob granuliert, Bauch glatt.

Beine kräftig, vorderes Beinpaar mit in der Mitte verdickter, behaarter Tibia. Klauen an den Tarsen groß und spitz. Da die Vorderbeine deutlich am längsten sind, führt das zu einer nach hinten abfallenden Körperhaltung, die wiederum Platz bietet für die fast senkrecht nach unten gehaltenen langen Mandibeln. (Abb. 4)

Weibchen

Kopf schmaler als der Halsschild, Seitenzähne zeigen nach vorne. Fühler höchstens 2/3 so lang wie der Körper, Stirn-Rille schwach, Mandibeln kräftig, in der Mitte ebenfalls 2 kurze Zähne, Ende spitz, leicht nach unten gebogen, gut halb so lang wie die Vorder-Tibia.

Halsschild etwas breiter als Kopf, jede Seitenkante mit 3 etwa gleichgroßen Zähnen, die in unterschiedliche Richtungen weisen.

Abdomen eiförmig, Schultern breiter als Halsschild, breiteste Stelle der Elytren oberhalb der Abdomen-Mitte. Elytren grob gekörnt mit 3 Längsadern (verschieden deutlich). Abdomenende mit lang ausfahrbarer Legeröhre. Alle Beine gleich schlank. (Abb. 3)

Zur Zeit sind folgende Arten bekannt: w/rload unter www.biologiezentrum.at

- Ps columbianus* Demelt 1989 - Kolumbien (Valle de Cauca, Valle Calima), schwarz mit Purpur/ grün, breit, 60-85 mm
- Ps. erythrocerus erythrocerus* Reiche 1840 Kolumbien (Valle de Cauca), Peru, Ecuador (Riobamba 2900 m) hellbraun-schwarz, Brustschildspitzen spitz, Fühler halb rot. 43-77 mm
- Ps. erythrocerus reichei* Quentin & Villiers 1983 - Ecuador, Peru, schwarz, Brustspitzen abgerundet, 40-65 mm
- Ps. friendi friendi* Gray 1835 – Kolumbien (typische Gegend im Urwald von Byacà bei Otanche, 1000m hoch), Bolivien, Peru, Ecuador, südlich bis Argentinien, variationsreichste Art, alle Farben, 40-65 mm
- Ps. friendi sallei* Thomson 1858 - Venezuela (bei Caracas, bei Maracai), Kolumbien, bis 800 m Höhe, Oberfläche stark granuliert, grün, 38-60 mm
- Ps. modestus* Fries 1833 Kolumbien, Panama, Costa Rica, Ecuador (Santo Domingo de los Colorados, bei Loja) grob skulpturiert schwarz bis braun, 52-68 mm
- Ps. onorei* Quentin & Villier 1983 Ecuador (Santo Domingo), mittelbraun, Fühler schwach 38-65 mm
- Ps. rufescens* Quentin & Villiers 1983 – Kolumbien (Calima), Ecuador, schwarz, breit, dünne Fühler, seltene Art, 48-58 mm
- Ps. superbus* Fries 1833 - Kolumbien (Otanche), Ecuador, Bolivien, Peru, Brasil, Panama, um 1000 m Höhe, dunkel-blau bis grün, 27-70 mm.

(Zusammenstellung nach eigenen Wissen und nach

https://www.orleans.ird.fr/titan/sel_genann1.php?numero=9049 und

<http://www.godofinsects.com/museum/display.php?sid=713>

Entstehung und Wirkung der metallischen Färbung

Die Färbung eines Insekts spielt für dessen Überleben und Fortpflanzung eine entscheidende Rolle. Nach Dettner & Peters (2003) sind sog. primäre oder passive Abwehrmechanismen außerordentlich weit verbreitet, also z..B: eine Tarnfarbe (kryptische Färbung) oder auch eine Körperkonturauflösung (Somatolyse) mit quer zur Körperachse verlaufendem Muster. Viel seltener finden sich die energetisch erheblich aufwendigeren sekundären oder aktiven Abwehrmechanismen, also der Warnung dienende Strukturen und Vorgänge (Mimikry in Färbung, Bewegung, Akustik u.a.). Die erste Form ist immer wirksam, auch ohne einen potenziellen Gegenspieler, und richtet sich vornehmlich an optisch orientierte Insektenfresser.

