

## Phylogenetische Untersuchungen über die *Sericini*

(sensu DALLA TORRE 1912)

(Coleoptera: Lamellicornia, Melolonthidae)

JOHANN W. MACHATSCHKE

Deutsches Entomologisches Institut  
der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Berlin-Friedrichshagen

(Mit 16 Textfiguren)

### 1. Einleitung

Die *Sericini* (sensu DALLA TORRE 1912) umfassen nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse etwa 160 Gattungen, davon sind über 50% monotypisch, d. h. sie enthalten nur eine Art. Einen Großteil der Gattungen (75) hat BRENSKE aufgestellt, aber trotz seiner monographischen Bearbeitung einzelner Gattungen, bzw. von Gattungskomplexen hat er kaum zur Phylogenese derselben beigetragen. Außer einigen kleinen Ansätzen ist er bei den Artbeschreibungen stecken geblieben, ohne zu versuchen, die Arten irgendwie nach verwandtschaftlichen Gesichtspunkten zu gruppieren. Diesen Mangel haben auch spätere Autoren nicht beseitigt. So wird es verständlich, wenn bis in unsere Tage die Stellung der *Sericini* im System der *Melolonthidae* unklar blieb. Viele, DALLA TORRE folgend, sehen heute noch in ihnen eine Tribus der *Melolonthinae*, während BALTHASAR (1956) und BRITTON (1957) sie als eine diesen gleichwertige Unterfamilie betrachten.

Große Schwierigkeiten bereitet die Abgrenzung der *Sericini* gegenüber den nächsten Verwandten. Die scheinbar charakteristischen Merkmale — ausgenommen der Bau der Oberlippe — treten nicht immer bei allen Gattungen auf, oder sie sind so verwischt, daß sie falsch gedeutet wurden. Oft erscheinen sie in ähnlicher Form auch bei anderen Tribus und verleiten zur Annahme einer näheren Verwandtschaft, während es sich in der Tat um Konvergenzen ohne phylogenetischen Aussagewert handelt.

So hat z. B. BRITTON (1957) in seiner Revision der australischen *Melolonthinae* nur für die australischen Gattungen die bisherigen 2 Tribus *Sericini* und *Liparetrini*, die *Systellopini* bleiben außerhalb jeder Betrachtung, da sie mir unbekannt sind, in 11 Tribus aufgeteilt, ohne dabei auch die nichtaustralischen Gattungen und Arten zu berücksichtigen. Ich halte diese Arbeitsweise für grundfalsch. Sie gibt uns kein Bild über die nächste Verwandtschaft weltweiter Artengruppen, kann sogar, wie ich gleich zeigen werde, wenn nur Merkmale verwendet werden, die bei wenigen Arten auftreten, zu einer falschen Einstufung führen und auf diese Weise ein falsches, irreführendes Bild ergeben. Ich greife zur näheren Erläuterung nur 2 Merkmale heraus. Nach BRITTON sollen bei den *Sericini* sensu DALLA TORRE die Klauen an den Vorderbeinen der Männchen asymmetrisch sein, bzw. die Arten sollen einen Prosternalfortsatz besitzen. Beide Merkmale finden sich aber nur bei den australischen Gattungen *Cheiragra Macleay*, *Ancylonyx Britton*, *Sphaeroscelis Burmeister*, *Cheiora Britton*, *Neophyllotocus Blackburn*, *Cheirodontus Britton*, *Opsitocus Britton*, *Anthotocus Britton* und *Phyllotocus Fischer*. Bei beiden Merkmalen handelt es sich zweifellos um apomorphe Bildungen, die einmal die nahe Verwandtschaft dieser Gattungen beweisen, zum anderen das Vorliegen eines besonderen Entwicklungszweiges innerhalb der *Sericini* aufzeigen. Beide Merkmale dürfen aber

nicht zur Charakterisierung der von DALLA TORRE aufgestellten Tribus *Sericini* verwendet werden, da sie bei allen anderen Gattungen fehlen. Ich komme im 3. Teil dieser Arbeit noch darauf zu sprechen.

Ähnliches dürfte auch für so manches „Merkmal“ der anderen von BRITTON neu aufgestellten Tribus gelten. Eine Stellungnahme muß ich mir für spätere Zeit vorbehalten, da viele Gattungen mir heute noch unbekannt sind.

In dieser Arbeit soll nun versucht werden, basierend auf der phylogenetischen Methode von HENNIG (1949, 1950, 1953, 1957, 1958) die von DALLA TORRE als *Sericini* zusammengefaßten Gattungen auf ihre Merkmalsausprägung zu prüfen, sie gegenüber den anderen, in die nächste Verwandtschaft gestellten Gruppen, den *Chasmatopterini* und *Liparetrini* abzugrenzen und in das System der *Melolonthidae* einzuordnen.

## 2. Vergleichende Untersuchungen über die Merkmale der *Sericini* (sensu DALLA TORRE) und ihrer nächsten Verwandten

BRENSKE (1897) charakterisiert die *Sericini* durch die mit dem Kopfschild verwachsene Oberlippe. Er hat damit das Merkmal eindeutig festgelegt, durch das sich die *Sericini* von allen anderen Gruppen der *Melolonthidae* auszeichnen.

Die Oberlippe schließt sich bei den *Sericini* im einfachsten Falle als halbkreisförmige Scheibe direkt dem Vorderrand des Clypeus an, ist diesem also vorgelagert und mit ihm fest, d. h. unbeweglich verwachsen. Die Verwachsungsnäht ist im einfachsten Falle noch vollkommen erhalten (*Phyllotocus*, Fig. 1), ja ihr Verlauf kann durch einen schmalen, flachen Wulst am Vorderrand des Clypeus noch verdeutlicht werden (*Phyllotocus*). Doch schon bei den nächsten Verwandten (*Cheiragra*, *Cheiramphica*) dieses australischen Genus fehlt die Naht und die Oberseite der Oberlippe bildet mit der des Clypeus eine einheitliche Fläche, die ihre Zusammensetzung aus 2 Körperabschnitten auf der Scheibe kaum noch erkennen läßt. Dadurch, daß die Oberlippe mit dem Clypeus in einer Ebene liegt und dessen Vorderrand vorgelagert wird, begrenzt sie den Kopf nach vorne und ihr Vorderrand übernimmt die Stelle des Clypeusvorderrandes. Er ist nach oben aufgebogen und geht an den Seiten in die Seitenränder des Kopfschildes über. Später verschwindet dann bei den Gattungen der *Sericini* die Naht zwischen Oberlippe und Clypeus (Labroclypealnaht) mehr oder weniger vollständig (Fig. 2), oft ist sie in der Mitte des verschmolzenen Labroclypeus nur noch als fein glänzende Linie erhalten. Die Verschmelzung der beiden Körperabschnitte bleibt dagegen bei fast allen Arten in Form von mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Kerben an den Seitenrändern erkennbar, von denen sich an den Außenseiten eine feine geschwungene Linie nach hinten-unten zieht (Fig. 6). Die Kerben fehlen m. W. nur bei dem Genus *Cheiramphica*. Hier sind beide Körperabschnitte zu einem einheitlichen Gliede verschmolzen, das sich in Nichts von dem Clypeus der *Melolonthinae* unterscheidet. Bei anderen Arten sind die Seitenränder eingeschnürt (Fig. 3); die Oberlippe erscheint hier als kurzer, breit abgestutzter dem Kopfschild vorgelagerter Rüssel. Sie tritt in dieser Form vorwiegend bei verschiedenen *Trochalus*-Arten auf. Ein-

malig ist die Umformung der Oberlippe bei *Trochalus insignis* Moser (Fig. 4). Hier bildet der Kopfschild ein spitzes Dreieck mit scharfen Rändern, dem die Oberlippe wie ein Schweinerüssel vorgelagert ist.

