

Studien über die *Atheta*-Untergattung *Oreostiba* Ganglb. (Col. Staphylinidae.)

Von

LARS BRUNDIN.

Mit 2 Tabellen, 10 Textabbildungen und 18 Tafeln.

	Inhalt.	Pag.
I.	Einleitung	56
II.	Methodik	57
III.	Einleitende Übersicht der <i>Oreostiba</i> -Arten	59
IV.	Die Merkmale der Untergattung <i>Oreostiba</i>	60
V.	Einige wichtige Index-zahlen	74
VI.	Die sekundären Geschlechtsmerkmale	76
VII.	Der männliche Kopulationsapparat	80
VIII.	Receptaculum seminis	94
IX.	Bestimmungstabelle	96
X.	Artbeschreibungen	97
XI.	Literaturverzeichnis	127
XII.	Bemerkungen zu den Tafeln	129
XIII.	Nachtrag	130

I. Einleitung.

Gelegentlich meiner Studien über die nordischen *Atheta*-Arten stiess ich beim Versuch, die Art *frigida* J. Sahlb. zu identifizieren, auf unerwartete Schwierigkeiten. Eine Untersuchung der Original-Exemplare erwies sich als notwendig und hierbei stellte es sich heraus, dass die fragliche Art in letzterer Zeit von den nordischen Koleopterologen fehlgedeutet wurde. Diese Feststellung gab später Anlass zu einer näheren Untersuchung der übrigen nordpaläarktischen *Oreostiba*-Arten, eine Untersuchung, die sich, vor allem aus vergleichenden systematisch-morphologischen Gründen, allmählich über alle bekannten paläarktischen *Oreostiba*-Arten erstreckte.

Mit Ausnahme der in Abessinien vorkommenden *Scottiana* Bernh. sind alle *Oreostiba*-Arten auf die paläarktische Region beschränkt. Hier treten sie hauptsächlich entweder in höheren Lagen in Gebirgsgegenden oder innerhalb der arktischen Tundra und der angrenzenden subarktischen Waldgebiete auf. Da *A. frigida* nach einer Literaturangabe in mitteleuropäischen Gebirgsgegenden gefunden sein soll und da es von Interesse wäre festzustellen, ob inner-

halb dieser Untergattung Arten mit boreoalpiner Verbreitung überhaupt vertreten sind, hielt ich es auch aus diesem Grunde für wünschenswert, dieser Untersuchung einen mehr generellen Charakter als es anfänglich beabsichtigt war zu verleihen.

Ohne freundliches Entgegenkommen einiger Museen und Privatsammler, die mir ihr *Oreostiba*-Material zur Verfügung stellten, hätte ich diese Untersuchung nicht durchführen können. Folgenden Herren habe ich die Vermittlung des Materials aus verschiedenen Museen zu verdanken: Amanuensis W. Hellén (Mus. Helsingfors), Direktor Dr. K. Holdhaus (Mus. Wien), Professor Dr. W. M. Linnaniemi (Mus. Åbo), Professor Dr. O. Lundblad (Riksmus. Stockholm), Konservator L. R. Natvig und Fullmektig A. Strand (Mus. Oslo).

Mit Material aus eigenen Sammlungen unterstützten mich folgende Herren: Dr. G. Benick (Lübeck), Dr. M. Bernhauer (Horn), Dr. Harald Lindberg (Helsingfors), Oberförster T. Palm (Horndal), Dr. O. Renkonen (Hämeenlinna), Professor Dr. U. Saalas (Helsingfors), Firma Dr. O. Staudinger & A. Bang-Haas (Dresden-Blasewitz), B. S. Williams (Harpenden) und W. Wüsthoff (Aachen).

Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen erwähnten Herren für die gelistete gute Hilfe auch an dieser Stelle herzlichen Dank auszusprechen. Herrn Dr. K. Holdhaus, Wien, schulde ich für anregende Gespräche und gute Ratschläge einen besonderen Dank.

II. Methodik.

Vorliegende Arbeit stützt sich in grossem Umfang auf die Untersuchung der primären und sekundären Geschlechtsmerkmale der verschiedenen Arten. Im folgenden soll die hierbei angewandte Methodik näher geschildert werden.

Die zu untersuchenden, auf Aufklebezettelchen sitzenden Exemplare wurden in heisses (100°) Wasser gelegt und dort etwa 2—5 Minuten gehalten. Diese kurze Zeitspanne genügt um sogar die Tiere, die vor 60—70 Jahren gesammelt worden sind, von der Unterlage zu lösen und für die innere Untersuchung weich zu machen. Zu diesem Zweck wurden die Tiere in die eingeschliffene, mit Wasser versehene Höhlung eines ca. 5 mm dicken Tragglasses gebracht. Das Sezieren selbst erfolgte mit Hilfe feiner Insektennadeln (Nr. 00 und 000) bei 40 facher, mitunter auch 100 facher Vergrösserung (stereoskopisches Binokularmikroskop). Um die nötige Stabilität zu haben, wurde zuerst die Nadel der linken Hand in eins der proximalen Abdominalsegmente des auf dem Rücken liegenden Tieres vorsichtig eingestochen. Dann schob ich die rechte Nadel von hinten und so flach wie möglich zwischen die Sternite 5 und 6 und trennte die miteinander verbundenen Tergit 8

und Sternit 6 los. Mit dem abgetrennten Teil des Abdomes folgen Aedeagus bzw. Samenkapsel. Danach trennt man vorsichtig und sorgfältig Tergit 8 und Sternit 6 auseinander und legt Aedeagus bzw. Samenkapsel frei. Besondere Sorgfalt erfordert das Herauspräparieren der Samenkapsel, wenn deren Form, Grösse und Chitinierungsgrad im voraus nicht bekannt ist. Da auch die Parameren gute spezifische Merkmale aufweisen, wurden sie, um weitere Untersuchung zu erleichtern, stets vom Penis freigebracht. Will man den Bau der Parameren richtig kennen lernen, so ist letzteres bei den *Atheta*-Arten unbedingt notwendig.

Wenn eine mikroskopische Untersuchung nicht erforderlich war, wurde das freipräparierte Organ auf ein Kartonplättchen hinter dem betreffenden Tier aufgeklebt. Die Samenkapsel bettete ich in einem Syndetikontropfen ein. Hier liegt sie wohl geschützt und kann jederzeit im auffallenden Licht leicht und bequem untersucht werden.

Für Art- und Geschlechtsbestimmung bei *Atheta*-Arten sind Tergit 8 und Sternit 6 sehr wichtig und müssen daher genau untersucht werden. In diesem Zusammenhang möchte ich daher auf die grosse Bedeutung einer solchen Untersuchung in zweifelhaften Fällen, besonders aber bei Neubeschreibungen, hinweisen; die fraglichen Abdominalteile müssen aber vom Käfer abgetrennt werden, damit man alle Einzelheiten deutlich erkennen kann. Viele mehr oder minder fehlerhafte Beobachtungen können hierdurch vermieden werden.¹

Bei mikroskopischer Untersuchung im durchfallenden Licht lagen Tergit 8 und Sternit 6 im Wasser auf einem eingeschliffenem Tragglass. Für die Untersuchung der Geschlechtsteile, namentlich des männlichen Kopulationsorgans, ist jedoch das Wasser kein geeignetes Medium. Zu diesem Zweck bediente ich mich des Nelkenöls, das die Durchsichtigkeit des Objekts wesentlich erhöht und die Einzelheiten deutlich erkennen lässt. Beim Abzeichnen ist es oft schwierig, das Objekt im Nelkenöl in bestimmter Stellung zu fixieren. Diese Schwierigkeit konnte jedoch durch Einbringen einiger Fliesspapierfibern in den Öltropfen behoben werden.

¹ Das ganze oben geschilderte Verfahren wird naturgemäss bedeutend vereinfacht und erleichtert, wenn die zu untersuchenden Tiere im frischen Zustand präpariert werden. Das Abtrennen mit einer Nadel des Tergits 8 und des Sternits 6 mit den zugehörigen Geschlechtsteilen von dem aufgeklebten, noch weichen Tier und das Aufkleben dieses Körperteils hinter dem Käfer für künftige Untersuchungen ist nämlich das Werk eines Augenblicks. Die Operation kann übrigens auch einige Tage oder Wochen nach dem Moatieren ausgeführt werden, also auch dann, wenn die Tiere einen gewissen Trockenheitsgrad erreicht haben. Man bestreicht dann mit Hilfe eines feinen Pinsels die Hinterleibsspitze mit warmem Wasser und wartet einige Minuten, bis das Wasser zwischen die Segmente eindringt und die Muskeln und Intersegmentalhäute aufweicht. Die Abdomenspitze lässt sich dann leicht mit der Nadel abtrennen.

Penispräparate, die auf dem Karton in freier Luft trocknen, schrumpfen naturgemäss, wenn die Chitinisierung schwach ist, zusammen. Es hat sich jedoch gezeigt, dass sie nach der Behandlung mit kochend heissem Wasser ihre ursprüngliche Form wieder annehmen.

Die Abbildungen in dieser Abhandlung sind vom Verfasser mit Hilfe des Abbeschen Zeichenapparats (Modell Leitz-Wetzlar) angefertigt worden. Mit Ausnahme der etwas schematisierten Abb. 1 u. 3—5 wurden sie genau nach der Natur gezeichnet.

Die Angaben über die Dichte und Stärke der Punktierung bei den verschiedenen Arten stützen sich auf die Untersuchung mit stereoskopischem Binokularmikroskop bei 40facher Vergrösserung. Die Mikroskulptur wurde mit demselben Mikroskop bei 100facher Vergrösserung untersucht.

III. Einleitende Übersicht der *Oreostiba*-Arten.

Die Untergattung *Oreostiba* wurde 1895 von Ganglbauer, der hierher die beiden Arten *tibialis* Heer (Subgen. Typus) und *bosnica* Ganglb. führte, aufgestellt.

Nach Bernhauer und Scheerpeltz (Junks Coleopterorum Catalogus 1926, 1934) umfasst diese Untergattung nunmehr folgende Arten (die Heimat der Originalexemplare eingeklammert):

1. *apennina* Bernh. 1914 (Apenninen)
2. *bosnica* Ganglb. 1895 (Bosnien)
3. *Brundini* A. Janss. 1929 (Schwedisch-Lappland)
4. *frigida* J. Sahlb. 1880 (W.-Sibirien)
5. *hercegovinensis* Bernh. 1899 (Herzegovina)
6. *lenensis* Popp. 1909¹ (Lena-Gebiet)
7. *montisferrati* Peyerimh. 1915 (Algerien)
8. *oreophila* Bernh. 1901 (Altai)
9. *Scottiana* Bernh. 1931 (Abessinien)
10. *sibirica* Mäkl. 1880² (Nowaja Semlja, W.-Sibirien)
11. *Spurnyi* Bernh. 1900 (Südtirol)
12. *thulea* Popp. 1909 (Kanin-Halbinsel)
13. *tibialis* Heer 1838—42 (Schweizer Alpen)
14. *Vega* Fenyés 1920 (Tschuktschen-Halbinsel)
15. *Wuorentausi* Bernh. 1926 (Kamtschatka).

Rechnet man noch hierzu die neulich beschriebene *Renkoneni* G. Benick³ und die in dieser Arbeit beschriebenen Arten *Norden-skiöldi* und *trebinjensis*, so beläuft sich die Gesamtzahl der *Oreostiba*-Arten auf 18.

¹ Die Angabe in den Katalogen von Junk und Winkler, dass diese Art 1908—1909 beschrieben wurde, ist fehlerhaft.

² Nach dem Katalog von Junk 1879—1880, was fehlerhaft ist.

³ Die Beschreibung dieser interessanten Art ist noch nicht im Druck erschienen.

A. tibialis hat im Laufe der Zeit wiederholt ihre systematische Stellung unter den Aleocharinen gewechselt. Mulsant und Rey (1875) stellten die Art zu der Gattung *Geostiba* C. G. Thoms. und Seidlitz (1891) zu der Untergattung *Dinaraea* in sp. der Gattung *Dinaraea* C. G. Thoms., welche nunmehr eine Untergattung der Gattung *Atheta* ist. Eppelsheim (Catalog. Col. Eur. etc., 1891) nimmt sie unter den *Metaxya*-Arten auf.

Zu *Atheta*-Untergattung *Metaxya* Muls. Rey rechnete Eppelsheim (l. c.) auch *frigida* und *sibirica*, welche letztere von ihrem Autor Mäklin als eine *Alianta* betrachtet und in der Beschreibung mit *Al. incana* Er. verglichen wurde.

Der Kern der zu Subgenus *Oreostiba* gehörenden Arten besteht also aus Elementen, die von der Untergattung *Metaxya* sensu Eppelsheim abgetrennt worden sind. Auch *Vega* gehörte übrigens zu *Metaxya* und wurde noch im Winklers Catal. Col. reg. pal. (1925) von Scheerpeltz als zu Untergattung *Metaxya* gehörig aufgenommen; diese Art wurde aber später nach Vorgang von Munster (1925) im Col. Cat. 1934 von Bernhauer und Scheerpeltz zu *Oreostiba* gestellt. Die übrigen oben genannten Arten gehörten von Anfang an der Untergattung *Oreostiba* an.

In der vorliegenden Arbeit werden die aus Abessinien beschriebene *Scottiana*¹ sowie die aus Algerien herstammende *montisferrati*² nicht berücksichtigt. Da ich die letztgenannte Art gern sehen wollte, wandte ich mich an Herrn Forstinspektor P. de Peyerimhoff, Alger, der mir freundlicherweise mitteilte, dass er seit langem davon überzeugt ist, dass *montisferrati* in die Untergattung *Parameotica* Ganglb. gehört. Eine weitere Erörterung dieser Art ist daher in diesem Zusammenhang nicht erforderlich. Bedauerlicherweise gelang es mir nicht, Untersuchungsmaterial von *apennina* zu erhalten; aus diesem Grunde konnte diese Art nicht so eingehend wie die übrigen behandelt werden.

Im folgenden Abschnitt werden die *Oreostiba*-Merkmale, wie sie von Ganglbauer und Scheerpeltz angegeben werden, näher erörtert und darauf geprüft, ob sie für die zu *Oreostiba* gestellten Arten zutreffen. Im Zusammenhang hiermit werden auch einige andere Arten behandelt, die für die vorliegenden Betrachtungen von Bedeutung sind.

IV. Die Merkmale der Untergattung *Oreostiba*.

Ganglbauer (1895) gab keine nähere Charakteristik seiner neuen Untergattung *Oreostiba*. In seiner Bestimmungstabelle (l. c.) der Untergattungen und Arten der Gattung *Atheta* erreicht man aber *Oreostiba* über die folgenden Leitsätze:

¹ Bernhauer, Journ. Linn. Soc. London, Zool. XXXVII, 1931, p. 595.

² Peyerimhoff, Bull. Soc. Ent. France, Année 1915, p. 219.

- »1 Sechstes (viertes freiliegendes) Dorsalsegment hinter der Basis nicht quer eingedrückt
- 10 Flügeldecken viel kürzer als der Halsschild. Augen klein. Die Schläfen viel länger als der Längsdurchmesser der Augen (vergl. auch 144 *indocilis*, 160 *tibialis*, 161 *bosnica*, 169 *islandica*)
- Flügeldecken länger, so lang oder nur sehr wenig kürzer als der Halsschild
- 15 Augen klein oder sehr klein, die Schläfen viel länger als der Längsdurchmesser der Augen
- 16 Drittes Fühlerglied viel länger als das vierte
- 17 Schläfen ungerandet
- 18 Kopf nach hinten nicht oder kaum erweitert. Abdomen hinten glatt oder wenig dicht punktiert
- 19 Fühler gegen die Spitze wenig verdickt, ihre vorletzten Glieder nur mässig quer, ihr drittes Glied nicht oder nur wenig kürzer als das zweite. Flügeldecken nicht länger als der Halsschild Subgen. *Oreostiba*.»