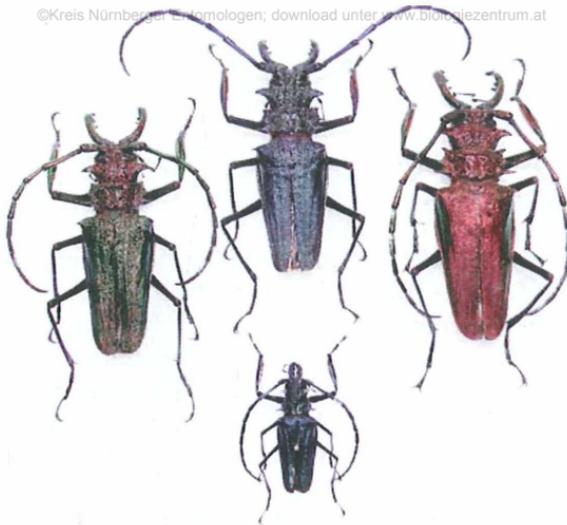


Abb. 2 zeigt *Ps. friendi* Männchen in den hauptsächlich vorkommenden Farbstufen. Das kleine blaue Tier unter der Mitte ist auch ein Männchen, das aber offenbar schlechte Bedingungen während der Larvenzeit hatte. Aus der einheimischen Fauna kennen wir ebenfalls solche Hungerformen. Die Tiere wurden im Mai in Kolumbien gefangen.



Abb. 3 Ein Männchen und zwei Weibchen von *Ps. friendi*. Gut erkennbar ist der unterschiedliche Körperbau (Geschlechtsdimorphismus), beim linken Weibchen auch die Teleskop-Legeröhre. Die Körperfärbung der Weibchen muß man als Mimese deuten. Der Branton wird sie vor neugierigen Augen schützen

Wenn die Objekte einzeln auftreten, ist der Tarneffekt optimal. Je mehr mimetische Individuen derselben Art allerdings auf engem Raum vorhanden sind, desto besser kann ein lernfähiger Räuber Suchbilder der getarnten Beute entwickeln und so deren Schutz beachtlich schmälern.

Beim plötzlichen Aufblitzen greller oder leuchtender Farben werden Räuber eher erschrocken oder verwirrt sein. Der Urheber einer solchen „Schrecktracht“ ist schon verschwunden, ehe noch sein Kontrahent reagiert. Die bekannten Augenzeichnungen gehören hierher. Diese Kategorie passt aber auch bei den *Psolidognathus*-Bockkäfen, die mit ihrer metallischen Färbung beeindrucken: *Ps. columbianus*, *friendi* und *superbus*, wobei die beiden letzten besonders variabel sind. Das Spektrum reicht von Purpur über Blau und Rot-orange bis Goldgrün (Abb. 1-4). Es handelt sich um Strukturfarben.

MÖHRES (1963) schreibt S. 54 f.:

„Farbstoffe oder Körperfarben erscheinen uns farbig, weil ihre Farbpartikel nur die in ihrer Farbe entsprechenden Wellenlängen des weißen Mischlichtes zurückwerfen, alle anderen aber verschlucken. Strukturfarben dagegen verdanken ihre Farbwirkung der Ausbildung von Feinstrukturen des Chitins, welche das auffallende Licht spiegeln, streuen, brechen oder beugen. Metallische Farben werden durch Lichtreflexion an der Anordnung winziger Blättchen an der obersten Chitinschicht hervorgerufen und erscheinen unserem Auge je nach Schichtdicke und dem Einstrahlungswinkel des Lichtes violett, blau, rot, gelb oder grün. Käfer derselben Art können somit ganz unterschiedlich gefärbt sein – je nach Ausbildung der feinen Chitinlamellen. Besonders vor dunklem Hintergrund schillert die Farbe.“