Mit dem Augenblick, wo die Oberlippe das Aussehen des Clypeus bekommt, bildet der aufgebogene Vorderrand auf seiner Vorderseite eine zum

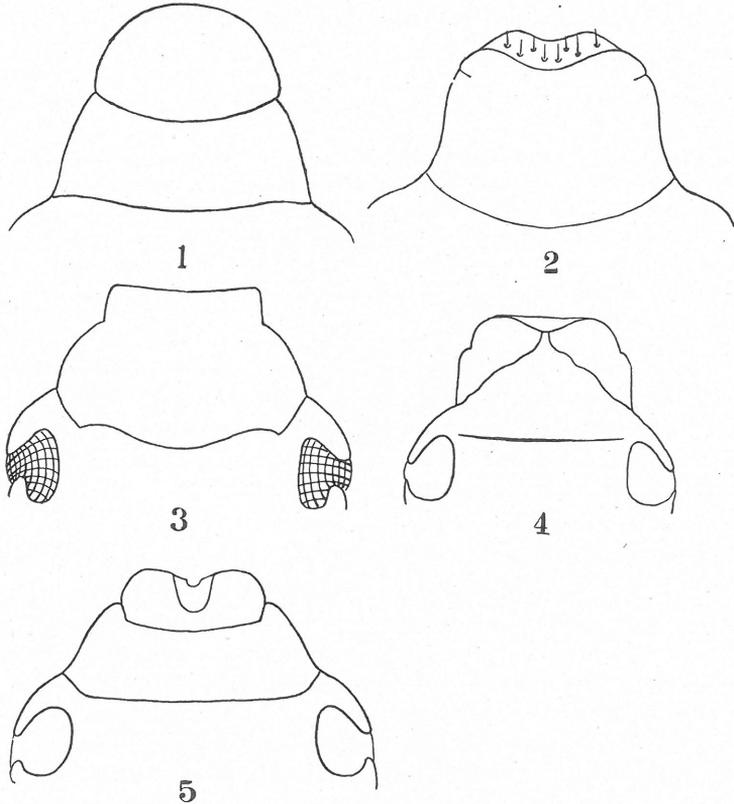


Fig. 1—5. Verschiedene Verwachsungsgrade zwischen Oberlippe und Kopfschild, bei Fig. 1. *Phyllotocus erythropterus* Bates, Fig. 2. *Serica brunnea* Linné, Fig. 3. *Pseudotrochalus concolor* Kolbe, Fig. 4. *Trochalus insignis* Moser, Fig. 5. *Eriphoserica camentoides* Brenske. Erklärung im Text

Munde steil abfallende Fläche gleich der, wie sie vom Clypeusvorderrand bei den *Melolonthinae* und ihren nächsten Verwandten gebildet wird. Ihr Unter- rand vor dem Munde endet dabei oft in der Mitte in eine kleine Spitze. Der oberhalb der Mundöffnung gelegene Teil dieser Fläche der Oberlippe wurde von einigen Autoren falsch gedeutet. Sie hielten ihn für die hier senkrecht stehende Oberlippe, vor allem dann, wenn er etwas weichhäutiger ist, während die eigentliche Oberlippe als Clypeus angesehen wurde. Nur BURMEISTER (1855) hat diese Abschnitte am Kopf der *Sericini* richtig gedeutet, wenn

er schreibt: „Es ist daher der vorderste Rand des Kopfes nicht der Rand des Clypeus, sondern des Labrums, welches als schmale, hornige Platte sich in seiner ganzen Ausdehnung an den Rand des Clypeus anlegt und so innig mit ihm verwächst, daß selbst die Naht verschwinden kann, welche beide Organe ursprünglich trennte.“

Um jeden Irrtum auszuschließen sei darauf hingewiesen, daß die Übernahme der Funktion des Clypeus durch die Oberlippe nicht auf dessen Ko-

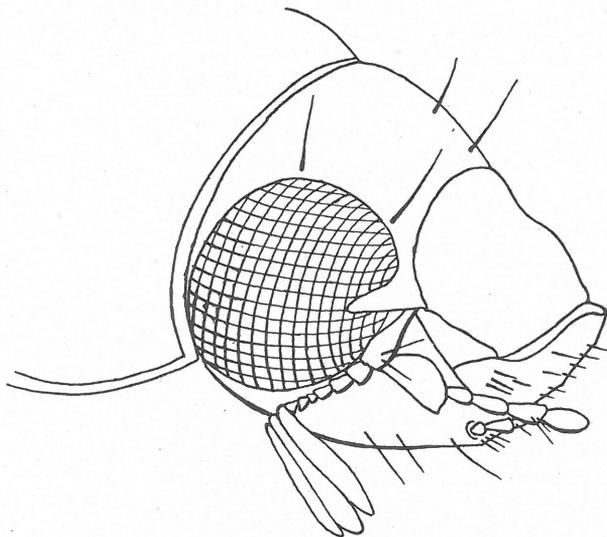


Fig. 6. *Serica brunnea* Linné. Kopf schräg von der Seite. Man beachte die Einschnitte an den Kanten zwischen Kopfschild- und Oberlippenseitenrand

sten erfolgt, d. h. dieser nicht durch die Oberlippe verdrängt, bzw. ganz ersetzt wird. Im Gegenteil! Je phylogenetisch jünger die Arten sind, um so schmaler wird die Scheibe der Oberlippe, bis sie schließlich nur noch den Vorderrand des Kopfes bildet, also in Wirklichkeit nur den des Clypeus ersetzt und die Restspuren der Labroclypealnaht als feine glänzende Linie an dessen Grunde, bzw. als feine Kerben an den Seitenrändern zu erkennen sind.

Wie beim Clypeusvorderrand kann auch der der Oberlippe durch Ausbildung von kurzen Hörnchen oder Höckern in den Vorderecken zum Träger von Geschlechtsmerkmalen werden (siehe *Diphucephala*-Arten pag.739). Der Vorderrand kann auch in der Mitte mehr oder weniger ausgeschnitten sein (*Eriphoserica camentoides* Brenske, Fig. 5). Zweifellos sind dies konvergente Erscheinungen, denen höchstens bei der Beurteilung der Verwandtschaft der Arten, bzw. der Gattungen eine Bedeutung zukommt, da sie hier als Apomorphien gewertet werden müssen, während sie bei der Beurteilung verwandtschaftlicher Verhältnisse höherer systematischer Kategorien (Tribus, Subfamilie, Familie) bedeutungslos sind.