Hierbei berücksichtigte Ganglbauer begreiflicherweise lediglich die beiden Arten, für die er die neue Untergattung aufstellte. Der letzte Satz im Leitsatz 19 »Flügeldecken nicht länger als der Halsschild« muss aber, da er nicht für alle *tibialis*-Stücke zutrifft (s. unten), unter allen Umständen gestrichen werden.

In einer sehr wertvollen Arbeit hat Scheerpeltz (1929) eine Bestimmungstabelle aller paläarktischen Subgenera der Gattung *Atheta* gebracht. Danach erreicht man die Untergattung *Oreostiba* über folgende Leitsätze:

- »1. An der Basis des Abdomens sind höchstens nur die drei ersten freiliegenden Tergite proximal quer tief eingedrückt.
2. Die Flügeldecken sind länger, so lang oder nur sehr wenig, kaum erkennbar kürzer als der Halsschild.
3. Die Augen sind sehr klein oder ausserordentlich klein — — —. Die Schläfen sind viel länger oder sogar viele Male länger als der Längsdurchmesser der Augen.
23. An den Fühlern ist das dritte Fühlerglied viel länger, öfter fast doppelt so lang wie das vierte.
36. Die Ausbildung von Ommatidien ist an den Augen vollkommen deutlich erkennbar — — —. Die Schläfen sind höchstens um wenig mehr als doppelt so lang wie der Längsdurchmesser der Augen.
51. Die Schläfen sind vollkommen, auch hinten ungerandet.
52. Die Fühler sind gegen die Spitze zu weniger verdickt, ihre vorletzten Glieder sind nur mässig quer, höchstens um die Hälfte breiter als lang.
53. Das dritte Glied der Fühler ist nicht oder nur kaum kürzer als das zweite Glied, die vorletzten Glieder sind nur wenig quer, höchstens um etwa ein Drittel breiter als lang. Der Kopf ist gross, nach hinten aber nicht oder kaum erweitert. Tiere von über 2,6 mm Länge. 19. Subg. *Oreostiba* Ganglb.»

Aus den oben wiedergegebenen Auszügen aus den zwei der wichtigsten, bisher erschienenen Bestimmungstabellen der Gattung *Atheta* geht hervor, dass die systematisch bedeutendsten *Oreostiba*-Merkmale die folgenden sind:

- 1) Augen klein oder sehr klein, Schläfen viel, jedoch höchstens um wenig mehr als zweimal länger als der Längsdurchmesser der Augen.

- 2) Schläfen vollkommen, auch hinten ungerandet.
- 3) Die vorletzten Fühlerglieder mässig (wenig) quer, höchstens um etwa ein Drittel breiter als lang.
- 4) Das dritte Fühlerglied nicht oder nur kaum kürzer als das zweite Glied.

Es fragt sich nun, ob diese Merkmale für alle Arten, die bisher zu *Oreostiba* gestellt wurden, und für die hier beschriebenen neuen Arten, die schwerlich in einer anderen Untergattung unterzubringen sind, gültig sind. Diese Frage muss im negativen Sinnen beantwortet werden.

Bevor ich zur Erörterung des erstgenannten Merkmals übergehe, muss ich einige Fakta von prinzipieller Bedeutung vorausschicken.

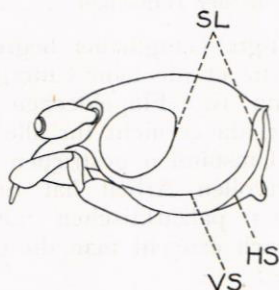


Abb. 1. Kopf einer *Atheta* mit »vollständiger Schläfenrandung«. VS vordere Schläfenlinie; HS hintere Schläfenlinie; SL Schläfenlänge.

Die Augengrösse innerhalb der Gattung *Atheta* ist bedeutenden spezifischen Variationen unterworfen. Dies bezieht sich auch auf die Form der Augen, die bald rund, bald mehr oder weniger oval sind. Die runde Augenform kommt meist bei Arten mit grossen Augen, d. h. wenn der Augendurchmesser so lang oder länger ist als die Schläfen, vor. Die ovale Augenform findet man dagegen gewöhnlich bei Arten mit ziemlich kleinen oder kleinen Augen, d. h. wenn der grösste Augendurchmesser deutlich kürzer ist als die Schläfen. Indessen liegt die Längsachse der ovalen Augen wohl selten horizontal, im allgemeinen bildet sie mit der Horizontalachse einen grösseren oder kleineren Winkel (vgl. Abb. 1), ein Umstand, der wohl damit zusammenhängt, dass die Augenreduktion offenbar in der Richtung von schräg rückwärts unten nach vorn oben vor sich geht (vgl. Scheerpeltz 1936, p. 511). Aus diesem Grunde ist es von grosser Bedeutung, wie das Verhältnis zwischen Schläfenlänge und Augendurchmesser beurteilt wird. Geschieht die Beurteilung, wie es oft der Fall zu sein scheint, bei Ansicht von oben, so muss der grösste Augendurchmesser bei einer Art mit schräggestellten Augen kleiner erscheinen als er in

Wirklichkeit ist. Eine richtige Vorstellung von der Grösse der Augen (grösster Augendurchmesser) kann nur bei Seitenansicht erlangt werden, allerdings erscheinen dann die Schläfen ihrer Konvexität zufolge kürzer als sie tatsächlich sind. Jedenfalls ist es dringend zu empfehlen, stets anzugeben, wie man das fragliche Verhältnis beurteilt. Leider wird dies oft versäumt.

Bei dieser Untersuchung mass ich die Länge der Augen und Schläfen bei Seitenansicht mit Hilfe eines Okularmikrometers. Die Indexzahl wurde sodann aus dem Verhältnis Schläfenlänge: Augenzahl ermittelt. Will man einen greifbaren, einigermaßen exakten Ausdruck für dieses Verhältnis erhalten, so ist dies nach meinem Dafürhalten das einzige praktisch anwendbare Verfahren. Die Länge der Schläfen wurde hierbei dem Abstand zwischen der hintersten Randpartie des Auges und der zweiten, hinteren Occipitallinie gleichgestellt (bekanntlich bildet ja die vordere Linie, oder Furche, in ihrer frontal gerichteten Verlängerung die »Schläfenrandung«, vgl. Abb. 1).

Die Indexzahl für Schläfenlänge: Augenzahl ist bei *tibialis* (Subgen. Typus) 1,6, d. h. die Schläfen sind bei Seitenansicht 1,6 mal länger als der grösste Augendurchmesser. Dieselbe Indexzahl hat auch die der *tibialis* sehr nahestehende *bosnica*. Diese Indexzahl entspricht also dem Ausdruck »die Schläfen viel länger als der Längsdurchmesser der Augen« bei Ganglbauer und Scheerpeltz.

Bei den übrigen *Oreostiba*-Arten ist die fragliche Verhältniszahl sehr variierend. Die grösste Indexzahl, 2,1, zeigt *Renkoneni*. Höhere Indexzahlen als *tibialis* und *bosnica* haben ferner *oreophila* (1,75) und *Brundini* (1,8). Bei *hercegovinensis* ist die Augengrösse und folglich auch die Schläfenlänge variierend, die Indexzahl schwankt zwischen 1,6 und 1,8. Die Arten *thulea*, *lenensis* und *Nordenskiöldi* haben ungefähr dieselbe Indexzahl wie *tibialis*, d. h. etwa 1,6. Kürzere Schläfen als *tibialis* haben *trebinjensis* (1,5), *sibirica* und *frigida* (1,3). Bei den zwei letztgenannten Arten können die Augen keineswegs als »sehr klein« (s. Scheerpeltz l. c.) bezeichnet werden.

Wir gehen nun zu dem anderen wichtigen *Oreostiba*-Merkmal — Schläfen vollkommen, auch hinten ungerandet — über. Unter diesem Ausdruck wird von den Koleoterologen verstanden, dass die vordere Occipitallinie nur in ihrem basalen Teil ausgebildet ist und nicht, wie es bei mehr oder weniger vollständig gerandeten Schläfen der Fall ist, in Form einer Schläfenlinie an den Kopfseiten in der Richtung etwa nach dem vorderen, unteren Augerand weiter ausgezogen ist. Bei *tibialis* und *bosnica* kann man kaum von einer frontal gerichteten Schläfenlinie sprechen. Jedenfalls reicht sie bei diesen Arten nicht bis zur Schläfenmitte, d. h. bis

zum halben Abstand zwischen dem Hinterrand der Augen und der hinteren Occipitallinie. Dasselbe gilt auch für *lenensis*, *hercegovinensis*, *oreophila* und für die meisten *sibirica*- und *frigida*-Exemplare. Bei *thulea*, *trebinjensis*, *Brundini* und einem Teil *sibirica*- und *frigida*-Stücke reicht die Schläfenlinie fast oder ganz bis zur Schläfenmitte, bei *Nordenskiöldi* geht sie deutlich an dieser vorbei. Bei *Renkoneni* reicht die Schläfenrandung bis an die Vertikaltangente des Augenhinterrandes. Daraus ergibt sich teils dass die Schläfen u. a. bei den seit langem zu *Oreostiba* gestellten Arten *thulea*, *sibirica* und *frigida* hinten deutlich gerandet sind oder es sein können, teils dass die Schläfenrandung bei *Renkoneni* denselben Entwicklungsgrad zeigt wie bei mehreren *Metaxya*-Arten.

Das dritte von Scheerpeltz angeführte *Oreostiba*-Merkmal, nämlich dass die vorletzten Fühlerglieder um höchstens ein Drittel breiter als lang sind, ist ganz irreführend. Bei allen zu der Untergattung *Oreostiba* bisher gerechneten Arten mit Ausnahme von *Vega* (vgl. unten), der kürzlich beschriebenen *Renkoneni* und der mir nicht vorliegenden *apennina* sind nämlich die vorletzten Fühlerglieder mehr als 1,33 mal breiter als lang. Nach meinen Messungen schwankt die betreffende Indexzahl zwischen 1,4 (bei *thulea*) und 1,8 (bei *hercegovinensis*). Bei *tibialis* ist der Index beim Männchen 1,5, beim Weibchen 1,6. Die Angabe Ganglbauers bei der Beschreibung von *tibialis*, die vorletzten Fühlerglieder seien »etwa um die Hälfte breiter als lang«, ist also vollkommen richtig. Auch ist der Ausdruck von Ganglbauer »mässig quer« dem Scheerpeltzschen »wenig quer« entschieden vorzuziehen.

Das vierte von Ganglbauer und Scheerpeltz angegebene *Oreostiba*-Merkmal, das dritte Fühlerglied sei nicht oder nur kaum kürzer als das zweite, trifft wohl für alle Arten mit Ausnahme von *hercegovinensis* und *trebinjensis* zu. Bei den letzteren ist nämlich Glied 3 deutlich, um etwa $\frac{1}{5}$, kürzer als Glied 2.

In diesem Zusammenhang verdient noch ein systematisches Detail erwähnt zu werden. Nach Ganglbauer und Scheerpeltz ist der Kopf bei den *Oreostiba*-Arten nach hinten nicht oder kaum erweitert. Dies bezieht sich aber nur auf *hercegovinensis* und die hier beschriebene *Nordenskiöldi*. Bei den übrigen ist der Kopf nach hinten stets deutlich, wenn auch bisweilen schwach, erweitert, so dass die grösste Kopfbreite hinter den Augen liegt. Am deutlichsten kommt dies bei *Renkoneni* zum Vorschein.¹

Aus dem Vorstehenden ist deutlich zu ersehen, dass die von Ganglbauer und Scheerpeltz festgesetzten *Oreostiba*-Merkmale für

¹ Auch die Angabe in der Scheerpeltzschcn Tabelle, die *Oreostiba*-Arten seien »Tiere von über 2,6 mm Länge«, hat keine allgemeine Gültigkeit. Arten wie *hercegovinensis* und *lenensis* sind nämlich nur 1,8—2,0 mm lang und *thulea*, *oreophila* und *Brundini* messen im Durchschnitt 2,5 mm oder weniger.

die bisher unter *Oreostiba* zusammengeführten Arten nur in gewissem Umfang gültig sind.¹

Der eigentliche Grund, weshalb Ganglbauer *tibialis* aus der Untergattung *Metaxya* herausgriff, um für diese Art (sowie auch für die gleichzeitig beschriebene *bosnica*) eine besondere Untergattung zu bilden, lag zweifellos in erster Linie darin, dass *tibialis* im Vergleich mit den übrigen, ihm bekannten mitteleuropäischen *Metaxya*-Arten bedeutend kleinere Augen und sehr unvollständig gerandete Schläfen hatte. Die anderen oben angeführten Merkmale trennen die Untergattung *Oreostiba* sensu Ganglbauer von den übrigen mitteleuropäischen *Atheta*-Untergattungen mit kleinen Augen und ungerandeten Schläfen und sind daher nicht direkt dazu bestimmt, die Untergattungen *Oreostiba* und *Metaxya* einander gegenüberzustellen.

In den Tabellen von Ganglbauer und Scheerpeltz (l. c.) erreicht man die Untergattung *Metaxya* über u. a. folgende, in diesem Zusammenhang bedeutungsvolle Leitsätze:

1) Augen normal ausgebildet, gross oder mässig klein. Die Schläfen kürzer, nicht oder nur wenig länger als der Längsdurchmesser der Augen.

2) Fühler gegen die Spitze nicht oder nur kaum verbreitert, die vorletzten Glieder nicht oder nur kaum quer.

3) Schläfen wenigstens hinten gerandet.

Die vorletzten Fühlerglieder sollen also bei *Metaxya* »nicht oder nur kaum quer« sein. Bei *Oreostiba* wiederum sollen sie nach Ganglbauer, wie vorher erwähnt, »mässig quer« sein. Mit Rücksicht auf die Transversalität der vorletzten Fühlerglieder sollen also nach Ganglbauer *Oreostiba* und *Metaxya* in gewissen Grenzen einander gegenüber stehen.

Untersucht man die zu Subgenus *Metaxya* gestellten Arten hinsichtlich der Augengrösse, Schläfenlänge, Schläfenrandung und der Transversalität der vorletzten Fühlerglieder, so stellt man eine recht erhebliche spezifische Variation fest. Bei der Mehrzahl der *Metaxya*-Arten scheinen allerdings die obenerwähnten Merkmale typisch ausgebildet zu sein. Indessen haben z. B. die wohlbekannten Arten *islandica* Kraatz und *arctica* C. G. Thoms. etwa denselben Index (1,3) für das Verhältnis Schläfenlänge: Augendurchmesser wie *sibirica* und *frigida* unter den *Oreostiba*-Arten. Die Schlä-

¹ Es muss jedoch hervorgehoben werden, dass die Aufgabe, die sich Scheerpeltz bei der Zusammenstellung der fraglichen Tabelle gestellt hat, hinsichtlich der Forderung auf Allgemeingültigkeit der Untergattungsmerkmale für sämtliche zu den betreffenden Untergattungen gehörenden Arten aus verschiedenen Gründen ungemein schwer, ja in gewissen Fällen undurchführbar war. Zu diesem Zweck wäre eine vollständige Umarbeitung der heutigen Systematik der *Atheta*-Untergattungen erforderlich.

fenrandung ist aber bei den ersteren vollständiger und die vorletzten Fühlerglieder nicht oder nur schwach quer. Wenigstens bei gewissen Exemplaren von *Metaxya gemina* Er. sind die vorletzten Fühlerglieder fast 1,4 mal breiter als lang und die Schläfen sind durchweg deutlich länger (etwa 1,3 mal) als der grösste Augendurchmesser.

Stellt man die eben behandelten Beispiele mit den Ergebnissen unserer Erörterung der *Oreostiba*-Merkmale zusammen, so dürfte es einleuchten, dass zwischen den zu *Oreostiba* resp. *Metaxya* gestellten Arten hinsichtlich der »trennenden« Merkmale Übergänge vorhanden sind. Dies wird durch die nachfolgende Besprechung einiger hier aktuellen Arten weiter verdeutlicht.