„Metallfarben sind darauf angelegt, das Tier weithin sichtbar zu machen, da sie in der Natur sonst nirgendwo vorkommen. Die Schauwirkung wird oft durch Streifen oder andere Muster noch gesteigert.“

Bei JAKOBS & RENNER (1988) liest man ergänzend: „ Einlagerung von feinsten Luftschichten zwischen die Kutikularblättchen, gebunden teils an ausgedehnte Kutikularbereiche (z.B. auf den Flügeldecken vieler Rosen- und Blattkäfer), teils an Differenzierungen der Kutikula (Schillerschuppen).

„ Die Lage der Feinstschichtung in der Ober- bzw. Unterseiten-Lamelle einer Schillerschuppe entscheidet über den Farbeindruck. Der der Bläulinge entsteht in der Unterseite der Schillerschuppe, der der Schillerfalter in der Oberseite.



Abb. 4 *Psalidognathus friendi friendi*, in seiner typischen grünen Variante, gefangen im Juni in Brasilien. Man beachte die mächtigen Kiefer, die Form der Vorder-Tibien und die hinter den massigen ersten Fühlergliedern (Pedicelli) liegenden Augen



Abb. 5 Ausschnitt etwa 8 x 12 mm.
Detail der Flügeldecken mit ihren Noppen-Reihen. Es ist gut zu erkennen, dass die Farbtiefe vom Winkel der Oberfläche zum einstrahlenden Licht abhängt.

Die physikalischen Eigenschaften der Oberfläche und des Schichtenaufbaus der Cuticula kann Interferenzfarben hervorrufen. Wesentliche Faktoren für das Zustandekommen dieser Farben sind Dicke, Abstände und Anzahl dünnster durchstrahlter Blättchen, ihre Ausrichtung parallel zur Körperoberfläche, ihre Brechungsindices und die regelmäßige Wiederholung der Blättchenbündel pro Fläche, sowie natürlich der Einfallswinkel und die Wellenlänge des Lichtes. Nahezu unendlich groß ist die Vielfalt der Strukturfarben. Nach DETTNER & PETERS (2003) beruht Metallglanz auf 200-300 übereinander gestapelten dünnen Blättchen der Endocuticula. Diese Struktur wiederholt sich in regelmäßiger Anordnung und führt zu Interferenzen zwischen einfallendem und reflektiertem Licht. Für einen optimalen Glanz sollten die Abstände der Schichten $1/4$ der Wellenlänge des einstrahlenden Lichtes betragen. Wenn sich Flüssigkeit zwischen den Schichten befindet, wird der Glanz beim Eintrocknen erlöschen (Anm.: z.B. bei Schildkäfern der Gattung *Cassida*), wenn dagegen die Lamellen trocken liegen wie beispielsweise in Schuppen, wird der Farbeindruck „auf ewig“ bestehen.

Goldwespen (*Chrysididae*) sind Paradebeispiele für metallisch glänzende Farbigeit. Ihr Chitinpanzer ist speziell strukturiert und strahlt in den leuchtendsten Regenbogenfarben. Der atemberaubende Anblick unter dem Binokular bleibt im Gedächtnis. Dicht liegende Lamellenschichten, durchbrochen und durch Säulchen auf Abstand gehalten, sind die Bildungsorte der Interferenzfarben. Nach LINSENMAIER (1997) sind es die Leisten und Rillen und die unterschiedlich dicht angeordneten Druckpunkte und Netz-Strukturen, die die Variabilität der Farbe bewirken und nebenbei auch den Chitinpanzer verstärken. Goldwespen zeichnen sich gegenüber Freßfeinden durch hoch stabile, nahezu kaum zu knackende Körper aus. Die Metallwirkung verändert sich bei Streiflicht. Dann wird Gelb zu Grün bzw. Blau-Violett und Grün + Gold + Rot gibt den Eindruck von Kupfer. Goldene Metall-Farbe herrscht in den gemäßigten Breiten vor, während in den Tropen Grün, Blau und Violett weit verbreitet sind (LINSENMAIER, 1997).