REITTER (1902) stellte in die Nähe der *Sericini* die *Chasmatopterini* (sie bilden bei ihm eine Subtribus). Hier hat hingegen die Oberlippe den bei den *Sericini* aufgetretenen Funktionswechsel nicht erfahren; auch der Kopfschild ist voll entwickelt und sein Vorderrand überragt sogar die bewegliche Oberlippe beträchtlich, die auf die Unterseite des Clypeus gerückt ist, aber von ihm verdeckt wird, und als schmale waagerechte Platte die Mundöffnung nach oben abschließt. Nur ihr Vorderrand ist ein wenig nach unten umgebogen.

Durch die Verlagerung der Oberlippe auf die Unterseite des Kopfschildes und die Umbiegung ihres Vorderrandes nach unten schließen sich die *Chasmatopterini* eng an die *Liparetrini* an, die wiederum zu den *Melolonthinae* vermitteln. Bei den *Liparetrini* fällt einmal der Vorderrand des Kopfschildes steil nach unten ab, ähnlich wie bei der Oberlippe der meisten *Sericini*. Doch sitzt bei den *Liparetrini* die Oberlippe an der Basis des steilen Abfalles der Clypeusvorderrandfläche; sie wird nicht vom Clypeus überdeckt und steht waagrecht. Entweder ist nur ihre Mitte nach unten gedrückt und bildet hier oft einen tiefen Ausschnitt, der sehr an den bei *Melolontha* erinnert, oder sie steht scheinbar senkrecht, weil sie bis auf einen schmalen Streifen an der Basis nach hinten-unten gerichtet ist (*Liparetrus*).

Die dem Kopfschild vorgelagerte Oberlippe ist bei den Lamellicorniern ursprünglich, d. h. plesiomorph, während die an die Basis des steilen Abfalles des Clypeus gerückte Oberlippe als eine Apomorphie gewertet werden muß. Eine Autapomorphie ist ihre Lage bei den *Chasmatopterini*.

Auch die unbewegliche Verwachsung der Oberlippe mit dem Clypeus bei den *Sericini* unter Bildung eines Labroclypeus kann nur als Apomorphie gewertet werden. Sie stellt einen neu eingeschlagenen Entwicklungsweg dar, der den *Sericini* im System der *Melolonthidae* einen besonderen Platz zuweist und der uns zeigt, daß auch auf einem anderen Wege das gleiche Endziel erreicht werden kann.

Die stark hängenden Vorderhüften bei den *Sericini* weisen ihnen im System der *Melolonthidae* einen besonderen Platz zu. Oft ragen sie auch bei den *Chasmatopterini* und *Liparetrini* weiter nach unten vor und erscheinen manchmal wie hängend. Doch hat BRITTON (1957) hier eine recht brauchbare Unterscheidung gegeben. Er bezeichnet als hängende Vorderhüften alle jene, bei denen projiziert auf eine Ebene der Abstand ( $w$ ) von der Mitte des Prosternums bis zur äußeren Einlenkung der Vorderhüften in das Episternum kleiner ist als deren Höhe ( $h$ ), mit anderen Worten  $h/w > 1$  (Fig. 7). Als nicht hängend bezeichnet er alle jene, bei denen dieser Abstand dagegen größer als 1 ist ( $h/w < 1$ , Fig. 8).

Hinzu kommt, daß bei den *Chasmatopterini*, *Liparetrini* und den *Melolonthinae* an der Basis der Vorderhüften ein Querkiel ausgebildet ist, der den *Sericini* fehlt und zweifellos ein apomorphes Merkmal darstellt. Bei letzteren sind im Gegensatz zu den anderen die Vorderhüften auf der Oberseite schräg abgeplattet und ohne Spur eines Querkiesels.

Einen wesentlichen Unterschied, den frühere Autoren übersehen haben, zeigen die *Chasmatopterini*, *Liparetrini* und *Melolonthinae* gegenüber den *Sericini* (sensu DALLA TORRE) im Bau ihres Propygidiums. Die beiden Kör-

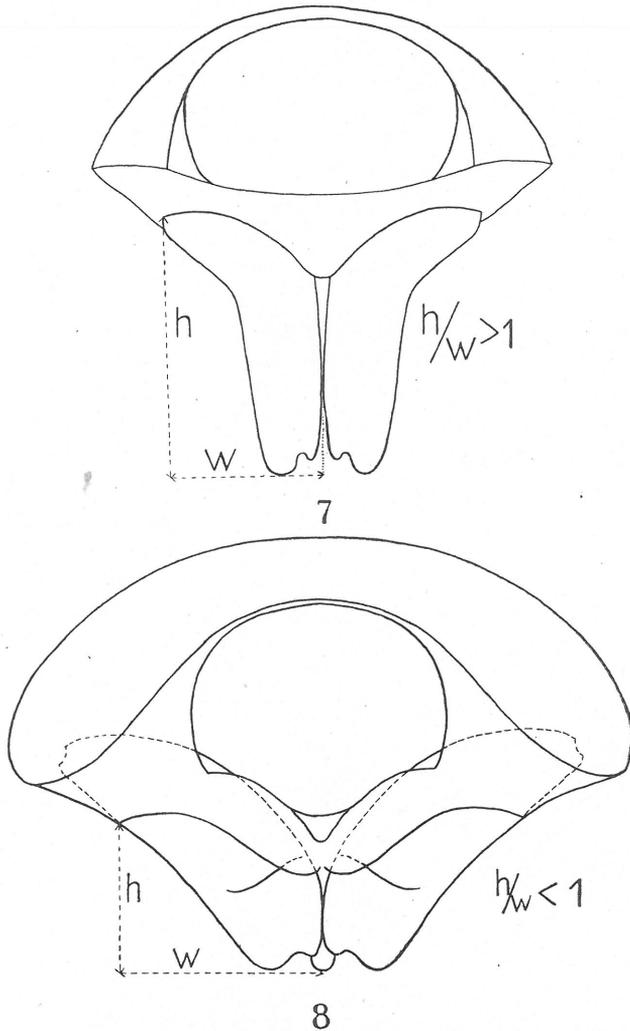


Fig. 7—8. Stellung der Vorderhüften, in Anlehnung an BRITTON 1957, bei Fig. 7. *Sericinae*, Fig. 8. *Melolonthinae*

perhalbringe, Tergit und Sternit, sind hier fest miteinander verwachsen und bilden einen geschlossenen Ring. Die Verwachsungsnähte zwischen den beiden Halbringen sind oft nur noch als feine Nähte erhalten. Bei den *Sericini* dagegen sind die beiden Halbringe noch erhalten und werden durch

eine scharfe, oft erhabene Kante getrennt, die nur selten rückgebildet erscheint und dann durch eine tiefe Naht ersetzt wird.