Im Jahre 1887¹ beschrieb J. Sahlberg nach einem Exemplar aus der Ausbeute der Vega-Expedition die Art *atricornis*; das fragliche Exemplar wurde 1879 bei Pitlekaj auf der Tschuktschen-Halbinsel gesammelt. Die Art wurde später von Fenyés (1920) zu *Vega* umgetauft. J. Sahlberg selbst war der Ansicht, dass *Vega* mit *frigida* am nächsten verwandt war. Längere Zeit hielt man die Art für eine *Metaxya*, bis sie Munster, der kürzlich verstorbene, hervorragende norwegische Koleopterologe, in seiner Bearbeitung des Koleopterenmaterials der norwegischen Nowaja Semlja-Expedition (Munster 1925, p. 7), worunter sich 4 *Vega*-Exemplare befanden, zu *Oreostiba* stellte. Diese Ansicht wird auch in Col. Catal., Pars 130 (1934) vertreten.

Ich habe Gelegenheit gehabt, sowohl Sahlbergs Type (coll. Riksmuseum, Stockholm) als auch drei von den vier Exemplaren von Nowaja Semlja (coll. Munster, Museum Oslo) zu untersuchen. Habituell erinnert *A. Vega* unbestreitbar an *frigida*. Auch die Mikroskulptur und die Punktierung sind ungefähr gleich ausgebildet. Die Schläfen sind etwa 1,3 mal länger als der grösste Augendurchmesser, also wie bei *frigida*, und auch nicht bis zu ihrer halben Länge, also nur ganz hinten gerandet. Auffallend ist der sehr quere Halsschild, der nicht weniger als 1,42 mal so breit wie lang ist. Der Hinterleib ist parallel und die Fühler zeigen einen ganz anderen Bau als bei *frigida*. Der Penis ist sehr charakteristisch: er ist in seinem ganzen Umfang angeschwollen und daher ohne deutlich abgesetzte Apikalpartie. Unter den von mir auf Genitalien untersuchten *Atheta*-Arten hat eigentlich nur der Penis von *A. (Megista) subplana* J. Sahlb.² einen einigermaßen ähnlichen Bau.

¹ Nach den Katalogen von Junk und Winkler i. J. 1885, was fehlerhaft ist.

² *A. subplana* ist eine in den arktischen und subarktischen Teilen der paläarktischen Region verbreitete und auch in Skandinavien vorkommende Art. Mir lagen 25 Stücke, zumeist aus dem nördlichsten Norwegen: Finnmarken, (coll. Munster, Museum Oslo), vor.

Ein Vergleich zwischen *Vega* und *subplana* zeigt, dass verschiedene wichtige Ektoskelettmerkmale für beide Arten gemeinsam sind. Bei beiden Arten sind die männlichen Fühler kräftig, auffallend parallel gebaut und mit verdicktem 3. Glied, das distal bedeutend breiter ist als Glied 2. Die vorletzten Fühlerglieder sind bei *subplana* schwach, bei *Vega* deutlicher transversal, etwa 1,3 mal breiter als lang. Auch Glied 1 der männlichen Fühler ist bei beiden Arten verdickt, allerdings bedeutend stärker bei *Vega*, welche letztere auch eine auffallend starke Behaarung der Glieder 1—4 aufweist. Inbezug auf den Bau der Fühler beim Männchen besteht übrigens eine auffallende Ähnlichkeit zwischen diesen Arten und *Metaxya islandica*. Die weiblichen Fühler von *Vega* und *subplana* sind von gewöhnlichem *Metaxya*-Typ mit schlanken, gegen das distale Ende nur sehr schwach erweiterten Gliedern 2 und 3. Das Verhältnis zwischen Augengrösse und Schläfenlänge ist bei *subplana* etwa dasselbe wie bei *Vega*. Die Schläfenlinie kann bei verschiedenen *subplana*-Stücken sehr verschieden entwickelt sein. Bei den meisten Stücken reicht sie, wie auch bei *Vega*, kaum an die Schläfenmitte. Doch habe ich Exemplare gesehen, bei denen die Schläfen bis an die Vertikaltangente des Augenhinterrandes gerandet sind und andere wiederum, deren Schläfenrandung bis unter die Augenmitte hinzieht. Die sekundären Geschlechtsmerkmale des Männchens sind bei beiden Arten vom gleichen Typ. Tergit 8 ist distal gerade abgeschnitten, Sternit 6 ausgezogen und nach hinten stark verschmälert. Der distale Randteil des 8. Tergits ist beim *subplana*-Männchen auffallend schwach chitiniert und farblos, so dass man hier von einem Hautsaum sprechen kann. Diese Eigentümlichkeit findet man, obwohl schwächer entwickelt, bei *Vega*-Männchen wieder. Nach meiner Ansicht ist *Vega* näher verwandt mit *subplana* als mit *frigida*. Dass Munster *Vega* in die Untergattung *Oreostiba* gestellt hat, kann teilweise darauf beruhen, dass *frigida* sensu Munster, wie ich es feststellen konnte, mit *subplana* identisch ist.

In den Katalogen wird *A. subplana* unter *Megista* Muls. Rey angeführt, eine Stellung, die in keiner Weise begründet zu sein scheint. Richtiger wäre es, sie nahe *islandica* in die Untergattung *Metaxya*, der auch *Vega* aus oben angeführten Gründen zu gehören scheint, zu stellen.

In einer kürzlich erschienenen Arbeit, »Notes sur les Amischa Thomson«, bringt Peyerimhoff (1938) zum Ausdruck, dass die in den letzten Katalogen (Junk, Winkler) im Anschluss an eine Auslegung Bernhauers (1909) zu der Gattung *Amischa* gestellte Art *curtipennis* Sharp (1869) keinesfalls eine *Amischa*, sondern wahrscheinlich eine *Oreostiba* sei. Peyerimhoff, der die Scharpsche Type untersucht hat, gibt jedoch keine nähere Motivierung seiner

Auffassung, sondern sagt nur (l. c., p. 65): »à cause de la brièveté des ses élytres».

In der Originalbeschreibung hebt Sharp (l. c., p. 173—174) hervor, dass *curtipennis* mit *A. (Metaxya) gemina* verwandt ist und dass eine Verwechslung unter den britischen Arten nur mit dieser Art in Frage kommen kann. Nach der Ansicht von Scharp ist also *curtipennis* eine *Metaxya* (die Untergattung *Oreostiba* war ja zu der Zeit noch nicht aufgestellt). Auch Eppelsheim im Catal. Col. Eur. etc., 1891, sowie Bernhauer und Klima in einer späteren Auflage desselben Katalogs (1906) rechneten *curtipennis* als eine *Metaxya*-Art. Andere Koleopterologen wiederum, Johansen (1914) und Leng (1920) stellen *curtipennis*, wie später Peyerimhoff, zu *Oreostiba*.

Die Ansichten über die Stellung von *curtipennis* waren also ziemlich geteilt. Durch mikroskopische Untersuchung der Mundteile gelang es mir nachzuweisen, dass die Placierung der Art in der Gattung *Amischa* nach dem Vorgang von Bernhauer unter allen Umständen unrichtig ist. Die Zunge ist nämlich deutlich gespalten. Es handelt sich hier daher zweifellos um eine echte *Atheta*.

A. curtipennis ist *gemina* ohne Zweifel sehr ähnlich; G. Benick betrachtet sie, wie auch Sharp, als nahe verwandt (vgl. Horion 1935, p. 99). Die Ähnlichkeit inbezug auf Proportionen, Punktierung und Mikroskulptur ist bedeutend. Ein wichtiges, für beide Arten gemeinsames Merkmal ist die Art der Behaarung des Halschildes und der Flügeldecken: die Haare sind in der Mediallinie des Halschildes und auf den Flügeldecken gerade nach hinten gerichtet. Hinsichtlich der Augengrösse bestehen aber recht grosse Unterschiede: bei *curtipennis* sind die Schläfen 1,8, bei *gemina* etwa 1,3 mal länger als der grösste Augendurchmesser. Die Schläfenrandung erreicht bei *curtipennis* augenscheinlich nicht die Schläfenmitte, endet aber bei *gemina* erst unter den Augen. Die Samenkapsel ist bei beiden Arten von gleichem, relativ charakteristischem Typ. Einen ähnlichen Samenkapseltyp hat übrigens auch *A. Aubei* Bris., neben welche *gemina* gewöhnlich gestellt wird. Die vorletzten Fühlerglieder sind bei *curtipennis* mehr quer als bei *gemina* (vgl. oben); die Fühler sind bei ersterer Art überhaupt kräftiger.

Bernhauer (1909, p. 528) schreibt betreffs *curtipennis* wie folgt: »Diese Art wurde bisher irrtümlich zu *Metaxya* gestellt, ist aber zweifellos eine echte *Amischa*. Die Schläfen sind ungerandet, die Augen sehr klein, ihr Längsdurchmesser viel kürzer als die Schläfen hinter denselben, der Kopf nach hinten deutlich erweitert, von der charakteristischen dreieckigen Gestalt der *Amischa*-Arten». Unter Hinweis auf das bereits oben Gesagte möchte ich hier nur be-

tonen, dass schon die sehr weitläufige Punktierung des Tergits 7 der Art gegen diese Ansicht spricht; die Gattung *Amischa* ist ja u. a. durch die auch auf Tergit 7 ziemlich dichte bis dichte Punktierung gekennzeichnet (vgl. C. G. Thomson 1860, p. 293: »Abdomen . . . aequaliter punctatum«). Ferner ist der Kopf hinter den Augen bei *curtipennis* keineswegs stärker erweitert als bei mehreren als echte Atheten betrachteten Arten. Übrigens hat auch *gemina* deutlich hinter den Augen erweiterte Schläfen, wenn dies auch schwächer als bei *curtipennis* ausgeprägt ist.

Die Frage, ob *curtipennis* in die Untergattung *Metaxya* oder Untergattung *Oreostiba* zu stellen ist, ist nicht leicht zu entscheiden. Die *Oreostiba*-Merkmale dieser Art sind jedoch so unverkennbar, dass ich es, trotz der unbestreitbaren Ähnlichkeit mit *Metaxya gemina*, am meisten logisch halte, sie in der Untergattung *Oreostiba* unterzubringen.

Die Art, die unter den Vertretern der Untergattung *Oreostiba* *curtipennis* am nächsten steht, ist meiner Ansicht nach *Renkoneni*. Auch bei dieser Art, die innerhalb von *Oreostiba* eine isolierte Stellung einnimmt, ist die Behaarung in der Mediallinie des Halschildes und auf den Flügeldecken gerade nach hinten gerichtet. Auch bezüglich der Punktierung, Mikroskulptur, des 8. männlichen Tergits, der Samenkapsel usw. ist die Ähnlichkeit bedeutend.

Der Bau von *A. Renkoneni* zeigt verschiedene interessante Züge. Die Art ist in verschiedener Hinsicht eine typische *Metaxya*. Der kleine Kopf (vgl. *gemina*) und der Bau der Fühler mit ihren schwach transversalen vorletzten Gliedern, die nur um $\frac{1}{4}$ breiter wie lang sind, sowie die bis an die Vertikaltangente des Augenhinterrandes reichende Schläfenrandung, alles das weist auf *Metaxya* und nicht auf *Oreostiba* sensu Ganglbauer hin. Im Gegensatz hierzu stehen die sehr kleinen Augen und die sehr langen Schläfen. Der Kopf ist durch die hinter den Augen stark erweiterten Schläfen weit mehr ausgeprägt dreieckförmig als z. B. bei *curtipennis*.

Auch die Stellung von *Renkoneni*, ob zu *Metaxya* oder *Oreostiba* gehörig, ist schwer zu entscheiden. Da Elemente beider Untergattungen bei dieser Art vertreten sind, kann sie zu dieser oder zu jener gerechnet werden. Am meisten motiviert scheint es jedoch, *Renkoneni* neben *curtipennis* in die Untergattung *Oreostiba* zu stellen.

Wie bereits hervorgehoben, umfasste *Oreostiba* anfänglich nur die Arten *tibialis* und *bosnica*. In diesem Umfang und mit den von Ganglbauer gegebenen Untergattungsmerkmalen stand die Untergattung in einem logisch unanfechtbaren Gegensatzverhältnis zu den von Ganglbauer in seiner Arbeit »Die Käfer von Mitteleuropa« bearbeiteten *Metaxya*-Arten. Nachdem eine Anzahl von Arten aus

verschiedenen Teilen des paläarktischen Gebiets zu *Oreostiba* gestellt wurde, erhielt die Untergattung, wie wir oben gesehen haben, Elemente mit solchen Merkmalen, die teils zum Anschluss an *Oreostiba* streng genommen nicht berechtigen, teils eine scharfe Abgrenzung zwischen *Oreostiba* und *Metaxya* unmöglich machen. Alle »trennenden« Merkmale gehen ziemlich gleichmässig ineinander über und gewisse Arten, wie oben gezeigt wurde, weisen deutliche Mischcharaktere auf.

Die Merkmale der *Oreostiba*-Gruppe zeigen, dass die von Ganglbauer gegebenen *Oreostiba*-Charaktere nicht, jedenfalls nicht allein, die Aufstellung einer besonderen Untergattung berechtigen. Indessen würde eine Vereinigung von *Oreostiba* und *Metaxya* wohl einen Schritt rückwärts bedeuten. Aus diesem Grunde habe ich versucht, ein generelles Merkmal zu finden, das, ohne die gegenwärtige Gruppierung wesentlich zu stören, eine Trennung der Arten der *Oreostiba*- und *Metaxya*-Gruppen gestatten würde. Dies gelang aber nicht. Ein Merkmal, das hierbei recht weitgehenden Forderungen genügt, ist allerdings der Bau der Fühler, voll ausschlaggebend kann es aber nicht sein.

Dem Bau der Fühler ist nach meinem Dafürhalten grundsätzlich eine grössere systematische Bedeutung beizumessen als dem Verhältnis Schläfenlänge : Augengrösse sowie der Vollständigkeit der Schläfenrandung. Letztere Merkmale können nämlich bei vermutlich nahe verwandten Arten wesentlich verschieden entwickelt sein. Die Schläfenrandung zeigt ausserdem mitunter individuelle Variationen innerhalb ein und derselben Art.

Mit gleichzeitiger Berücksichtigung des Verhältnisses Schläfenlänge : Augendurchmesser, der Vollständigkeit der Schläfenrandung und des Baus der Fühler können für die Untergattungen *Oreostiba* und *Metaxya* folgende, leider wenig befriedigende Diagnosen aufgestellt werden.

Oreostiba: Die Augen meist klein, die Schläfenlänge bei Seitenansicht gewöhnlich wenigstens 1,5, mitunter aber nur 1,3 mal länger als der grösste Augendurchmesser. Die Schläfenrandung erreicht gewöhnlich nicht oder kaum die Schläfenmitte, geht aber bisweilen noch etwas länger nach vorn (*Nordenskiöldi*, *Renkoneni*). Fühler gewöhnlich kräftig gebaut. Glieder 9—10 deutlich quer, mindestens 1,4 mal breiter als lang, sehr selten nur etwa 1,25 mal breiter als lang (*Renkoneni*) oder kaum quer (*apennina*).

Metaxya: Augen gewöhnlich gross, die Schläfenlänge bei Seitenansicht gewöhnlich nur etwa so lang oder etwas kürzer, mitunter aber bis zu 1,3 mal länger als der grösste Augendurchmesser. Die Schläfenrandung endet fast immer erst unter den Augen oder etwa an die Vertikaltangente des Augenhinterrandes, reicht aber nur sehr selten (bei *Vega* und den meisten *subplana*-Stücken) bloss

an die Schläfenmitte heran. Fühler meist schlank gebaut, Glieder 9—10 fast immer nur schwach quer, höchstens etwa 1,4 mal breiter als lang.