Betrachtet man *Psalidognathus friendi* unter einer Lupe sieht man unzählige längliche Noppen auf seiner gesamten Oberseite. Auf den Flügeldecken stehen sie in paralleler Anordnung, quer zur Längsachse des Käfers (Abb. 5). Auf Halsschild oder Kopf verlaufen die Runzeln ähnlich wie der Haarstrich auf dem Halsschild vieler Schnellkäfer-Arten (*Elateridae*). Je nach der das Blitzlicht reflektierende Stelle leuchten die *Psalidognathus* – Runzeln in einem lichten Grün oder einem blassen Gelb. Manchmal meint

man, Spuren von Purpur zu erkennen. Die ganz hellen Stellen reflektieren das einstrahlende Licht total und verschieben so den Eindruck auf Gelbgrün. Der nicht direkt beschienene untere Deckflügel ist deutlich dunkler. „Am grünsten“ sind zwei sich v-förmig treffende Linien. Sie entstanden durch Schattenwurf, die dickere von einem Fühler und die dünne von der Nadel. Das heißt aber, dass die im vollen Sonnenlicht überaus auffällige glitzernde Hell-Grün-Färbung als weit leuchtendes Signal eingesetzt werden kann. Gegen Abend läßt die Farbwahrnehmung schnell nach und in der Dämmerung und beginnenden Nacht – der Haupt-Aktivitätsphase - ist das Männchen farblich kaum noch von den braunen Weibchen zu unterscheiden.

Beobachtungen im Biotop: der Flug

Alle großen Käfer, wie z.B. Herkules- oder Goliathkäfer, und sicher auch der Riesenbockkäfer, machen ein Fluggeräusch, das als laut dröhnender, weit hörbarer Basston beschrieben wird (MÖHRES, 1963). PRASAD et al. (2007) schreiben über den Fiji-Bockkäfer: „Some villagers describe the lumbering and awkward flight of the adults resembling B52s buzzing around and smashing into things“ [einige Dorfbewohner vergleichen den mühseligen und unbeholfenen Flug der Käfer mit dicht vorbeifliegenden B52-Bombern, die überall anstoßen]. Ganz so laut sind die *Psalidognathus*-Käfer nicht, aber wer schon einmal das Fluggeräusch eines Hirschkäfers oder Nashornkäfers gehört hat kennt das sonore Brummen. Die Tonhöhe verrät eine niedrige Schlagfrequenz der Hinterflügel, die alleine den Antrieb bewerkstelligen. Die vorderen harten Deckflügel werden hier wie bei den meisten Käferarten schräg nach oben gehalten, stabilisieren den Flug und bringen mit ihrer Wölbung noch etwas Auftrieb.

Der Körper dieser Käfer ist alles andere als aerodynamisch. Im Flug nimmt er eine ganz enorme Schräglage ein, wobei der Winkel zur Horizontalen umso größer wird, je langsamer der Flug ist. Auf Tempo werden wohl 20 Stundenkilometer erreicht. Das ist aber nicht viel im Vergleich zu den meisten anderen Insekten. „Fliegen ist für sie nicht die primäre Fortbewegungsart, sondern eine zusätzliche Möglichkeit des Ortswechsels, etwa um einen neuen Futterplatz zu suchen oder um nach einem Geschlechtspartner Ausschau zu halten.“ (MÖHRES, 1963). Da ein Männchen seine Weibchen im Flug sucht, geleitet von Pheromonen, und dabei auch von starken Lichtquellen nachts angezogen wird, ist das Weibchen fast „flugfaul“ zu nennen. Die wenigen, an Lichtquellen gefangenen Weibchen kamen zu Fuß wohl aus der unmittelbaren Nachbarschaft.