Als angeblich für die *Sericini* charakteristisches Merkmal hat dann REITTER (1902) die weit auseinandergerückten Enddornen der Hinterschienen eingeführt. Dadurch bleibt die Hinterschienenspitze auf der dem

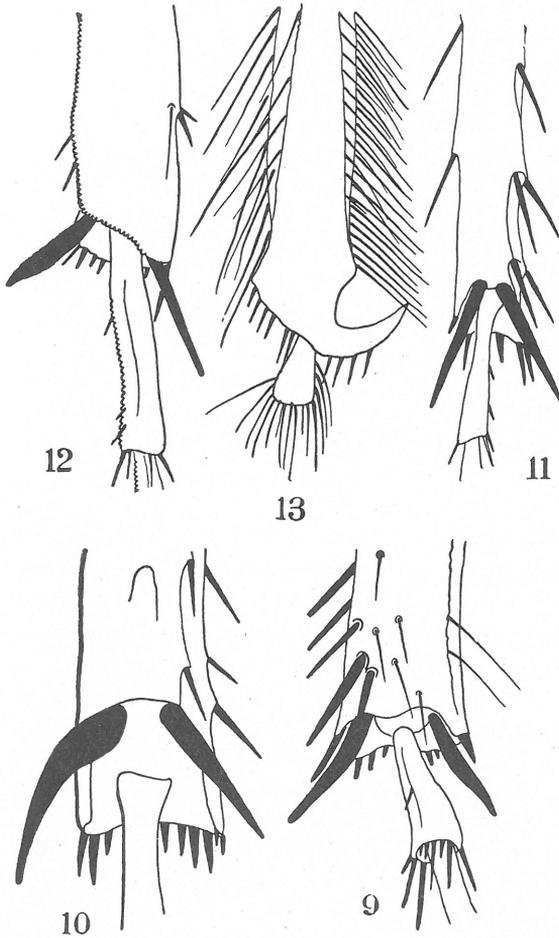


Fig. 9—12. Stellung der Enddornen der Hinterschienen bei Fig. 9. *Liparetrus phoenicopterus* Germar, Fig. 10. *Phyllocotus erythropterus* Bates, Fig. 11. *Heteronyx moestus* Blackburn, Fig. 12. *Serica brunnea* Linné.

Fig. 13. Linke Hinterschienenspitze von außen bei *Dipucephala edwardi* Waterhouse mit Hakenbildung als Geschlechtsmerkmal

Körper zugekehrten Innenseite offen, d. h. es fehlt hier die Spitzenrandkante, bzw. es ist hier öfters ein Tarsalausschnitt vorhanden. Auf Grund dieses Merkmals hat REITTER die *Chasmatopterini* in die Nähe der *Sericini* gestellt, wohin sie aber, wie ich schon weiter oben, bei der Besprechung der Oberlippe gezeigt habe, nicht gehören. Gegen die Anschauung REITTERS spricht auch die Ausbildung des Ringes am Propygidium und die Querleiste auf den Vorderhüften, durch welches Merkmal sie sich, wie REITTER richtig erkannt hat, den *Melolonthini* nähern. Offene Hinterschienenspitzen finden sich auch bei den *Liparetrini*, doch ist gerade hier die Stellung der Enddornen höchst variabel (Fig. 9 u. 11), sie sind bald mehr bald weniger voneinander getrennt, es gibt aber auch Fälle wo sie beide in die Mitte des Tarsalausschnittes der Hinterschienen gerückt sind (Fig. 11). Hier dürfte es sich wahrscheinlich um konvergente Bildungen handeln, aus denen nicht auf eine phylogenetische Verwandtschaft geschlossen werden kann.

Hinzu kommt außerdem, daß bei den *Sericini* in der weiter unten neu aufgestellten Subtribus *Sericina* der Innenrand der Hinterschienen nicht

mehr im eigentlichen Sinne als offen bezeichnet werden kann. Bei dieser Subtribus hat sich nämlich am inneren Seitenrand der Hinterschienen eine feine, mit kurzen Kerben versehene Leiste entwickelt, die sich kurz oberhalb der Einlenkungsstelle des 1. Tarsengliedes auf die dem Körper zugekehrte Innenseite der Hinterschienen fortsetzt, ohne dabei aber den Außenrand der Schienen zu erreichen (Fig. 12). Trotz der Ausbildung dieser Kerbleiste bleiben auch in dieser Subtribus die Hinterschienenspitzen innen offen, nur liegt die Öffnung nicht mehr wie bei den nächsten Verwandten der *Sericina* in der Mitte der Innenseite, sondern ist dem Innenrande genähert (Fig. 12). Hier handelt es sich um eine autapomorphe Bildung.

Als weiteres für die *Sericini* (sensu DALLA TORRE) charakteristisches Merkmal haben BRENSKE (1897), bzw. REITTER (1902) die breiten Hinterhüften in die Systematik eingeführt. Sie verbreitern sich von der Schenkelbasis stark nach außen und erreichen an den Außenrändern fast die Länge der Hinterbrust. Doch tritt auch dieses Merkmal nur bei einem Teil der *Sericini* auf. Bei den Genera *Diphucephala*, *Camenta* und ihren Verwandten sind die Hinterhüften schmal.

Durch die Verbreiterung der Hinterhüften kommt es zu einer teilweisen Überlagerung der Abdominalsternite, die soweit führen kann, daß in der Mitte des Abdomens nur noch 4 freie Sternite sichtbar sind. Vom 2. Sternit ist zwischen den Hinterhüften oft nur noch der Hinterrand als feine Linie sichtbar.

Gegenüber den *Chasmatopterini* und *Liparetrini* sind bei einem Großteil der *Sericini* die Mittelhüften weit auseinandergerückt und die Mittelbrust ist stark verbreitert. An der Verwachsungsnaht von Meso- und Metasternum hat sich eine Querleiste ausgebildet, die bei *Trochalus* und seinen Verwandten den Vorderrand eines kurzen Mesosternalfortsatzes begrenzt, der dadurch entsteht, daß sich das Metasternum zwischen die Mittelhüften schiebt, wodurch gleichzeitig das Mesosternum seine ursprünglich nach hinten-unten gerichtete Lage verändert und zu einer senkrechtstehenden Platte wird. Die Querleiste tritt bereits auch bei den *Camenta*-Arten auf, bei denen aber die Mittelhüften noch nicht so weit auseinandergerückt sind und auch jede Andeutung eines Mesosternalfortsatzes fehlt. Durch dieses Merkmal werden sie mit den *Sericini* verbunden und sind wahrscheinlich ein frühzeitig von der gemeinsamen Wurzel abgespaltener Seitenzweig.

Als konvergente Bildung ist der die Mittelhüften überragende Mesosternalfortsatz bei den zu den *Sericina* gehörenden Genera *Euphania Erichson*, *Pleophylla Erichson* zu betrachten. Er unterscheidet sich schon grundlegend von dem bei den *Trochalus*-Arten. An seiner Bildung ist auch das Mesosternum beteiligt. Ich halte beide Gattungen für sehr alt. Für ihr hohes Alter spricht auch der starke Glanz der Körperoberseite, der sonst bei den *Sericina* nicht vorkommt.