In Übereinstimmung mit obigen Ausführungen und Diagnosen stelle ich also die Arten *curtipennis* und *Renkoneni* in die Untergattung *Oreostiba*, *subplana* und *Vega* in die Untergattung *Metaxya*.

Die Verhältnisse innerhalb von *Oreostiba* und *Metaxya* sind für die dem Untergattungssystem von Ganglbauer und seinen Vorgängern anhaftenden Mängel bezeichnend. Dieses System wurde im grossen und ganzen nur mit Rücksicht auf die mitteleuropäische *Atheta*-Fauna aufgebaut. Die Untergattungsmerkmale sind sehr diffus und lassen daher beim Einordnen der neuen Arten zu viel freien Spielraum für willkürliche Behandlung des Stoffes. Andererseits wiederum decken die gegenwärtigen Untergattungsmerkmale in vielen Fällen nicht die innerhalb der entsprechenden Untergattungen zusammengeführten Arten.

Eine allgemeine Revision der Untergattungscharaktere innerhalb der Gattung *Atheta* und eine partielle Umgruppierung der Arten sind heute dringend erwünscht. Ein System mit scharf abgefassten Untergattungskennzeichen, das jeden Zweifel über die Stellung verschiedener Arten beheben würde, sollte hierbei das zu erstrebende Ziel sein. Eine solche vollkommene Lösung ist in Hinsicht auf diese ausserordentlich grosse Gattung mit ihren mehr als 50 Untergattungen und etwa 500 Arten wahrscheinlich nicht möglich; eine wesentliche Verbesserung in dieser Richtung ist dagegen zweifellos durchführbar.

In den Katalogen von Junk und Winkler steht neben *curtipennis* (vgl. oben) in der Gattung *Amischa* die Art *rugipennis* J. Sahlb. Diese Art, von der ich ein Original Exemplar (ex coll. Riksmuseum, Stockholm) untersucht habe, wurde während der Vega-Expedition auf der Tschuktschen-Halbinsel erbeutet. Ich halte *Amischa rugipennis* für eine unzweifelhafte *Atheta*, in welcher Gattung sie am besten unter den *Oreostiba*-Arten unterzubringen ist. Dass sie zu den *Amischa*-Arten gerechnet wurde, kann wohl nur darauf beruhen, dass Sahlberg sie in seiner Beschreibung (1887, p. 24)¹ mit *curtipennis* vergleicht und u. a. ihre dreieckige Kopfform hervorhebt.

Der Kopf von *rugipennis* ist hinter den Augen ungewöhnlich stark erweitert, ein Charakter, der unter den *Oreostiba*-Arten allein bei *Renkoneni* sein Gegenstück hat (mit der letzteren Art ist aber *rugipennis* keinesfalls näher verwandt). Die Schläfen sind etwa

¹ Die Angabe in den Katalogen von Junk und Winkler, dass die Art i. J. 1885 beschrieben wurde, ist fehlerhaft.

1,8 mal länger als der grösste Augendurchmesser, die Schläferandung ist kurz und erreicht die Schläfenmitte, das 10. Fühlerglied ist etwa 1,5 mal breiter als lang. *A. rugipennis* gehört zu jenen Arten, deren *Oreostiba*-Merkmale am typischsten entwickelt sind.

Im Jahre 1923 beschrieb Bernhauer (1923, p. 142) eine von Gotska Sandön stammende *Atheta*-Art, *Fanssoni*, die er zu *Oreostiba* stellte, obwohl sie *A. (Traumoecia) depressicollis* Fauv. äusserst ähnlich sein sollte. In den Katalogen von Junk und Winkler finden wir sie indessen unter den *Traumoecia*-Arten aufgenommen.

Die von Bernhauer (1926, p. 270) beschriebene *Wuorentausi* aus Kamtschatka wird immer noch als eine *Oreostiba* gerechnet, obwohl sie nach Bernhauer hinsichtlich der Gestalt und Färbung der *A. Fanssoni* äusserst ähnlich sein soll. Von der letzteren soll sich *Wuorentausi* durch feinere und doppelt so dichte Punktierung des Vorderkörpers sowie durch die männlichen Geschlechtsmerkmale leicht unterscheiden. »Infolge der dichten Punktierung erscheint der Vorderkörper viel matter und die Grösse ist etwas geringer. Beim ♂ ist der Kopf und der Halsschild viel flacher und schwächer eingedrückt, das 8. Tergit ist gerade abgestutzt, das 6. Sternit hinten abgerundet und nur wenig vorgezogen, ähnlich wie bei *melanocera*, jedoch noch schwächer» (Bernhauer l. c.).

Ich habe die Gelegenheit gehabt, zwei Cotypen, ♂♀, von *Wuorentausi* (ex coll. Mus. Helsingfors) zu untersuchen. Zum Teil als Ergänzung der kurzen Beschreibung von Bernhauer möchte ich hier einige wichtige Einzelheiten hervorheben. — Die Schläfen sind nur ganz hinten gerandet und kaum 1,1 mal länger als der grösste Durchmesser der relativ grossen Augen. Das 10. Fühlerglied ist etwa 1,4 mal breiter als lang. Glied 3 ist deutlich kürzer als Glied 2. Der Halsschild ist wenig quer, etwa 1,23 mal breiter als lang, die Flügeldecken sind lang, von den Schulterecken gerechnet etwa 1,46 mal länger als der Halsschild, ihre grösste Länge, gerechnet von der Schildchenspitze, etwa 1,11 mal länger als der Halsschild. Halsschild und Flügeldecken sind bei beiden Geschlechtern auffallend flach, die Abflachung erstreckt sich hinten fast über die ganze Halsschildbreite. Infolge der äusserst kleinmaschigen Mikroskulptur und der sehr feinen und sehr dichten Punktierung sind Halsschild und Flügeldecken ganz matt. Das 6. Tergit ist basal deutlich, aber viel schwächer eingedrückt als die vorderen Tergite 3—5. Die Tergite 3 und 4 sind dicht und fein aber scharf punktiert, die Tergite 5 und 6 ziemlich dicht bis ziemlich spärlich und das Tergit 7 fast sehr spärlich punktiert. Die Mikroskulptur des 7. Tergits besteht aus kleinen, runden, sehr regelmässigen Maschen.

Abgesehen von der deutlich weitläufigeren und viel stärkeren,

körnigen Punktierung des Halsschildes und der Flügeldecken sowie den sekundären Geschlechtsmerkmalen,¹ unterscheidet sich *A. Janssoni* von *Wuorentausi* u. a. durch noch grössere Augen, längeres 3. Fühlerglied, beim Weibchen erheblich grössere Wölbung des Halsschildes und der Flügeldecken, viel schlankere Beine und die Mikroskulptur des 7. Tergits, die aus unregelmässigen, polygonalen, wenig queren Maschen besteht.

Für *Wuorentausi* und *Janssoni* gemeinsame Merkmale sind: grosse Augen, fast ungerandete Schläfen, dichte Punktierung und Mikroskulptur des Halsschildes und der Flügeldecken, tief eingestochene und ziemlich dichte Punktierung des Kopfes, lange Flügeldecken und eine gewisse habituelle Ähnlichkeit überhaupt.

A. Wuorentausi macht in der Untergattung *Oreostiba* u. a. durch die sehr flache Gestalt, die grossen Augen, die langen Flügeldecken und die Ausbildung der Mikroskulptur und Punktierung im allgemeinen einen fremden Eindruck. Am zweckmässigsten wäre es, *Wuorentausi* nach dem Beispiel von *Janssoni* in die Untergattung *Traumoecia* zu stellen.

Dass *A. (Oreostiba) Spurnyi* als synonym mit *tibialis* zu betrachten ist, wird unten (p. 100) gezeigt.

Von den im Junkschen Col. Catalogus (1926, 1934) aufgenommenen *Oreostiba*-Arten scheiden mithin folgende aus:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>montisferrati</i> Peyer. (zu Subgen. <i>Parameotica</i>). | 3. <i>Vega</i> Fenyés (zu Subgen. <i>Metaxya</i>). |
| 2. <i>Spurnyi</i> Bernh. (= <i>tibialis</i> Heer). | 4. <i>Wuorentausi</i> Bernh. (zu Subgen. <i>Traumoecia</i>). |

Neu hinzugekommen sind die folgenden Arten:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>curtipennis</i> Sharp (früher Gen. <i>Amischa</i>). | 4. <i>rugipennis</i> J. Sahlb. (früher Gen. <i>Amischa</i>). |
| 2. <i>Nordenskiöldi</i> n. sp. | 5. <i>trebinjensis</i> n. sp. |
| 3. <i>Renkoneni</i> G. Benick. | |

In Übereinstimmung mit der vorliegenden Untersuchung umfasst also die Untergattung *Oreostiba* folgende 16 Arten:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>apennina</i> Bernh. | 9. <i>oreophila</i> Bernh. |
| 2. <i>bosnica</i> Ganglb. | 10. <i>Renkoneni</i> G. Benick. |
| 3. <i>Brunaini</i> A. Janss. | 11. <i>rugipennis</i> J. Sahlb. |
| 4. <i>curtipennis</i> Sharp. | 12. <i>Scottiana</i> Bernh. |
| 5. <i>frigida</i> J. Sahlb. | 13. <i>sibirica</i> Mäkl. |
| 6. <i>herzegovinensis</i> Bernh. | 14. <i>thulea</i> Popp. |
| 7. <i>lenensis</i> Popp. | 15. <i>tibialis</i> Heer. |
| 8. <i>Nordenskiöldi</i> Brund. | 16. <i>trebinjensis</i> Brund. |

¹ Dass das 8. weibliche Tergit bei *Janssoni* distal in der Mitte in zwei grosse Auszackungen oder Zähne ausgezogen ist, wird von Bernhauer (l. c.) nicht erwähnt.

V. Einige wichtige Indexzahlen.

Vorstehend wurden die Merkmale behandelt, die in erster Linie die Untergattung *Oreostiba* und die zugehörigen Arten auszeichnen. Wir haben gesehen, dass in bezug auf diese Merkmale bedeutende Unterschiede zwischen verschiedenen Arten vorhanden sind. Dasselbe gilt auch für andere Ektoskelettmerkmale. Um die Körperform der *Oreostiba*-Arten näher zu präzisieren, habe ich in der Tabelle 1 einige Indexzahlen zusammengestellt.¹ Die Indexe sind jenen, die der norwegische Koleopterologe H. K. Hanssen (1930, p. 333, 1935, p. 33) bei seinen *Atheta*-Studien benutzt hat, homolog. Demnach bedeutet:

- 1 — Kopfbreite : Halsschildbreite,
- 2 — Halsschildbreite : Halsschildlänge,
- 3 — Flügeldeckenbreite : Flügeldeckenlänge,
- 4 — Flügeldeckenlänge : Halsschildlänge und
- 5 — Flügeldeckenbreite : Halsschildbreite.²

Tabelle 1.

	1	2	3	4	5	Zahl der gemessenen Exemplare
<i>tibialis</i>	0,81	1,23	1,68 1,60—2,00	0,73—1,07	1,25	10
<i>bosnica</i>	0,80	1,21	1,71 1,56—1,82	0,86 0,79—0,95	1,29	10
<i>thulea</i>	0,87	1,15	1,73	0,84	1,29	6
<i>lenensis</i>	0,82	1,25	1,88	0,78	1,17	4
<i>oreophila</i>	0,88	1,23	1,48	0,89	1,07	1
<i>hercegovinensis</i>	0,87	1,16	1,49	0,94 0,83—1,00	1,12—1,31	5
<i>trebinjensis</i>	0,84	1,32	1,44	1,07	1,21	1
<i>sibirica</i>	0,84	1,20 1,14—1,26	1,65	0,90	1,23	10
<i>frigida</i>	0,85	1,28 1,22—1,32	1,63	1,00	1,29	10
<i>Brundini</i>	0,80	1,33	1,49	0,94	1,07	2
<i>rugipennis</i>	0,86	1,22	1,62	0,86	1,14	1
<i>Nordenskiöldi</i>	0,83	1,30	1,76	0,86	1,18	1
<i>curtipennis</i>	0,80	1,33	1,56	0,93	1,10	4
<i>Renkoneni</i>	0,72	1,23	1,77	0,77	1,10	2

¹ Die Messungen wurden mit Hilfe eines Okularmikrometers bei 60facher Vergrößerung gemacht.

² Unter »Länge» und »Breite» ist, mit Ausnahme der Flügeldeckenlänge (vgl. unten), stets die grösste Länge bzw. Breite zu verstehen.

Aus Tab. 1 sind die wichtigsten Körperproportionen bei den verschiedenen Arten deutlich zu ersehen; eine weitere Erörterung dieser Zahlen scheint mir daher überflüssig. Einige besonders wichtige Indexzahlen sind kursiv gedruckt.

Bevor ich zur Übersicht der sekundären Geschlechtsmerkmale der *Oreostiba*-Arten übergehe, möchte ich noch einige allgemeine Bemerkungen im Anschluss an die vorstehende Tabelle hinzufügen.

Die Angabe der exakten Flügeldeckenlänge bei den Staphyliniden war immer mit gewissen Schwierigkeiten verbunden; auch gehen die Ansichten über die zweckmässigste Messmethode auseinander. H. K. Hanssen (l. c.) misst die Länge parallel zur Naht, von der scharfen Kante kurz vor der Schulterecke bis zum Hinterrand. Diese scharfe Kante ist jedoch bei eingetrockneten Stücken oft unmöglich zu sehen. Daher habe ich die Flügeldeckenlänge längs der Naht gemessen, und zwar von der Spitze des Schildchens bis zu einer gedachten Verbindungslinie zwischen den hintersten Randpartien der Flügeldecken. Dieser Abstand kann immer, ganz unabhängig von der Präparation und Eintrocknung, gemessen werden.

Hanssen (1935, p. 31) ist der Ansicht, dass, wenn Messungen an 20 Exemplaren (10 ♂♂, 10 ♀♀) vorgenommen und die Mittelwerte für die verschiedenen Indexe berechnet werden, die so ermittelten Indexzahlen als Artkonstanten bezeichnet werden können und dass diese systematisch von bedeutendem Wert sind. Für Arten mit unbeträchtlicher individueller Variation mag dies seine Richtigkeit haben. Ist aber die individuelle Variation in bezug auf manche Indexe so gross wie z. B. bei *Oreostiba tibialis*, so kann es in Frage gestellt werden, ob die Berechnung der durchschnittlichen Indexzahlen für den Vergleich mit nahestehenden Arten überhaupt von praktischem Wert ist. Die individuellen Variationen der Flügeldeckenlänge bewirken bei *tibialis* so starke Schwankungen der Indexzahl Nr. 4 wie von 0,73 bis 1,07 (Variationsbreite 0,34) (vgl. Tab. 1), und diese sind sicher keine absoluten Grenzwerte. Die mit *tibialis* sehr nahe verwandte *bosnica* variiert bedeutend weniger und scheint immer relativ kurzflügelig zu sein. Der Index Nr. 4 schwankt bei dieser Art (10 Ex. gemessen) zwischen 0,79 und 0,95 (Variationsbreite 0,16). Die Durchschnittszahl für *bosnica* ist 0,86. — Das Verhältnis Halsschildlänge : Halsschildbreite variiert bei den Arten *sibirica* und *frigida* bedeutend. Bei *sibirica* ist die Variationsbreite 0,12, bei *frigida* 0,10.

Die Koleopteren sind im grossen ganzen sicher mehr formenkonstant als die meisten anderen Insektenordnungen; Messungen mit Okularmikrometer und Indexberechnungen werden daher für diese Ordnung zweifellos immer von grösster Bedeutung sein. Die grosse individuelle Variation, wie wir sie bei manchen Arten — unter den Atheten besonders bei einigen Gebirgs- und nördlichen

Arten (*Oreostiba*, *Ousipalia*) — finden, spricht keineswegs dagegen. Ist aber eine Art mehr auffallend individuell veränderlich, so sind zeitraubende Messungen von einer grösseren Anzahl Individuen notwendig, um auf diese Weise die Konstanten der Art ausreichend genau zu bestimmen. Der praktische Wert einer Konstanzbestimmung geht dann ganz verloren. Von grösserem Wert in solchen Fällen sind die ermittelten Maximal- und Minimalwerte der Indexzahlen. Auch wenn sie nicht die absoluten Höchst- und Mindestwerte wiedergeben, was übrigens nur selten der Fall sein könnte, so sagen sie doch bedeutend mehr von den Formenverhältnissen bei der fraglichen Art und zeigen oft deutlicher als die Konstante, dass zwei einander nahestehende Arten nicht auf Grund eines gegebenen Formenverhältnisses auseinandergehalten werden können.