Da ein Facettenauge in Abhängigkeit von der Zahl der vorhandenen Ommatidien nur ein mehr oder weniger grobes Rasterbild erzeugt, kann die Orientierung praktisch nur nach Hell – Dunkel erfolgen. Bei allen *Prioninae* sind die Augen so angeordnet, dass sie durch die Einengung im Bereich der Fühlerbasis faktisch zweigeteilt sind. Ähnlich wie bei den Taumelkäfern (*Gyrinidae*) wird die Steuerzentrale ein Bild des Bodens und eines der oberen Welt erhalten, während die für uns Menschen wesentliche Geradeaus-Richtung kaum wahrgenommen werden kann. Folglich muß diese Unzulänglichkeit durch ein weiteres Sinnesorgan, den Geruchssinn kompensiert werden, der die Feinsteuerung übernimmt. Die Begegnung mit einem fliegenden Männchen von *Ps. superbus* im Regenwald von Mesa Verde in Costa Rica haftet noch sehr im Gedächtnis. Die Flugbahn des Käfers verlief in der Form einer liegenden Sinuskurve in etwa 1,5 m Höhe einen Waldweg entlang. Man hatte nicht den Eindruck einer zu jedem Zeitpunkt beherrschbaren zielgerichteten Fortbewegung, eher entsprechend dem Motto ‚Augen zu und durch‘ Plötzlich erscheinenden Hindernissen konnte er nicht ausweichen und flog prompt gegen die ausgestreckte Hand. Leider ließ er für ein Foto keine Zeit. Seine Muskeln waren offensichtlich auf Betriebstemperatur, denn er erhob sich sofort wieder in die Luft und entschwand zwischen Baumfarnen und Bambusdickichten schnell den Blicken. Es war ein Männchen mit den großen Mandibeln. Da sie zusammengelegt waren, fielen sie gar nicht so auf, wie man es nach präparierten Exemplaren eigentlich erwartet.

Lauterzeugung

Es ist bemerkenswert, dass Lautäußerungen im Insektenreich fast immer dadurch entstehen, dass eine harte Kante über eine „Feile“ gezogen, bzw. eine „Feile“ gegen eine Kante geschoben wird. Welche Strukturen für eine solche Stridulation benutzt werden ist offenbar variabel. Feldheuschrecken bewegen die Schrilleiste auf der Hinterschenkel-Innenseite über die Schrillkante der Flügel, Laubheuschrecken und Grillen reiben besonders gestaltete Deckflügel gegeneinander, Wasserwanzen haben die Feile auf dem Kopf und an den Füßen des ersten Beinpaars die notwendige Kante, Käfer wie Walker und Totengräber reiben die Hinterleibsspitze mit Schrilleiste gegen die Kanten der Deckflügel. PRASAD et al. (2007) fanden heraus, dass (zumindest) der Fiji-Bockkäfer dabei die Hinterflügel-Adern gegen die Kante der Deckflügel bewegt. Die Mehrzahl der Prioninae stridulieren anders. Die Hinterkante des Halsschild reibt über eine Schrilleiste oben auf der Mittelbrust (JAKOBS & RENNER 1988, DETTNER & PETERS 2003). Dabei entsteht ebenfalls ein hochfrequenter Ton, den wir als

Zischlaut wahrnehmen. Man kann solch ein Zirpen sogar sehen, weil die heftigen Bewegungen des Tieres zu einer Art „Nicken“ führen.

Ausnahmen in dieser Galerie sind Zikaden-Männchen: sie wölben durch Muskelzug zwei Membranen am Bauchende der Hinterbrust nach innen, die sich sofort wieder entspannen und so in schneller Folge ebenfalls eine Art Zirpen produzieren, verstärkt über ein fast hohles Abdomen.

Wenn man als Mensch nicht mit einer Lautäußerung rechnet, erschrickt man im ersten Moment. Freßfeinde aus dem Lager der Säugetiere reagieren sicher ähnlich. Echsen und Schlangen allerdings dürfte das Geräusch „kalt lassen“.