Eine glänzende Körperoberfläche hat auch die *Camenta*-Gruppe, während bei der *Diphucephala*-Gruppe ein starker Metallglanz auftritt, eine einmalige

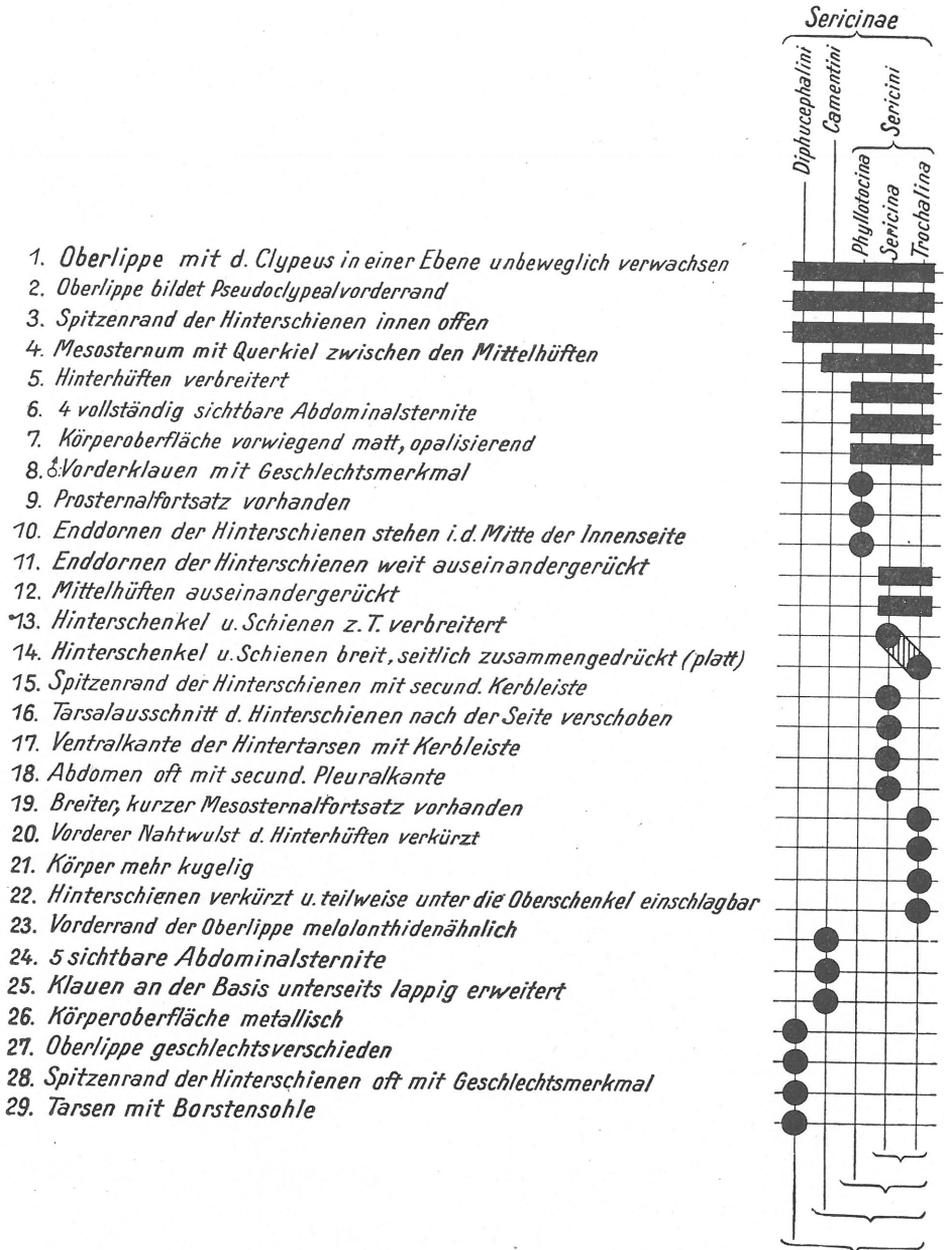


Fig. 14. Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den Genera der *Sericini* (sensu DALLA TORRE)

Erscheinung unter den *Sericinae*, die nur als Autapomorphie gewertet werden kann.

Auch andere Merkmale weisen auf eine frühzeitige Abtrennung von der gemeinsamen Wurzel bei der *Diphucephala*-Gruppe hin. So hat sich, wie ich schon früher erwähnte, durch die Ausbildung von Hörnchen oder Höckern in den Vorderecken der Oberlippe ein Geschlechtsdimorphismus entwickelt. Bei manchen Arten tritt ein weiteres Geschlechtsmerkmal auch auf den Spitzenrändern der Hinterschienen in Form von Haken auf (Fig. 13), die in ihrem Aussehen lebhaft an ähnliche Bildungen bei den *Anthypna*- und *Toxocerus*-Arten unter den *Glaphyridae* erinnern. Es wäre aber grundfalsch daraus ein Verwandtschaft konstruieren zu wollen, einmal, weil bei *Diphucephala* diese Bildungen auf den Hinterschienen, bei *Anthypna* dagegen auf den Mittelschienen auftreten (s. MACHATSCHKE, 1959), zum anderen weil durch die Lage der letzten beiden Stigmen am Abdomen zwei verschiedene Entwicklungswege vorliegen.

Hinzu kommt ferner, als für die *Diphucephala*-Gruppe charakteristische Bildung, die Borstensohle auf der Unterseite der Tarsen.

Alle diese autapomorphen Merkmale lassen es für notwendig erscheinen, die *Diphucephala*- und die *Camenta*-Gruppe aus der unmittelbaren Verwandtschaft der *Sericini* herauszulösen und sie diesen als gleichwertige Subtribus — *Diphucephalini* und *Camentini* — gegenüberzustellen. Nur durch diese Maßnahme wird der tatsächliche Verwandtschaftsgrad veranschaulicht (Fig. 14).

Schon BRENSKE (1897) hat mit vollem Recht u. a. auf Grund des Baues des Vorderrandes der verbreiterten Hinterhüften die *Serica*- und *Trochalus*-Arten mit ihren Verwandten in 2 Gruppen aufgeteilt. Bei seinen *Sericinae* reicht die sie vorn begrenzende Nahtwulst bis an die Seitenränder. Die Hüftfortsätze sind schmal und mehr oder weniger nach hinten gerichtet. Bei seinen *Trochalinae* hingegen ist die vordere Nahtwulst der Hinterhüften verkürzt und die Hüftfortsätze sind verbreitert; ihre Spitzen sind mehr oder weniger seitwärts gerichtet. Hinzu kommen bei den *Trochalinae* als weitere trennende Merkmale:

1. Der verkürzte, gleichsam gestauchte Körper. Er verdankt seine Entstehung vorwiegend einem aneinanderrücken der Brustabschnitte, wodurch die Arten mehr kugelig erscheinen.

2. Die breiten, seitlich platt gedrückten Hinterschenkel und -Schienen, wobei letztere noch stark verkürzt sind.

Sie können ähnlich einer Klinge eines Taschenmessers etwas unter die Oberschenkel geschlagen werden (Fig. 15), deren Außenfläche stärker verbreitert ist als die Innenfläche, wodurch hier auf der Unterseite hinter dem Knie ein kurzer Einschnitt entsteht, der die Hinterschienen z. T. aufnehmen kann.

Ähnliche Bildungen treten auch schon bei manchen Gattungen (*Leucoserica*, *Cycloserica*, *Neoserica*, *Anomalophylla*, *Alogistotarsa* usw.) aus der Verwandtschaft von *Serica* auf und leiten so zu den *Trochalinae* BRENSKES hinüber.