Aus angeführten Gründen halte ich es für notwendig, bei der Beurteilung solcher Arten wie z. B. *tibialis* und *bosnica* grössere Rücksicht auf die festgestellten Maximum- und Minimumwerte als auf die berechneten Mittelwerte gewisser Indexe zu nehmen.

VI. Die sekundären Geschlechtsmerkmale.

Das 8. Tergit und das 6. Sternit sind bei vielen *Atheta*-Arten und besonders bei den Männchen sehr charakteristisch ausgebildet. Diese sekundären Geschlechtsmerkmale haben auch seit langem eine grosse Rolle in der *Atheta*-Systematik gespielt. Mit ihrer Hilfe können in vielen Fällen einander sehr nahe stehende Arten leicht auseinander gehalten werden. In erster Linie wird hierbei das 8. männliche Tergit benutzt, viel weniger das 6. Sternit des Männchens und nur selten das 8. Tergit und das 6. Sternit des Weibchens. In der *Atheta*-Literatur findet man daher mit wenigen Ausnahmen nur eine nähere Beschreibung des 8. männlichen Tergits. Inbezug auf das 6. Sternit bei beiden Geschlechtern begnügte man sich fast immer, die allgemeine Form der distalen Randpartie zu beschreiben.

Im Jahre 1922 lenkte der nunmehr verstorbene finnische Koleopterologe Söderman die Aufmerksamkeit auf gewisse konstant vorkommende, bis dahin fast ganz unberücksichtigt gebliebene Verschiedenheiten im Bau des 6. Sternits bei Männchen und Weibchen der Gattung *Atheta*. Diese interessanten Beobachtungen von Söderman wurden später von H. K. Hanssen weiter vervollständigt und in manchen wichtigen Punkten ergänzt. In mehreren sehr verdienstvollen Arbeiten (leider in norwegischer Sprache) hat er nachgewiesen, dass die von ihm und Söderman gefundenen sekundären Geschlechtsmerkmale von bedeutendem systematischem Wert sind.

Söderman (l. c.) fand, dass die distalen, kurzen Randhaare des 6. Sternits bei den beiden Geschlechtern verschieden entwickelt sind. Sie sind beim Weibchen durchgehend steifer, gröber, basalwärts mehr oder minder erweitert und gewöhnlich mehr dichtgestellt als beim Männchen. Beim Männchen sind sie feiner, oft gebeugt, gleichbreit und weitläufiger gestellt. Diese Haare nannte Söderman Geschlechtshaare, welche Bezeichnung später von Hanssen übernommen wurde.

Ausser diesen Geschlechtshaaren zeigt das 6. Sternit weitere sexuelle Charaktere, ebenfalls von systematischer Bedeutung (vgl. Hanssen 1930, p. 331). Der distale, freie Rand des 6. männlichen Sternits ist schwach chitinisiert, farblos, einen mehr oder minder breiten Hautsaum bildend. Dieser ist bei den meisten Arten deutlich ausgebildet, bei anderen aber kann er fehlen (so z. B. bei *Oreostiba trebinjensis*). Fehlt der Hautsaum, so bedeutet das, dass die Randpartie des Sternits ebenso stark chitinisiert und gleich gefärbt ist wie das Sternit im übrigen.

Beim *Atheta*-Weibchen findet man nach Hanssen (l. c.) eine Bildung von ganz anderer Natur: »Der äusserste Rand des Sternits ist hier mit einer Menge äusserst dichter und ungemein kurzer Auswüchse besetzt, die nicht als Haare gerechnet werden können und die als eine ausserordentlich schmale Bräme längs des Saums erscheinen. Ich möchte sie Brämenfransen nennen.« Hanssen vermutet, dass die Brämenfransen bei allen *Atheta*-Arten vorhanden sind.

Diese Brämenfransen habe ich bei einer Anzahl *Atheta*-Arten, u. a. bei *Oreostiba*, untersucht und bin mit Hanssen darin völlig einig, dass wir hierbei mit einem für das Weibchen auszeichnenden Merkmal zu tun haben. Bezüglich ihrer Natur bin ich jedoch zu einem teilweise anderen Ergebnis gekommen. Eine mikroskopische Untersuchung zeigt nämlich, dass auch das Weibchen einen Hautsaum besitzt. Die Brämenfranse bei den von mir untersuchten *Atheta*-Arten nimmt nur einen grösseren oder kleineren Teil der medialen Partie des freien Sternitrandes ein. Bei den *Oreostiba*-Arten erstreckt sich die Brämenfranse meist über $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$, seltener über $\frac{2}{3}$ des Sternitrandes. Am besten entwickelt ist der Hautsaum seitlich der Brämenfranse, innerhalb der Brämenfransenzone ist er oft bedeutend schmaler.

Die »kurzen Auswüchse«, die nach Hanssen die Brämenfranse bilden, sind nach meiner Ansicht als winzige Härchen aufzufassen und es scheint zweckmässig, sie als Brämenhaare (vgl. Abb. 2) zu bezeichnen. Bei verschiedenen Arten können sie verschieden entwickelt sein. Bei manchen Arten sind sie äusserst schwach, bei anderen relativ kräftig, bei manchen relativ kurz, bei anderen relativ lang. Manchmal stehen sie dünn, manchmal aber sehr dicht.

In den äusseren Partien der Brämenfranse stehen die Brämenhaare weniger dicht als in der Mitte. Bisweilen sind sie, wie bei *A. (Parameotica) laticeps* C. G. Thoms., kräftig, dornenähnlich und weitläufig gestellt und erinnern dann sehr, wenn man vom Grössenunterschied absieht, an die weiblichen Geschlechtshaare. Die Brämenhaare scheinen dem basalen Teil des Hautsaums zu entspringen. — Bei den *Oreostiba*-Arten *tibialis* und *bosnica* sind die Brämenhaare kräftig und dichtstehend. Einen anderen Brämenfransentyp mit schwächeren, weniger dichten Haaren findet man unter den *Oreostiba*-Arten z. B. bei *sibirica*, *frigida*, *hercegovinensis* und *Ren-*

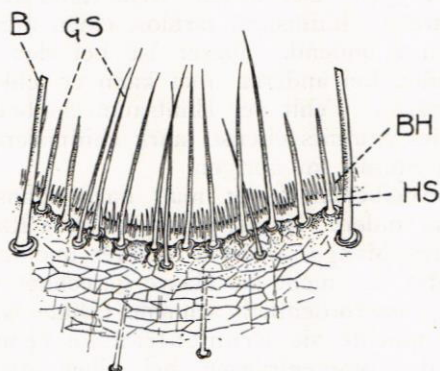


Abb. 2. Mediale Hinterrandpartie des 6. Sternits beim ♀ der *A. tibialis*, Ventralansicht. B Borste; BH Brämenhaare; GS Geschlechtshaare; HS Hautsaum (340 ×).

konevi. Bei *thulea* sind die Haare fein und sehr dicht. — Der Bau der Brämenfranse dürfte innerhalb der Gattung *Atheta* ein Merkmal von systematischer Bedeutung sein.

Ein sekundäres Geschlechtsmerkmal, das bisher nur sehr wenig beachtet worden ist, ist die Zahl der Borsten auf dem 6. Sternit. In Tab. 2 habe ich Angaben über die Zahl und die Anordnung der Borsten des 6. Sternits und des 8. Tergits bei den *Oreostiba*-Arten zusammengestellt.

Die Borsten des 8. Tergits und des 6. Sternits sind bei den *Atheta*-Arten im grossen Ganzen in zwei Reihen geordnet: eine äussere Saumreihe und eine innere, mehr proximal gelegene Reihe; beide Reihen verlaufen mehr oder weniger parallel zum Tergit- bzw. Sternitrand. Die erste Borstenreihe ist im allgemeinen sehr regelmässig und befindet sich dicht vor dem Sternit- bzw. Tergitrand. Auch die inneren Borsten des 8. Tergits sind gewöhnlich sehr regelmässig geordnet; sie bilden etwas distal von dem Stigmenpaar eine querliegende Reihe. Die inneren Sternitborsten sind

oft, besonders bei Männchen mit verlängertem 6. Sternit, unregelmässig geordnet. Als eine Folge der Sternitverlängerung stehen die einander entsprechenden inneren Borsten der beiden Seiten bei einigen Arten mehr oder weniger paarweise hintereinander; hierbei kommen Verschiebungen oft vor (vgl. Abb. des 6. männlichen Sternits bei *tibialis*, *bosnica* und *Brundini*). Hervorzuheben ist, dass es in manchen Fällen nicht leicht zu entscheiden ist, ob ein Borstenpaar zu der äusseren oder inneren Gruppe gehört.

In Tab. 2 wird die Borstenbesetzung der *Oreostiba*-Arten durch einen Bruch, wo der Zähler die Zahl der inneren, der Nenner jene

Tabelle 2.

Zahl und Anordnung der Borsten auf Tergit 8 und Sternit 6 bei den *Oreostiba*-Arten.

	♂		♀	
	8. Tergit	6. Sternit	8. Tergit	6. Sternit
<i>tibialis</i>	$\frac{4}{4}$	$\frac{6}{12-16}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{10}$
<i>bosnica</i>	$\frac{4}{4}$	$\frac{6}{12-16}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{10}$
<i>thulea</i>	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{8}$
<i>lenensis</i>	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{8}$
<i>hercegovinensis</i>	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{8}$
<i>trebinjensis</i>	$\frac{4}{4}$	$\frac{6}{14}$	—	—
<i>oreophila</i>	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{10}$	—	—
<i>sibirica</i>	$\frac{4}{6}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{4}{10}$
<i>frigida</i>	$\frac{4}{6}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{4}{10}$
<i>Brundini</i>	$\frac{4}{4}$	$\frac{6}{16}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{6}{12}$
<i>rugipennis</i>	$\frac{4}{4}$	$\frac{6}{16}$	—	—
<i>Nordenskiöldi</i>	—	—	$\frac{4}{4}$	$\frac{6}{8}$
<i>curtipennis</i>	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{8}$
<i>Renkoneni</i>	$\frac{4}{4}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{6}{10}$

der äusseren Borsten wiedergibt, veranschaulicht. Aus der Tabelle ersehen wir, dass die Zahl der Borsten des 8. Tergits einer Art bei beiden Geschlechtern gleich ist. Bei *sibirica* und *frigida* hat das 8. Tergit 4 Borsten in der inneren und 6 in der distalen Reihe. Alle anderen Arten haben 4 Borsten in jeder Reihe.

Wenn also das 8. Tergit hinsichtlich der Borstenbesetzung keine Geschlechtsunterschiede aufweist, so sind solche Unterschiede beim 6. Sternit oft wahrzunehmen. Die einzige sichere Ausnahme unter den *Oreostiba*-Arten stellen hierbei *hercegovinensis* und *Renkoni* dar.¹ Die Unterschiede beziehen sich meist auf die äussere Borstenreihe und die Regel ist hierbei, dass das Männchen mehr Borsten besitzt als das Weibchen. Bei *tibialis* und *bosnica* ist die Borstenzahl beim Männchen auch in der inneren Borstenreihe am grössten.

Die Tabelle 2 besagt nicht nur, dass die Borstenzahl des 6. Sternits bei den beiden Geschlechtern verschieden ist, sondern auch, dass Verschiedenheiten häufig innerhalb eines Geschlechts bei verschiedenen Arten vorkommen. Näheres hierüber ist aus der Tabelle zu entnehmen. Bei einander sehr nahe verwandten Arten sind jedoch die Unterschiede in dieser Beziehung nach meinen Erfahrungen nur selten zu finden. Ich bin überzeugt, dass ein Studium der Anordnung und Zahl der Borsten in vielen Fällen zum besseren Verständnis der Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den *Atheta*-Arten beitragen würde.

Die normale Borstenzahl wird mitunter durch Extraborsten vergrössert, diese Borsten lassen sich aber gewöhnlich ohne Schwierigkeiten als solche erkennen (vgl. z. B. das 8. männliche Tergit bei *sibirica* und *Brundini*, Abb. 40 u. 48). Bei *tibialis* und *bosnica* ist eine vollständig symmetrische Variation der Borstenzahl des 6. Sternits beim Männchen nicht ungewöhnlich (vgl. Tab. 2).

Bezüglich der allgemeinen Form des 8. Tergits und 6. Sternits bei den *Oreostiba*-Arten verweise ich auf die betreffenden Abbildungen. Zu bemerken ist jedoch, dass auch hier eine gewisse Variation, die besonders beim 8. männlichen Tergit von *tibialis* und *bosnica* in Erscheinung tritt, sich geltend macht.

VII. Der männliche Kopulationsapparat.

Es gibt nur wenige Koleopterenfamilien, bei denen der männliche Kopulationsapparat einen so abwechselnden Detailbau aufweist, wie die Staphyliniden. Trotz allen Variationen ist jedoch der Grundtyp überall derselbe und grössere Schwierigkeiten in bezug

¹ Weibchen von *oreophila*, *trebinjensis* und *rugipennis* sowie Männchen von *Nordenskiöldi* habe ich nicht Gelegenheit gehabt zu untersuchen.

auf die Homologie der verschiedenen Teile scheinen nicht vorhanden zu sein.

Die bisher grösste und meist umfassende Arbeit über den männlichen Kopulationsapparat (Aedeagus) stammt von Sharp und Muir (1912), die für die meisten Käferfamilien einen oder mehrere Vertreter untersucht und hierbei auch die exotische Fauna in weitem Masse berücksichtigt haben. In seiner einfachsten Form tritt der Aedeagus nach Sharp und Muir in jenen Familien auf, die von ihnen mit Rücksicht auf den Bau des Aedeagus unter der Bezeichnung »Byrrhoidea» zusammengefasst wurden. Auszeichnend für den Aedeagus bei diesen Familien ist nach den erwähnten Verfassern die einfache, tubulöse Form des Penis (median lobe), ferner ein einfacher, undifferenzierter Präputialsack (internal sac), ein wohlentwickeltes Basalstück (basal-piece) sowie zwei seitlich der Röhre gelegenen Parameren (lateral lobes). Im Verhältnis zu diesem, nach Sharp und Muir wahrscheinlich primitiven Type, hat der Aedeagus der Staphyliniden in mehr oder weniger starkem Grade eine Reduktion und Differenzierung erfahren.

Bei allen Staphyliniden ist das Basalstück ganz reduziert. Hierin weichen sie von den nahe verwandten Silphiden, die sämtlich das Basalstück besitzen und u. a. daher als mehr primitiv zu betrachten sind (Sharp und Muir l. c.), ab. Bei den Staphyliniden scheint die Penisröhre durchweg mehr oder minder stark bulbosförmig angeschwollen zu sein, bei weniger differenzierten Arten nur im basalen Teil, bei den höchst differenzierten Arten in ihrem ganzen Umfang.