Gerüstet für den Rivalenkampf

Neben der Abwehr könnte der Ton auch für die Kommunikation der Käfer untereinander von Bedeutung sein (PRASAD et al. 2007). So können Laute die aggressive Stimmung möglicher Gegner über weitere Entfernung transportieren. Nachdem im ganzen Tierreich zur Vermeidung eines direkten Kampfes rivalisierende Männchen ihr Gegenüber mit Drohgebärden und Kraftdemonstrationen einschüchtern wollen, um einen Kampf zu vermeiden, lässt sich die Konfrontation schon im Vorfeld entschärfen. Wie bei den Klapperschlangen hat sich eine Struktur entwickelt, die die nervliche Anspannung sichtbar und hörbar macht.

Das auffälligste Merkmal der *Psalidognathus* Männchen sind die mächtigen Mandibeln. Sie werden im Ruhezustand zusammengelegt nach unten gehalten und berühren nur deswegen nicht den Boden, weil der Vorderkörper von den längeren Vorderbeinen nach oben gedrückt wird und so der Käfer schräg steht. Bei Angriff und Verteidigung öffnet der Käfer seine Mandibeln weit (Abb. 1) und schließt sie von Zeit zu Zeit plötzlich. Die Wucht dahinter kann beim unvorsichtigen Gegenüber zu ernststen Verletzungen führen. Vom *Titanus* wird berichtet, dass ein Biß mit seinen kürzeren Mandibeln ohne weiteres einen Bleistift halbiert. Die in der Mitte nach innen zeigenden 2 Zähne und die löffelartige Verflachung vor der scharfen Spitze erlauben einen variablen Einsatz. So können Konkurrenten auf Distanz gehalten oder in die Zange genommen werden.

STANĚK (1985) stellte fest, dass sich im Inneren der hohlen aufgeblasenen Vorderschienen der Männchen rostfarbene Sinneshaare konzentrieren. In Verbindung mit einer charakteristischen Zahnleiste entlang der Schienen-

Innenkante nehmen sie Berührungsreize auf und leiten sie weiter. STANĚK vermutet in dieser besonderen Anatomie eine Art Waffe im Zweikampf der Männchen, denn bei einem Exemplar seiner Sammlung hat eine Schiene genau an der dicksten Stelle eine Durchbohrung, die nach Größe und Form von einem spitzen Kiefer eines anderen Männchens stammen könnte.

Fortpflanzung

Wie viele Bockkäfer – besonders unter den *Prioninae* - nimmt zumindest ein männlicher *Psalidognathus* keine Nahrung mehr zu sich. Seine überdimensionierten Mandibeln eignen sich hervorragend zum Zweikampf und zum Festhalten eines Weibchens, aber ein Zerkleinern der Nahrung und ein Zuführen zum Mund ist nicht möglich. *Psalidognathus* kann auch keine Baumsäfte schlürfen wie unsere Hirschkäfer. Daraus ergibt sich zwangsläufig eine relativ kurze Lebensspanne. Die nachgewiesenen vier Überlebens-Wochen (WOOD zit. in WILLIAMS 2001) eines gefangenen Riesenbockkäfer-Männchens wird ein *Psalidognathus* schon aufgrund geringerer Speichermöglichkeiten für Reservefette und –eiweiße in seinem kleineren Körper kaum erreichen. Folglich versucht jedes Männchen möglichst schnell ans Ziel zu kommen, also ein Weibchen zu begatten. Dafür ist es günstig, wenn die Zeiten für eine Nahrungssuche wegfallen. Vielleicht ist es auch die Metallic-Farbe, die mit ihrer Signalwirkung ein schnelleres Finden der Geschlechter ermöglicht.

Entwicklung

Psalidognathus entwickelt sich wie die meisten *Prioninae* in anbrüchigen Laubhölzern. Da der Nährstoffgehalt des morschen Holzes nicht sehr hoch ist, brauchen die Larven für ihre Entwicklung eine längere Zeit. Für den europäischen *Prionus* vermerken JAKOBS & RENNER (1988): „Eiablage im Sommer in Rindenritzen diverser Baumarten, Junglarve unter der Rinde von Laub- (auch Obst-) und Nadelbäumen, später zu den Wurzeln absteigend, in oder auch von außen an den Wurzeln fressend, 14 Larvenstadien, Verpuppung in einer Erdhöhle, Entwicklungsdauer mindestens 3 Jahre.“ Für den nahe verwandten Mulmbock *Ergates faber* L. werden 4-5 Jahre veranschlagt.