Fig. 15. Hinterbein von der Unterseite bei *Trochalus camerunensis* Brenske, den zur teilweisen Aufnahme der Schiene ausgebildeten Ausschnitt zeigend

Zu diesen beiden Gruppen, denen ich allerdings nur den Charakter einer Subtribus zuerkennen kann, kommt als weitere Subtribus die *Phyllotocina*. Sie enthält alle die Gattungen, die BRITTON (1957) fälschlicherweise als *Sericini* Dalla Torre bezeichnete. Sie werden einmal durch die Ausbildung des Geschlechtsdimorphismus an den Klauen der Vorder-tarsen bei den Männchen, zum anderen in der Ausbildung eines Prosternalfortsatzes charakterisiert. Letzterer ragt als senkrecht nach unten gerichteter Stab mit etwas verdickter Spitze hinter den Vorderhüften vor. Seine Spitze trägt außerdem noch einige lange Borsten. Auf den Hinterschienen der *Phyllotocina* sind die beiden Enddornen am Spitzenrand nach der Mitte der Unterseite gerückt. Sie stehen hier vor der Einlenkungsstelle des 1. Tarsengliedes dicht beisammen (Fig. 11).

### 3. Zur Phylogese der Gattungen der *Sericini* (sensu DALLA TORRE)

Schon im vorigen Kapitel habe ich gezeigt, daß sich die zu den *Sericini* sensu DALLA TORRE gestellten Gattungen durch grundlegende Merkmale unterscheiden, die es notwendig erscheinen lassen, die Gattungen neu zu gruppieren. Von den bisher hier vereinigten Gattungen zeigen nur die um *Phyllotocus*, *Serica* und *Trochalus* eine nähere Verwandtschaft, während *Camenta* und *Diphucephala* als früher von der gemeinsamen Wurzel abgepalten angesehen werden müssen.

Die nächste Verwandtschaft besteht zwischen *Serica* und *Trochalus* mit ihren Verwandten, die ich in die beiden Subtribus *Sericina* und *Trochalina* zusammenfasse. Sie werden durch folgende apomorphe Merkmale verbunden:

- a) die Enddornen der Hinterschienen und
- b) die Mittelhüften sind weit auseinandergerückt.

Auf Grund dieser Merkmale sind beide Tribus als Schwestergruppen zu betrachten, die vor allem durch die bei einigen Genera der *Sericina* (*Leucoserica*, *Cycloserica*, *Neoserica*, *Anomalophylla* usw.) verbreiteten Hinterschenkel und Schienen verbunden werden. In beiden Subtribus haben dann die Gattungen eigene Merkmale entwickelt, die das Vorliegen besonderer Entwicklungszweige beweisen. Welche Merkmale es sind habe ich im vorhergehenden Kapitel besprochen. Sie sind auch aus der Verwandtschaftstabelle (Fig. 14) zu ersehen und ich kann hier auf ihre Besprechung verzichten.

Den *Sericina* und *Trochalina* als Schwestergruppe stehen die australischen *Phyllotocina* gegenüber. Sie haben mit diesen die folgenden Merkmale gemeinsam:

- a) die Hinterhüften sind verbreitert, sie erreichen an ihrem Außenrand fast die Länge der Hinterbrust,
- b) es sind nur 4 vollständig sichtbare Abdominalsternite vorhanden. Das 2. Sternit ist unter die verlängerte Hinterbrust geschoben; von ihm ist in der Mitte des Abdomens oft nur der Hinterrand als schmale Linie erkennbar.
- c) Die Körperoberfläche ist matt, mit einem schwachen opalisierenden Glanz.

Diesen 3 Subtribus, die ich in der Tribus *Sericini* zusammenfasse, stehen als gleichwertige Gruppen die *Camentini* und *Diphucephalini* gegenüber. Dabei sind höchstwahrscheinlich die *Camentini* mit den *Sericini* näher verwandt als die *Diphucephalini*. Durch die Ausbildung des Querkieses auf dem Mesosternum zwischen den Mittelhüften werden beide verbunden.

Die *Diphucephalini* müssen schon frühzeitig von der gemeinsamen Wurzel abgespalten sein. Für ihr relativ hohes Alter spricht ihr Vorkommen in Australien, dann die Ausbildung von Merkmalen, die sich bei den anderen Subtribus auch in Spuren nicht finden. Auch der stark ausgeprägte Sexualdimorphismus spricht m. E. für ihr hohes Alter, da er sich bei den anderen Tribus in dieser Form nicht findet, ja derselbe hier überhaupt kaum ausgeprägt erscheint.

#### 4. Über die Stellung der *Sericinae* im System der *Melolonthidae*

Durch die Lage der Stigmen in den Sterniten des Abdomens gehört die Unterfamilie zu den Pleurosticti ERICHSONS (Fig. 16). Die bisher als nächste Verwandte angesehenen *Chasmatopterini* und *Liparetrini* unterscheiden sich mit den *Melolonthini* von ihr durch die Ausbildung

- a) eines Querkieses auf den Vorderhüften,
- b) eines festen Ringes am Propygidium durch Verwachsung von Tergit und Sternit,

- c) der horizontalen Oberlippe, die aber nicht mit der Clypeusscheibe in einer Ebene unbeweglich verwachsen ist, sondern eine Verlagerung nach unten erfährt, in dem sie entweder auf die Unterseite des Kopfschildes rückt (*Chasmatopterini*), oder aber, wenn dessen Vorderrand

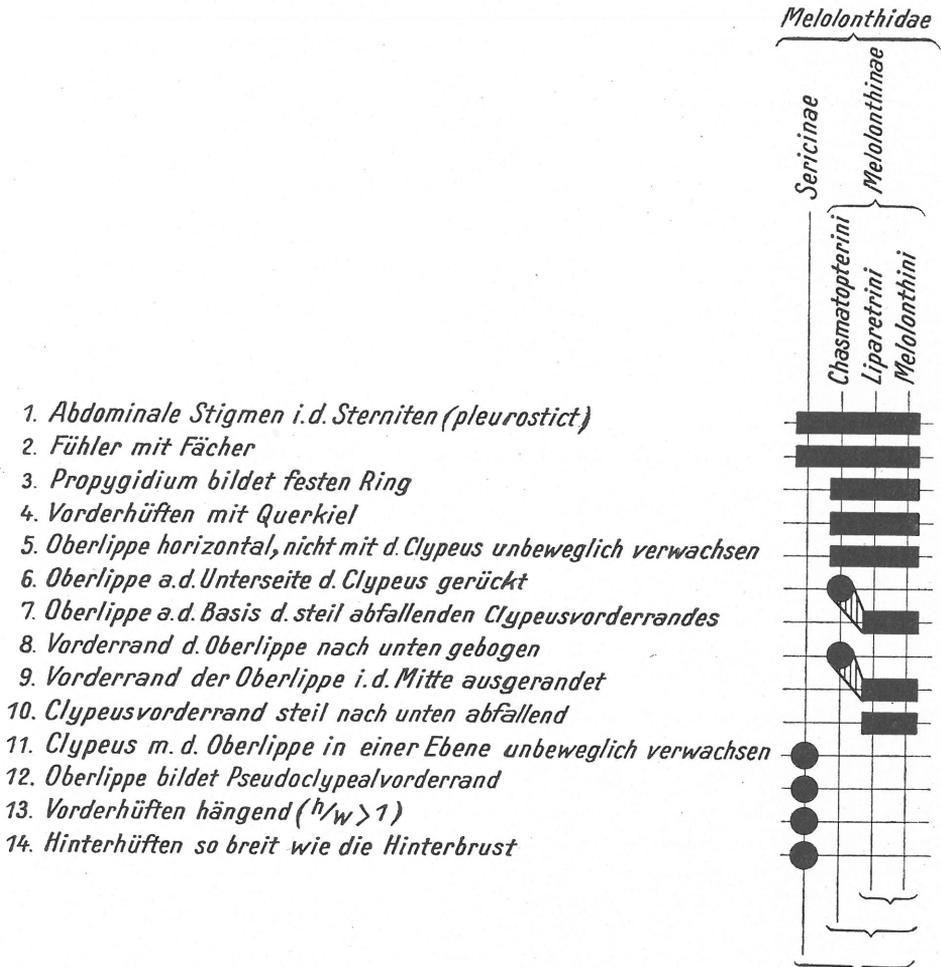


Fig. 16. Verwandtschaftsbeziehungen der *Sericini* (sensu DALLA TORRE) mit den *Melolonthinae*