Unsere heutigen Kenntnisse vom Bau des Aedeagus bei den Staphyliniden gestattet es nicht, weitere gemeinsame, generelle Merkmale, als die vorstehend erwähnten, herauszugreifen. Denn teils ist die Zahl der genauen, zuverlässigen Beschreibungen und Abbildungen noch allzu gering, teils sind die Variationen im Bau gewisser Teile, vor allem des Präputialsacks und der Parameren, innerhalb verschiedener Unterfamilien und Gattungen ungemein gross. Von dem einfachen, undifferenzierten Präputialsack der Omaliinen (Sharp und Muir l. c.) findet man alle Übergänge bis zu dem mit einem komplizierten System von Platten, Spangen und Dornen versehenen Präputialsack gewisser Aleocharinen. Bei den Parameren ist die Variation infolge einfacherer Konstruktion weniger ausgeprägt, aber auch hier sind die Unterschiede, vergleicht man nur die einfachen, stabförmigen Bildungen bei einigen primitiven Staphyliniden mit den kompliziert gebauten und zweigeteilten Parameren bei den *Atheta*-Arten, sehr bedeutend.

Nach dieser allgemeinen Übersicht gehe ich zu der Beschreibung vom Bau des Aedeagus der Gattung *Atheta* mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse bei den *Oreostiba*-Arten über.

Penis (s. u. a. Abb. 3 und 4). Die Penisröhre ist im grossen und ganzen als eine homogene, im Basalteil mehr oder weniger stark angeschwollene und bulbosförmige, im Apikalteil röhrenähnliche Kapsel ausgebildet. Die Längsachse bildet einen mehr oder weniger ausgeprägten Bogen mit dorsal gerichteter Konvexität. Bei roofoacher Vergrösserung kann man, wenigstens bei gewissen Arten, auf der Oberfläche der Peniskapsel eine deutliche Mikroskulptur von unregelmässigen, abgerundeten Maschen wahrnehmen.

Bei dorsaler Ansicht zeigt der Penis ein helleres, schwächer chitinisiertes Feld von eiförmigem Umriss, das sich über den ganzen angeschwollenen basalen Teil der Dorsalseite der Peniskapsel sowie über mehr oder weniger grosse Teile der Seiten des Basalteils erstreckt. Proximal ist das Feld, das ich vorläufig Dorsalfeld nenne, infolge der hier nur allmählich dünner werdenden Chitinisierung undeutlich abgegrenzt. Lateral und apikal dagegen ist die Abgrenzung gewöhnlich sehr scharf, da das Dorsalfeld hier an stark chitinisierte Partien der Peniskapsel stösst. Der Übergang erfolgt aber nicht unmittelbar, denn die Übergangszone selbst wird von einer dünnen, hautartigen Membran gebildet. Bei Trocknung platzt diese Membran leicht, wodurch das Dorsalfeld des Penispräparats in seinen lateralen und apikalen Randpartien den direkten Zusammenhang mit den umgebenden Wandpartien der Peniskapsel oft verliert (vgl. z. B. Abb. 60 und 87). Auf der Dorsalseite bezeichnet das Dorsalfeld ungefähr den Teil der Peniskapsel, wo die dorsoventrale Muskulatur konzentriert ist. Andererseits steht das Dorsalfeld, wie oben angedeutet, in gewisser Beziehung zum Umfang des angeschwollenen Basalteils. Ist die Peniskapsel zum grössten Teil bulbosförmig mit nur schwach abgesetzter Apikalpartie, so erreicht das Dorsalfeld folglich einen entsprechenden Umfang. Dies scheint jedenfalls typisch zu sein. Bei den *Oreostiba*-Arten streckt sich das Dorsalfeld oft über $\frac{2}{3}$ der Länge der Peniskapsel aus; die spezifische Variation ist jedoch gross, bei *oreophila* z. B. nimmt das Dorsalfeld so gut wie die ganze Dorsalseite der Peniskapsel ein.

Es sei bereits hier hervorgehoben, dass der mehr oder minder röhrenähnliche und meist stark chitinisierte Apikalteil der Peniskapsel bei den *Atheta*-Arten je nach dem Umfang den ganzen sogenannten Präputialsack oder nur Teile davon umschliesst. Im äussersten Teil der Röhre befindet sich der Ostialschlitz oder Ostium penis, aus welchem der Präputialsack ausgestülpt wird.

Széekessy, der ausgezeichnete Beschreibungen des männlichen Kopulationsapparats bei verschiedenen boreoalpinen Koleopteren, u. a. bei *Atheta (Metaxya) islandica* Kr. und *Atheta (Liogluta) laevicauda* J. Sahlb., geliefert hat (1934), bedient sich der Bezeichnung Präputialfeld. Darunter versteht er im Anschluss an

Holdhaus (1912) sowohl die Partie, die ich Dorsalfeld nenne, als auch den apikal vom Dorsalfeld gelegenen Teil der Oberfläche der Peniskapsel einschliesslich des Ostialschlitzes. Was die *Atheta*-Arten anbelangt, scheint mir der Ausdruck Präputialfeld sensu Holdhaus und Székessy wenig anwendbar. Denn, wie wir oben gesehen haben, wird die dorsale Oberfläche der Peniskapsel bei diesen

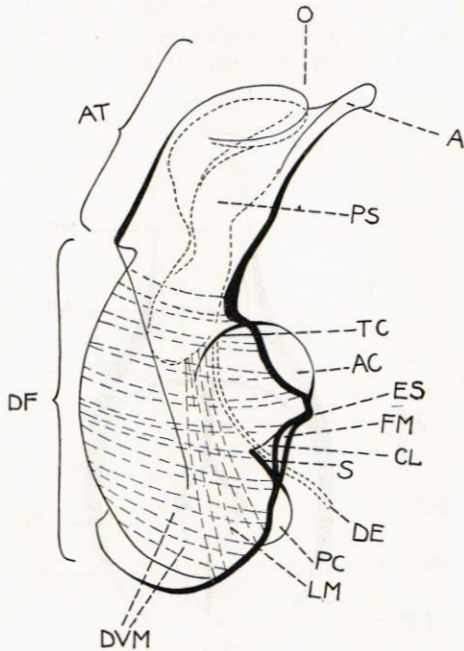


Abb. 3. Penis einer *Atheta* von rechts (schematisch). A Apex; AC Crista apicalis; AT Apikalteil; CL Chitinlamelle; DE Ductus ejaculatorius; DF Dorsalfeld; DVM dorsoventrale Muskulatur; ES Einlenkungsstelle der Parameren; FM Foramen mediale; LM longitudinale Muskulatur; O Ostialschlitz; PC Crista proximalis; PS Präputialsack; S in das Lumen der Peniskapsel hineinragendes Sklerit; TC Crista transversalis.

Tieren durch die verschieden starke Chitinisierung in zwei gewöhnlich wohl abgesonderte, den dorsalen Wänden des Basal- bzw. Apikalteils entsprechende Partien geteilt.

Wir gehen nun zu der ventralen Oberfläche der Peniskapsel über. Diese ist, abgesehen von einigen kleineren Partien, ähnlich wie die Seiten der Peniskapsel überall ziemlich gleichartig chitinisiert. Auf der Mediallinie des angeschwollenen Basalteils befindet sich eine ziemlich grosse, runde Öffnung, Foramen mediale (medium foramen Sharp und Muir l. c.); gewöhnlich liegt

sie in der Mitte des Basalteils, bei gewissen Arten aber, wie z. B. bei *frigida* und *sibirica*, mehr proximal. Foramen mediale ist die Eingangsöffnung für den schmalen und schwach chitinierten Ductus ejaculatorius. Längs der Mediallinie liegt ein stark chitiniertes Sklerit, das bis zum proximalen Rand von Foramen mediale reicht. Bei durchsichtigen Präparaten kann man bei Lateralsicht sehen, wie es von der ventralen Wand der Peniskapsel in die Höhle des Basalteils hineinragt. In der Basalhöhle stützt das Sklerit zwei mit ihm vereinten Chitinlamellen, die jederseits

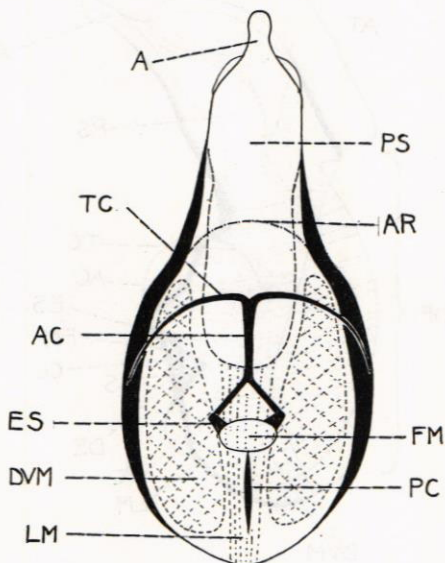


Abb. 4. Penis einer *Atheta* von der Ventralseite (schematisch). A Apex; AC Crista apicalis; AR Apikalrand des Dorsalfeldes; DVM dorsoventrale Muskulatur; ES Einlenkungsstelle der Parameren; FM Foramen mediale; LM longitudinale Muskulatur; PC Crista proximalis; PS Präputialsack; TC Crista transversalis.

des Sklerits mit ihrem Proximalrand mit der Wand der Peniskapsel ventrolateral verbunden sind. Möglicherweise dienen das Sklerit und die Lamellen als Stütze für Ductus ejaculatorius und Nervenfasern bei deren Eingang in das Innere der Peniskapsel. Mit seinem proximalen Teil stützt das Sklerit eine von der Aussenfläche der Peniskapsel ausgehende, vertikale und mehr oder minder halbmondförmige Lamelle, *Crista proximalis*, die bei den *Oreostiba*-Arten, wie z. B. bei *tibialis*, *bosnica*, *hercegovinensis* und *Renkoneni*, wohl entwickelt ist. Bei *lenensis*, *sibirica* und *frigida* scheint diese Crista zu fehlen.

Der Apikalrand von Foramen mediale ist stark chitiniert.

Seitlich der Mediallinie sitzen zwei triangel förmige, mehr oder minder deutlich abgesetzte Chitinplatten. Diese stellen Einlenkungsstellen der Parameren dar und entsprechen den Paramerenhöckern von Heberdey (1928). Medial von Foramen mediale entspringt ein Sklerit, das apikal etwa den Punkt erreicht, wo der angeschwollene Basalteil der Peniskapsel aufhört, um in den schmäleren, mehr röhrenähnlichen Apikalteil zu übergehen. Das mediale Sklerit stellt die basale Stütze einer oft sehr hohen und kräftigen crista, *Crista apicalis*, dar. Diese ist proximal in zwei oft stark chitinisierte Basallappen geteilt, welche von vorderem Teil der Einlenkungsstellen der Parameren auslaufen und sich bald vereinen. In der Höhe der äussersten apikalen Partie des medialen Sklerits geht die apicale Crista in eine rechtwinklig zu ihr verlaufende *Crista transversalis* über. Die äusseren Teile dieser transversalen Crista biegen sich an den Seiten der Peniskapsel in proximalwärts gerichteten Bogen um, die dorsal oft nahe der lateralen Randpartien des Dorsalfelds reichen.¹ *Crista transversalis* ist stets bedeutend niedriger als die apikale Crista. Unter den *Oreostiba*-Arten ist sie am kräftigsten entwickelt bei *frigida*, bei welcher Art sie, wenn der Penis von dorsaler oder ventraler Seite betrachtet wird, jederseits im Seitenumriss als ein ohrenförmiger Fortsatz erscheint.

Wie aus den Abbildungen zu ersehen ist, sind die apikalen und transversalen Cristen bei verschiedenen *Oreostiba*-Arten sehr verschieden. Bei *tibialis*, *bosnica* und *Renkoneni* ist die apikale Crista sehr hoch, bei *sibirica* und *frigida* relativ niedrig aber sehr kräftig. Bei *thulea* und *lenensis* ist sie schwach, bei *oreophila* sehr schwach entwickelt. Dies hängt wahrscheinlich von der Funktion der Cristen ab.

Die fraglichen Cristen bilden nämlich jedenfalls die hauptsächliche Ansatzstelle für die Muskeln, die die Peniskapsel mit den Parameren verbinden und von Penis unabhängige, selbständige Bewegungen der Parameren ermöglichen. Die Entwicklung der Cristen steht wahrscheinlich in einer gewissen Beziehung zu der Entwicklung der Muskulatur und indirekt auch zu der Grösse der Parameren. Jener Teil der Peniskapsel, von dem die apikalen und transversalen Cristen auslaufen, ist übrigens oft in Form eines mehr oder minder hohen Kammes ausgezogen. Von der Seite gesehen, ist dieser Kamm manchmal (z. B. bei *tibialis* und *bosnica*) sehr scharf, fast rechtwinklig abgesetzt, wodurch Foramen mediale in eine so gut wie vertikale Stellung gebracht werden kann.

Betrachten wir nun den Apikalteil der Ventralseite. Die-

¹ Bei manchen Arten, wie z. B. *sibirica* und *frigida*, tritt die *Crista transversalis* als eine deutlich markierte Verzweigung der *Crista apicalis* auf, so dass man hier von einer *Crista transv. dextra* und einer *Crista transv. sinistra* sprechen kann.

ser ist nicht so konvex wie die basale Partie der Ventralseite und, wie oben hervorgehoben, meist bedeutend schmaler. Seine Seitenkonturen sind oft mehr parallel. Die spezifische Variation hinsichtlich der allgemeinen Form ist aber bei den *Atheta*-Arten und auch bei der kleinen Untergattung *Oreostiba* sehr gross. *O. sibirica*, *frigida*, *tibialis* und *bosnica* haben sämtlich einen typisch ausgebildeten, röhrenförmigen Apikalteil mit relativ parallelen Seiten. Ein unter den *Atheta*-Arten recht gewöhnlicher Typ wird bei den *Oreostiba*-Arten durch *oreophila* vertreten. Hier zeigt sich der apikale Teil von der Ventralseite als eine sich rasch verschmälernde kurze Spitze des mächtigen Basalteils. Bei *Brundini* ist der Apikalteil durch eine Einschnürung besonders wohl abgesetzt. Dieselbe Erscheinung, obwohl weniger ausgeprägt, findet man auch bei *hercegovinensis*. Einen mehr ungewöhnlichen Typ stellt *trebinjensis* dar. Bei dieser Art ist der Apikalteil sehr kräftig entwickelt und ist länger sowie ebenso breit wie der Basalteil. Bei Ventralansicht ist also der Übergang in den Seitenumrissen unmerkbar. Nur der Verlauf der *Crista transversalis* deutet die proximale Grenze des Apikalteils an.

Die Ventralwand des Apikalteils ist bei den *Atheta*-Arten im Verhältnis zur Dorsalwand verlängert, wodurch der Ostialschlitz bei Ventralansicht unsichtbar wird. Dieser verlängerte Teil der Ventralwand pflegt man oft als Apex zu bezeichnen. Dem Aussehen nach ist der Apex bei verschiedenen Arten sehr variierend und macht es oft möglich, nahverwandte Arten relativ bequem zu unterscheiden. Er ist meist stark chitiniert und behält daher seine Form bei Trockenpräparation. Oft biegt er ventralwärts ab und bildet mit der Längsachse der Peniskapsel einem grösseren oder kleineren Winkel. Bei *sibirica* misst dieser Winkel fast 90° . Offenbar dient der Apex als eine basale Stütze für den ausgestülpten Präputialsack.

Das Innere des bulbosförmig angeschwollenen Basalteils ist mit dorsoventraler und longitudinaler Muskulatur mehr oder weniger ausgefüllt. Wie vorher angedeutet, sind die dorsoventralen Muskeln innerhalb des Gebiets des Dorsalfelds eingefügt. Die dorsoventrale Muskulatur scheint oft in zwei Muskelkomplexe mit dichten Muskelfasern jederseits der Mediallinie geteilt zu sein (vgl. z. B. Abb. von *tibialis* und *Brundini*); oft ist aber der Basalteil mit fast kompakter dorsoventraler Muskulatur gefüllt (vgl. Abb. von *sibirica* und *Renkoneni*). Eine abweichende Stellung scheint hierbei *oreophila* einzunehmen. Die dorsoventrale Muskulatur ist bei dieser Art in zwei Längsreihen ziemlich weit getrennter Muskeln geteilt. — Die Längsmuskulatur beschränkt sich auf die medialen Teile der Peniskapsel. Sie lässt sich bei den Präparaten im allgemeinen schwer verfolgen, konnte aber bei *tibialis* und *Renkoneni* deutlich

wahrgenommen werden (vgl. Abb. 60 u. 95). Sie scheint (immer?) aus zwei apikal am Präputialsack befestigten Muskeln zu bestehen.