Auf der Basis solcher Angaben postulierte man für *Psalidognathus* ebenfalls 4-5 Jahre, für *Titanus* aber 11 Jahre als Minimum! Diese Zahlen sind nach unserer Meinung zu hoch angesetzt. Die ständig gleiche Tropenwärme beschleunigt jeden Prozess. Die Interpolation nach mitteleuropäischen Bedingungen kann nicht richtig sein. In den Tropen

laufen Zersetzungsprozesse so schnell ab, dass einerseits Larven von *Titanus* jede Menge Nahrung vorfinden und dementsprechend schnell heranwachsen - gute Beweglichkeit vorausgesetzt -, andererseits Nahrung in optimalem Verrottungs-Stadium kaum 11 Jahre lang zur Verfügung stehen wird. Die meisten xylobionten Großkäfer dieser Region brauchen für ihre Metamorphose wohl kaum länger als 4-5 Jahre. Bestärkt werden wir in unserer Meinung durch die präzisen Angaben bei WALTER (1998): Für große Bockkäfer-Larven liegt das Temperaturoptimum bei 30°, das der Käfer als Puppe und freie Imago darüber. Das Feuchtigkeitsoptimum für die Entwicklung der Larven übersteigt 28%, den Fasersättigungsgrad von Holz. Die Dauerwärme von über 30°C und die ständigen Niederschläge müssen sich daher wie Reaktionsbeschleuniger auswirken. Dazu kommt, dass die hohe Feuchtigkeit kombiniert mit Wärme das Wachstum von Pilzen ungemein fördert. Und sie sind es auch, die die „Holz-Diät“ mit Proteinen anreichern und Entwicklungszeiten der Larven verkürzen (WANNINGER, 1998). Das wird höchstwahrscheinlich auch auf *Titanus* und *Psalidognathus* zutreffen.

Was die Größe einer erwachsenen Bockkäfer-Larve angeht, so weiß man, dass *Prionus*- und *Ergates*-Larven gut daumendick und bis zu 10 cm lang werden (WALTER 1998). Auch diese Maße hat man interpoliert und kommt bei *Titanus* auf das mittlere Format einer Salami-Wurst. Wenn das stimmt, müssen die Bäume, die solche Gang-Dimensionen erlauben, wirklich wahre Urwaldriesen (gewesen) sein.

Schluss

Leider ist uns niemand bekannt, der *Psalidognathus*-Arten züchtet. Es gäbe noch so viele Fragen rund um diese Käfer.

Quellen:

Bestiarium (2008) Bild des Tages: *Psalidognathus* und *Callichroma*.

Internet:

<http://bestiarium.kryptozoologie.net/artikel/bild-des-tages-psalidognathus-und-callichroma/>

Bugguide (2008) Iowa State University Internet:

<http://bugguide.net/node/view/5094>

Dettner, K., W.Peters 2003 Lehrbuch der Entomologie. 2. ed. Heidelberg, Berlin. 936 S.

Giant Fijian Longhorn Beetle *Xixuthrus heros* www.biologiezentrum.at

<http://www.naturefiji.org/endspecies.php?info=Giant%20Fijian%20Longhorn%20Beetle>

God of Insects (2008)

<http://www.godofinsects.com/museum/display.php?sid=713>

Hellrigl, G.K. (1971) Zur Frage der Brutpflanzen und physiologischen Schädlichkeit einheimischer Prionien (Col., Ceramb.).- Journal of pest science (Anzeiger für Schädlingskunde und Pflanzenschutz) 44/12: 177-181, Springer, Berlin