zur Mundöffnung steil abfällt, an dessen Basis sich befindet. Aus der Lage der Oberlippe bei den *Chasmatopterini* läßt sich die bei den *Liparetrini* und *Melolonthini* ohne weiteres ableiten. Wir brauchen uns nur vorzustellen, daß der Vorderrand des Clypeus im Laufe der Entwicklung stärker nach oben aufgebogen wurde, so daß er nicht mehr die Oberlippe überragt und sie verdeckt. Sie ist jetzt, da der Clypeusunter-

rand durch die starke Aufbiegung zum Vorderrand wird wie bei den *Liparetrini* und *Melolonthini* an dessen Basis gerückt.

- d) Auch der nach unten umgebogene Vorderrand der Oberlippe bei den *Chasmatopterini* kann als Vorstufe der ausgerandeten Oberlippe bei den *Liparetrini* und *Melolonthini* angesehen werden.

Durch die Ausbildung einiger autapomorpher Merkmale, von denen besonders

- a) der mit der Oberlippe in einer Ebene unbeweglich verwachsene Clypeus unter Bildung eines Labroclypeus,
- b) der von der Oberlippe gebildete Pseudoclypealvorderrand,
- c) die hängenden Vorderhüften und
- d) die verbreiterten Hinterhüften hervorgehoben werden müssen,

erweisen sich die *Sericinae* als monophyletische Gruppe, die, und hier sind BALTHASAR und BRITTON im Recht, den *Melolonthinae* als Schwestergruppe gegenüberzustellen ist.

## 5. Katalog der Gattungen der *Sericinae*

### 1. Tribus Diphucephalini

*Diphucephala* Serville  
*Dichecephala* Brenske  
*Epholcis* Waterhouse  
*Ateromonocheila* Blackburn

*Oocamenta* Péringuey  
*Diplotropis* Boheman  
*Paracamenta* Péringuey  
*Neocamenta* Burgeon  
*Pericamenta* Péringuey  
*Isocamenta* Kolbe  
*Allakotarsa* Péringuey  
*Makalaka* Péringuey  
*Ablabera* Erichson  
*Synaeta* Fairmaire  
*Gamka* Péringuey  
*Cyrtocamenta* Brenske  
*Octotemma* Blanchard  
*Athlia* Erichson  
*Rivera* Germain

### 2. Tribus Camentini

*Camenta* Erichson  
*Phyllocamenta* Moser  
*Cyrtocamenta* Moser  
*Archocamenta* Brenske  
*Empecamenta* Brenske  
*Apocamenta* Brenske  
*Pachycamenta* Brenske  
*Pentacamenta* Brenske  
*Hemicamenta* Brenske  
*Hybocamenta* Brenske  
*Microcamenta* Brenske  
*Leribe* Péringuey  
*Tulbaghia* Péringuey  
*Melanocamenta* Brenske  
*Mitracamenta* Brenske  
*Pachychilecamenta* Brenske  
*Tarsocamenta* Moser  
*Eucamenta* Péringuey  
*Idaecamenta* Péringuey  
*Gryphonycha* Péringuey  
*Idaeserica* Péringuey

### 3. Tribus Sericini

#### 1. Subtribus Phyllotocina (Sericini Britton)

*Phyllotocus* Fischer  
*Cheiragra* Macleay  
*Ancylonyx* Britton  
*Sphaeroscelis* Burmeister  
*Cheirora* Britton  
*Neophyllotocus* Blackburn  
*Cheirodontus* Britton  
*Opsitocus* Britton  
*Anthotocus* Britton

2. Subtribus *Sericina*

*Serica* Macleay  
*Ophthalmoserica* Brenske  
*Maladera* Mulsant  
*Amaladera* Reitter  
*Paraserica* Reitter  
*Podoserica* Breit  
*Nematoserica* Arrow  
*Onychoserica* Moser  
*Straliga* Fairmaire  
*Aserica* Lewis  
*Sericania* Reitter  
*Trichoserica* Reitter  
*Hemiserica* Brenske  
*Cycloserica* Reitter  
*Leucoserica* Reitter  
*Euserica* Reitter  
*Etiserica* Péringuey  
*Neoserica* Brenske  
*Gastroserica* Brenske  
*Pachyserica* Brenske  
*Anomalophylla* Reitter  
*Calloserica* Brenske  
*Lasioserica* Brenske  
*Chaetoserica* Brenske  
*Gynaecoserica* Brenske  
*Chryoserica* Brenske  
*Mericserica* Brenske  
*Teraserica* Brenske  
*Emphania* Erichson  
*Hyposerica* Brenske  
*Somatoserica* Brenske  
*Sphecoserica* Brenske  
*Comaserica* Brenske  
*Plusioserica* Brenske  
*Plesioserica* Brenske  
*Charioserica* Brenske  
*Glycyserica* Brenske  
*Parthenoserica* Brenske  
*Glaphyserica* Brenske  
*Corynoserica* Moser  
*Deroserica* Moser  
*Pachyderoserica* Moser  
*Trachyserica* Brenske  
*Tamnoserica* Brenske  
*Oxyserica* Brenske  
*Plotopuserica* Brenske  
*Pseudoserica* Brenske  
*Eriphoserica* Brenske  
*Heteroserica* Brenske  
*Phylloserica* Brenske  
*Pleophylla* Erichson  
*Cyphoserica* Brenske

*Euphorisia* Brenske  
*Aphanoserica* Brenske  
*Homaloserica* Brenske  
*Bilga* Fairmaire  
*Doxocalia* Brenske  
*Thrymoserica* Brenske  
*Tephraeoserica* Brenske  
*Stenosserica* Brenske  
*Diaphoserica* Péringuey  
*Camptoserica* Brenske  
*Lepiserica* Brenske  
*Conioserica* Brenske  
*Mesoserica* Brenske  
*Arrhaphytarsa* Péringuey  
*Alogistotarsa* Péringuey  
*Corynosserica* Moser  
*Dolerotarsa* Péringuey  
*Archoserica* Brenske  
*Neuserica* Brenske  
*Lamproserica* Brenske  
*Philoserica* Brenske  
*Trioserica* Moser  
*Manoserica* Moser  
*Rhynchosserica* Burgeon  
*Nedymoserica* Brenske  
*Orthoserica* Brenske  
*Coronosserica* Brenske  
*Symmela* Erichson  
*Raysymmela* Saylor  
*Astaena* Erichson  
*Anomyoserica* Arrow  
*Leuroserica* Arrow  
*Homaloplia* Stephens  
*Triodonta* Mulsant  
*Hybosserica* Péringuey  
*Hymenoplia* Eschscholtz  
*Hymenochelus* Reitter  
*Balbera* Fairmaire  
*Pachypoides* Fairmaire