Bei der Kopulation fungiert die innere Muskulatur wahrscheinlich in folgender Weise. Wenn die dorsoventrale Muskulatur sich zusammenzieht, senkt sich das Dorsalfeld, wodurch das Volumen des Basalteils vermindert wird.¹ Hierdurch wird der Flüssigkeitsdruck im Inneren der Peniskapsel plötzlich gesteigert, was seinerseits das Ausstülpen des Präputialsacks zur Folge hat. Bei Kontraktion der longitudinalen Muskeln wird der Präputialsack in die Penisröhre eingezogen und in Ruhelage gebracht. Die dorsoventralen Muskeln sind also Kompressoren, die longitudinalen Retraktoren.

Bei den Arten mit wohl ausgebildeten, röhrenförmigen Apikalteil (*tibialis*, *bosnica*, *sibirica*, *frigida*, *trebinjensis*) wird der Präputialsack fast ganz von diesem umfasst. In dem Masse jedoch der Apikalteil zugunsten des Basalteils abnimmt, wird der Präputialsack immer mehr in den Basalteil verschoben (vgl. z. B. Abb. von *tibialis*, *sibirica*, *thulea* und *lenensis*).

Auf den Bau und die Bewaffnung des Präputialsacks bei den *Oreostiba*-Arten kann ich nicht näher eingehen. In Ermangelung des frischen Materials konnte ich nämlich nicht den Präputialsack im ausgestülpten Zustand untersuchen. Ich muss daher von der Beschreibung seiner höchstkomplizierten Beschaffung und Struktur absehen und begnüge mich auf die betreffenden Abbildungen, die ein ungefähres Bild von seinem Bau geben dürften, hinzuweisen. Ich möchte nur hervorheben, dass der Präputialsack von *thulea*, *lenensis*, *trebinjensis*, *Brundini* und *Renkoneni* mit kräftigen Chitinbildungen von sehr wechselnder Form versehen ist. Am stärksten bewehrt ist er bei der erstgenannten Art, *thulea*. Seitlich der Mediallinie findet man bei dieser Art zwei langgestreckte Balken, die bis zur halben Länge der Peniskapsel reichen und an ihren Enden spatelförmig erweitert sind.

Seitlich des Ostialschlitzes sind die Wände der Peniskapsel schwächer chitinisiert, lamellos und in mehr oder weniger komplizierter Weise gefaltet, wodurch der Ostialschlitz im Ruhezustand verborgen bleibt.

Zusammenfassend lässt sich über den Bau des Penis folgendes sagen. Der Penis besteht aus zwei Hauptteilen: dem angeschwollenen, bulbosförmigen Basalteil und dem gewöhnlich schmäleren, mehr oder weniger röhrenförmig ausgebildeten Apikalteil. Die Dorsalseite des Basalteils wird von dem schwach chitinisierten

¹ Diese Darstellung ist wahrscheinlich nicht adäquat. Es scheint nämlich, als ob die Muskulatur in einem besonderen, schwach chitinisierten, dünnwandigen, apikalwärts offenen Sack eingeschlossen wäre (vgl. z. B. Abb. 60 u. 87). Volle Klarheit hierüber kann wohl nur durch Schnittserien gewonnen werden.

Dorsalfeld gebildet. Auf der ventralen Seite des Basalteils finden wir Foramen mediale, die Einlenkungsstellen der Parameren, eine Crista proximalis, eine Crista apicalis und eine Crista transversalis, welche letztere rechtwinklig zu den beiden übrigen, auf der Mediallinie befindlichen Cristen verläuft. Das Innere des Basalteils ist zum grössten Teil mit dorsoventraler Muskulatur ausgefüllt. Von der proximalen Wand des Basalteils streckt sich medial die longi-

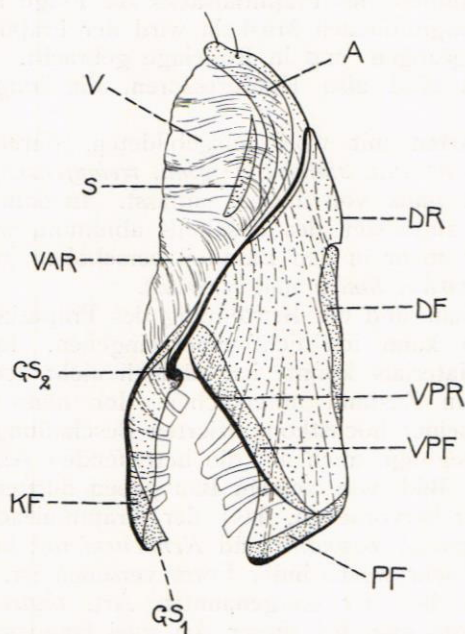


Abb. 5. Linkes Paramer einer *Atheta* (etwas schematisch). A Apex; DF Dorsalfalz; DR Dorsalrand des Paramerits; GS₂ Gelenkstelle zwischen Kondylit und Peniskapsel; GS₁ Gelenkstelle zwischen Kondylit und Paramerit; KF Kondylitfalz; PF Proximalfalz; S Sklerit; V Velum; VAR ventroapikaler Rand des Paramerits; VPF ventroproximaler Falz des Paramerits; VPR ventroproximaler Rand des Paramerits.

tudinale Muskulatur, die am Präputialsack inseriert. Die ventrale Wand des Apikalteils ist in einen Apex verlängert; sein Innere wird von dem durch den Ostialschlitz ausstülpbaren Präputialsack ausgefüllt. Der Apikalteil ist bei mehr differenzierten Arten mehr oder weniger reduziert. In solchen Fällen nimmt der Präputialsack oft auch grosse Teile der medialen Partien des Basalteils ein.

Die Parameren (vgl. hierzu u. a. Abb. 5) liegen seitlich vom Penis. Jede Paramere scheint bei den *Atheta*-Arten immer aus zwei mehr oder weniger vollständig getrennten Teilen zu bestehen;

diese Teile werden hier als Paramerit und Kondylit bezeichnet. Die Mikroskulptur der Parameren zeigt, wie auch beim Penis, unregelmässige, gerundete Maschen, die wenigstens bei einigen Arten deutlich zu sehen sind.

Das Paramerit oder die eigentlichen Paramere ist eine im wesentlichen triangelförmige, mehr oder weniger gewölbte, vertikal gestellte Chitinplatte mit medial gerichteter Konvexität.

Der dorsale Rand des Paramerits ist am längsten. Er ist bei gewissen Arten fast ganz gerade. Gewöhnlich ist er gegen die Medialseite der Mittelpartie umgebogen und bildet hier einen dorsalen Falz. Der ventroapikale Rand ist bald sehr kurz (z. B. bei *sibirica* und *frigida*), bald lang, deutlich länger als der ventroproximale Rand (z. B. bei *tibialis*), bald wiederum so lang wie dieser (z. B. bei *oreophila*), immer kräftig chitinisiert und dadurch von der übrigen Oberfläche des Paramerits wohl abgesetzt. Meist ist er ziemlich kompliziert gebaut und scheint aus voneinander mehr oder weniger wohl getrennten Skleriten zusammengesetzt zu sein. An seinem ventralen, verdicktem Ende ist das Kondylit befestigt.

Die dorsalen und ventroapikalen Ränder des Paramerits sind apikal gemeinsam ausgezogen und bilden den dorsalen Rand eines stabförmigen Teils, des *Paramerenapex*, dessen Spitze stets(?) mit zwei oder mehreren Borsten versehen ist. Der Apex entstand durch Verlängerung und Umbiegung der Apikalpartie des Paramerits. Mithin ist die mediale Oberfläche des Apex eine direkte Fortsetzung der lateralen Oberfläche des Paramerits. Basal wird der Apex von bei verschiedenen Arten sehr verschieden entwickelten Skleriten gestützt. Bei gewissen Arten (*sibirica*, *frigida* und *lenensis*) ist der Apex basal vom Paramerit fast abgeschnürt. Überhaupt zeigt der Apex innerhalb der Gattung *Atheta* eine grosse spezifische Variation. Unter den *Oreostiba*-Arten ist er bei *tibialis* und *bosnica* ziemlich normal entwickelt. *O. sibirica* und *frigida* haben einen sehr kleinen, ohrenförmigen Apex. Am besten entwickelt ist er bei *oreophila*, *Renkoneni* und *lenensis*. Bei der letztgenannten Art ist er auffallend gross und im äusseren Teil stark erweitert.

Zwischen dem Apex, dem ventroapikalen Rand des Paramerits und dem Apikalteil des Kondylits spannt sich eine eigentümliche, bei den Atheten im allgemeinen sehr gut entwickelte, fein gestreifte Membran, die ich hier als Velum bezeichne. Diese Velum scheint eigentlich ein Sack mit proximal gerichteter Öffnung zu sein; es ist also die laterale Wand dieses Sacks, die in beschriebener Weise ausgespannt ist. Das Insertionsgebiet der medialen Wand lässt sich schwer näher feststellen, scheint aber von dem umgebogenen Rand des Paramerits und dem Apikalteil des Kondylits gebildet zu sein. Auch das Velum wird von spezifisch variierenden Skleriten gestützt.

Wenn wir nun zu dem ventroproximalen Rand des Paramerits übergehen, so soll zunächst seine Ausbildung bei *Oreostiba frigida* geschildert werden. Der Rand selbst ist recht stark chitiniert. Innerhalb des Saumes sieht man eine dunkelgefärbte, ziemlich breite Randpartie, die in proximaler Richtung allmählich schmaler wird. Diese Randpartie entstand durch Umbiegung des ventroproximalen Randes des Paramerits gegen die Medialseite; sie bildet einen kräftigen ventroproximalen Falz, der viel besser entwickelt ist als der nur schwach angedeutete Dorsalfalz. Von dem basalen Teil des ventroproximalen Saumes entspringt eine ventral gerichtete, dreieckförmige Platte. An dem proximalen Rand dieser Platte befindet sich der proximale Falz.

Vergleicht man nun die Entwicklung der ventroproximalen Randpartie bei *O. frigida* und *tibialis*, so nimmt man wesentliche Unterschiede wahr. Der ventroproximale Falz, der bei *frigida* den freien Rand des Paramerits bildet, liegt bei *tibialis* ganz innerhalb der Oberfläche des Paramerits. Dies kam dadurch zustande, dass das ventroapikale Randsklerit des Paramerits sich verlängert hat und dass zwischen diesem und dem ventroproximalen Falz eine grosse dreieckförmige Platte zur Ausbildung kam. Hier bildet also nicht der Falz, sondern diese Platte den ventroproximalen freien Rand des Paramerits. Es sei jedoch betont, dass bei *frigida* eine mit der erwähnten Platte zweifellos homologe Bildung an der Einlenkungsstelle des Kondylits angedeutet ist. — Mit Rücksicht auf die Ausbildung des ventroproximalen Saumes verhalten sich *sibirica*, *hercegovinensis*, *lenensis*, *thulea* und *curtipennis* grundsätzlich wie *frigida*, *bosnica* dagegen, und mit gewissen Modifikationen auch *oreophila* und *Brundini*, wie *tibialis*. *O. trebinjensis* stellt in dieser Hinsicht einen Übergangstyp dar.

Das Paramerit ist mit einer meist wohl entwickelten Muskulatur ausgerüstet. Bei *sibirica* und *frigida* scheint diese Muskulatur besonders kräftig zu sein; bei diesen Arten sowie auch bei *curtipennis* konnte ihre Anordnung in wichtigsten Zügen untersucht werden.

Mit Rücksicht auf die Insertion und die Funktion können zwei verschiedene Muskelsysteme ausgeschieden werden. Das eine entspringt vom Grund der ventroproximalen, proximalen und dorsalen Falze und inseriert, wie es scheint, hauptsächlich an die das Velum und den Paramerenapex stützenden Sklerite. Offenbar können Velum und Apex dank dieser Muskulatur eigene, von den übrigen Teilen des Paramerits unabhängige Bewegungen ausführen.

Das andere Muskelsystem des Paramerits läuft von der medialen Seite des ventroproximalen Falzes und inseriert an den apikalen und transversalen Cristen der Peniskapsel. Dank dieser sowie der

Kondylitmuskulatur (s. unten) sind die Parameren imstande, selbständige Bewegungen auszuführen.

Wie das Paramerit, so ist auch das Kondylit innerhalb der Gattung *Atheta* erheblichen spezifischen Variationen unterworfen. In seiner einfachsten Form stellt das Kondylit eine stabförmige Bildung dar. Er ist oft mehr oder weniger scheibenförmig verbreitert, der Fläche nach aber fast immer bedeutend kleiner als das Paramerit. Nur in extremen Fällen (bei *sibirica* und *frigida*) erreicht es etwa dieselbe Grösse wie das Paramerit.

Die Lage des Kondylits ist ventrolateral. Vermittels sehr kräftiger Bänder sind die Kondylite der Paramerite mit der Ventralseite der Peniskapsel beweglich verbunden. Hier inserieren sie an der Mediallinie am Apikalrand von Foramen mediale. Apikal ist das Kondylit mit dem ventroapikalen Randsklerit des Paramerits in oft sehr komplizierter Weise verbunden. Der Endteil des Randsklerits ist oft stark erweitert und abgerundet; er wird teilweise von einer in entsprechendem Grade ausgehöhlten Partie des Kondylits umfasst. Eine wohlentwickelte »Schliessanordnung« findet man bei den *Oreostiba*-Arten bei *tibialis*, *bosnica*, *sibirica* und *frigida*. In gewissen Fällen, z. B. bei *Brundini*, darf man wohl nicht von einem Gelenk im eigentlichen Sinne sprechen, indem das Kondylit mit dem ventroapikalen Randsklerit des Paramerits direkt, wenn auch beweglich verbunden zu sein scheint. Überhaupt ist das Verbindungsgebiet zwischen Kondylit und Paramerit bei verschiedenen Arten so verschieden entwickelt und so schwer genau zu beschreiben, dass ich mich begnügen muss, auf die entsprechenden Abbildungen hinzuweisen.

Bei den meisten *Oreostiba*-Arten befindet sich der Verbindungspunkt mit dem Paramerit nicht terminal, sondern mehr oder weniger lateral auf dem Kondylit. Das Kondylit ist nämlich oft ausserhalb des Gelenkpunkts verlängert und diese Terminalpartie scheint, wenigstens in gewissen Fällen, vorwiegend als Stütze eines grösseren oder kleineren Teils des Velums zu dienen. Eine wohl entwickelte velumstützende terminale Kondylitpartie findet man bei *tibialis*, *bosnica*, *trebinjensis*, *oreophila*, *thulea* und *Renkoneni*. Bei *hercegovinensis* fehlt sie oder ist nur schwach angedeutet. Besonders stark entwickelte Terminalpartien weisen *sibirica* und *frigida* auf: sie sind kräftig chitinisiert, biegen in starkem Winkel gegen die Längsachse des Kondylits ab und liegen fast ganz auf der Medialseite des Paramerits. Offenbar dienen sie bei diesen beiden Arten in erster Linie als Ansatzstellen für Muskeln, eine Funktion, die hier in Anbetracht der gewaltigen Grösse der Kondylite besonders angebracht zu sein scheint. Ein genereller Zug scheint zu sein, dass die ventrale Saumpartie nach der Lateralseite hin umgebogen ist. Hierdurch entsteht eine längere oder kürzere Falzbildung, der

Kondylitfalz, die den Ansatzpunkt für die zwischen dem Kondylit und den Cristen auf dem Basalteil der Peniskapsel hinziehenden Muskeln bildet.