Insekten aus aller Welt (2008) Cerambycidae Sammlung. Internet:

http://www.insectdealer.de/S%FCdamerika_Bockk%E4fer_2.html

Insektenbox – Steckbriefe – Sägebock *Prionus coriarius* (2008) Internet:

<http://www.insektenbox.de/kaefer/saegeb.htm>

IRD Taxonomie Frankreich. Internet: <https://intranet.ird.fr> und

https://www.orleans.ird.fr/titan/sel_genann1.php?numero=9049

Jakobs, W. & M. Renner (1988) Biologie und Ökologie der Insekten. 2.ed. Fischer, Stuttgart. 690 S.

Lackerbeck, K. (1998) Neue und wenig bekannte Prioninae (Coleoptera, Cerambycidae).- Entomofauna 19 (32): 517-524

Linsenmaier, W. (1972) Knaurs Großes Insekten-Buch S. 16 München /Zürich 398 S.

Linsenmaier, W. (1997) Die Goldwespen der Schweiz.- Veröff. aus dem Nat.Mus. Luzern 9. 140 S.

Lobanov, A. (1999) Beetles (Coleoptera) and Coleopterists. - Zoological Institute RAS. St. Petersburg, Russia online:

<http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/eng/index.htm>

Möhres, F.P., Reitter, E. (1963) Käfer. Form und Farbe - Fülle und Pracht. Belser-Vrlg. Stuttgart. 256 S.

Prasad, S.L., S.Lal, A.Caginitoba, D.Olson (2007) First Steps – Longhorned Beetles of Fiji.- Melanesian Geo 5: 26-28

Quentin, R.M. & Villiers, A. (1983) Notes sur les *Psalidognathus* GRAY. Descriptions de quatre formes nouvelles, designation d'un neotype et de lectotypes. (Col., Cerambycidae, Prioninae).- Anns Soc.ent.France (N.S.) 19 (4): 441-446, 4 figs.

Staněk, V.J. (1985) Bunte Welt der Käfer. Artia Verlag. 352 S.

Walter (1998) Handbuch für den Schädlingsbekämpfer in Ausbildung und Praxis. Verlag G. Fischer, Stuttgart

darin: Kapitel 23/1: Schädlinge an Holz- und Baumaterialien.

[http://books.google.de/books?id=IC6H9zpb6TEC&pg=RA1-](http://books.google.de/books?id=IC6H9zpb6TEC&pg=RA1-PT1256&lpg=RA1-)

[PT1256&lpg=RA1-](http://books.google.de/books?id=IC6H9zpb6TEC&pg=RA1-PT1256&lpg=RA1-)

[PT1256&dq=prionus%2Blarven&source=web&ots=6dJO6gukp4&sig=t6dDwl5IV9dt8iYnabyY7cRLJcA&hl=de&sa=X&oi=book_result&resnum=9&ct=result#PRA1-PT1256,M1](http://www.pra1-pt1256.m1)

Wanninger, R.: (1998): Herkuleskäfer ex ovo (Col., Scarabaeidae, Dynastinae) .- Ber.Kr.NürnbG.Ent. galathea 14/4: 159-164

Wikipedia (2008): Titan Beetle <http://www.answers.com/topic/titan-beetle>

Williams, D.M. (2001) University of Florida. Book of Insect Records. Chapter 30 Largest

<http://www.cartage.org.lb/en/themes/sciences/zoology/Insects/InsectOrders/Endopterygota/OrderColeoptera/LargestInsect/LargestInsect.htm>

Worldwide Cerambycoidea photo gallerie (2008) Internet:

<http://www.cerambycoidea.com/tribu.asp?Id=5&Tipo=F&NPag=3>

Verfasser: Dr. Klaus von der Dunk
Ringstraße 62
91334 Hemhofen

Rupert Wanninger
Am Dachsberg 5
93093 Donaustauf

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen e.V.](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Dunk Klaus von der, Wanninger Ruppert

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Psalidognathus-Bockkäfer \(CoL, Cerambycidae\) 125-140](#)