3. Subtribus *Trochalina*

*Trochalus* Castelnau  
*Phyllotrochalus* Brenske  
*Microtrochalus* Brenske  
*Doleroserica* Péringuey  
*Camphylotrochalus* Brenske  
*Antitrochalus* Brenske  
*Cyrtotrochalus* Brenske  
*Sphaerotrochalus* Brenske  
*Trochaloserica* Brenske  
*Holoschiza* Lansberge  
*Pseudotrochalus* Quedenfeldt  
*Heterotrochalus* Moser

*Aulacoserica* Brenske  
*Euronycha* Péringuey  
*Ablaberoidea* Blanchard  
*Xenotrochalus* Moser  
*Heterotrochalus* Moser  
*Trochaloschema* Reitter

*Microserica* Brenske  
*Sclaserica* Brenske  
*Periserica* Brenske  
*Cephaloserica* Brenske  
*Triacmoserica* Brenske  
*Eotrochalus* Burgeon

### Zusammenfassung

Es wird die Stellung der *Sericini* (sensu DALLA TORRE) im System der *Melolonthidae* untersucht. Die sie auszeichnenden Merkmale werden verglichen und auf ihren Aussagewert über die Phylogenese geprüft. Dabei erweisen sich die *Sericini* (sensu DALLA TORRE) als monophyletische Gruppe, der Unterfamilienrang zuerkannt werden muß und die sich aus 3 Tribus — *Diphucephalini*, *Camentini*, *Sericini* — zusammensetzt, von denen letztere selbst wieder in 3 Subtribus — *Phyllotocina*, *Sericina*, *Trochalina* — zerlegt werden. Alle Gruppen erweisen sich durch die Ausbildung autapomorpher Merkmale als besondere Entwicklungsrichtungen. Den Abschluß bildet ein Katalog der Gattungen.

### Summary

There is studied the position of the *Sericini* (sensu DALLA TORRE) within the system of *Melolonthidae*. The characters distinguishing the *Sericini* are examined as to their value for phylogenetic statements. So the *Sericini* proved to be a monophyletic group of subfamily rank, including 3 Tribus: *Diphucephalini*, *Camentini*, *Sericini*, the latter of which can be divided once more into 3 Subtribes: *Phyllotocina*, *Sericina*, *Trochalina*. All these groups prove themselves to be special directions of development by the possession of autapomorph characters. There is also given a Catalogue of the genera.

### Резюме

Исследуется место, занимаемое *Sericini* (sensu DALLA TORRE) в системе *Melolonthidae*. В результате сравнения их отличительных признаков и изучения показательности последних относительно филогенеза оказывается, что *Sericini* (sensu DALLA TORRE) являются монофилетической группой в положении подсемейства. Группа состоит из трех триб: *Diphucephalini*, *Camentini*, *Sericini*. Последняя в свою очередь подразделяется на 3 подтриба: *Phyllotocina*, *Sericina*, *Trochalina*. На основе образования аутопоморфных признаков все группы оказываются особыми направлениями развития. В заключение дан каталог родов.

### Zitierte Literatur

- BALTHASAR, VI., Fauna ČSR. Brouci, Listorozi I. Praha, 1956.  
 BRENSKE, E., Die Serica-Arten der Erde. Berl. ent. Ztschr., 42, 345—438, 1897.  
 BRITTON, E. B., A revision of the Australian Chafers (*Coleoptera*: *Scarabaeidae*: *Melolonthinae*) I. London, 1957.  
 BURMEISTER, H., Handbuch der Entomologie, 4 (2), Berlin, 1855.  
 v. DALLA TORRE, K. W., in: Junk-Schenkling, *Coleopterorum Catalogus, Scarabaeidae, Melolonthinae* I, II, Berlin, 1912.

- HENNIG, W., Zur Klärung einiger Begriffe der phylogenetischen Systematik. Forsch. Fortschr., 25, 137—139, 1949.
- , Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik. Berlin, 1950.
- , Kritische Bemerkungen zum phylogenetischen System der Insekten, Beitr. Ent., 3, Sonderheft, 1—85, 1953.
- , Systematik und Phylogenese. Ber. Hundertjahrfeier Dtsch. ent. Ges., 55—70, Berlin, 1957.
- , Die Familien der Diptera, Schizophora und ihre phylogenetische Verwandtschaftsbeziehungen. Beitr. Ent., 8, 505—688, 1958.
- MACHATSCHKE, J. W., Untersuchungen über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattungen der bisherigen Glaphyrinae (*Coleoptera: Lamellicornia*). Beitr. Ent., 9, 528—545, 1959.
- REITTER, Ed., Bestimmungstabellen der Melolonthidae aus der europäischen Fauna und den angrenzenden Ländern III. *Pachydemini, Sericini* und *Melolonthini*. Ver. Nat. Ver. Brünn, 40, 93—303, 1902.

## Über die verwandtschaftliche Stellung des *Cryptocephalus angaricus* Franz

(*Coleoptera: Chrysomelidae*)

JOHANN W. MACHATSCHKE

Deutsches Entomologisches Institut  
der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Berlin-Friedrichshagen

(Mit 5 Textfiguren)

In seiner Arbeit über die Rassenbildung einiger *Cryptocephalus*-Arten aus der Verwandtschaft des *Cryptocephalus sericeus* L. beschreibt FRANZ (1949) vom Kuku Nor in Tibet den *Cryptocephalus angaricus* und stellt ihn in die Verwandtschaft des *Cryptocephalus virens* Suffrian. Als wesentliches Unterscheidungsmerkmal führt FRANZ unter anderen die behaarte Stirn bei *angaricus* an.

In einer Bestimmungssendung, die ich vor längerer Zeit von W. N. Kurnakow, Otchara, USSR, erhielt befanden sich 2 Männchen, deren Penis große Ähnlichkeit mit der von FRANZ gegebenen Abbildung des Penis von *angaricus* zeigten. Auch in einigen äußeren morphologischen Merkmalen stimmten sie mit der Beschreibung des *angaricus* gut überein, unterschieden sich aber von ihm durch die beborstete Körperoberseite.

Der Vergleich mit einer Paratype, die mir Prof. Dr. H. FRANZ freundlicherweise leihweise übersandte und wofür ich ihm auch hier herzlich danken möchte, zeigte aber, daß *Cryptocephalus angaricus* nicht in die Verwandtschaft des *Cryptocephalus virens* gehören kann, da auch bei ihm die Körperoberseite fein beborstet ist, während *virens* dieses Merkmal nicht aufweist. Da die Borsten überall stark abgerieben sind, ihre Reste sind nur am Anfall gegen die Flügeldeckenspitzen mit starker Vergrößerung bei schräger Beleuchtung als kurze Spitzchen noch erkennbar, wird es verständlich, daß FRANZ in der Beschreibung von der Beborstung nichts weiter erwähnt und die Art auf Grund des ähnlichen Penisbaues in die Nähe des *virens* stellt. *Cryptocephalus angaricus* gehört aber in die Verwandtschaft des *Cryptocephalus regalis* Gebler, der nach dem von mir untersuchten Material selbst einen Rassenkreis bildet, und über weite Teile Asiens, nördlich des Himalaja, verbreitet ist (Fig. 1).