Die hier dargelegte Beschreibung des Baus des männlichen Kopulationsapparats bei der Gattung *Atheta* im allgemeinen und der Untergattung *Oreostiba* im besonderen ist keinesfalls erschöpfend. Mein Ziel war aber, in erster Linie jene Merkmale zu berücksichtigen und zu beschreiben, die zum Verständnis des Baus von Aedeagus von besonderem Wert sind und die von vergleichend morphologisch-systematischem Standpunkt aus von Bedeutung sein dürften. Die Beschreibung gibt uns jedenfalls ein Bild davon, wie kompliziert der Bau des Aedeagus ist und wie verschieden ausgebildet die verschiedenen Teile des Aedeagus innerhalb einer so begrenzten Untergattung wie *Oreostiba* sein können.

Die spezifische Variation im Bau des Aedeagus der Gattung *Atheta* ist so gross, dass es oft leichter ist, nahverwandte Arten auf Grund der Merkmale des Aedeagus als mit Hilfe jener des Aussenskeletts auseinanderzuhalten. Wenn die spezifischen aedeagalen Unterschiede bei habituell sehr ähnlichen Arten auch oft erstaunlich gross sind, so gibt es doch gewisse Grenzen. Bei Arten, die wirklich einander systematisch sehr nahe stehen, sind wir theoretisch berechtigt, auch im Bau des Aedeagus Belege für die systematische Verwandtschaft zu erwarten. Das Studium der Ekto-skelettmerkmale bei den *Oreostiba*-Arten ergibt, dass die Untergattung heterogen und wenig natürlich ist, zeigt aber auch, dass einige Arten einander sehr nahe verwandt sind. Ich denke hierbei an die Arten *tibialis*—*bosnica* und *sibirica*—*frigida*. Die Aedeagusmerkmale weisen in gleicher Richtung hin.

Gewisse *Atheta*-Untergattungen, wie z. B. *Microdota*, *Liogluta* und *Datomicra*, umfassen wahrscheinlich im wesentlichen solche Arten, die systematisch einander nahe verwandt sind. Andere Untergattungen wiederum, wie z. B. *Metaxya*, *Traumoecia* und *Atheta s. str.*, stellen sicherlich den Gegensatz hierzu dar. Die Abfassung der Untergattungsmerkmale in den letztgenannten Fällen gestattet nämlich ohne Schwierigkeiten, heterogene Elemente in diese Untergattungen aufzunehmen. Ich bin der festen Überzeugung, dass ein genaues vergleichendes Studium vom Bau des Aedeagus zum besseren Verständnis der natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen der *Atheta*-Arten im positiven Sinne beitragen würde.

Beim Klarlegen phylogenetischer Fragen kann jedoch das Studium des Baus des Kopulationsapparates erst dann von Bedeutung sein, wenn man weiss, welche Merkmale primär sind. Heute wissen wir aber über die sekundäre Differenzierung und vor allem über die sekundäre Reduktion—Phänomene, die die phylogenetische

Entwicklung des Aedeagus in sehr hohem Grade beeinflusst haben dürften — sehr wenig. Bezüglich der Ektoskelettmerkmale sind unsere Kenntnisse in dieser Beziehung grösser, wenn auch die Unsicherheit oft auffallend ist. Aus angeführten Gründen ist es verständlich, dass Sharp und Muir (1912) bei ihren Versuchen, die Koleopteren lediglich nach dem Bau des Aedeagus zu gruppieren, teilweise zu ganz anderen Ergebnissen gelangten als die übrigen Systematiker.

Die gemachten Feststellungen innerhalb der Untergattung *Oreostiba* geben zweifellos in vieler Hinsicht Anlass zu einer näheren Erörterung der Frage, was im Bau des Aedeagusapparates primär und was sekundär ist. Da wir uns aber auf diesem Gebiet, wie schon hergehoben, auf recht unsicherem Boden bewegen, beschränke ich mich auf einige Andeutungen.

Ausgehend von den Merkmalen des Aedeagus und der Voraussetzung, dass eine röhrenähnliche Peniskapsel, undifferenzierter Präputialsack sowie einfache, stabförmige Parameren primäre Merkmale sind, sind wir berechtigt, die Aleocharinen als sekundär differenzierte, sehr hoch stehende Formen innerhalb der Familie *Staphylinidae* und der Familiengruppe *Staphylinioidea* zu betrachten. Eine in grösserem oder geringerem Umfang bulbosförmig angeschwollene Peniskapsel, hochdifferenzierter Präputialsack und in Paramerit und Kondylit gegliederte Parameren scheinen bei den Aleocharinen ziemlich generelle Merkmale zu sein (vgl. z. B. Abbildungen bei L. Weber 1911, Sharp und Muir 1912, Scheerpeltz 1923, 1927). Die Stellung, die Bernhauer und Scheerpeltz der Unterfamilie *Aleocharinae* in den Katalogen von Junk und Winkler eingeräumt haben, und zwar als letzte in der Familie *Staphylinidae*, scheint auch mit Rücksicht auf die aedeagalen Merkmale wohlbegründet zu sein.

In diesem Zusammenhang findet man unter den *Oreostiba*-Arten einige interessante Arten, vor allem die nahverwandten *sibirica* und *frigida*. Die ungemein grossen und eigentümlich gebauten Kondylite bei diesen Arten zeugen von einer weitgehenden Differenzierung, für die wohl wenige Gegenstücke, jedenfalls unter den *Atheta*-Arten, zu finden sind. Die Peniskapsel erreicht indessen bei *sibirica* und *frigida* kaum denselben Differenzierungsgrad. Wie oben beschrieben, ist nämlich der Apikalteil der Peniskapsel deutlich röhrenförmig abgesetzt, auch scheint der Präputialsack in relativ geringem Grade differenziert zu sein. In dieser Beziehung werden sie von anderen *Oreostiba*-Arten weit überholt.

Es muss sicherlich damit gerechnet werden, dass der Differenzierungsgrad von Aedeagus, Abdominalsegmenten usw. bei ein und derselben Art oft sehr verschieden ist. Es scheint auch, als ob der Aedeagalapparat im Laufe der Entwicklung den Differenzierungs-

prozessen besonders stark ausgesetzt war und bei vielen Arten eine von phylogenetischem Standpunkte aus weit höhere Entwicklungsstufe erreicht hat als andere Körperteile und Organsysteme. Ein gutes Beispiel hierfür ist unter den Staphyliniden die Tribus *Xantholinini*. Ganglbauer (1895, p. VI) sagt: »Unter den Staphylininen scheinen mir die Xantholininen nach der Bildung der Flügeldecken (Flügeldecken wie die Vorderflügel der Blattiden übereinandergreifend) und nach dem primären Verhalten der neunten Dorsalplatte im weiblichen Geschlechte besonders alte Formen zu repräsentieren.« — Sharp und Muir (l. c., p. 626) gelangten in Hinsicht auf den Bau des Aedeagus zu einer anderen Auffassung: »In the *Xantholinus* group we are in presence of one of the most highly specialised forms of Coleoptera.«

VIII. Receptaculum seminis.

Unter dem Ausdruck Receptaculum seminis fasse ich im Anschluss an Heberdey (1931, p. 483) Samenkapsel und Ductus receptaculi zusammen. Die letztgenannten Ausdrücke definiere ich auch in Übereinstimmung mit Heberdey (l. c.) wie folgt.

Die Samenkapsel ist der eigentliche, der Aufbewahrung des Samens dienende, erweiterte Teil des Receptaculum seminis, der durch den Ductus receptaculi mit der Vagina in Verbindung steht.

Der Ductus receptaculi stellt die Verbindung zwischen dem eigentlichen, samenspeichernden Teil des Receptaculum seminis, der Samenkapsel und der Vagina her.

Bei den *Atheta*-Arten ist die Samenkapsel gewöhnlich recht stark chitinisiert und daher für die Untersuchung relativ leicht zugänglich. Die Färbung ist mehr oder weniger dunkel gelbbraun. Im allgemeinen ist sie bei diesen Arten als eine S-förmige Röhre ausgebildet, die in dem im Verhältnis zur Vagina distalen Teil mehr oder weniger angeschwollen ist. Dieser Teil bildet meist einen deutlichen Winkel zu der benachbarten Kapselpartie, ist kräftiger chitinisiert als die Kapsel im übrigen und daher von dunklerer Farbe. Die distale Querwand ist gewöhnlich trichterförmig eingebuchtet. Etwas proximal von dieser mündet eine Receptaculardrüse auf einem oft deutlich markierten Fortsatz. Die Übergangszone zwischen den Distal- und Proximalpartien ist meist durch ihre hellere Farbe deutlich gekennzeichnet. Die Chitinisierung ist hier am schwächsten entwickelt. Die proximale Kapselpartie vollendet die übliche S-Form mehr oder weniger deutlich. Die proximale Endpartie ist kugelförmig angeschwollen und umfasst einen kegelförmigen Verschlussapparat, der sich bei der Einmündungsstelle des Ductus receptaculi befindet.

Die angeschwollene Distalpartie weist im apikalen Teil eine aus spulenförmigen, ziemlich tief eingeschnittenen Maschen bestehende Skulptur auf; diese Maschen liegen rechtwinklig zur Längsachse der Samenkapsel. Daher macht es bei schwächerer Vergrößerung den Eindruck, als ob die Distalpartie von schmalen Chitiringen aufgebaut wäre. Bei *Atheta* (*s. str.*) *nidicola* Johans. kommt diese Chitinstruktur besonders deutlich zum Vorschein (Abb. 6).

Von der hakenförmig abgesetzten Distalpartie der Samenkapsel entspringen kräftige Muskeln, die an den äusseren Teilen der Proximalpartie inserieren.

Der Ductus receptaculi ist bei den *Atheta*-Arten gewöhnlich sehr schwach chitiniert und so gut wie farblos. Die Länge ist sehr variierend.

Die hier gegebene allgemeine Beschreibung des Receptaculum seminis gibt keine Vorstellung von der erstaunlich grossen spezifischen Variation dieses Organs bei der Gattung *Atheta*. Indessen scheint das Receptaculum bei der Mehrzahl der *Atheta*-Arten nach den oben skizzierten Grundsätzen gebaut zu sein. Das Receptaculum der *Oreostiba*-Arten schliesst sich diesem Grundtyp an.

Ein Vergleich zwischen den Samenkapseln bei den verschiedenen *Oreostiba*-Arten zeigt, dass zwischen diesen Organen bei einerseits *tibialis-bosnica-lenensis* und andererseits *sibirica-frigida* eine auffallende Ähnlichkeit vorhanden ist. Bei *sibirica* und *frigida* gelang es mir nicht, einige konstante Unterschiede zu finden. Die eigentümlichste und meist charakteristischste Samenkapsel weist *thulea* auf. Hier ist die distale Partie in ihrem äusseren Teil stark eingebuchtet und stark seitlich ausgezogen; das hierdurch entstandene Gebilde gleicht einem breiten und abgeflachten, sehr kurzen Trichter. Eine ähnliche Variation des S-förmigen Typs habe ich bei keiner von mir untersuchten *Atheta*-Art gesehen. Bei *Renkoneni* und *curtipennis* nähert sich die Samenkapsel einem relativ ungewöhnlichen Typ, bei dem der mehr oder weniger winklig gebogenen Distalpartie eine gerade oder fast gerade Proximalpartie folgt.

Die Samenkapsel innerhalb der Gattung *Atheta* ist systematisch zweifellos von grossem Wert. Niemals kann sie aber von derselben Bedeutung wie der Aedeagus sein, denn teils gibt ihr einfacher Bau nicht dieselben Möglichkeiten zur Differenzierung und spezifischen Variation, teils scheint die individuelle Variation bei gewissen Arten recht bedeutend zu sein (letzteres bezieht sich bei den *Oreostiba*-Arten besonders auf *sibirica* und *frigida*). Die individuelle Variation scheint vor allem den proximalen Teil, der sowohl in der Länge, als auch in der Art und dem Aussehen der

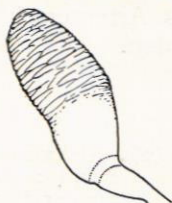


Abb. 6. Distaler Teil der Samenkapsel von *A. nidicola* Joh. (120 X).

Biegungen variieren kann, zu betreffen. Die winklig gebogene, kräftig chitinisierte Distalpartie ist mehr formbeständig. Die Variationsamplitude scheint überhaupt bei verschiedenen Arten recht verschieden zu sein. Bei der Benutzung der Form der Samenkapsel als Artunterscheidungsmerkmal ist daher die grösste Vorsicht geboten.

IX. Bestimmungstabelle.

- 1 (26). Behaarung des Halsschildes »querliegend«, d. h. in der Mitte geteilt und nach beiden Seiten hin gelagert, an den Seiten mehr oder weniger schräg nach hinten gerichtet.
- 2 (23). Halsschild nach hinten nicht stark verengt.
- 3 (22). Halsschild höchstens gleich breit wie die Flügeldecken an den Schultern.
- 4 (12). Glied 10 der Fühler deutlich quer, mehr als $\frac{1}{3}$ breiter als lang.
- 5 (16). Mikroskulptur auf Tergit 7 aus querliegenden, ausgeprägt queren Maschen bestehend.
- 6 (19). Augen klein, die Schläfen mehr als $1,5 \times$ länger als der grösste Augendurchmesser.
- 7 (15). Gestalt nicht auffallend parallel, Kopf gerundet viereckig.
- 8 (14). Hinterleib nicht oder nur wenig breiter als der Halsschild.
- 9 (13). Halsschild und Flügeldecken dicht punktiert.
- 10 (11). Glied 3 der Fühler gewöhnlich etwas kürzer als Glied 2. Die Mikroskulptur auf Tergit 7 besteht beim ♂ und ♀ aus ziemlich regelmässigen, queren Maschen, die etwa $3-5 \times$ breiter als lang sind. Hinterrand des 8. Tergits beim ♂ medial nicht dick gerandet, schwach gerundet oder fast gerade abgestutzt. Mikroskulptur des 7. Tergits beim ♂ von normaler Stärke. Länge $2,2-2,8$ mm. 1. *tibialis* (p. 98).
- 11 (10). Glied 3 der Fühler gleich lang oder etwas länger als Glied 2. Die Mikroskulptur auf Tergit 7 besteht beim ♂ aus unregelmässigeren, weniger queren Maschen als bei *tibialis*. Hinterrand des 8. Tergits beim ♂ medial dick gerandet, die Ecken der Medialpartie oft in deutlichen Kerbzähnchen ausgezogen, der Hinterrand dazwischen mitunter winklig eingebuchtet. Mikroskulptur des 8. Tergits beim ♂ sehr kräftig. Länge $2,5-3$ mm. 2. *bosnica* (p. 101).
- 12 (4). Glied 10 der Fühler kaum quer, Kopf nur halb so breit als der Halsschild. Dieser stark glänzend und sehr spärlich punktiert. Länge 3 mm. 3. *apennina* (p. 102).
- 13 (9). Halsschild und Flügeldecken ziemlich weitläufig punktiert. Länge $2,2-2,5$ mm. 4. *thulea* (p. 103).
- 14 (8). Hinterleib viel breiter als der Halsschild, Tergite 3-5 dicht punktiert. Länge $1,8-2$ mm. 5. *lenensis* (p. 105).
- 15 (7). Gestalt auffallend parallel, Kopf gerundet dreieckig, die Schläfen nach hinten stark gerundet erweitert. Länge $2,5$ mm. 6. *oreophila* (p. 107).
- 16 (5). Mikroskulptur auf Tergit 7 aus grossen, polygonalen, fast isodiametrischen Maschen bestehend.
- 17 (18). Halsschild wenig quer, etwa $1,16 \times$ breiter als lang. Kopf und Halsschild durch die dichte und kräftige Mikroskulptur wenig glänzend. Länge $1,8-2$ mm. 7. *hercegovinensis* (p. 108).
- 18 (17). Halsschild stark quer, etwa $1,32 \times$ breiter als lang. Kopf und Halsschild durch die schwache, fast erloschene Mikroskulptur ziemlich stark glänzend. Länge $2,3$ mm. 8. *trebinjensis* (p. 110).